

12. Annexes 12 : Évaluation des risques sanitaires liés aux émissions atmosphériques du projet d'extension du site industriel Kuhn sur le site de Monswiller

Une évaluation des risques sanitaires liés aux rejets atmosphériques du site de Monswiller qui consiste à analyser les risques chroniques liés à une exposition à long terme des populations riveraines, aux substances émises à l'atmosphère par l'ensemble des rejets du site, a été réalisée en 2025 par le bureau d'études EGIS et a fait l'objet d'un rapport, en juillet 2025, de 80 pages.

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| 1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS | 7 |
| 2 - ÉTAPE 1 : ÉVALUATION DES ÉMISSIONS DES INSTALLATIONS DU SITE DANS SA CONFIGURATION FUTURE..... | 9 |
| 3 - ÉTAPE 2 : ÉVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION..... | 12 |
| 3.1 - Situation générale du site et définition du domaine d'étude | 12 |
| 3.1.1 - Situation générale du site..... | 12 |
| 3.1.2 - Définition du domaine d'étude..... | 14 |
| 3.2 - Description des populations et des usages..... | 16 |
| 3.2.1 - Occupation des sols | 16 |
| 3.2.2 - Démographie et populations vulnérables..... | 18 |
| 3.2.3 - Industries et autres sources de pollution | 19 |
| 3.2.4 - Environnement naturel, pratiques agricoles et élevages | 19 |
| 3.2.5 - Recensement des points d'eau | 22 |
| 3.2.6 - Activités de loisirs | 24 |
| 3.2.7 - Surveillance permanente de la qualité de l'air | 26 |
| 3.3 - Enjeux sanitaires | 26 |
| 3.4 - Schéma conceptuel d'exposition | 28 |
| 4 - ÉTAPE 3 : ÉVALUATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX..... | 29 |
| 4.1 - Méthodologie..... | 29 |
| 4.2 - Campagne de mesures spécifique à l'étude | 30 |
| 4.2.1 - Plan d'échantillonnage..... | 30 |
| 4.2.2 - Polluants mesurés, prélèvements et analyses..... | 32 |
| 4.2.2.1 - Prélèvements par capteurs passifs..... | 32 |
| 4.2.2.2 - Prélèvements par analyseurs automatiques..... | 33 |
| 4.2.2.3 - Analyses des conditions météorologiques durant la campagne de mesures..... | 34 |
| 4.2.3 - Résultats des mesures et interprétations | 37 |
| 4.2.3.1 - Polluants disposant de valeur de référence | 37 |
| 4.2.3.2 - Polluants ne disposant pas de valeur de référence..... | 39 |
| 4.2.4 - Conclusion de l'interprétation de l'État des Milieux (IEM) | 44 |
| 5 - ÉTAPE 4 : ÉVALUATION PROSPECTIVE DES RISQUES SANITAIRES | 46 |
| 5.1 - Identification des dangers et choix des composés traceurs de risque | 46 |
| 5.1.1 - Considération générale sur les substances toxiques et les valeurs toxicologiques de référence | 46 |
| 5.1.2 - Choix des traceurs de risques | 47 |
| 5.1.2.1 - Méthode de choix des traceurs de risque..... | 47 |
| 5.1.2.2 - Remarques préliminaires | 47 |
| 5.1.2.3 - Sélection des traceurs pour le risque sanitaire par inhalation | 48 |

| | |
|---|-----------|
| 5.1.3 - Synthèse des données toxicologiques et choix des relations dose-réponse | 48 |
| 5.1.3.1 - Dioxyde d'azote..... | 48 |
| 5.1.3.2 - Dioxyde de soufre..... | 49 |
| 5.1.3.3 - PM10..... | 49 |
| 5.1.3.4 - Acide orthophosphorique | 50 |
| 5.1.3.5 - Synthèse des relations dose-réponse retenues | 51 |
| 5.2 - Évaluation de l'exposition humaine..... | 51 |
| 5.2.1 - Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé | 52 |
| 5.2.2 - Données d'entrée du modèle relatives aux émissions..... | 52 |
| 5.2.3 - Données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols..... | 54 |
| 5.2.3.1 - Topographie | 54 |
| 5.2.3.2 - Occupation des sols..... | 56 |
| 5.2.4 - Données d'entrée du modèle relatives à la météorologie | 56 |
| 5.2.4.1 - Direction du vent..... | 56 |
| 5.2.4.2 - Vitesse du vent..... | 56 |
| 5.2.4.3 - Température | 57 |
| 5.2.4.4 - Précipitations..... | 57 |
| 5.2.4.5 - Stabilité de l'atmosphère | 58 |
| 5.2.5 - Mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique | 59 |
| 5.2.6 - Choix des récepteurs | 59 |
| 5.2.7 - Résultats des calculs de dispersion atmosphérique | 61 |
| 5.2.8 - Calcul de l'exposition des populations..... | 66 |
| 5.2.8.1 - Scénarios d'exposition..... | 66 |
| 5.2.8.2 - Évaluation de l'exposition chronique par inhalation..... | 66 |
| 5.3 - Caractérisation du risque sanitaire..... | 67 |
| 6 - REVUE DES INCERTITUDES..... | 69 |
| 6.1 - Facteurs de sous-estimation des risques | 69 |
| 6.2 - Facteurs de surestimation des risques | 69 |
| 6.3 - Facteurs d'incertitude dont l'influence sur les résultats n'est pas connue..... | 69 |
| 6.4 - Synthèse des incertitudes..... | 70 |
| 7 - SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS | 71 |
| 7.1 - Rappel méthodologique..... | 71 |
| 7.2 - Conclusions | 71 |
| 8 - BIBLIOGRAPHIE..... | 72 |
| 9 - ANNEXES..... | 73 |
| 9.1 - Annexe 1 : Campagne de mesures | 73 |
| 9.1.1 - Rapport de mesures TERA Environnement..... | 73 |
| 9.1.2 - Rapport de mesures Passam Ag | 77 |
| 9.2 - Annexe 2 : Acronymes | 79 |

ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES LIÉS AUX ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES DU PROJET D'EXTENSION DU SITE INDUSTRIEL DE KUHN À MONSWILLER

8 juillet 2025

Évaluation des risques sanitaires

Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

| | |
|--------------------|--|
| Auteur(s) | Laurent DUCROS / Géraldine DEIBER |
| Volume du document | Évaluation des risques sanitaires – Projet d'extension du site industriel de Kuhn à Monswiller |
| Version | V1 |

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

| Version | Date | Rédigé par | Visé par | Modifications |
|---------|------------|----------------|------------------|---|
| V0 | 01/07/2025 | Laurent DUCROS | Géraldine DEIBER | Rapport initial |
| V1 | 08/07/2025 | Laurent DUCROS | Géraldine DEIBER | Ajout de la cheminée de la seconde grenailleuse |

SOMMAIRE

1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS 7

2 - ÉTAPE 1 : ÉVALUATION DES ÉMISSIONS DES INSTALLATIONS DU SITE
DANS SA CONFIGURATION FUTURE..... 9

3 - ÉTAPE 2 : ÉVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION 12

3.1 - Situation générale du site et définition du domaine d'étude..... 12

3.1.1 - Situation générale du site..... 12

3.1.2 - Définition du domaine d'étude..... 14

3.2 - Description des populations et des usages..... 16

3.2.1 - Occupation des sols..... 16

3.2.2 - Démographie et populations vulnérables..... 18

3.2.3 - Industries et autres sources de pollution 19

3.2.4 - Environnement naturel, pratiques agricoles et élevages..... 19

3.2.5 - Recensement des points d'eau 22

3.2.6 - Activités de loisirs 24

3.2.7 - Surveillance permanente de la qualité de l'air 26

3.3 - Enjeux sanitaires 26

3.4 - Schéma conceptuel d'exposition 28

4 - ÉTAPE 3 : ÉVALUATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX..... 29

4.1 - Méthodologie 29

4.2 - Campagne de mesures spécifique à l'étude 30

4.2.1 - Plan d'échantillonnage 30

4.2.2 - Polluants mesurés, prélèvements et analyses..... 32

4.2.2.1 - Prélèvements par capteurs passifs..... 32

4.2.2.2 - Prélèvements par analyseurs automatiques 33

4.2.2.3 - Analyses des conditions météorologiques durant la campagne de mesures..... 34

4.2.3 - Résultats des mesures et interprétations 37

4.2.3.1 - Polluants disposant de valeur de référence..... 37

4.2.3.2 - Polluants ne disposant pas de valeur de référence 39

4.2.4 - Conclusion de l'Interprétation de l'État des Milieux (IEM)..... 44

5 - ÉTAPE 4 : ÉVALUATION PROSPECTIVE DES RISQUES SANITAIRES..... 46

5.1 - Identification des dangers et choix des composés traceurs de risque..... 46

5.1.1 - Considération générale sur les substances toxiques et les valeurs toxicologiques de
référence 46

5.1.2 - Choix des traceurs de risques..... 47

5.1.2.1 - Méthode de choix des traceurs de risque 47

5.1.2.2 - Remarques préliminaires 47

5.1.2.3 - Sélection des traceurs pour le risque sanitaire par inhalation 48

5.1.3 - Synthèse des données toxicologiques et choix des relations dose-réponse..... 48

5.1.3.1 - Dioxyde d'azote 48

5.1.3.2 - Dioxyde de soufre..... 49

5.1.3.3 - PM10..... 49

5.1.3.4 - Acide orthophosphorique 50

5.1.3.5 - Synthèse des relations dose-réponse retenues 51

5.2 - Évaluation de l'exposition humaine 51

5.2.1 - Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé 52

5.2.2 - Données d'entrée du modèle relatives aux émissions 52

5.2.3 - Données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols 54

5.2.3.1 - Topographie 54

5.2.3.2 - Occupation des sols..... 56

5.2.4 - Données d'entrée du modèle relatives à la météorologie..... 56

5.2.4.1 - Direction du vent..... 56

5.2.4.2 - Vitesse du vent..... 56

5.2.4.3 - Température 57

5.2.4.4 - Précipitations 57

5.2.4.5 - Stabilité de l'atmosphère 58

5.2.5 - Mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique..... 59

5.2.6 - Choix des récepteurs..... 59

5.2.7 - Résultats des calculs de dispersion atmosphérique 61

5.2.8 - Calcul de l'exposition des populations..... 66

5.2.8.1 - Scénarios d'exposition 66

5.2.8.2 - Évaluation de l'exposition chronique par inhalation..... 66

5.3 - Caractérisation du risque sanitaire 67

6 - REVUE DES INCERTITUDES 69

6.1 - Facteurs de sous-estimation des risques..... 69

6.2 - Facteurs de surestimation des risques..... 69

6.3 - Facteurs d'incertitude dont l'influence sur les résultats n'est pas connue..... 69

6.4 - Synthèse des incertitudes 70

7 - SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS..... 71

7.1 - Rappel méthodologique 71

7.2 - Conclusions 71

8 - BIBLIOGRAPHIE..... 72

9 - ANNEXES 73

9.1 - Annexe 1 : Campagne de mesures..... 73

9.1.1 - Rapport de mesures TERA Environnement 73

9.1.2 - Rapport de mesures Passam Ag..... 77

9.2 - Annexe 2 : Acronymes..... 79

TABLEAUX

Tableau 1 – Site de KUHN - Monswiller : Caractéristiques physiques des rejets canalisés en fonctionnement normal en situation future10

Tableau 2 – Site de KUHN - Monswiller : concentrations des polluants.....10

Tableau 3 – Site de KUHN - Monswiller : Flux des polluants11

Tableau 3 – Répartition des surfaces de l’occupation des sols par commune16

Tableau 4 – Effectif total de la population en 2021 et tranches d’âges (0-6 ans et +80 ans) dans les communes.....19

Tableau 5 – Surfaces agricoles par type de culture dans la zone d’étude.....20

Tableau 6 – Répartition des points d’eau dans la zone d’étude.....22

Tableau 7 – Activités de loisirs24

Tableau 8 – Comparaison sanitaire statistique du territoire de la CC de Saverne vs. le Bas-Rhin et la France hexagonale27

Tableau 9 – Interprétation de l’état des milieux si valeurs de référence disponibles29

Tableau 10 – Interprétation de l’état des milieux si valeurs de référence non disponibles.....29

Tableau 11 – Caractéristiques des sites de mesures30

Tableau 12 – Paramètres des polluants mesurés.....32

Tableau 13 – Détails techniques du fonctionnement d’un NEMO*34

Tableau 14 – Températures et précipitations sur la station Météo France Strasbourg-Entzheim pendant la campagne de mesures et les normales sur 30 ans (1991-2020).....35

Tableau 15 – Polluants disposant d’une valeur de référence37

Tableau 16 – Résultats des mesures in situ de la qualité de l’air – Dioxyde d’azote.....38

Tableau 17 – Résultats des mesures in situ de la qualité de l’air – Dioxyde de soufre38

Tableau 18 – Résultats des mesures in situ de la qualité de l’air – Benzène39

Tableau 19 – Résultats des mesures in situ de la qualité de l’air – PM10.....39

Tableau 20 – Polluants ne disposant pas d’une valeur de référence.....40

Tableau 21 – Polluants ne disposant ni d’une valeur de référence, ni d’une VTR, ni d’un ERU40

Tableau 22 – Résultats des mesures in situ de la qualité de l’air – Acétonitrile41

Tableau 23 – Résultats des mesures in situ de la qualité de l’air – Toluène41

Tableau 24 – Résultats des mesures in situ de la qualité de l’air – Éthylbenzène42

Tableau 25 – Résultats des mesures in situ de la qualité de l’air – Xylène (m + p)42

Tableau 26 – Résultats des mesures in situ de la qualité de l’air – Styrène43

Tableau 27 – Résultats des mesures in situ de la qualité de l’air – Autres COV44

Tableau 28 – Synthèse de l’interprétation de l’état des milieux si valeurs de référence disponibles.....45

Tableau 29 – Synthèse de l’interprétation de l’état des milieux si valeurs de référence non disponibles.....45

Tableau 32 – Choix des traceurs de Risques pour les effets à seuil par inhalation.....48

Tableau 33 - Présentation de la valeur guide pour les effets à seuil par inhalation chronique des NO_x.....49

Tableau 34 - Présentation de la valeur guide pour les effets à seuil par inhalation chronique du dioxyde de soufre49

Tableau 35 - Présentation de la valeur guide pour les effets à seuil par inhalation chronique des PM1050

Tableau 36 - Présentation des valeurs toxicologiques de référence pour les effets à seuil par inhalation chronique de l’acide orthophosphorique51

Tableau 37 – Synthèse des VTR et des Valeurs Guide des polluants retenus pour l’exposition chronique par inhalation pour des effets à seuil51

Tableau 37 – Site de KUHN - Monswiller : Flux des polluants retenus53

Tableau 38 – Statistiques mensuelles des températures.....57

Tableau 39 – Statistiques mensuelles des précipitations58

Tableau 40 – Concentrations Moyennes annuelles estimées par le modèle de dispersion atmosphérique des polluants (µg/m³)61

Tableau 41 – Paramètres d’exposition retenus pour l’évaluation des risques sanitaires par inhalation66

Tableau 42 – Concentrations moyennes d’exposition pour les traceurs de risque par inhalation67

Tableau 43 – Comparaison de la concentration d’exposition et des valeurs guides67

Tableau 44 – Indice de Risque (IR) par inhalation pour une exposition chronique.....68

FIGURES

Figure 1 – Localisation générale du site13

Figure 2 – Emprise du site et périmètre d’étude.....15

Figure 3 – répartition des surfaces de l’occupation des sols16

Figure 4 – Occupation des sols17

Figure 5 – Distances aux habitations les plus proches18

Figure 6 – Répartition globale des cultures dans le domaine de 500 m.....20

Figure 7 – Occupation agricole des sols.....21

Figure 8 – Puits et forages23

Figure 9 – Activités de loisirs.....25

Figure 10 – Schéma conceptuel d’exposition autour du site (©Egis, 2025)28

Figure 11 – Plan d’échantillonnage31

Figure 12 – Capteurs passifs Passam.....32

Figure 13 – Capteurs passifs Radiello33

Figure 14 – Nemo*34

Figure 15 – Températures et précipitations durant la campagne de mesures36

Figure 16 – Roses des vents de la campagne de mesures et des normales sur 30 ans pour la station Météo France Strasbourg-Entzheim37

Figure 17 – Topographie du site55

Figure 18 – Roses des Vents : Station Météo France de Strasbourg-Entzheim (Période du 1^{er} Janvier 2022 au 31 Décembre 2024)56

Figure 19 – Localisation des points récepteurs retenus.....60

Figure 20 – Concentration moyenne annuelle en PM10 dans l’air62

Figure 21 – Concentration moyenne annuelle en dioxyde de soufre dans l’air63

Figure 22 – Concentration moyenne annuelle en dioxyde d’azote dans l’air64

Figure 23 – Concentration moyenne annuelle en acide orthophosphorique dans l’air.....65

1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS

L'entreprise KUHN est le leader mondial des équipements agricoles pour tracteur. Aujourd'hui présente sur trois continents, elle constitue le premier employeur et le moteur économique du territoire du Pays de Saverne. Le siège mondial du groupe KUHN est basé sur le site de Saverne. Les sites de Saverne et Monswiller représentent le centre stratégique du Groupe KUHN.

Le projet d'extension du site industriel de la société KUHN SA prend place sur la commune de Monswiller au lieu-dit « Fasanenwald » appelé aussi la Faisanderie. Ce développement dans la continuité de l'existant apporte une complémentarité d'exploitation et la mutualisation des équipements sur le site (restauration notamment).

La rationalisation des procédés industriels consistera dans les années à venir à augmenter les capacités des unités existantes à la Faisanderie tout en y adjoignant de nouvelles capacités de production.

Pour assurer un potentiel de développement industriel dans un processus intégré et se positionner comme un acteur de long terme du territoire, Kuhn projette un développement par :

- La construction du centre Recherche & Développement pour les fonctions « R&D », en partie Sud, (prototypes, développements, électronique) regroupant 200 à 250 personnes ;
- L'extension de la zone industrielle existante en partie Nord, afin de :
 - Fabriquer de nouvelles familles de produits innovants ;
 - Disposer d'une capacité de développement du centre logistique Kuhn Parts.

Pour l'aspect réglementaire :

- Les articles **L.122-1 et L.122-3 du Code de l'Environnement** prévoient la réalisation d'études d'impact pour les projets d'aménagement, comprenant l'étude des effets du projet sur la santé ;
- Les aménagements concernés et le contenu de l'étude d'impact sont présentés dans l'**article R.122-5 du Code de l'Environnement** ;
- L'**article R.122-5-VI de ce même code** s'intéresse plus particulièrement à l'étude d'impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) « qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique... ». Au titre de cet article, l'étude d'impact des ICPE soumises à autorisation doit comporter une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents de l'installation sur l'hygiène, la santé, la salubrité et la sécurité publique.

Ainsi, dans le cadre de l'étude d'impact constitutive du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) en lien avec le projet d'extension du site de Monswiller, une évaluation des risques sanitaires liés aux rejets atmosphériques du site doit être réalisée. La présente étude y est consacrée. **Elle concerne l'analyse des risques chroniques liés à une exposition à long terme des populations riveraines, aux substances émises à l'atmosphère par l'ensemble des rejets du site.**

L'évaluation présentée dans ce rapport s'appuie sur la **circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation**. Elle est conforme au cadre général défini par le guide de lecture de l'Institut national de Veille Sanitaire (InVS) [2000] et aux modalités de mise en œuvre décrites par le guide méthodologique pour l'évaluation des risques sanitaires des études d'impact des ICPE établi par l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) [2021].

L'étude réalisée se décompose ainsi en 4 étapes indissociables :

- **L'étape 1 est consacrée à l'évaluation des émissions de l'ensemble des installations dans leur configuration future.** Dans cette étape, les données d'émission caractérisant l'ensemble des rejets du site sont recueillies, analysées et synthétisées ;

- **L'étape 2 concerne l'évaluation des enjeux et des voies d'exposition.** L'environnement du site est décrit, en particulier du point de vue de ses caractéristiques démographiques (populations sensibles notamment) des usages et des sources de contamination déjà présentes dans la zone d'étude. Les voies de transfert et d'exposition pertinentes seront identifiées ;

- **L'étape 3 concerne l'évaluation de l'état des milieux.** Dans cette étape, l'ensemble des données environnementales disponibles en termes de mesures dans les différents milieux d'exposition est recueilli. Ces données permettront de déterminer si l'état actuel des milieux est compatible avec les usages. À cette fin, une campagne de mesures dans l'environnement a été réalisée afin de caractériser de façon plus précise la qualité de l'air à proximité du projet ;

- **L'étape 4 concerne l'évaluation prospective des risques sanitaires intégrant :**

- **L'identification des dangers des substances chimiques émises par le site :** L'inventaire des polluants chimiques est commenté d'un point de vue du risque sanitaire potentiel. Les composés traceurs de risques sont sélectionnés parmi les agents identifiés, en fonction de leurs propriétés toxicologiques et des quantités émises au niveau des rejets ;
- **L'évaluation des relations dose-réponse :** Pour chacune des substances retenues, sont décrits, les effets sur la santé et les valeurs toxicologiques de référence issues de la bibliographie, les valeurs réglementaires, ainsi que les préconisations de l'OMS et autres structures de santé publique concernant les concentrations ou doses environnementales admissibles ;
- **L'évaluation de l'exposition des populations.** Les voies et scénarii d'exposition sont définis en fonction du contexte local identifié à l'étape 2 et en fonction des émissions recensées. Les concentrations d'exposition sont estimées au moyen d'un modèle de dispersion atmosphérique des polluants en considérant les différents médias d'exposition (selon leur pertinence) : air (exposition par inhalation), sol, végétaux, etc. (exposition par ingestion) ;
- **La caractérisation des risques sanitaires :** elle est effectuée à partir de la synthèse des informations issues de l'évaluation des expositions et de l'évaluation de la toxicité sous la forme d'une expression qualitative et quantitative du risque. Dans cette étape, les incertitudes sont évaluées et les résultats analysés.

Les éléments nécessaires à la prise de décision sont présentés de façon structurée et l'évaluation est conduite en appliquant les principes de proportionnalité, de transparence et de prudence scientifique.

2 - ÉTAPE 1 : ÉVALUATION DES ÉMISSIONS DES INSTALLATIONS DU SITE DANS SA CONFIGURATION FUTURE

Les effluents aqueux issus du site (dans sa configuration actuelle ou future) concernent :

- Des rejets issus du process qui sont acheminés dans une station interne de traitement physico chimique :
 - En fonctionnement normal : le rejet de cette station respectera les valeurs de raccordement au réseau communal, qui rejoint la station d'épuration « La Rondelle » ;
 - En fonctionnement dégradé : l'activité sera stoppée, les rejets seront recueillis et envoyés pour un traitement approprié ;
- Des rejets sanitaires qui rejoignent le réseau d'assainissement communal ;
- Des rejets pluviaux qui sont recueillis dans un bassin et traités par déshuileur / débourbeur avant de rejoindre le réseau d'eaux pluviales communales.

Ainsi, au vu des traitements et prétraitements de ces effluents avant rejet dans le milieu naturel, aucun enjeu sanitaire pour les populations riveraines n'est identifiable : ces rejets ne sont donc pas considérés dans cette étude.

Les seuls rejets directs, continus dans le milieu naturel et retenus dans l'étude, sont donc les rejets atmosphériques du site de production.

Dans cette étude, sont considérés les rejets représentatifs de période normale de fonctionnement des installations.

L'ensemble des rejets atmosphériques du site dans sa configuration future ainsi que leurs caractéristiques physiques ont été fournies par KUHN et sont présentées dans le Tableau 1.

Dans la configuration future, seul le fonctionnement de la grenailleuse est modifié sans pour autant modifier les caractéristiques physiques de ce rejet et les émissions associées.

Le fonctionnement des chaudières n°1 et n°3 est mixte fioul / gaz. Le fonctionnement au fioul correspond à 153 minutes/an pour la chaudière n°1 et à 117 minutes/an pour la chaudière n°3, soit respectivement 0,07 % et 0,055 % du fonctionnement normal. Ces temps de fonctionnement sont considérés comme négligeable en comparaison des temps de fonctionnement au gaz de ces deux chaudières. Il en est de même pour les émissions correspondantes.

Le fonctionnement au fioul de ces deux chaudières n'est pas retenu et il est considéré que les chaudières n°1 et n°3 fonctionnent 100 % du temps au gaz, à l'instar des chaudières n° 2 et n°4.

Les concentrations des polluants par rejet, indiqués par KUHN, sont présentés dans le Tableau 2 et les flux dans le Tableau 3.

TABLEAU 1 – SITE DE KUHN - MONSWILLER : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DES REJETS CANALISÉS EN FONCTIONNEMENT NORMAL EN SITUATION FUTURE

| Caractéristiques physiques | Grenailleuse 1 | Grenailleuse 2 | Four KTL | Bain de dégraissant | Décapeuse | Cabine de poudrage n°1 | Cabine de poudrage n°2 | Four poudrage | Chaudière n°1 mixte gaz | Chaudière n°1 mixte fioul | Chaudière n°2 gaz | Chaudière n°3 mixte gaz | Chaudière n°3 mixte fioul | Chaudière n°4 gaz |
|--|----------------|----------------|----------|---------------------|-----------|------------------------|------------------------|---------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|
| Hauteur (m) | 16.9 | 16.9 | 19.3 | 17 | 15.6 | 18.4 | 16.3 | 16.3 | 19.5 | 19.5 | 19.5 | 19.5 | 19.5 | 19.5 |
| Débit des fumées (Nm³/h) sur gaz sec à 11 % d'O₂ | 8 300 | 8 300 | 2 580 | 11 770 | 670 | 15 640 | 20 550 | 500 | 1 810 | 1 860 | 1 500 | 1 170 | 2 050 | 1 410 |
| Température du rejet (°C) | 36.7 | 36.7 | 158 | 31.2 | 31.6 | 25.5 | 27 | 173.7 | 121 | 106 | 101 | 150 | 156 | 79 |
| Diamètre (m) | 0.6 | 0.6 | 0.4 | 0.71 | 0.13 | 1.2 x 1.2 (carré) | 1 | 0.25 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 |
| Section (m²) | 0.283 | 0.283 | 0.126 | 0.396 | 0.013 | 1.44 (surface) | 0.785 | 0.049 | 0.119 | 0.119 | 0.119 | 0.119 | 0.119 | 0.119 |
| Vitesse d'éjection (m/s) | 9.6 | 9.6 | 9.8 | 9.6 | 16.2 | 3.4 | 8.3 | 5.0 | 7.4 | 6.0 | 5.9 | 5.2 | 8.5 | 5.2 |
| Nombre d'heures de fonctionnement / an | 3 520 | 3 520 | 3 520 | 3 520 | 3 520 | 3 520 | 3 520 | 3 520 | 3 517.45 | 2.55 | 3 520 | 3 518.05 | 1.95 | 3 520 |

Source : KUHN

TABLEAU 2 – SITE DE KUHN - MONSWILLER : CONCENTRATIONS DES POLLUANTS

| Concentrations des polluants (mg/Nm³) | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|----------|------------------------|-----------|------------------------------|------------------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| | Grenailleuse 1 | Grenailleuse 2 | Four KTL | Bain de dégraissant | Décapeuse | Cabine de poudrage n°1 | Cabine de poudrage n°2 | Four poudrage | Chaudière n°1 mixte gaz | Chaudière n°1 mixte fioul | Chaudière n°2 gaz | Chaudière n°3 mixte gaz | Chaudière n°3 mixte fioul | Chaudière n°4 gaz |
| Particules PM10 | 0.21 | 0.21 | | | | 100 | 100 | 100 | 0.29 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 1.18 | 0.59 |
| Dioxyde de soufre - SO ₂ | | | | | | | | | 4.95 | 80.3 | 1.64 | 1.86 | 90.1 | 1.94 |
| Oxydes d'azote - NOx | | | | | | | | | 97.3 | 183 | 103 | 129.0 | 200 | 62 |
| COV totaux | | | 4.47 | | | | | 7.77 | | | | | | |
| Alcalinité | | | | | | | | | | | | | | |
| (hydroxyde de potassium et hydroxyde de sodium principalement) | | | | | 5.22 | | | | | | | | | |
| Acidité | | | | 0.15 | | | | | | | | | | |
| (acide orthophosphorique, acide sulfurique, acide nitrique et acide fluorozirconique principalement) | | | | | | | | | | | | | | |

Source : KUHN

TABLEAU 3 – SITE DE KUHN - MONSWILLER : FLUX DES POLLUANTS

| Flux des polluants (kg/an) | Grenailleuse 1 | Grenailleuse 2 | Four KTL | Bain de dégraissant | Décapeuse | Cabine de poudrage n°1 | Cabine de poudrage n°2 | Four poudrage | Chaudière n°1 mixte gaz | Chaudière n°1 mixte fioul | Chaudière n°2 gaz | Chaudière n°3 mixte gaz | Chaudière n°3 mixte fioul | Chaudière n°4 gaz |
|--|-------------------|-------------------|----------|------------------------|-----------|------------------------------|------------------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Particules PM10 | 6.14E+00 | 6.14E+00 | | | | 5.51E+03 | 7.23E+03 | 1.76E+02 | 1.85E+00 | 6.17E-04 | 6.34E-01 | 4.53E-01 | 4.72E-03 | 2.93E+00 |
| Dioxyde de soufre - SO ₂ | | | | | | | | | 3.15E+01 | 3.81E-01 | 8.66E+00 | 7.66E+00 | 3.60E-01 | 9.63E+00 |
| Oxydes d'azote - NOx | | | | | | | | | 6.20E+02 | 8.68E-01 | 5.44E+02 | 5.31E+02 | 8.00E-01 | 3.08E+02 |
| COV totaux | | | 4.06E+01 | | | | | 1.37E+01 | | | | | | |
| Alcalinité (hydroxyde de potassium et hydroxyde de sodium principalement) | | | | | 1.23E+01 | | | | | | | | | |
| Acidité (acide orthophosphorique, acide sulfurique, acide nitrique et acide fluorozirconique principalement) | | | | 6.21E+00 | | | | | | | | | | |

Source : KUHN

3 - ÉTAPE 2 : ÉVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D’EXPOSITION

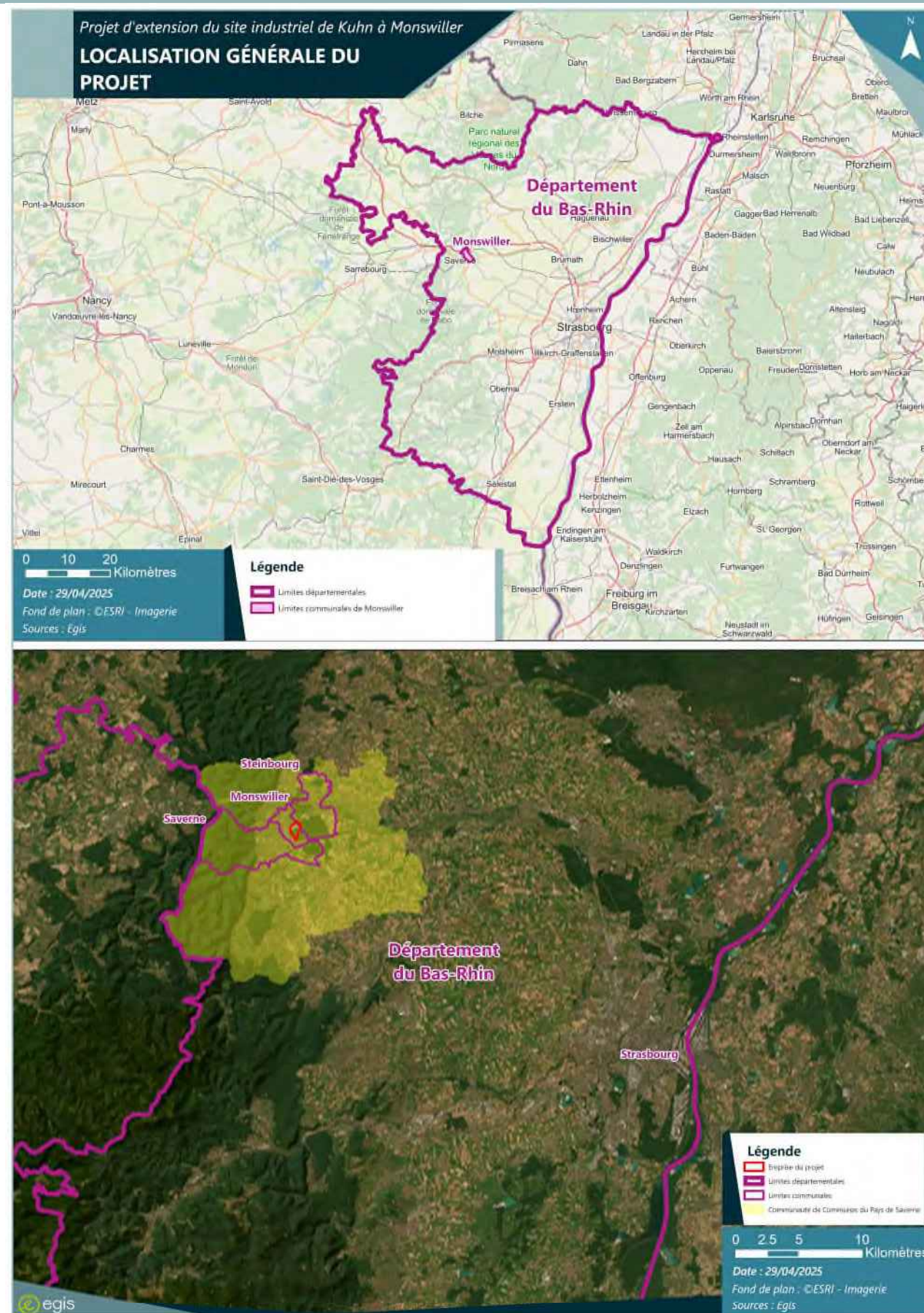
3.1 - Situation générale du site et définition du domaine d’étude

3.1.1 - Situation générale du site

Le site retenu pour l’aménagement et l’extension du site actuel est localisé sur les communes de Monswiller et Steinbourg, dans le département du Bas-Rhin (67) à l’ouest de Saverne (Cf. Figure 1).

Les communes de Monswiller et Steinbourg appartiennent à la **Communauté de communes du Pays de Saverne**, qui regroupe 35 communes sur un territoire de 245 km².

FIGURE 1 – LOCALISATION GÉNÉRALE DU SITE



3.1.2 - Définition du domaine d'étude

Dans le cadre de la présente évaluation, un domaine d'étude de **500 m autour de l'emprise** du site a été considéré (Cf. Figure 2). Il a été choisi de façon à pouvoir visualiser en totalité la zone potentielle d'influence du site sur son environnement. Les concentrations évaluées par le modèle de dispersion atmosphérique, pour les composés spécifiquement émis par le site, doivent être visibles jusqu'à des concentrations de l'ordre de $1/10^{\text{ème}}$ de la concentration maximale mise en évidence dans l'environnement.

Le domaine d'étude ainsi retenu tient compte :

- De la sensibilité des milieux étudiés ;
- Des espaces susceptibles d'être influencés par le projet ;
- Du rayon d'affichage de 500 mètres.

Le domaine d'étude ainsi défini comprend partiellement le territoire des communes de Monswiller, Steinbourg et Saverne.

L'emprise du site et le domaine d'étude de 500 m centré sur l'emprise sont localisés sur la Figure 2.

FIGURE 2 – EMPRISE DU SITE ET PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE



i5/80

8 juillet 2025
Étude des risques sanitaires

3.2 - Description des populations et des usages

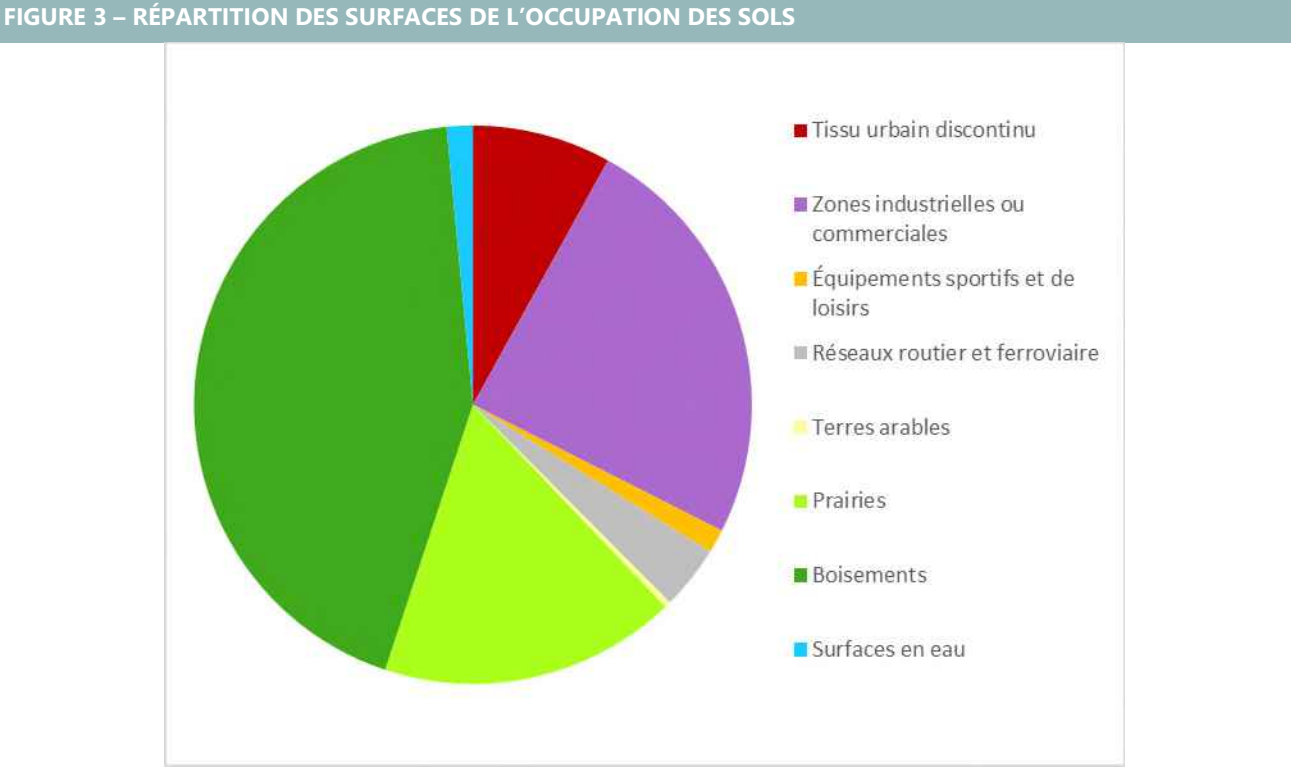
3.2.1 - Occupation des sols

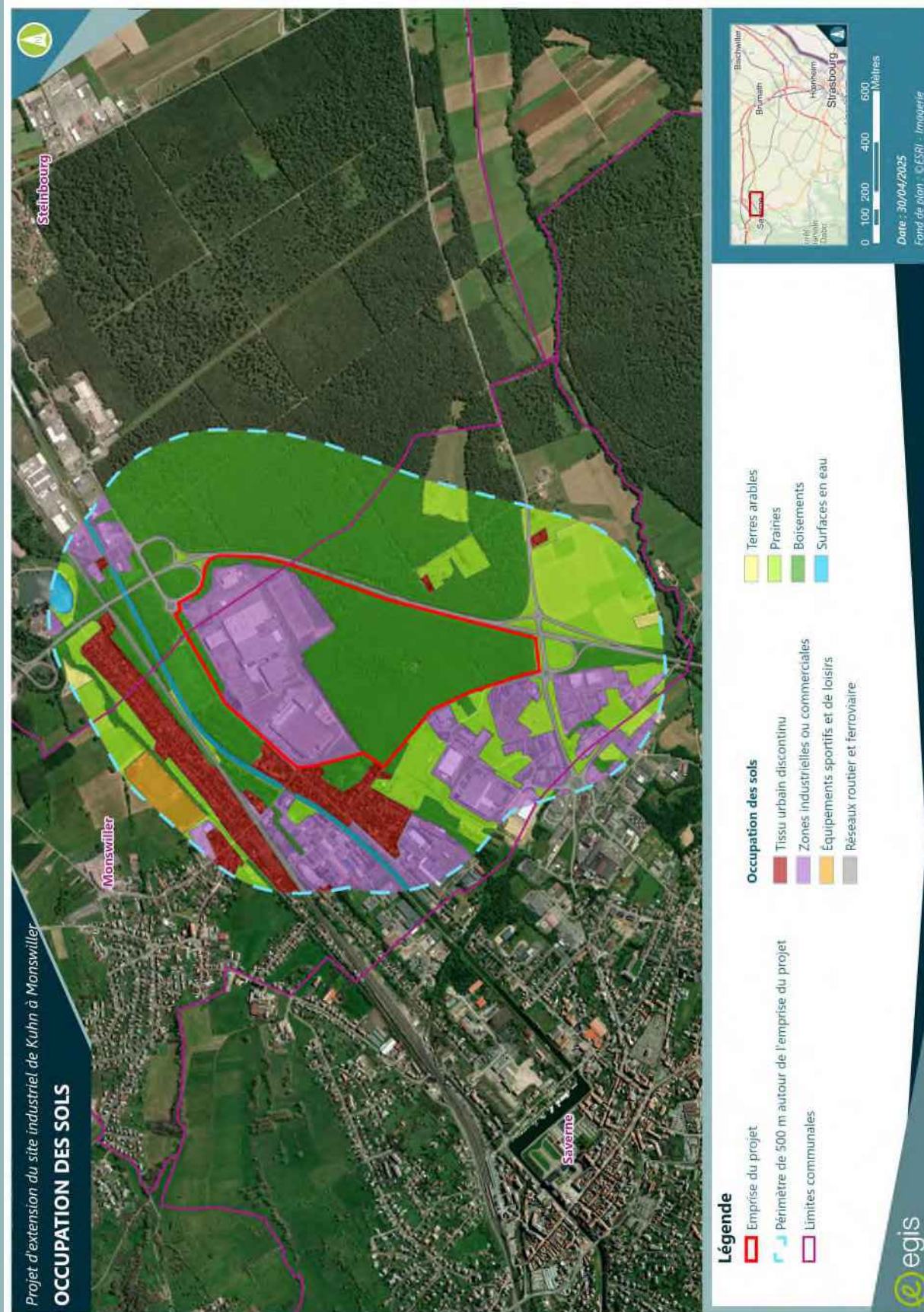
L'environnement du projet dans le domaine de 500 m est caractérisé majoritairement par des zones de boisements (43 %) et par des zones industrielles ou commerciales (24 %). Le reste de la zone est caractérisée principalement par des terres agricoles (18 % comprenant surtout des prairies et quelques terres arables) et les secteurs habités (9 % comprenant le tissu urbain discontinu et les équipements de sports et de loisirs).

Le détail de ces répartitions est précisé par commune dans le Tableau 4 et sur le diagramme de la Figure 3. L'occupation des sols est illustrée par la Figure 4.

| TABLEAU 4 – RÉPARTITION DES SURFACES DE L'OCCUPATION DES SOLS PAR COMMUNE | | | | | | | | |
|---|------------|-------|---------|-------|------------|-------|-------|-------|
| Occupation sols | Monswiller | | Saverne | | Steinbourg | | Total | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Tissu urbain discontinu | 22.9 | 9.4% | | | 3.9 | 4.7% | 26.9 | 8.1% |
| Zones industrielles ou commerciales | 68.8 | 28.2% | 2.9 | 48.2% | 9.0 | 11.0% | 81.4 | 24.4% |
| Équipements sportifs et de loisirs | 4.5 | 1.9% | | | | | 4.5 | 1.4% |
| Réseaux routier et ferroviaire | 7.2 | 2.9% | 0.7 | 11.2% | 4.4 | 5.4% | 12.4 | 3.7% |
| Terres arables | 0.5 | 0.2% | | | 0.7 | 0.9% | 1.2 | 0.4% |
| Prairies | 50.6 | 20.8% | 2.1 | 34.9% | 4.3 | 5.2% | 57.4 | 17.2% |
| Boisements | 86.5 | 35.5% | 0.3 | 5.8% | 57.5 | 70.1% | 144.7 | 43.4% |
| Surfaces en eau | 2.7 | 1.1% | | | 2.3 | 2.8% | 5.0 | 1.5% |
| Total | 243.6 | 100% | 6.0 | 100% | 82.0 | 100% | 333.6 | 100% |

Source : Egis





17/80

8 juillet 2025
Étude des risques sanitaires

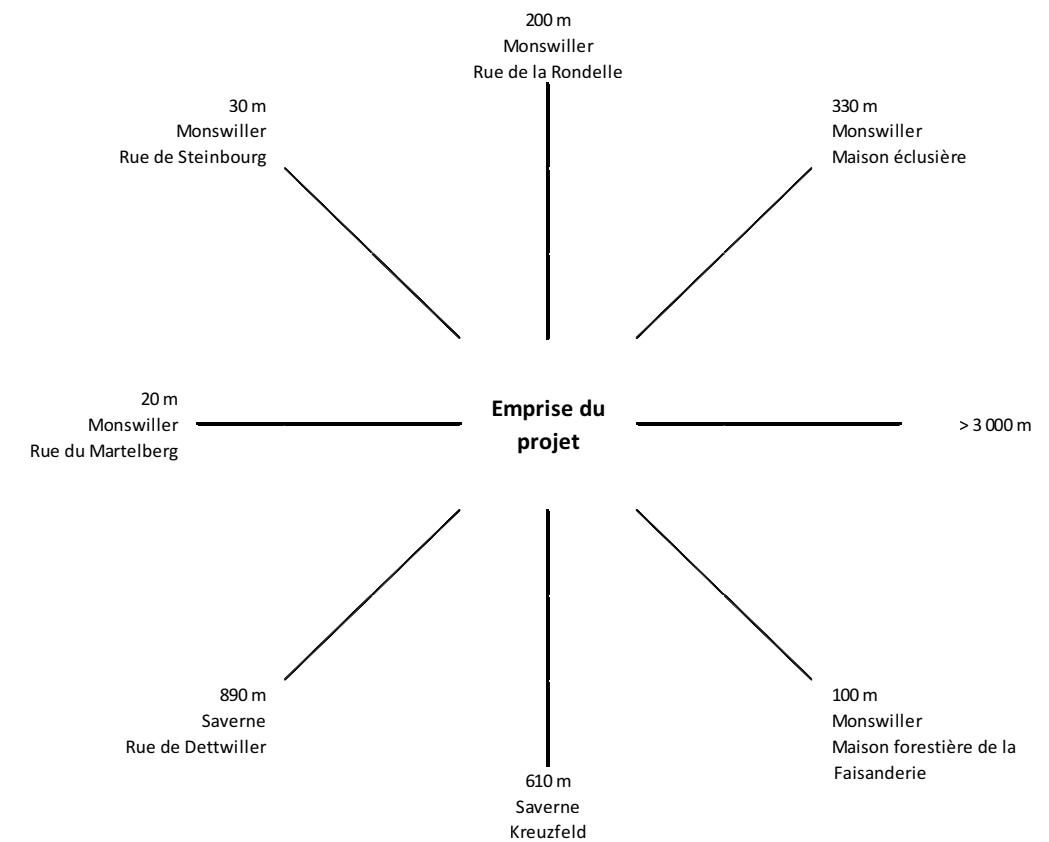
3.2.2 - Démographie et populations vulnérables

Les populations exposées sont définies comme les populations résidant ou fréquentant le domaine d'étude. Les habitants les plus proches du site se situent à environ 20 m à l'ouest de l'emprise du projet (rue du Martelberg et à l'entrée du site KUHN, commune de Monswiller).

L'emprise du projet et son environnement immédiat se situent dans une zone industrielle et de forêts non habitée, à l'exception de l'ouest et du nord-ouest où l'emprise jouxte les secteurs d'habitations.

Les distances aux habitations les plus proches sont représentées sur la Figure 5.

FIGURE 5 – DISTANCES AUX HABITATIONS LES PLUS PROCHES



Les populations ont été recensées, pour les communes concernées par le domaine d'étude, en utilisant les données de l'INSEE¹. Le nombre total d'habitants est de **1 085 personnes**. Le Tableau 5 fournit la répartition de la population sur ces différentes communes ainsi que le recensement des moins de 6 ans et des plus de 80 ans², populations sensibles d'un point de vue sanitaire, ainsi que la part du territoire communal impacté par le domaine d'étude de 500 m autour de l'emprise du projet.

¹ Populations légales 2021 en vigueur le 1er janvier 2024

² Source : Insee, Tableaux détaillés - Population par sexe et âge regroupé

TABLEAU 5 – EFFECTIF TOTAL DE LA POPULATION EN 2021 ET TRANCHES D'ÂGES (0-6 ANS ET +80 ANS) DANS LES COMMUNES

| Commune | Nombre d'habitants recensés en 2021 | Enfants de moins de 6 ans | Adultes de 80 ans et plus | Territoire communal impacté |
|------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Monswiller | 821 | 46 | 43 | 51% |
| Saverne | 186 | 16 | 11 | 0.2% |
| Steinbourg | 78 | 5 | 5 | 6% |
| Total | 1 085 | 67 | 59 | |

Source : Insee - Tableaux détaillés - Population par sexe et âge

Les établissements susceptibles de recevoir régulièrement des populations vulnérables doivent faire l’objet d’une attention particulière. Il s’agit des :

- Établissements de garde d’enfants d’âge préscolaire (crèches, haltes-garderies, multi-accueils, etc.) ;
- Écoles maternelles, élémentaires et primaires (maternelle + élémentaire) ;
- Établissements d’hébergement pour personnes âgées (résidences autonomie, EHPA, EHPAD) ;
- Établissements à caractère sanitaire (établissements hospitaliers, de soins et de prévention, d’accueil, etc.).

Aucun établissement dans le domaine d’étude de 500 m n’a été identifié autour de l’emprise du projet.

3.2.3 - Industries et autres sources de pollution

Le Registre Français des Émissions Polluantes (iREP) fait l’inventaire des émissions industrielles dans l’eau et dans l’air en France. Le registre est constitué des données déclarées chaque année par les exploitants. L’obligation de déclaration par les exploitants des installations industrielles et des élevages est fixée (polluants concernés et seuils de déclaration) par l’arrêté du 31 janvier 2008 relatif à la déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées soumises à autorisation.

Hormis le site historique de KUHN à Saverne (émissions de 32,4 tonnes de COVNM en 2022), situé à plus de 2 kilomètres à l’ouest de l’emprise du site KUHN de Monswiller, aucune industrie émettant des polluants dans l’atmosphère et implantée dans les communes concernées n’a déclaré d’émissions en 2022 (dernière année disponible sur le site de l’iREP).

Aucun établissement de ce type n’est présent dans le domaine d’étude de 500 m autour du projet.

3.2.4 - Environnement naturel, pratiques agricoles et élevages

Les zones agricoles, issues du Registre Parcellaire Graphique de 2023 sont principalement situées sur le nord-ouest et sud-est de la zone d’étude, avec quelques parcelles à l’ouest et à l’est. Ces zones sont en large majorité à plus de 500 m du site, comme le montre la Figure 7.

Les zones agricoles dans le périmètre de 500 m autour de l’emprise du projet sont présentes dans les communes de Monswiller, Saverne et Steinbourg avec respectivement 84 %, 1 % et 15 % des surfaces agricoles recensées.

La répartition globale des cultures, dans le domaine d’étude de 500 m, est détaillée par commune dans le Tableau 6 et synthétisée sur la Figure 6. Les activités agricoles dans la zone d’étude concernent principalement les prairies à hauteur de 96 % contre 4 % pour les terres arables.

Il n’existe pas de jardins familiaux, ni d’élevage recensés dans la zone d’étude.

TABLEAU 6 – SURFACES AGRICOLES PAR TYPE DE CULTURE DANS LA ZONE D'ÉTUDE

| Cultures | | Monswiller | | | Saverne | Steinbourg | Total |
|----------------|--------------------|------------|-------|--|---------|------------|-------|
| | | ha | | | | | |
| Prairies | Prairie permanente | ha | 21.91 | | 0.36 | 3.64 | 25.9 |
| | Prairie temporaire | ha | 1.39 | | 0.05 | | 1.4 |
| Terres arables | Maïs | ha | 0.47 | | | | 0.5 |
| | Tournesol | ha | | | | 0.69 | 0.7 |
| Total | | ha | 23.8 | | 0.4 | 4.3 | 29 |

Source : Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2023

FIGURE 6 – RÉPARTITION GLOBALE DES CULTURES DANS LE DOMAINE DE 500 M

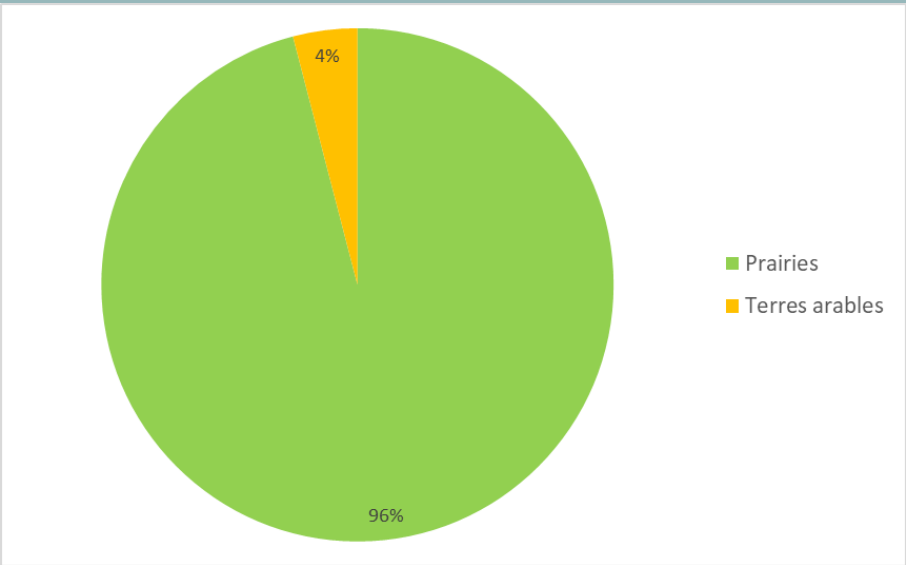


FIGURE 7 – OCCUPATION AGRICOLE DES SOLS



3.2.5 - Recensement des points d'eau

Le domaine d'étude de 500 mètres autour de l'emprise du site, ne contient pas de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP). En revanche, on dénombre dans la zone d'étude 13 points d'eau dont 6 forages, 6 puits et 1 de type non précisé.

Ces différents points de prélèvement d'eau sont représentés sur la Figure 8. La répartition précise est donnée dans le Tableau 7.

| TABLEAU 7 – RÉPARTITION DES POINTS D'EAU DANS LA ZONE D'ÉTUDE | | | | |
|---|--------------|------------|---------|------------|
| Domaine 500 m | Points d'eau | Monswiller | Saverne | Steinbourg |
| | Forages | 5 | | 1 |
| | Puits | 6 | | |
| | Autres | 1 | | |
| Total | | 12 | 0 | 1 |

Source : BRGM - InfoTerre

21/80

8 juillet 2025
Étude des risques sanitaires



23/80

8 juillet 2025
Étude des risques sanitaires

3.2.6 - Activités de loisirs

Le domaine d'étude de 500 m autour de l'emprise comprend 7 équipements de loisirs dont 6 sont localisés à Monswiller, à savoir :

- 4 équipements sportifs : 2 terrains de football, 1 terrain de basket et 1 tennis (2 courts) ;
- 1 boulodrome ;
- 1 parc urbain.

Le dernier équipement de loisirs est le plan d'eau des Rohan situé à Steinbourg.

Ces équipements de loisirs sont détaillés dans le Tableau 8 et localisés sur la Figure 9.

TABLEAU 8 – ACTIVITÉS DE LOISIRS

| Activités de loisirs | | Nom |
|----------------------|----------------------|---|
| Monswiller | Equipements sportifs | Football club de Monswiller (2 terrains) |
| | | Tennis (2 courts) |
| | | Terrain de basket |
| | Boulodrome | Terrain de pétanque |
| | Parc urbain | Parc Goldenberg |
| Steinbourg | Plan d'eau | Plan d'eau des Rohan |

Source : Site des communes



25/80

8 juillet 2025
Étude des risques sanitaires

3.2.7 - Surveillance permanente de la qualité de l'air

Les 3 communes concernées par la zone d'étude de 500 mètres (Monswiller, Saverne et Steinbourg) sont toutes situées en région Grand-Est et plus précisément dans le département du Bas-Rhin (67). ATMO Grand-Est dispose d'un réseau de mesures réparti sur l'ensemble de la région Grand-Est, qui permet d'évaluer la qualité de l'air. Toutefois, aucune station de mesures n'est située à proximité immédiate de la zone d'étude ; la plus proche étant celle des **Vosges du Nord** à La Petite-Pierre, située à 13 km au Nord-Ouest du site, mesurant uniquement l'ozone.

3.3 - Enjeux sanitaires

Dans le diagnostic du Contrat Local de Santé du Pôle publié en octobre 2019, l'Observatoire Régional de Santé (ORS) du Grand Est et l'Instance Régionale d'Éducation et de Promotion de la Santé (IREPS) Grand Est présentent les tendances du territoire d'après une étude sur 5 ans, entre 2011 et 2015. Les comparaisons entre la Communauté de Communes du Pays de Saverne, le département du Bas-Rhin et la France hexagonale sont présentées dans le Tableau 9. Il apparaît que la CC du Pays de Saverne connaît des taux de :

- Mortalité :
 - Significativement supérieurs aux taux départementaux pour le diabète, les cardiopathies et les suicides ;
 - Significativement supérieurs aux taux nationaux pour l'appareil circulatoire, le diabète, la bronchopneumopathie chronique obstructive, les AVC, les cardiopathies et les pathologies liées au tabac ;
- Affections de Longue Durée :
 - Significativement supérieurs aux taux départementaux pour les artériopathies chroniques, les insuffisances chroniques graves, les cancers du pancréas, de l'estomac et du système nerveux central, pour les affections psychiatriques et les insuffisances respiratoires chroniques graves ;
 - Significativement supérieurs aux taux nationaux pour l'ensemble des pathologies à l'exception du cancer du poumon ;
- Hospitalisation :
 - Significativement inférieurs aux taux départementaux pour les maladies de l'appareil digestif et les maladies endocriniennes et nutritionnelles ;
 - Significativement inférieurs aux taux nationaux pour ces mêmes pathologies.

Dans le Tableau 9, les cellules en vert indiquent des variations inférieures à -5 % entre les taux relevés pour la CC du Pays de Saverne et ceux du Bas-Rhin ou de la France hexagonale. Les cellules en rouge indiquent des variations supérieures à +5 % entre les taux relevés pour la CC du Pays de Saverne et ceux du Bas-Rhin ou de la France hexagonale.

TABLEAU 9 – COMPARAISON SANITAIRE STATISTIQUE DU TERRITOIRE DE LA CC DE SAVERNE VS. LE BAS-RHIN ET LA FRANCE HEXAGONALE

| | Comparaison CC Pays de Saverne | |
|--|--------------------------------|----------------------|
| | vs Bas-Rhin | vs France hexagonale |
| Mortalité | | |
| Maladies de l'appareil circulatoire | -1.0% | 10.0% |
| Maladies de l'appareil respiratoire | -13.5% | -6.3% |
| Maladies de l'appareil digestif | -3.1% | 0.0% |
| Diabète | 14.7% | 69.6% |
| Bronchopneumopathie chronique obstructive | -14.3% | 20.0% |
| AVC | 2.2% | 14.6% |
| Cardiopathies ischémiques | 5.6% | 29.5% |
| Suicides | 10.0% | -26.7% |
| Pathologies liées au tabac | -4.5% | 7.0% |
| Affectations de Longue Durée (ALD) | | |
| Maladies du cœur : | 4.3% | 33.2% |
| dont AVC invalidant | 0.7% | 46.3% |
| dont artériopathies chroniques | 14.8% | 50.3% |
| dont insuffisance cardiaque grave | 8.8% | 41.9% |
| Cancers : | 7.0% | 25.1% |
| dont cancer du poumon | -11.2% | 4.6% |
| dont cancer du sein | 1.9% | 18.0% |
| dont cancer du pancréas | 65.8% | 90.9% |
| dont cancer de l'estomac | 6.8% | 27.0% |
| dont cancer du système nerveux central | 42.6% | 63.4% |
| Diabète (type I et II) | 2.5% | 28.3% |
| Affections psychiatriques de longue durée | 10.5% | 10.4% |
| Insuffisance respiratoire chronique grave | 40.4% | 133.5% |
| Hospitalisation | | |
| Maladies de l'appareil digestif | -11.1% | -5.1% |
| Maladies du système ostéo-articulaire, musculaires | 6.2% | 18.0% |
| Cancers | 6.5% | 8.0% |
| Maladies de l'appareil circulatoire | -4.2% | 13.1% |
| Lésions traumatiques, empoisonnements | 5.8% | 12.5% |
| Obstétrique | 7.7% | -0.5% |
| Maladies du système nerveux | 11.5% | 59.2% |
| Maladies endocriniennes et nutritionnelles | -12.5% | -64.8% |
| Troubles mentaux et du comportement | 24.9% | 44.4% |
| Maladies infectieuses et parasitaires | 9.8% | 4.7% |
| Accidents de la route | 87.8% | 67.3% |

Source : Diagnostic local de santé du Pays de Saverne Plaine et Plateau - ORS Grand Est - IREPS Grand Est - Octobre 2019

3.4 - Schéma conceptuel d'exposition

L'évaluation des émissions de l'installation a mis en évidence :

- Onze rejets atmosphériques identifiés à l'origine d'émission directes de polluants dans l'environnement, de nature gazeuse et /ou particulaire sans polluant susceptible de bioaccumulation dans les sols ou la chaîne alimentaire ;
- Des rejets aqueux constitués d'eaux issus de process, d'eaux domestiques et d'eaux pluviales. Ces rejets, du fait de leur faible quantité, de leur composition, de leur traitement directement sur site et de leur flux non continu ne représentent pas une source d'émissions à prendre en compte dans la suite de l'étude.

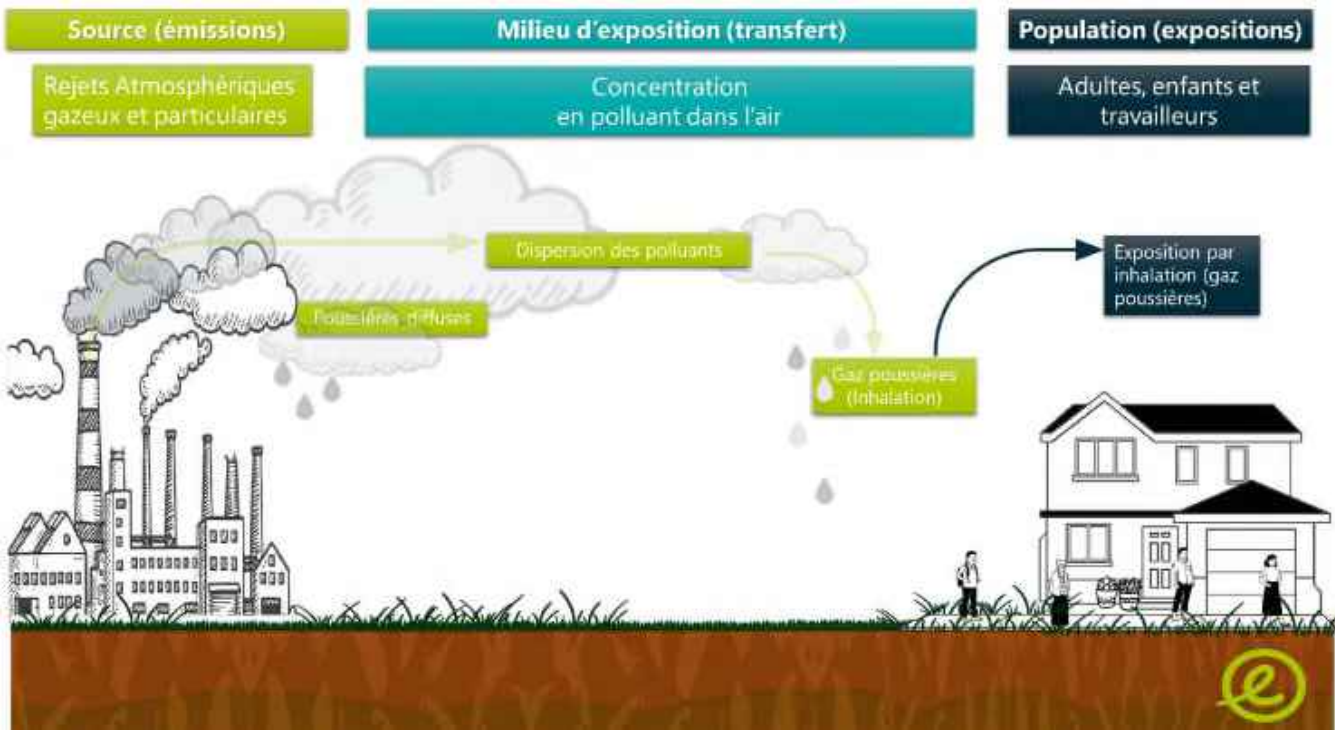
La caractérisation de l'environnement du site a par ailleurs mis en évidence :

- Des zones d'habitations dont les plus proches sont situés en bordure des limites de propriété du site, à l'ouest et au nord-ouest ;
- Des surfaces agricoles localisées, pour les plus proches, à 140 m au sud-est de l'emprise du site (prairie permanente – herbe prédominante – RPG 2023) ;
- Aucune zone de jardins familiaux localisés à moins de 500 m des limites de propriété du site.

Ainsi compte tenu des rejets du site, des usages et des populations riveraines, seule la voie d'exposition par inhalation est retenue dans le cadre de cette étude.

Le schéma conceptuel global d'exposition est repris ci-après (Cf. Figure 10).

FIGURE 10 – SCHÉMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION AUTOUR DU SITE (©EGIS, 2025)



4 - ÉTAPE 3 : ÉVALUATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX

4.1 - Méthodologie

L'évaluation de l'état des milieux se base sur des mesures dans l'environnement qui doivent être représentatives de la zone d'intérêt, définie ici comme la zone située dans un rayon de 500 m autour du site.

L'interprétation de l'état des milieux est une évaluation de la situation actuelle de l'environnement impacté par l'ensemble des activités de la zone sur la base des mesures réalisées dans les milieux et de leurs usages fixés. Il permet d'évaluer la vulnérabilité des milieux en fonction de leurs utilisations.

Pour les substances et milieux disposant de valeurs de référence, une comparaison directe à ces valeurs est réalisée. L'interprétation de l'état des milieux s'effectue alors selon la grille présentée dans le Tableau 10.

TABLEAU 10 – INTERPRÉTATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX SI VALEURS DE RÉFÉRENCE DISPONIBLES

| Si | Interprétation de l'état des milieux |
|--------------------------------------|--|
| C < Créf | Compatibilité avec les usages |
| C < Créf et C augmente dans le futur | Milieu vulnérable. Zone d'incertitude nécessitant une réflexion plus approfondie |
| C > Créf | Non compatible avec les usages |

Source : INERIS – Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – 2021

Pour les substances et milieux ne disposant pas de valeur de référence, la compatibilité des milieux à leurs usages est évaluée à la suite d'une quantification partielle des risques. Un calcul d'indicateur de risque (QD : quotient de danger pour les substances toxiques et ERI : excès de risque Individuel, pour les substances cancérogènes)³ est réalisé substance par substance. L'interprétation de l'état des milieux est alors réalisée au regard de la grille présentée dans le Tableau 11.

TABLEAU 11 – INTERPRÉTATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX SI VALEURS DE RÉFÉRENCE NON DISPONIBLES

| Si | Interprétation de l'état des milieux |
|---|--|
| QD < 0,2 ERI < 1.10 ⁻⁶ | Compatibilité avec les usages |
| 0,2 < QD < 5 1.10 ⁻⁶ < ERI < 1.10 ⁻⁴ | Milieu vulnérable. Zone d'incertitude nécessitant une réflexion plus approfondie |
| QD > 5 ERI > 1.10 ⁻⁴ | Non compatible avec les usages |

Source : INERIS – Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – 2021

4.2 - Campagne de mesures spécifique à l'étude

4.2.1 - Plan d'échantillonnage

Afin de caractériser plus précisément la qualité de l'air dans l'environnement du projet, une campagne de mesures in situ de deux semaines a été réalisée. Cette campagne s'est déroulée du 28 avril au 12 mai 2025.

Les sites de mesures ont été installés de façon à caractériser au mieux l'environnement du site en tenant compte :

- De la localisation des riverains ou populations sensibles par rapport à l'analyse des conditions météorologiques (direction et vitesse des vents),
- Des contraintes environnementales (bâti ou obstacles potentiels pouvant constituer une gêne pour la bonne circulation de l'air),
- Des possibilités de mise en place des échantillonneurs en sécurité, sans risque de dégradation.

Les sites de mesures sont localisés sur la Figure 11 et sont listés précisément avec la justification de leur intérêt dans le Tableau 12.

TABLEAU 12 – CARACTÉRISTIQUES DES SITES DE MESURES

| | Localisation | Justification | Polluants |
|---------|---|--|--|
| Point 1 | ZI Steinbourg Sud 67790 Steinbourg | Point situé à 340 m au nord du site, au niveau de l'intersection entre la route de Saverne (D 816) et la rue Rohan à Steinbourg, sous les vents dominants provenant du sud-ouest d'après la rose des vents | NO ₂ - SO ₂ - COV - PM10 |
| Point 2 | 5 rue de Steinbourg 67700 Monswiller | Point situé à 50 m à l'ouest du site, au niveau d'habitations proches à l'écart des vents selon la rose des vents | NO ₂ - SO ₂ - COV - PM10 |
| Point 3 | 6 rue des Rustauds 67700 Monswiller | Point situé à 100 m au sud-ouest du site, au niveau de l'entreprise Cteam Lignes Aériennes, sous les vents dominants de Nord-est | NO ₂ - SO ₂ - COV |
| Point 4 | D421 67700 Monswiller | Point situé à 150 m au sud-est du site, au niveau d'une retenue d'eau à l'écart des vents dominants selon la rose des vents | NO ₂ - SO ₂ - COV |

Source : Egis

³ Ces indicateurs de risque QD et ERI seront explicités plus en détail dans le paragraphe de la caractérisation des risques

FIGURE 11 – PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE



31/80

8 juillet 2025
Étude des risques sanitaires

4.2.2 - Polluants mesurés, prélèvements et analyses

Les substances chimiques qui ont été mesurées, ont été définies à partir des polluants traceurs des émissions et listés à l'étape 1 (2 - Étape 1 : Évaluation des émissions des installations du site dans sa configuration future).

Pour chaque polluant mesurés, les techniques d'échantillonnage et d'analyses proposés dans le cadre de cette mission sont précisées dans le Tableau 13.

| TABLEAU 13 – PARAMÈTRES DES POLLUANTS MESURÉS | | | | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------------|---|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Polluants | Nombre de points de mesures | Technique d'échantillonnage | Technique d'analyse | Norme | Incertitude | Limite de quantification |
| Dioxyde d'azote (NO ₂) | 4 | Echantillonneurs passifs Passam Ag. | Colorimétrie | Méthode Saltzman | ±20,8 % | 0,3 µg/m ³ |
| Dioxyde de Soufre (SO ₂) | 4 | | Chromatographie | EN 13528 | ±23,8 % | 0,5 µg/m ³ |
| Screening 10 COV : acétonitrile, benzène, toluène, éthylbenzène, (m+p)-xylène, 1-nonène, styrène, benzaldéhyde, 1-décène, décane, acétophénone, dodécane, benzène-1,2-bis(1,1-diméthyle), tétradécane | 4 | Radiello 145 | Chromatographie gazeuse couplée spectromètre de masse | NF EN ISO 16017-2 | ±30 % | 5 µg |
| PM10 | 2 | Balises de microcapteurs | Gravimétrie | NF EN 12341 | ±1 µg/m ³ | 0,09 mg |
| PM2,5 | 2 | | | NF EN 14907 | ±1 µg/m ³ | 0,09 mg |

Source : Passam Ag - TERA Environnement

4.2.2.1 - Prélèvements par capteurs passifs

Le principe de l'échantillonnage passif consiste à exposer à l'air libre, sur une période donnée, à environ 2-3 mètres de hauteur, des cartouches adsorbantes qui, par simple diffusion du polluant dans l'atmosphère, vont piéger celui-ci (Cf. Figure 12 et Figure 13).

Le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre et les COV ont été mesurés par capteurs passifs durant la période de deux semaines.

La quantité de polluant adsorbé est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.

FIGURE 12 – CAPTEURS PASSIFS PASSAM

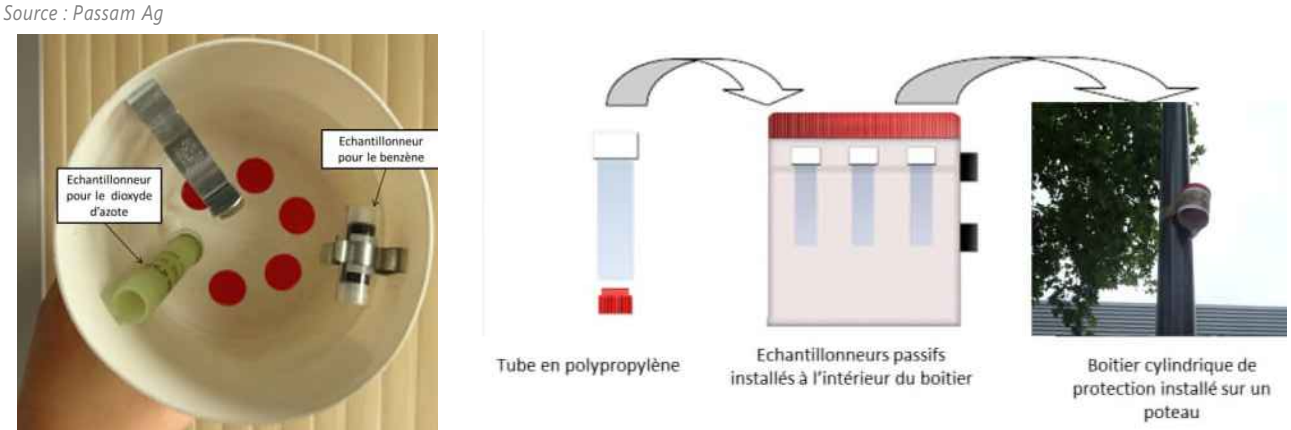


FIGURE 13 – CAPTEURS PASSIFS RADIELLO

Source : Radiello



Les capteurs passifs ont été fournis et analysés par la société Passam Ag. pour le dioxyde d’azote et le dioxyde de soufre et par TERA Environnement pour les COV, tous deux laboratoires de mesures accrédité EN 45000.

4.2.2.2 - Prélèvements par analyseurs automatiques

Concernant les poussières (PM10), les mesures ont été réalisées en continue avec un capteur compact et discret de type Nemo*⁴ (Cf. Figure 14).

L’appareillage de mesure en continu nécessite une alimentation électrique (panneau solaire) et une installation en sécurité. Les caractéristiques techniques sont détaillées dans le Tableau 14. Les données horodatées suivent un traitement de contrôle qualité automatisé. Elles sont envoyées en temps-réel sur une plateforme de suivi.

Les analyseurs Nemo* utilisé dans le cadre de la campagne de mesures *in situ* du projet d’extension du site KUHN de Monswiller sont la propriété d’Egis.

FIGURE 14 – NEMO*

Source : TERA Environnement



TABLEAU 14 – DÉTAILS TECHNIQUES DU FONCTIONNEMENT D’UN NEMO*

Source : TERA Environnement

| POLLUANTS | MÉTHODES D'ANALYSE | LIMITE DE QUANTIFICATION |
|-------------------------------|--|---|
| Poussières PM10 et PM2.5 | Optique | Débit total : 1,2L/min, 0 - 105 part/cm³ Erreur de coïncidence <0,84% à 106 part/L |
| CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES | | |
| Autres paramètres enregistrés | Température, humidité relative, horodatage des données | |
| Fréquence des mesures | De la seconde à la minute | |
| Capacité de stockage interne | Minimum 2 semaines | |
| Alimentation | Raccordement au secteur OU Panneau solaire 60W et batterie 12V | |
| Transmission des données | GSM/GPRS - Échanges cryptés et sécurisés par protocole SSL | |
| Fixation | Par collier sur un poteau ou un grillage, IP54 (résistant aux intempéries) | |

4.2.2.3 - Analyses des conditions météorologiques durant la campagne de mesures

L’analyse des conditions météorologiques observées sur la période de mesures permet de mieux apprécier l’influence de celles-ci sur les teneurs mesurées.

La qualité de l’air dépend effectivement à la fois des émissions des différentes sources (industries, transports, tertiaire) et des conditions météorologiques (vitesse et direction du vent...) qui, avec la topographie, influencent le transport, la transformation et la dispersion des polluants.

Les principes météorologiques reposent principalement sur trois paramètres : le vent, la pluie et la température. Ces trois paramètres ont un effet direct sur la qualité de l’air et la dispersion des polluants.

4.2.2.3.1 - Vent

Le vent intervient autant par sa direction pour orienter les panaches de fumées que par sa vitesse pour déplacer les polluants.

Plus la vitesse du vent est faible et plus les polluants risquent de s’accumuler. Cependant un vent fort et de direction clairement définie peut diriger un panache vers une zone spécifique, et, y concentrer ainsi la pollution. C’est parfois le cas des panaches industriels.

⁴ TERA – Granulomètre optique pour le suivi temps réel et continu des poussières en suspension – Nemo*

La vitesse du vent augmente généralement avec l'altitude. Ainsi, plus les polluants s'élèvent et plus leur dispersion est facilitée.

4.2.2.3.2 - Pluie

Les concentrations en polluants dans l'atmosphère diminuent nettement par temps de pluie notamment pour les poussières et les éléments solubles tel que le dioxyde de soufre (SO₂). Les précipitations sont généralement associées à une atmosphère instable, qui favorise une bonne dispersion de la pollution atmosphérique. Les précipitations « lessivent » l'atmosphère. Elles entraînent au sol les polluants les plus lourds.

4.2.2.3.3 - Températures

La température agit à la fois sur la chimie et les émissions des polluants. Ainsi certains composés voient leur volatilité augmenter avec la température, c'est le cas des composés organiques volatils. Le froid, lui, augmente les rejets automobiles du fait d'une moins bonne combustion.

La chaleur estivale et l'ensoleillement favorisent les processus photochimiques, comme la formation d'ozone.

4.2.2.3.4 - Conditions météorologiques

Les normales de vitesses et directions du vent, de températures et de pluviométrie ainsi que les conditions météorologiques (vitesses et directions du vent, températures et pluviométrie) relevées lors de la campagne de mesures, sur la station Météo France **Strasbourg – Entzheim**, située sur le site de l'Aéroport de Strasbourg à Entzheim (67 – Bas-Rhin), sont présentées ci-après. Cette station météorologique est située à environ 29 km au sud-est du projet.

L'analyse des conditions météorologiques normales peut permettre d'anticiper les potentialités de dispersion ou de stagnation des polluants atmosphériques.

Les normales de températures et des précipitations ainsi que celles relevées lors de la campagne de mesures, sur la station Météo France **Strasbourg – Entzheim**, sont présentées dans le Tableau 15.

TABLEAU 15 – TEMPÉRATURES ET PRÉCIPITATIONS SUR LA STATION MÉTÉO FRANCE STRASBOURG-ENTZHEIM PENDANT LA CAMPAGNE DE MESURES ET LES NORMALES SUR 30 ANS (1991-2020)

| Paramètres | | Campagnes de mesures du 28 avril au 12 mai 2025 | Normales sur 30 ans mois d'avril | Normales sur 30 ans mois de mai |
|-----------------------|----------|---|--|---------------------------------------|
| Températures en °C | Minimale | 5.9 | 5.7 | 10.1 |
| | Maximale | 30.0 | 17.0 | 20.9 |
| | Moyenne | 15.9 | 11.3 | 15.5 |
| Précipitations en mm | | 11.5 | 41.8 | 77.2 |

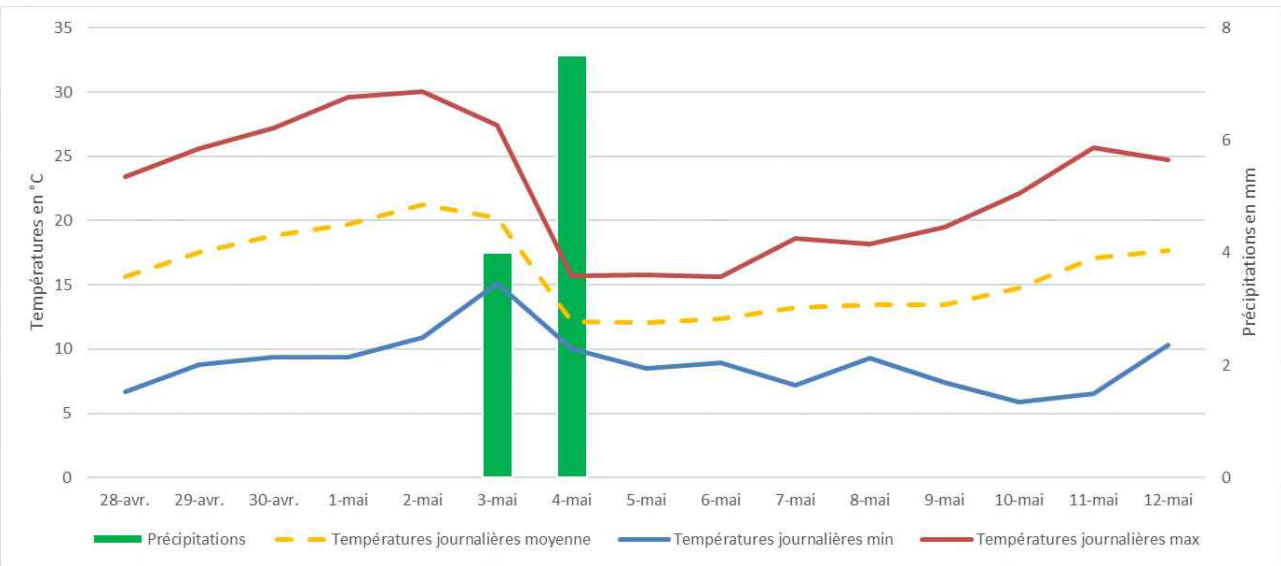
Source : Météo France

Lors de la campagne de mesures, les températures minimales sont conformes aux températures normales saisonnières du mois d'avril. En revanche, les températures maximales sont supérieures aux températures normales saisonnières du mois de mai. Ces deux tendances mettent en évidence des amplitudes journalières assez importante (Cf. Figure 15). La température moyenne est légèrement supérieure aux normales relevées pour un mois de mai.

Les précipitations (Cf. Figure 15), lors de la campagne de mesures de deux semaines, sont très inférieures aux normales saisonnières (deux semaines de normales en avril équivalent à environ 21 mm et en mai à environ 39 mm). Il convient de préciser que les journées des 3 et 4 mai cumulent, à elles deux, la totalité des précipitations de la période de mesures.

FIGURE 15 – TEMPÉRATURES ET PRÉCIPITATIONS DURANT LA CAMPAGNE DE MESURES

Source : Météo France



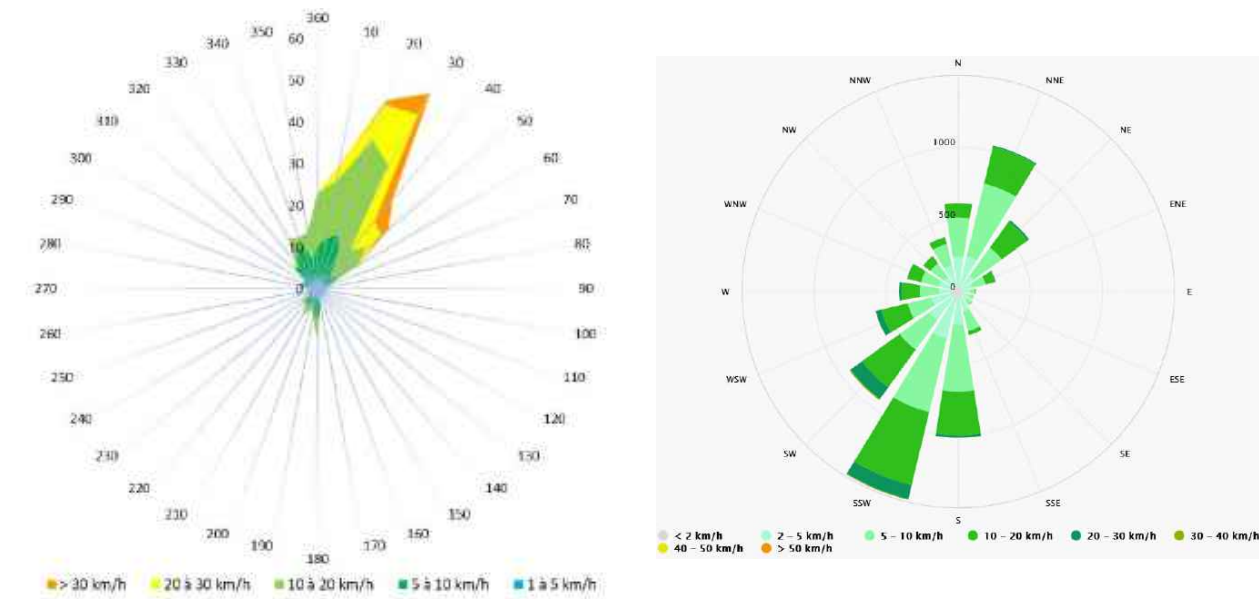
Comme le montre la Figure 16, les vents les plus fréquents, dans le cadre des normales sur 30 ans, sont, à la fois, de secteur sud à sud-ouest pour 40 % des situations météorologiques et de nord à nord-est pour 26 % des situations météorologiques. La vitesse des vents est en majorité faible à modérée, c'est-à-dire inférieure à 20 km/h dans 96 % des situations. Les vents les plus forts, supérieurs à 30 km/h, représentent 0,2 % des situations météorologiques.

La rose des vents relative à la campagne de mesures témoigne d'une très faible proportion de vents de secteur sud à sud-ouest (12 %) par rapport aux normales (40 %), et des vents majoritairement de secteurs nord à nord-est (61 % vs. 26 % pour les normales). Les vitesses des vents sont assez semblables aux normales avec 83 % de vents de moins de 20 km/h. En revanche, les vents supérieurs à 30 km/h ont été en proportion plus nombreux que pour les normales (4,6 % des situations météorologiques de la campagne vs. 0,2 % dans les conditions normales).

À ce titre, les conditions de vents durant la campagne de mesures (2 semaines) sont assez proches des conditions normales, sans toutefois présenter une parfaite similitude avec les normales, ce qui est totalement concevable puisque les conditions observées durant deux semaines consécutives ne peuvent pas représenter les variations météorologiques saisonnières d'une année complète. Les secteurs riverains situés au sud et au sud-est du site KUHN se sont trouvés sous les vents des émissions de l'établissement. De facto les résultats des mesures des sites 2 et 3 sont potentiellement surévalués par rapport aux conditions normales.

FIGURE 16 – ROSES DES VENTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES ET DES NORMALES SUR 30 ANS POUR LA STATION MÉTÉO FRANCE STRASBOURG-ENTZHEIM

Source : Météo France – Météo Blue



Campagne du 28 avril au 12 mai 2025

Normales sur 30 ans

4.2.3 - Résultats des mesures et interprétations

Les rapports de mesures complets de Passam AG et de Tera Environnement sont placés en Annexe 1 : Campagne de mesures.

4.2.3.1 - Polluants disposant de valeur de référence

Les polluants disposant d’une valeur de référence sont listés dans le Tableau 16 et les résultats présentés et interprétés dans les paragraphes suivants.

| TABLEAU 16 – POLLUANTS DISPOSANT D’UNE VALEUR DE RÉFÉRENCE | | |
|--|------------------------------|---|
| Polluants | Valeur de référence | Source |
| Dioxyde d’azote | Valeur limite 40 µg/m³ | Code de l’environnement - articles R221-1 |
| Dioxyde de soufre | Objectif de qualité 50 µg/m³ | |
| Benzène | Valeur limite 5 µg/m³ | |
| PM10 | Valeur limite 40 µg/m³ | |

Source : Legifrance

4.2.3.1.1 - Dioxyde d’azote

Les teneurs en dioxyde d’azote relevées lors de la campagne de mesures sont présentées dans le Tableau 17. Les bornes minimales et maximales, en italique dans le tableau, correspondent aux valeurs extrêmes de l’incertitude associée aux capteurs de dioxyde d’azote et à leur analyse (±20,8 %).

Les teneurs les plus importantes sont enregistrées au droit du 5 rue de Steinbourg (site 2) sous les vents des émissions du site KUHN et subissant potentiellement l’influence du trafic routier (rue de Steinbourg – RD6). Le site 3, également sous les vents du site KUHN mais éloigné de toute source de trafic, présente des teneurs moins élevées que les trois autres sites.

Par ailleurs, les résultats des sites 1 et 4, qui ne subissaient pas l’influence des émissions du site KUHN, sont homogènes et supérieurs à celui du site 3.

Au regard des conditions météorologiques relatives à la campagne de mesures *in situ*, les émissions du site KUHN n’impactent pas particulièrement l’environnement.

Toutes les teneurs relevées, y compris affectées de l’incertitude maximale positive, respectent la valeur limite pour le dioxyde d’azote en moyenne annuelle de 40 µg/m³.

Au regard des sites instrumentés, il n’existe pas d’enjeu particulier pour ce polluant dans la zone étudiée.

TABLEAU 17 – RÉSULTATS DES MESURES *IN SITU* DE LA QUALITÉ DE L’AIR – DIOXYDE D’AZOTE

| Polluants | | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 |
|-----------------|--|-------------------|---------------------|--------------------|---------|
| | | ZI Steinbourg Sud | 5 rue de Steinbourg | 6 rue des Rustauds | D421 |
| Dioxyde d’azote | | | | | |
| | <i>Avec l’incertitude max négative</i> | 9.7 | 14.1 | 5.9 | 8.5 |
| | Valeurs mesurées | 12.2 | 17.8 | 7.4 | 10.7 |
| | <i>Avec l’incertitude max positive</i> | 14.7 | 21.5 | 8.9 | 12.9 |

Les valeurs mesurées sont inférieures à la valeur limite de 40 µg/m³ dans l’air ambiant. **De facto les concentrations en dioxyde d’azote dans l’air ambiant sont compatibles avec les usages.**

4.2.3.1.2 - Dioxyde de soufre

Les teneurs en dioxyde de soufre relevées lors de la campagne de mesures sont présentées dans le Tableau 18.

Les teneurs mesurées pour tous les sites sont inférieures à la limite de quantification de 1 µg/m³.

Toutes les teneurs relevées respectent par conséquent la valeur limite pour le dioxyde de soufre en moyenne annuelle de 50 µg/m³.

Au regard des sites instrumentés, il n’existe pas d’enjeu particulier pour ce polluant dans la zone étudiée.

TABLEAU 18 – RÉSULTATS DES MESURES *IN SITU* DE LA QUALITÉ DE L’AIR – DIOXYDE DE SOUFRE

| Polluants | | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 |
|-------------------|--|-------------------|---------------------|--------------------|---------|
| | | ZI Steinbourg Sud | 5 rue de Steinbourg | 6 rue des Rustauds | D421 |
| Dioxyde de soufre | | | | | |
| | <i>Avec l’incertitude max négative</i> | - | - | - | - |
| | Valeurs mesurées | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| | <i>Avec l’incertitude max positive</i> | - | - | - | - |

Les valeurs mesurées sont inférieures à la valeur limite de 50 µg/m³ dans l’air ambiant. **De facto les concentrations en dioxyde de soufre dans l’air ambiant sont compatibles avec les usages.**

4.2.3.1.3 - Benzène

Les teneurs en benzène relevées lors de la campagne de mesures sont présentées dans le Tableau 19. Les bornes minimales et maximales, en italique dans le tableau, correspondent aux valeurs extrêmes de l’incertitude associée aux capteurs de benzène et à leur analyse (±30 %).

Les teneurs mesurées pour tous les sites sont faibles et assez proches les unes des autres, quelle que soit leur localisation, au vent ou sous le vent du site, n’impliquant ainsi aucun lien avec les émissions du site

Toutes les teneurs mesurées, y compris affectées de l’incertitude maximale positive, respectent la valeur limite en moyenne annuelle de 5 µg/m³ pour le benzène.

Au regard des sites instrumentés, il n’existe pas d’enjeu particulier pour ce polluant dans la zone étudiée.

TABLEAU 19 – RÉSULTATS DES MESURES *IN SITU* DE LA QUALITÉ DE L’AIR – BENZÈNE

| Polluants | | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | |
|-----------|-------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---------|------|
| | | ZI Steinbourg Sud | 5 rue de Steinbourg | 6 rue des Rustauds | D421 | |
| Benzène | µg/m³ | Avec l'incertitude max négative | 0.25 | 0.30 | 0.21 | 0.22 |
| | | Valeurs mesurées | 0.35 | 0.43 | 0.30 | 0.31 |
| | | Avec l'incertitude max positive | 0.46 | 0.56 | 0.39 | 0.40 |
| | | | | | | |

Les valeurs mesurées sont inférieures à la valeur limite de 5 µg/m³ dans l’air ambiant. **De facto les concentrations en benzène dans l’air ambiant sont compatibles avec les usages.**

4.2.3.1.4 - Particules PM10

Les teneurs en particules PM10 relevées lors de la campagne de mesures sont présentées dans le Tableau 20. Les bornes minimales et maximales, en italique dans le tableau, correspondent aux valeurs extrêmes de l’incertitude associée aux capteurs de PM10 et à leur analyse (±1 µg/m³ pour les microcapteurs NEMO).

Les teneurs mesurées pour les sites instrumentés sont faibles et homogènes, malgré la distance entre les deux sites de mesures et une influence différente des émissions du site suivant la rose des vents :

- Site 1, au nord-est du site, donc préservé des émissions du site lors des mesures ;
- Site 2, à l’ouest du site, donc davantage sous les émissions du site.

Toutes les teneurs relevées, y compris affectées de l’incertitude maximale positive, respectent la valeur limite pour les PM10 en moyenne annuelle de 40 µg/m³.

Au regard des sites instrumentés, il n’existe pas d’enjeu particulier pour ce polluant dans la zone étudiée.

TABLEAU 20 – RÉSULTATS DES MESURES *IN SITU* DE LA QUALITÉ DE L’AIR – PM10

| Polluants | | Point 1 | Point 2 | |
|-----------|-------|---------------------------------|---------------------|-----|
| | | ZI Steinbourg Sud | 5 rue de Steinbourg | |
| PM10 | µg/m³ | Avec l'incertitude max négative | 6.7 | 7.7 |
| | | Valeurs mesurées | 7.7 | 8.7 |
| | | Avec l'incertitude max positive | 8.7 | 9.7 |
| | | | | |

Les valeurs mesurées sont inférieures à la valeur limite de 40 µg/m³ dans l’air ambiant. **De facto les concentrations en PM10 dans l’air ambiant sont compatibles avec les usages.**

4.2.3.2 - Polluants ne disposant pas de valeur de référence

Les polluants ne disposant pas d’une valeur de référence sont listés dans le Tableau 21 et les résultats présentés et interprétés dans les paragraphes suivants.

Ces polluants sont donc évalués en termes de compatibilité des usages par le calcul des Quotients de Danger QD ou Indices de Risque – IR) et des Excès de Risque Individuel (ERI). La méthodologie relative aux calculs des QD et des ERI est décrite au paragraphe 5.3 - Caractérisation du risque sanitaire.

Cette méthodologie s’appuie sur l’existence d’une Valeur Toxicologique de Référence (VTR) pour le calcul des QD et l’existence d’un Excès de Risque Unitaire (ERU) pour le calcul des ERI.

TABLEAU 21 – POLLUANTS NE DISPOSANT PAS D’UNE VALEUR DE RÉFÉRENCE

| Polluants | Inhalation | | Source |
|---------------------|-------------|---------------------------|------------------------|
| | VTR (µg/m³) | ERU (µg/m³) ⁻¹ | |
| Acétonitrile | 60 | | Inh VTR : US-EPA, 1999 |
| Toluène | 19 000 | | Inh VTR : ANSES, 2017 |
| Ethylbenzène | 1 500 | | Inh VTR : ANSES, 2016 |
| Xylène | 100 | | Inh VTR : ANSES, 2020 |
| Styrène | 860 | | Inh VTR : ATSDR, 2012 |

Source : Egis

Les polluants ne disposant ni de valeurs de référence, ni de VTR, ni d’ERI sont listés dans le Tableau 22. Pour ces polluants, la compatibilité des usages ne peut pas être effectuées.

TABLEAU 22 – POLLUANTS NE DISPOSANT NI D’UNE VALEUR DE RÉFÉRENCE, NI D’UNE VTR, NI D’UN ERU

| Polluants | |
|-------------------|--------------------------------|
| Autres COV | Décane |
| | Dodécane |
| | Benzaldéhyde |
| | Tétradécane |
| | 1-nonène |
| | 1-décène |
| | Acétophénone |
| | 1,3-bis(1,1-diméthyle benzène) |

Source : Egis

4.2.3.2.1 - Acétonitrile

Les teneurs en acétonitrile relevées lors de la campagne de mesures sont présentées dans le Tableau 23. Les bornes minimales et maximales, en italique dans le tableau, correspondent aux valeurs extrêmes de l’incertitude associée aux capteurs d’acétonitrile et à leur analyse (±30 %).

Les teneurs mesurées pour trois des quatre sites sont assez homogènes, par ailleurs la teneur mesurée pour le site 1 est largement plus élevée (de 6 fois plus que le site 3 à 20 fois plus que le site 4). Pour rappel, ce site n’était pas situé sous l’influence des émissions du site KUHN pendant la campagne de mesures ; la teneur mesurée provient donc d’une autre source.

TABLEAU 23 – RÉSULTATS DES MESURES *IN SITU* DE LA QUALITÉ DE L’AIR – ACÉTONITRILE

| Polluants | | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | |
|--------------|-------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---------|---------|
| | | ZI Steinbourg Sud | 5 rue de Steinbourg | 6 rue des Rustauds | D421 | |
| Acétonitrile | µg/m³ | Avec l'incertitude max négative | 1.68 | 0.15 | 0.27 | 0.08 |
| | | Valeurs mesurées | 2.40 | 0.21 | 0.38 | 0.12 |
| | | Avec l'incertitude max positive | 3.12 | 0.27 | 0.49 | 0.16 |
| | | QD | 4.0E-02 | 3.5E-03 | 6.3E-03 | 2.0E-03 |

Les QD pour les mesures d’acétonitrile sont compris entre 0,002 et 0,04. Par ailleurs, il n’existe pas d’ERU pour ce polluant. Les QD sont inférieurs à 0,2. **De facto les concentrations en acétonitrile dans l’air ambiant sont compatibles avec les usages.**

4.2.3.2.2 - Toluène

Les teneurs en toluène relevées lors de la campagne de mesures sont présentées dans le Tableau 24. Les bornes minimales et maximales, en italique dans le tableau, correspondent aux valeurs extrêmes de l’incertitude associée aux capteurs de toluène et à leur analyse (±30 %).

Les teneurs mesurées pour trois des quatre sites sont homogènes, à l’exception du site 2 pour lequel la mesure est environ le double. Toutefois, ces valeurs restent très faibles (inférieures à 1 ng/m³).

TABLEAU 24 – RÉSULTATS DES MESURES *IN SITU* DE LA QUALITÉ DE L’AIR – TOLUÈNE

| Polluants | | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | |
|-----------|-------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---------|------|
| | | ZI Steinbourg Sud | 5 rue de Steinbourg | 6 rue des Rustauds | D421 | |
| Toluène | ng/m³ | Avec l'incertitude max négative | 0.38 | 0.62 | 0.32 | 0.30 |
| | | Valeurs mesurées | 0.54 | 0.88 | 0.45 | 0.43 |
| | | Avec l'incertitude max positive | 0.70 | 1.14 | 0.59 | 0.56 |
| | QD | 2.8E-05 | 4.6E-05 | 2.4E-05 | 2.3E-05 | |

Les QD pour les mesures de toluène sont compris entre 0,000023 et 0,000046. Par ailleurs, il n’existe pas d’ERU pour ce polluant. Les QD sont largement inférieurs à 0,2. **De facto les concentrations en toluène dans l’air ambiant sont compatibles avec les usages.**

4.2.3.2.3 - Ethylbenzène

Les teneurs en éthylbenzène relevées lors de la campagne de mesures sont présentées dans le Tableau 25. Les bornes minimales et maximales, en italique dans le tableau, correspondent aux valeurs extrêmes de l’incertitude associée aux capteurs d’éthylbenzène et à leur analyse (±30 %).

Les teneurs mesurées pour les quatre sites sont homogènes et restent très faibles (de l’ordre de 1 ng/m³).

TABLEAU 25 – RÉSULTATS DES MESURES *IN SITU* DE LA QUALITÉ DE L’AIR – ÉTHYLBENZÈNE

| Polluants | | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | |
|--------------|-------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---------|---------|
| | | ZI Steinbourg Sud | 5 rue de Steinbourg | 6 rue des Rustauds | D421 | |
| Ethylbenzène | ng/m³ | Avec l'incertitude max négative | 0.84 | 0.91 | 0.98 | 0.98 |
| | | Valeurs mesurées | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.4 |
| | | Avec l'incertitude max positive | 1.56 | 1.69 | 1.82 | 1.82 |
| | | QD | 8.0E-04 | 8.7E-04 | 9.3E-04 | 9.3E-04 |

Les QD pour les mesures d’éthylbenzène sont compris entre 0,0008 et 0,00093. Par ailleurs, aucun ERU n’est retenu pour ce polluant. Les QD sont largement inférieurs à 0,2. **De facto les concentrations en éthylbenzène dans l’air ambiant sont compatibles avec les usages.**

4.2.3.2.4 - Xylène (m + p)

Les teneurs en xylène (m + p) relevées lors de la campagne de mesures sont présentées dans le Tableau 26. Les bornes minimales et maximales, en italique dans le tableau, correspondent aux valeurs extrêmes de l’incertitude associée aux capteurs de xylène (m + p) et à leur analyse (±30 %).

Les teneurs mesurées pour trois des quatre sites sont homogènes, à l’exception du site 2 pour lequel la mesure est environ le double. Néanmoins, les valeurs mesurées dans l’environnement restent très faibles (inférieures à 1 ng/m³).

TABLEAU 26 – RÉSULTATS DES MESURES *IN SITU* DE LA QUALITÉ DE L’AIR – XYLÈNE (M + P)

| Polluants | | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | |
|----------------|-------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---------|------|
| | | ZI Steinbourg Sud | 5 rue de Steinbourg | 6 rue des Rustauds | D421 | |
| Xylène (m + p) | ng/m³ | Avec l'incertitude max négative | 0.37 | 0.64 | 0.30 | 0.25 |
| | | Valeurs mesurées | 0.53 | 0.92 | 0.43 | 0.36 |
| | | Avec l'incertitude max positive | 0.69 | 1.20 | 0.56 | 0.47 |
| | QD | 5.3E-03 | 9.2E-03 | 4.3E-03 | 3.6E-03 | |

Les QD pour les mesures de xylène (m + p) sont compris entre 0,0036 et 0,0092. Par ailleurs, il n’existe pas d’ERU pour ce polluant. Les QD sont inférieurs à 0,2. **De facto les concentrations en xylène (m + p) dans l’air ambiant sont compatibles avec les usages.**

4.2.3.2.5 - Styrène

Les teneurs en styrène relevées lors de la campagne de mesures sont présentées dans le Tableau 27. Les bornes minimales et maximales, en italique dans le tableau, correspondent aux valeurs extrêmes de l’incertitude associée aux capteurs de styrène et à leur analyse (±30 %).

Les teneurs mesurées pour les sites sont homogènes deux à deux : sites 1 et 2 d’une part, sites 3 et 4 d’autres part, sans lien direct avec les émissions du site KUHN au vu de cette répartition : un site sur les deux se situant au vent des émissions et l’autre sous le vent.

TABLEAU 27 – RÉSULTATS DES MESURES *IN SITU* DE LA QUALITÉ DE L’AIR – STYRÈNE

| Polluants | | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | |
|-----------|-------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---------|---------|
| | | ZI Steinbourg Sud | 5 rue de Steinbourg | 6 rue des Rustauds | D421 | |
| Styrène | ng/m ³ | Avec l'incertitude max négative | 3.99 | 3.29 | 5.95 | 5.53 |
| | | Valeurs mesurées | 5.70 | 4.70 | 8.50 | 7.90 |
| | | Avec l'incertitude max positive | 7.41 | 6.11 | 11.05 | 10.27 |
| | | QD | 6.6E-03 | 5.5E-03 | 9.9E-03 | 9.2E-03 |

Les QD pour les mesures de styrène sont compris entre 0,0055 et 0,0099. Par ailleurs, il n’existe pas d’ERU pour ce polluant. Les QD sont inférieurs à 0,2. **De facto les concentrations en styrène dans l’air ambiant sont compatibles avec les usages.**

4.2.3.2.6 - Autres COV

Les teneurs pour les autres COV relevées lors de la campagne de mesures sont présentées dans le Tableau 28. Les bornes minimales et maximales, en italique dans le tableau, correspondent aux valeurs extrêmes de l’incertitude associée aux capteurs de ces COV et à leur analyse (±30 %).

Pour le 1,3-bis(1,1-diméthyle benzène), les résultats des mesures sont inférieurs aux limites de quantification (LQ) pour le site 1 et le site 3. La présence de ce polluants dans l’air ambiant au droit de ces deux sites est très faible voire non avérée.

Pour ces COV qui présentent des valeurs mesurées très faibles (de l’ordre du ng/m³), il n’existe ni VTR, ni ERU. Le calcul des QD et des ERI est *de facto* impossible. **Par conséquent, aucune conclusion n’est envisageable pour ces polluants au titre de l’interprétation de l’état des milieux.**

TABLEAU 28 – RÉSULTATS DES MESURES *IN SITU* DE LA QUALITÉ DE L’AIR – AUTRES COV

| Polluants | | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---------|------|
| | | ZI Steinbourg Sud | 5 rue de Steinbourg | 6 rue des Rustauds | D421 | |
| Décane | ng/m ³ | Avec l'incertitude max négative | 0.59 | 0.46 | 0.50 | 0.51 |
| | | Valeurs mesurées | 0.84 | 0.66 | 0.71 | 0.73 |
| | | Avec l'incertitude max positive | 1.09 | 0.86 | 0.92 | 0.95 |
| Dodécane | ng/m ³ | Avec l'incertitude max négative | 0.98 | 0.77 | 1.54 | 1.54 |
| | | Valeurs mesurées | 1.40 | 1.10 | 2.20 | 2.20 |
| | | Avec l'incertitude max positive | 1.82 | 1.43 | 2.86 | 2.86 |
| Benzaldéhyde | ng/m ³ | Avec l'incertitude max négative | 0.53 | 0.48 | 0.39 | 0.46 |
| | | Valeurs mesurées | 0.75 | 0.69 | 0.56 | 0.66 |
| | | Avec l'incertitude max positive | 0.98 | 0.90 | 0.73 | 0.86 |
| Tétradécane | ng/m ³ | Avec l'incertitude max négative | 0.36 | 0.53 | 0.77 | 0.77 |
| | | Valeurs mesurées | 0.52 | 0.76 | 1.10 | 1.10 |
| | | Avec l'incertitude max positive | 0.68 | 0.99 | 1.43 | 1.43 |
| 1-nonène | ng/m ³ | Avec l'incertitude max négative | 0.37 | 0.36 | 0.62 | 0.34 |
| | | Valeurs mesurées | 0.53 | 0.52 | 0.88 | 0.49 |
| | | Avec l'incertitude max positive | 0.69 | 0.68 | 1.14 | 0.64 |
| 1-décène | ng/m ³ | Avec l'incertitude max négative | 0.46 | 0.39 | 0.64 | 0.29 |
| | | Valeurs mesurées | 0.66 | 0.55 | 0.92 | 0.42 |
| | | Avec l'incertitude max positive | 0.86 | 0.72 | 1.20 | 0.55 |
| Acétophénone | ng/m ³ | Avec l'incertitude max négative | 0.77 | 0.54 | 1.19 | 1.26 |
| | | Valeurs mesurées | 1.10 | 0.77 | 1.70 | 1.80 |
| | | Avec l'incertitude max positive | 1.43 | 1.00 | 2.21 | 2.34 |
| 1,3-bis(1,1-diméthyle benzène) | ng/m ³ | Avec l'incertitude max négative | - | 0.15 | - | 1.68 |
| | | Valeurs mesurées | <0.02 | 0.22 | <0.02 | 2.40 |
| | | Avec l'incertitude max positive | - | 0.29 | - | 3.12 |

4.2.4 - Conclusion de l’Interprétation de l’État des Milieux (IEM)

La période de campagne de mesures, sur laquelle s’appuie cet IEM, est globalement représentative des normales météorologiques (Cf. 4.2.2.3 - Analyses des conditions météorologiques durant la campagne de mesures). Sur cette base, les enjeux issus de ces résultats sont les suivants :

- Compatibilité avec les usages (aucune action particulière sur les milieux n’est nécessaire) :
 - Dioxyde d’azote ;
 - Dioxyde de soufre ;

- Benzène ;
- Particules PM10 ;
- Acétonitrile ;
- Toluène ;
- Éthylbenzène ;
- Xylène (m + p) ;
- Styrène ;
- Impossibilité de déduire une conclusion du fait de l'absence de VTR et d'ERU :
 - Décane ;
 - Dodécane ;
 - Benzaldéhyde ;
 - Tétradécane ;
 - 1-nonène ;
 - 1-décène ;
 - Acétophénone ;
 - 1,3-bis(1,1-diméthyle benzène) ;

L'interprétation de l'état des milieux relative aux résultats de la campagne de mesures est synthétisée dans le Tableau 29 et le Tableau 30.

TABLEAU 29 – SYNTHÈSE DE L'INTERPRÉTATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX SI VALEURS DE RÉFÉRENCE DISPONIBLES

| Substance | Unité | Concentration max | Localisation du max | Concentration de référence | Condition | Interprétation de l'état des milieux |
|-------------------|-------|-------------------|---------------------|----------------------------|-----------|--------------------------------------|
| Dioxyde d'azote | µg/m³ | 17.8 | Site 2 | 40 | C < Créf | Compatibilité avec les usages |
| Dioxyde de soufre | µg/m³ | <1 | Tous les sites | 50 | C < Créf | Compatibilité avec les usages |
| Benzène | µg/m³ | 0.4 | Site 2 | 5 | C < Créf | Compatibilité avec les usages |
| PM10 | µg/m³ | 8.7 | Site 2 | 30 | C < Créf | Compatibilité avec les usages |

Source : Egis

TABLEAU 30 – SYNTHÈSE DE L'INTERPRÉTATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX SI VALEURS DE RÉFÉRENCE NON DISPONIBLES

| Substance | QD max | ERI max | Localisation du max | Condition | Interprétation de l'état des milieux |
|----------------|---------|---------|---------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Acétonitrile | 4.0E-02 | - | Site 1 | QD < 0,2 pas d'ERU | Compatibilité avec les usages |
| Toluène | 4.6E-05 | - | Site 2 | QD < 0,2 pas d'ERU | Compatibilité avec les usages |
| Ethylbenzène | 9.3E-04 | - | Sites 3 et 4 | QD < 0,2 pas d'ERU | Compatibilité avec les usages |
| Xylène (m + p) | 9.2E-03 | - | Site 2 | QD < 0,2 pas d'ERU | Compatibilité avec les usages |
| Styrène | 9.9E-03 | - | Site 3 | QD < 0,2 pas d'ERU | Compatibilité avec les usages |

Source : Egis

5 - ÉTAPE 4 : ÉVALUATION PROSPECTIVE DES RISQUES SANITAIRES

5.1 - Identification des dangers et choix des composés traceurs de risque

5.1.1 - Considération générale sur les substances toxiques et les valeurs toxicologiques de référence

- Les toxiques peuvent être rangés en deux catégories en fonction de leur mécanisme d'action :
- Les **toxiques à seuil** pour lesquels il existe des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) en-dessous desquelles l'exposition est réputée sans risque.

Ces valeurs toxicologiques de référence, basées sur les connaissances scientifiques, sont fournies pour chaque voie d'exposition par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ou des organismes tels que l'US-EPA (*United States Environmental Protection Agency*), l'ATSDR (*Agency for Toxic Substances and Disease Registry*), Santé Canada (*Health Canada*), l'OEHA (*Office of Environmental Health Hazard Assessment*) ou encore le RIVM (*National Institute of Public Health and the Environment*, Pays-Bas) ;
 - Les **toxiques sans seuil**, tels que la plupart des produits cancérogènes, pour lesquels il n'est pas possible de définir un niveau d'exposition sans risque pour la population.

Pour ces produits, les valeurs toxicologiques de référence sont nommées Excès de Risque Unitaire (ERU) et sont définies par les mêmes instances internationales.

Les ERU correspondent au nombre de cas de cancers attendus pour une exposition unitaire (1 µg/m³ pour l'inhalation et 1 mg/kg pc/j par ingestion) durant toute la vie, 24 heures sur 24. Ainsi, un ERU de 10⁻⁴ signifie qu'une personne exposée durant toute sa vie à 1 µg/m³ de polluant (ou à 1 mg/kg pc/j par voie orale) aurait une probabilité supplémentaire de contracter un cancer de 0,0001 (par rapport à un sujet non exposé). Cela signifie aussi que si 10 000 personnes sont exposées, un cas de cancer supplémentaire est susceptible d'apparaître.
- Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC ou IARC en anglais), et l'US-EPA ont par ailleurs classé la plupart des composés chimiques en fonction de leur cancérogénicité pour l'être humain suivant trois groupes (le deuxième est subdivisé en groupe 2A et groupe 2B) :
- Groupe 1 : agent cancérogène (parfois appelé cancérogène avéré ou cancérogène certain) pour l'homme ;
 - Groupe 2A : agent probablement cancérogène pour l'homme ;
 - Groupe 2B : agent peut être cancérogène (parfois appelé cancérogène possible) pour l'homme ;
 - Groupe 3 : agent inclassable quant à sa cancérogénicité pour l'homme.
- Les VTR et ERU sont produits par des experts toxicologues en fonction des données de la littérature, de résultats expérimentaux ou d'enquêtes épidémiologiques. Ce travail nécessite des compétences spécialisées et est confié à des organismes tels que l'OMS, l'US-EPA ou l'ATSDR notamment.
- Les critères de **choix de la Valeur Toxicologique de Référence** sont les suivants, en accord avec les recommandations de l'InVS [2000] et de la **Note d'information N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 [Direction Générale de la Santé, 2014]** :
- L'existence d'une VTR ;
 - La voie d'exposition en lien avec la voie à évaluer pour le composé considéré ;
 - La durée d'exposition (aiguë, subaiguë ou chronique) en lien avec la durée à évaluer dans l'étude (chronique dans cette étude) ;
 - La notoriété de l'organisme dans l'ordre de priorité suivant :
 - ANSES ;
 - Expertise collective nationale ;
 - US-EPA, ATSDR et OMS en tenant compte de la date d'actualisation de la VTR ;
 - Santé Canada, RIVM, OEHA et EFSA.

5.1.2 - Choix des traceurs de risques

L'évaluation quantitative des risques sanitaires est menée pour une sélection de substances appelées « traceurs de risque ». Il s'agit des substances les plus pertinentes à prendre en compte du fait des quantités émises et de leurs propriétés toxicologiques.

5.1.2.1 - Méthode de choix des traceurs de risque

De façon à conduire cette évaluation du risque sanitaire, une sélection des polluants traceurs de risque à considérer parmi ceux identifiés à l'émission est réalisée. De façon à sélectionner les traceurs, les valeurs toxicologiques de référence ont été regroupées dans un même tableau avec les flux totaux par polluant liés aux rejets du site.

En accord avec le guide méthodologique de l'INERIS [2021], un tri a été effectué selon les critères suivants :

- Pour les polluants à effets à seuil : les polluants sont classés et sélectionnés en fonction du tri, par ordre décroissant, du rapport appelé « potentiel de toxicité » : **Flux Total / VTR**.

En effet, pour ces substances, la possibilité d'effets toxiques à seuil pour les populations exposées sera matérialisée par le calcul de l'Indice de Risque (IR) selon la formule suivante :

IR = Dose d'exposition / VTR

La dose d'exposition (concentration inhalée) étant proportionnelle au flux total émis, le classement utilisé, par « potentiel de toxicité », revient à ranger les polluants par ordre décroissant des indices de risque qui seront calculés à partir des doses d'exposition.

- Pour les polluants à effets sans seuil : les polluants sont classés et sélectionnés en fonction du tri, par ordre décroissant, du produit (appelé « potentiel de cancérogénicité ») : **Flux Total x ERU**.

En effet, pour la quantification des effets sans seuil, un Excès de Risque Individuel (ERI) sera calculé, correspondant à la probabilité supplémentaire, par rapport au risque de base, de survenue d'un cancer au cours d'une vie entière pour les concentrations réelles d'exposition. L'Excès de Risque Individuel est calculé par la formule suivante :

ERI = Dose d'exposition x ERU

Ainsi, le classement utilisé, selon le potentiel de cancérogénicité « Flux Total x ERU », revient à ranger les polluants par ordre décroissant des ERI qui seront calculés à partir des doses d'exposition.

L'exposition des populations par inhalation est principalement proportionnelle au flux émis par le site (et en second lieu aux caractéristiques physiques d'émission). Ainsi, le classement utilisé, par « potentiel de toxicité », revient à ranger les polluants par ordre décroissant des IR (pour les polluants à seuil) ou des ERI (pour les polluants sans seuil) qui seront calculés à partir des concentrations dans l'environnement. En revanche, la valeur du potentiel de toxicité est arbitraire et ne présage en rien du risque calculé dans l'environnement.

5.1.2.2 - Remarques préliminaires

L'analyse des données toxicologiques des composés listés à l'étape 1 a permis d'effectuer les choix suivants :

- Les oxydes d'azote (NOx) seront assimilés au NO2, espèce de plus grand intérêt toxicologique ;
- Les poussières ont été assimilées en totalité à des particules de taille inférieure à 10 µm (PM10) ;
- Les COV totaux ne sont pas retenus dans l'étude : le détail des COV et leur répartition au droit des deux rejets concernés (Four KTL et Four poudrage) n'existe pas. Également, il n'est pas possible de retenir une Valeur Toxicologique de Référence (VTR) pour une famille de substance. Enfin, le flux de COV totaux correspond à seulement 0,4 % du total des flux ;
- L'alcalinité n'a pas été retenue dans l'étude, ni le rejet décapeuse qui ne concerne que cette caractéristique. En effet, l'alcalinité est lié en particulier à l'hydroxyde de potassium (KOH) et à un degré moindre à l'hydroxyde de sodium (NaOH) utilisés dans la décapeuse. Ces deux substances ne possèdent pas de Valeur Toxicologique de Référence (VTR) ;

- L'acidité est assimilée en totalité à l'acide orthophosphorique (H3PO4). L'acidité concerne d'une part l'acide orthophosphorique (H3PO4) et l'acide fluorozirconique (H2ZrF6) utilisés dans le process et d'autre part l'acide sulfurique (H2SO4) et l'acide nitrique (HNO3) utilisés en entretien pour le détartrage des équipements à raison de 25 fois par an. Il n'existe pas de répartition des flux de ces acides à la source. Nous considérons alors le flux d'acidité comme imputable dans sa totalité au process et nous retenons l'acide orthophosphorique comme unique traceur de risque puisque l'acide fluorozirconique ne possède pas de VTR. Ainsi, l'acide fluorozirconique, l'acide sulfurique et l'acide nitrique ne sont pas retenus dans l'étude comme traceurs de risque.

5.1.2.3 - Sélection des traceurs pour le risque sanitaire par inhalation

Le choix des traceurs de risque, pour les effets à seuil par inhalation, est réalisé sur la base du Tableau 31. Ce tableau présente les flux (calculés à partir des données présentées dans le Tableau 4Erreur ! Source du renvoi introuvable.Erreur ! Source du renvoi introuvable.) et les VTR par inhalation associées pour l'ensemble des substances ainsi que leur classement selon le rapport Flux Total / VTR. Les valeurs indiquées en italique dans le tableau suivant sont relatives à des Valeurs Guide (VG) pour la protection de la santé humaine (cas du dioxyde d'azote, du dioxyde de soufre et des PM10).

| TABLEAU 31 – CHOIX DES TRACEURS DE RISQUES POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INHALATION | | | | | |
|---|---------------------|--------------|-------------|-----------|-------------------------|
| Substances | Flux annuel (kg/an) | VTRi (µg/m³) | Source | Flux/VTRi | Potentiel de risque (%) |
| PM10 | 1.29E+04 | 15 | OMS 2021 | 8.61E+02 | 81.0% |
| NO2 | 2.00E+03 | 10 | OMS 2021 | 2.00E+02 | 18.8% |
| SO2 | 5.82E+01 | 50 | CSHPF 1997 | 1.16E+00 | 0.11% |
| H3PO4 | 6.21E+00 | 10 | US-EPA 1995 | 6.21E-01 | 0.06% |
| COV Totaux | 5.43E+01 | ND | | | |
| Alcalinité | 1.23E+01 | ND | | | |

Source : Egis

Sur la base du classement Flux Total / VTR, les **poussières PM10**, les **oxydes d'azote**, le **dioxyde de soufre** et **l'acide orthophosphorique (surlignés en bleu)** sont retenus comme traceurs de risque. Ces substances représentent 100 % du potentiel de risque à l'émission par inhalation.

Aucune des substances listées dans le Tableau 31 ne présente d'ERU : le risque cancérigène par inhalation dans le cadre de cette étude n'a donc pas lieu d'être étudié.

5.1.3 - Synthèse des données toxicologiques et choix des relations dose-réponse

Pour chacun des traceurs de risque retenus dans l'étude, les paragraphes ci-après présentent un résumé des effets toxicologiques qui leur sont associés ainsi que les relations dose-réponse retenues selon les méthodes décrites au début du paragraphe 5.1.2.3 - Sélection des traceurs pour le risque sanitaire par inhalation.

5.1.3.1 - Dioxyde d'azote

Les oxydes d'azote (NOx) sont des gaz composés d'au moins une molécule d'azote et une molécule d'oxygène, il s'agit principalement du NO et du NO2. Parmi les NOx, le dioxyde d'azote (NO2) présente le plus grand intérêt sur le plan sanitaire. La principale voie d'exposition du NO2 est la voie aérienne, par exposition à l'air extérieur et intérieur des locaux et par le tabagisme. 80 à 90 % du NO2 inhalé est absorbé et distribué à partir du système circulatoire dans tout le corps après s'être dissout partiellement dans le mucus des voies respiratoires supérieures. Des études expérimentales chez le rat ont montré que le NO2 était excrété via les urines.

Sa toxicité respiratoire, comparée aux autres polluants, est cependant assez faible. En raison de son interaction avec d'autres polluants, ce polluant est plus considéré comme un indicateur de pollution que pour sa toxicité propre.

Dans le cadre de cette étude le dioxyde d'azote est étudié pour ses effets à seuil par inhalation.

La seule valeur de référence disponible pour une exposition de type chronique est la valeur guide définie en moyenne annuelle par l’OMS (Cf. Tableau 32), valeur fixée pour protéger le grand public des effets sanitaire du dioxyde d’azote gazeux. Cette valeur est basée sur des changements légers de la fonction respiratoire chez les asthmatiques.

TABLEAU 32 - PRÉSENTATION DE LA VALEUR GUIDE POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INHALATION CHRONIQUE DES NO_x

| Substance | Valeur Guide (µg/m³) | Effets critiques associés, type d'étude et source |
|-----------------|-----------------------|---|
| NO _x | 10 (NO ₂) | Effets respiratoires, études sur l'homme, OMS, 2021 |

Source : Egis

5.1.3.2 - Dioxyde de soufre

Le dioxyde de soufre (SO₂) est un gaz incolore avec une odeur âcre qui se dissout très facilement dans l'eau. Dans l'air, le SO₂ subit des transformations en acide sulfurique, trioxyde de soufre ou sulfates. Le bruit de fond naturel en zone rurale est généralement inférieur à 5 µg/m³. L'inhalation est la principale voie d'exposition au SO₂. Étant donné sa grande solubilité dans l'eau, ce dernier est facilement absorbé par les muqueuses du nez et des poumons. L'atteinte des voies aériennes inférieures est favorisée par la fixation du SO₂ sur des particules fines en suspension dans l'air. Après son passage dans le sang à partir des poumons, il se transforme en sulfates pour être finalement éliminé dans les urines.

En milieu professionnel et à de fortes concentrations de SO₂, des troubles rapides de la fonction respiratoire ont été démontrés. Des brûlures au niveau des yeux, du nez et de la gorge, une dyspnée, des douleurs diffuses au niveau de la poitrine, des nausées, des vomissements et une incontinence urinaire ont aussi été relatés.

Cependant, les données qui résultent d'observations épidémiologiques mettent en cause des expositions complexes où le SO₂ n'est qu'un des composants et un des indicateurs de pollution parmi d'autres. Sa responsabilité directe reste encore discutée et les études sur les effets des expositions prolongées à la pollution mettent plus en cause les particules que le SO₂.

Dans le cadre de cette étude le dioxyde de soufre est étudié pour ses effets à seuil par inhalation.

À ce jour, aucune valeur pour une exposition de type chronique (1 an ou plus) n'est proposée. En effet, la valeur définie précédemment par l’OMS (50 µg/m³) a été remplacée en 2021 par une valeur en moyenne journalière de 40 µg/m³, le respect de cette valeur assurant un niveau d'exposition annuel suffisamment bas. Dans le cadre de cette étude, nous choisissons de nous référer au CSHPF et au décret ministériel du 15 février 2002 qui préconise un seuil de 50 µg/m³ pour une exposition annuelle (Cf. Tableau 33).

TABLEAU 33 - PRÉSENTATION DE LA VALEUR GUIDE POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INHALATION CHRONIQUE DU DIOXYDE DE SOUFRE

| Substance | Valeur Guide (µg/m³) | Effets critiques associés, type d'étude et source |
|-----------------|----------------------|---|
| SO ₂ | 50 | Effets respiratoires, CSHPF 1997 |

Source : EGIS

5.1.3.3 - PM10

Les poussières sont connues pour les risques d'affections respiratoires et cardiovasculaires qu'elles peuvent provoquer. Les poussières présentent des effets dits non spécifiques, liés principalement à leur taille qui conditionne elle-même le niveau de pénétration dans l'appareil respiratoire. Dans la partie inhalable des particules, nous distinguons, en fonction du Dae₅₀ (diamètre aérodynamique médian), la fraction

extrathoracique (Dae₅₀ compris entre 10 et 100 µm), la fraction thoracique (Dae₅₀ = 10 µm), la fraction trachéo-bronchique (Dae₅₀ compris entre 4 et 10 µm) et la fraction alvéolaire dont le Dae₅₀ est inférieur ou égal à 4 µm.

Concernant les effets non spécifiques des poussières, les études à long terme sont peu nombreuses, mais les principaux effets reconnus sont les suivants : réduction de la durée de vie, augmentation des cas de bronchites chez les enfants, réduction des capacités respiratoires chez les adultes et les enfants.

Dans le cadre de cette étude les PM10 sont étudiées pour leurs effets à seuil par inhalation pour une exposition chronique.

La seule valeur de référence disponible pour une exposition de type chronique est la valeur guide pour la protection de la santé humaine définie en moyenne annuelle par l’OMS (Cf. Tableau 34).

TABLEAU 34 - PRÉSENTATION DE LA VALEUR GUIDE POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INHALATION CHRONIQUE DES PM10

| Substance | Valeur guide (µg/m³) | Effets critiques associés, type d'étude et source |
|-----------------|----------------------|--|
| Poussières PM10 | 15 | Effets respiratoires et mortalité par cancer, étude sur l'homme, OMS, 2021 |

Source : EGIS

5.1.3.4 - Acide orthophosphorique

L'acide orthophosphorique est un acide minéral incolore et inodore qui se présente sous forme de liquide visqueux. Il est soluble dans l'eau et présente une acidité modérée. L'acide phosphorique est largement utilisé dans l'industrie alimentaire, les boissons gazeuses, les engrais, les détergents et les produits de nettoyage. Il est également utilisé en médecine et en dentisterie.

Il peut être absorbé par toutes les voies d'exposition (cutanée, digestive et respiratoire).

Chez l'homme en exposition aiguë, les expositions à l'acide orthophosphorique se traduisent par d'importantes irritations de la peau et des muqueuses (respiratoires et oculaires). Aucun effet notable n'est particulièrement mis en évidence lors d'une exposition chronique des travailleurs exposés à des vapeurs d'acide orthophosphorique.

Chez l'animal, des études réalisées par l'US-EPA montrent que l'appareil respiratoire est la première cible en lien avec des irritations du larynx et de la trachée. Des effets pulmonaires sont par ailleurs constatés de type fibroses bronchiolaires.

Aucun effet cancérogène n'est rapporté dans la littérature.

Dans le cadre de cette étude, l'acide orthophosphorique est retenu pour ses effets à seuil par inhalation.

L'US-EPA et l'OEHHA sont les deux seuls organismes qui proposent à ce jour des Valeurs Toxicologiques de Référence pour cette substance, présentées dans le Tableau 35.

TABLEAU 35 - PRÉSENTATION DES VALEURS TOXICOLOGIQUES DE RÉFÉRENCE POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INHALATION CHRONIQUE DE L'ACIDE ORTHOPHOSPHORIQUE

| Substance | Valeur guide (µg/m³) | Effets critiques associés, type d'étude et source |
|-------------------------|----------------------|--|
| Acide orthophosphorique | 10 | Effets pulmonaires, étude sur l'animal, US-EPA, 1995 |
| | 7 | Effets pulmonaires, étude sur l'animal, OEHHA, 2001 |

Source EGIS

Les deux organismes se basent sur la même étude toxicologique sur l'animal avec une construction de VTR légèrement différentes dans l'approche et les facteurs d'incertitude retenus. A qualité d'étude égale, nous suivons les recommandations de la note d'information N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 et retenons la valeur de l'US-EPA.

5.1.3.5 - Synthèse des relations dose-réponse retenues

Parmi les relations dose-réponse relevées dans les bases de données toxicologiques, les valeurs retenues pour l'exposition chronique par inhalation sont résumées dans le tableau suivant, Tableau 36, qui récapitule les VTR et les Valeurs Guide (VG) choisies pour les polluants retenus pour l'exposition chronique par inhalation pour des effets à seuil.

TABLEAU 36 – SYNTHÈSE DES VTR ET DES VALEURS GUIDE DES POLLUANTS RETENUS POUR L'EXPOSITION CHRONIQUE PAR INHALATION POUR DES EFFETS À SEUIL

| Substances | Effets à seuil | |
|------------------------------------|--------------------------|---|
| | VTR _i (µg/m³) | Effets critiques, source et année |
| Dioxyde d'azote (NO ₂) | 10 (VG) | Effets respiratoires, OMS, 2021 |
| Dioxyde de soufre | 50 | Effets respiratoires, CSHPF 1997 |
| Poussières PM10 | 15 (VG) | Effets respiratoires et mortalité par cancer du poumon, OMS, 2021 |
| Acide orthophosphorique | 10 | Effets pulmonaires, US-EPA, 1995 |

Source : EGIS

Pour le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂) et les PM10, les valeurs présentées en italique sont des Valeurs Guide (VG) pour la protection de la santé, proposées par l'OMS.

Conformément à la note d'information de la DGS N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014, **ces valeurs ne serviront pas à l'expression quantitative du risque sanitaire mais elles pourront toutefois être comparées aux concentrations moyennes annuelles dans l'air.**

5.2 - Évaluation de l'exposition humaine

Aux vues des substances considérées dans la présente étude, l'exposition des personnes vivant au voisinage du site peut se produire par inhalation pour les polluants gazeux ou particuliers.

L'évaluation quantitative des expositions consiste à estimer les doses de substances, associées au site, auxquelles les populations sont exposées. L'estimation des concentrations dans l'air a été réalisée à partir des résultats d'une étude de la dispersion atmosphérique, tenant compte des caractéristiques réelles du site (topographie, météorologie, émissions).

Ce chapitre présente dans un premier temps le principe et les hypothèses retenues pour les calculs de dispersion atmosphérique. Dans une seconde partie, les méthodes et résultats des calculs de concentration en substance sont détaillés.

5.2.1 - Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé

Il existe essentiellement trois familles de modèles numériques adaptés à l'étude de la dispersion atmosphérique des polluants dans l'environnement, à savoir les modèles gaussiens, les modèles lagrangiens et les modèles eulériens. Ces trois familles de modèles correspondent à différentes approches mathématiques de résolution des équations de la mécanique des fluides. Le choix de l'utilisation de l'un ou l'autre de ces modèles doit tenir compte de leurs limites d'utilisation respectives et des temps de calcul nécessaires pour arriver aux résultats attendus.

Dans le cadre de cette étude, EGIS Environnement a utilisé un **modèle de dispersion atmosphérique de type gaussien**. Ce type de modèle, largement répandu pour les études de qualité de l'air, présente l'avantage d'un temps de calcul très court, permettant ainsi l'étude d'un grand nombre de situations météorologiques. Les modèles gaussiens sont par ailleurs utilisables dans la plupart des configurations de site industriel.

Ainsi, cette étude a été réalisée en utilisant le logiciel de dispersion atmosphérique ADMS 5, *Atmospheric Dispersion Modelling System*, développé par le CERC, le *Cambridge Environmental Research Consultants Ltd* et intégrant un modèle de type **gaussien de seconde génération**⁵. Ce logiciel, largement utilisé en Europe, est reconnu en France (INERIS, InVS) pour la modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets des installations industrielles, ainsi qu'à l'international (respecte notamment les recommandations de l'US-EPA, l'agence américaine de protection de l'environnement). Il permet de répondre à l'ensemble des éléments demandés par la législation française et européenne sur la qualité de l'air.

Les chapitres suivants présentent les paramètres d'entrée permettant de tenir compte des spécificités intrinsèques du site : caractéristiques émissives, données météorologiques et caractéristiques concernant l'occupation des sols.

5.2.2 - Données d'entrée du modèle relatives aux émissions

Les caractéristiques physiques des rejets retenus ont été présentés dans le Tableau 1.

Les flux des polluants traceurs de risque retenus sont présentés dans le Tableau 37.

La localisation des sources a été définie à partir des données transmises par KUHN.

⁵ Les outils de « seconde génération » permettent une description plus fine de la turbulence atmosphérique que les approches numériques précédentes. La couche limite atmosphérique est décrite de façon continue et non plus sous la forme de classes de stabilité limitant le nombre de situations météorologiques. Le niveau de turbulence de l'atmosphère est par ailleurs caractérisé verticalement en 3 dimensions en tenant compte à la fois de la turbulence d'origine thermique et de la turbulence d'origine mécanique en fonction des caractéristiques d'occupation des sols.

TABLEAU 37 – SITE DE KUHN - MONSWILLER : FLUX DES POLLUANTS RETENUS

| Flux des polluants (kg/an) | Grenailleuse | | Bain de dégraissant | Cabine de poudrage n°1 | Cabine de poudrage n°2 | Four poudrage | Chaudière n°1 mixte gaz | Chaudière n°1 mixte fioul | Chaudière n°2 gaz | Chaudière n°3 mixte gaz | Chaudière n°3 mixte fioul | Chaudière n°4 gaz |
|-------------------------------------|--------------|----------|---------------------|------------------------|------------------------|---------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|
| Particules PM10 | 6.14E+00 | 6.14E+00 | | 5.51E+03 | 7.23E+03 | 1.76E+02 | 1.85E+00 | 6.17E-04 | 6.34E-01 | 4.53E-01 | 4.72E-03 | 2.93E+00 |
| Dioxyde de soufre - SO ₂ | | | | | | | 3.15E+01 | 3.81E-01 | 8.66E+00 | 7.66E+00 | 3.60E-01 | 9.63E+00 |
| Oxydes d'azote - NOx | | | | | | | 6.20E+02 | 8.68E-01 | 5.44E+02 | 5.31E+02 | 8.00E-01 | 3.08E+02 |
| Acide orthophosphorique - H3PO4 | | | 6.21E+00 | | | | | | | | | |

Source : KUHN

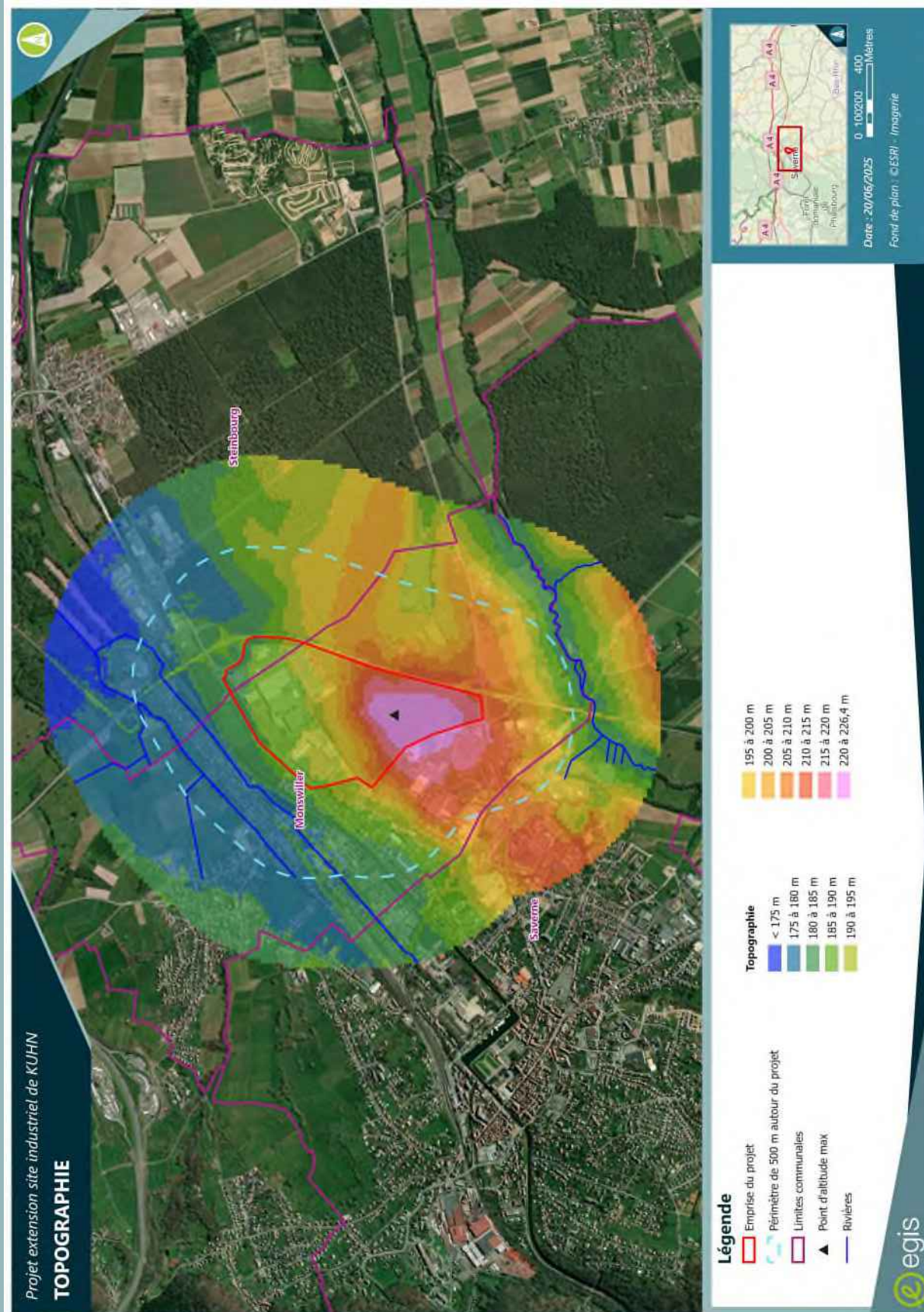
5.2.3 - Données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols

5.2.3.1 - Topographie

La Figure 17 présente la topographie du site.

Compte tenu de l'orientation des vents dominants (principalement de secteur sud à sud-ouest puis de secteur nord à nord-est) et d'un relief peu marqué **entre l'emprise du site et les premières habitations**, dans le cadre de l'étude de risques sanitaires, **la topographie n'a pas été prise en compte**.

FIGURE 17 – TOPOGRAPHIE DU SITE



55/80

07/07/2025
Étude des risques sanitaires

5.2.3.2 - Occupation des sols

La **rugosité** est une grandeur qui permet de caractériser les irrégularités d'occupation du sol (présence de bâtiments, de forêts, de la mer, etc.). Elle est exprimée avec une unité de longueur (mètre) qui caractérise l'épaisseur de la couche qui contient ces éléments d'occupation du sol. La rugosité varie de quelques dixièmes de millimètres (mer calme) à quelques mètres (dans les zones très fortement urbanisées). Cette grandeur est utilisée lors des calculs de dispersion atmosphérique pour estimer la turbulence de l'atmosphère d'origine mécanique (friction du vent à la surface du sol). Dans le cadre de cette étude, une valeur de **rugosité de 0,5 mètre** est affectée à l'ensemble du domaine d'étude. Elle permet de rendre compte de l'occupation des sols du domaine d'étude correspondant à un environnement moyennement urbanisé, avec de grands espaces ouverts.

5.2.4 - Données d'entrée du modèle relatives à la météorologie

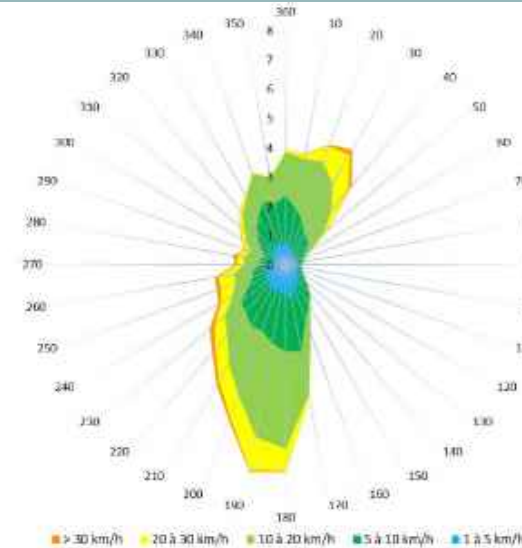
Les paramètres météorologiques utilisés pour les calculs de dispersion proviennent de la station météorologique Météo France de **Strasbourg – Entzheim** (code station n° 67124001) pour la **température**, la **vitesse** et la **direction du vent** ainsi que pour la **nébulosité**⁶. Cette station, située à environ 29 kilomètres au sud-est du site, est représentative des conditions météorologiques du site.

Le fichier météorologique utilisé dans le cadre de cette étude comporte 3 ans de données horaires, du 1^{er} janvier 2022 au 31 décembre 2024. Le fichier météorologique utilisé pour les calculs est ainsi constitué de 26 304 échéances temporelles.

5.2.4.1 - Direction du vent

D'après la Figure 18, sur la période de 3 ans considérée, les vents dominants sont de secteurs Sud (de l'azimut 135° à l'azimut 225°) pour environ 39 % du temps et nord (de l'azimut 315° à l'azimut 45°) pour environ 32 % du temps.

FIGURE 18 – ROSES DES VENTS : STATION MÉTÉO FRANCE DE STRASBOURG-ENTZHEIM (PÉRIODE DU 1^{ER} JANVIER 2022 AU 31 DÉCEMBRE 2024)



5.2.4.2 - Vitesse du vent

La répartition des vents est présentée ci-après :

⁶ La **nébulosité** est une mesure de la couverture nuageuse. Ce paramètre permet d'appréhender l'état de turbulence de l'atmosphère.

- Vents calmes, inférieurs à 0,75 m/s : 2 % ;
- Vents très faibles de 0.75 à 1,5 m/s : 23 % ;
- Vents faibles, de 1,5 à 2,8 m/s : 30 % ;
- Vents modérés, de 2,8 à 5,6 m/s : 33 % ;
- Vents soutenus, de 5,6 à 8,3 m/s : 10 % ;
- Vents forts, supérieurs à 8,3 m/s : 2 %.

Les vents calmes, correspondant à des vents dont la vitesse est trop faible pour être mesurée et la direction trop instable pour être déterminée, ont été pris en compte.

Lors des conditions de « vents calmes », le résultat est une moyenne pondérée de la concentration obtenue avec une approche gaussienne classique et de la concentration obtenue avec une approche de dispersion radiale symétrique (la pondération dépendant de la vitesse du vent à 10 m). La dispersion radiale symétrique est modélisée comme une source passive qui a une hauteur équivalente à la hauteur maximale d’un panache standard obtenu lors des calculs de surélévation. La dispersion est supposée comme étant équiprobable dans toutes les directions.

Sur la zone d’étude, les vents sont majoritairement **faibles à modérés** de 1,5 à 5,6 m/s (environ 63 % du temps) impliquant de ce fait une dispersion atmosphérique plutôt bonne.

5.2.4.3 - Température

Les températures ont été prises en compte dans les calculs de dispersion atmosphérique. Les statistiques moyennes mensuelles par année des températures du fichier météorologique sont présentées dans le Tableau 38.

Les années 2022 à 2024 sont assez homogènes. D’une manière générale, la moyenne des températures sur 3 années est supérieure de près de +1,5 °C par rapport à la moyenne sur 30 ans en lien avec le réchauffement climatique constaté à l’échelle mondial.

| TABLEAU 38 – STATISTIQUES MENSUELLES DES TEMPÉRATURES | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|
| | | Année | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
| Normales 1991-2020 | Minimales | 6.9 | -0.2 | 0.0 | 2.6 | 5.7 | 10.1 | 13.4 | 14.9 | 14.5 | 10.7 | 7.2 | 3.3 | 0.8 |
| | Maximales | 16.0 | 5.2 | 7.3 | 12.1 | 17.0 | 20.9 | 24.4 | 26.4 | 26.1 | 21.6 | 15.8 | 9.4 | 5.9 |
| | Moyennes | 11.4 | 2.5 | 3.6 | 7.4 | 11.3 | 15.5 | 18.9 | 20.6 | 20.3 | 16.1 | 11.5 | 6.3 | 3.3 |
| 2022 | Minimales | 1.2 | -4.4 | -3.2 | -5.5 | -4.9 | 4.0 | 8.9 | 10.5 | 11.9 | 4.3 | 4.5 | 0.9 | -12.9 |
| | Maximales | 26.8 | 13.9 | 16.2 | 23.3 | 25.3 | 34.6 | 37.7 | 38.4 | 38.0 | 29.7 | 26.2 | 19.6 | 18.6 |
| | Moyennes | 12.9 | 2.8 | 6.3 | 7.6 | 10.7 | 18.1 | 21.1 | 22.7 | 23.2 | 15.8 | 14.6 | 8.6 | 3.7 |
| 2023 | Minimales | 1.4 | -4.4 | -7.3 | -4.1 | -2.6 | 4.5 | 11.4 | 10.6 | 10.4 | 5.3 | 2.1 | -2.4 | -6.8 |
| | Maximales | 25.7 | 17.4 | 17.1 | 22.9 | 23.0 | 28.6 | 34.5 | 36.5 | 34.1 | 33.4 | 31.0 | 16.8 | 13.5 |
| | Moyennes | 13.0 | 5.0 | 4.7 | 8.5 | 10.1 | 16.2 | 22.2 | 21.3 | 20.9 | 19.6 | 13.6 | 7.7 | 5.9 |
| 2024 | Minimales | 2.1 | -6.7 | -1.3 | -0.8 | -0.3 | 6.4 | 7.3 | 10.3 | 10.4 | 2.8 | 3.2 | -2.6 | -3.5 |
| | Maximales | 24.8 | 15.0 | 16.5 | 20.6 | 29.0 | 28.6 | 31.3 | 33.5 | 35.3 | 31.4 | 22.9 | 19.0 | 14.2 |
| | Moyennes | 12.5 | 3.0 | 8.2 | 9.4 | 11.8 | 15.9 | 19.3 | 21.0 | 22.0 | 16.4 | 12.7 | 6.6 | 3.6 |
| 2022 à 2024 | Minimales | 1.6 | -5.2 | -3.9 | -3.5 | -2.6 | 5.0 | 9.2 | 10.5 | 10.9 | 4.1 | 3.3 | -1.4 | -7.7 |
| | Maximales | 25.8 | 15.4 | 16.6 | 22.3 | 25.8 | 30.6 | 34.5 | 36.1 | 35.8 | 31.5 | 26.7 | 18.5 | 15.4 |
| | Moyennes | 12.8 | 3.6 | 6.4 | 8.5 | 10.9 | 16.7 | 20.9 | 21.7 | 22.0 | 17.3 | 13.6 | 7.6 | 4.4 |

Source : Météo France

5.2.4.4 - Précipitations

Les précipitations ont été prises en compte dans les calculs de dispersion atmosphérique. Les statistiques moyennes mensuelles par année des précipitations du fichier météorologique sont présentées dans le Tableau 39.

Les années 2022 et 2023 enregistrent un déficit important de précipitations et l’année 2024 accuse un dépassement notable des précipitations. Toutefois, la moyenne de ces trois années (640,5 mm) est conforme à la moyenne des normales sur 30 ans (635,7 mm). La différence par année, comparativement aux normales, est de :

- -8 % pour l’année 2022 ;
- -15 % pour l’année 2023 ;
- +25 % pour l’année 2024.

En revanche, le nombre de jours avec précipitations sur les 3 années considérés est nettement supérieures aux normales :

- +37 jours en 2022 ;
- +41 jours en 2023 ;
- +60 jours en 2024.

| TABLEAU 39 – STATISTIQUES MENSUELLES DES PRÉCIPITATIONS | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|
| Période | | Année | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
| | Cumul | 635.7 | 35.4 | 34.1 | 38.6 | 41.8 | 77.2 | 68.5 | 71.9 | 61.3 | 54.6 | 59.5 | 47.6 | 45.2 |
| Normales 1991-2020 | Nombre de jours | 112 | 9.1 | 8.3 | 8.5 | 8.6 | 10.8 | 10.2 | 10.4 | 9.5 | 8.0 | 9.6 | 9.2 | 10.2 |
| | Cumul | 586.7 | 21.7 | 34.0 | 15.0 | 53.4 | 15.8 | 100.5 | 15.0 | 46.9 | 85.8 | 75.5 | 85.6 | 37.5 |
| 2022 | Nombre de jours | 149 | 13 | 15 | 6 | 10 | 10 | 14 | 3 | 8 | 16 | 18 | 21 | 15 |
| | Cumul | 540.8 | 35.3 | 7.2 | 40.5 | 44.2 | 36.5 | 26.0 | 73.2 | 65.6 | 20.6 | 78.3 | 78.0 | 35.4 |
| 2023 | Nombre de jours | 153 | 13 | 7 | 13 | 16 | 7 | 5 | 21 | 15 | 5 | 14 | 21 | 16 |
| | Cumul | 794.0 | 38.9 | 34.9 | 54.5 | 40.4 | 185.6 | 74.8 | 91.9 | 77.0 | 68.3 | 70.0 | 30.9 | 26.8 |
| 2024 | Nombre de jours | 172 | 14 | 17 | 15 | 14 | 21 | 14 | 16 | 9 | 18 | 14 | 10 | 10 |
| | Cumul | 640.5 | 32.0 | 25.4 | 36.7 | 46.0 | 79.3 | 67.1 | 60.0 | 63.2 | 58.2 | 74.6 | 64.8 | 33.2 |
| 2022 à 2024 | Nombre de jours | 158 | 13.3 | 13.0 | 11.3 | 13.3 | 12.7 | 11.0 | 13.3 | 10.7 | 13.0 | 15.3 | 17.3 | 13.7 |

Source : Météo France

5.2.4.5 - Stabilité de l’atmosphère

La turbulence de l’atmosphère, ou **stabilité atmosphérique**, conditionne l’ampleur de la dilution et du transport des panaches. Selon que l’atmosphère est qualifiée de stable ou d’instable, la dilution des polluants est plus ou moins importante et le panache est plus ou moins rapidement rabattu au sol. On distingue généralement la turbulence d’origine « mécanique », générée par le cisaillement du vent et la présence d’obstacles, et la turbulence d’origine « thermique », générée par la distribution de températures.

Pour rendre compte de l’état de stabilité de l’atmosphère, les modèles de dispersion atmosphériques gaussiens de seconde génération utilisent et calculent les paramètres suivants :

- La **longueur de Monin-Obukhov (L_{MO})**. Cette grandeur, qui a une unité de longueur (m), correspond au ratio de la turbulence d’origine mécanique sur la turbulence d’origine thermique. Elle est déterminée à partir notamment de la connaissance de la vitesse de frottement de l’air en surface (calculée en tenant compte de la vitesse du vent et de la hauteur de rugosité), de la température de l’air, de la capacité calorifique de l’air, etc. ;
- La **hauteur de la couche limite atmosphérique (h)**. La couche limite atmosphérique est la zone de la troposphère influencée par la surface terrestre. C’est dans cette zone que la dispersion des polluants est observée.

Les différentes valeurs prises par le ratio h/L_{MO} permettent globalement de catégoriser l’atmosphère comme suit :

- h/L_{MO} > -0,3 correspond à une atmosphère instable ;
- -0,3 ≤ h/L_{MO} < 1 correspond à une atmosphère neutre ;
- h/L_{MO} ≥ 1 correspond à une atmosphère stable.

5.2.5 - Mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique

Les calculs ont été réalisés sur un domaine d'étude de 500 m autour du site en projet. Sur ce domaine, une grille de calcul a été établie avec un pas de discrétisation de 30 m. Les calculs ont été effectués pour chacun de ces points de grille.

Les simulations de la dispersion atmosphérique (concentrations dans l'air en moyenne annuelle des traceurs de risque) ont été réalisées en évaluant pour chacune des données horaires contenues dans le fichier météorologique (26 304 échéances temporelles) et pour chacun des points de la grille de calcul.

À partir des concentrations horaires ainsi estimées, on en déduit pour chaque point de la grille, les **concentrations moyennes annuelles** (moyenne des concentrations horaires évaluées pour chacune des 26 304 échéances).

5.2.6 - Choix des récepteurs

Les polluants retenus comme traceurs de risque dans cette étude sont :

- Les poussières assimilées à des particules PM10 ;
- Le dioxyde de soufre (SO₂) ;
- Le dioxyde d'azote (NO₂) ;
- L'acide orthophosphorique (H₃PO₄).

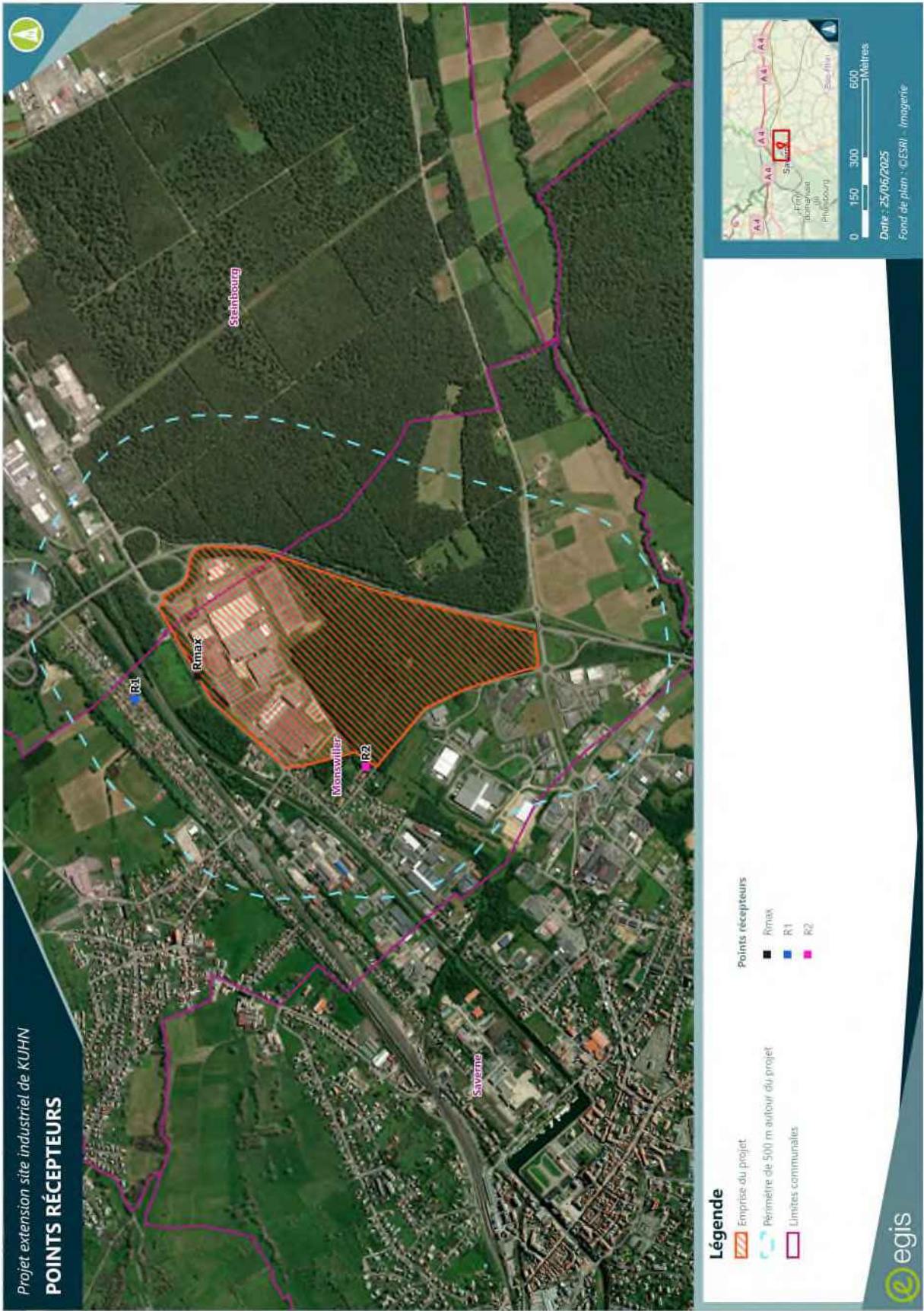
Pour ces polluants, les calculs de dispersion atmosphérique ont permis d'estimer les concentrations moyennes annuelles dans l'air attendus sur l'ensemble du domaine d'étude.

Pour rendre compte des résultats et caractériser le risque sanitaire, il est considéré, dans la suite de ce rapport, les concentrations estimées en plusieurs endroits (notés récepteurs) du domaine d'étude :

- À **Rmax**, récepteur localisé au niveau de la concentration maximale dans l'air hors des limites de propriétés des installations. Ce point se situe au Nord du site KUHN, à proximité immédiate l'Ouest-Nord-Ouest des limites de propriété ;
- À **R1**, localisé au niveau des habitations les plus impactées situées à environ 250 m au Nord du site à Monswiller ;
- À **R2**, localisé au niveau des habitations les plus proches des limites de propriétés du site situées à environ 20 m à l'Ouest à Monswiller.

Leur localisation est précisée sur la Figure 19.

FIGURE 19 – LOCALISATION DES POINTS RÉCÉPTEURS RETENUS



5.2.7 - Résultats des calculs de dispersion atmosphérique

Le Tableau 40 présente les résultats des calculs de concentrations moyennes annuelles dans l’air, hors des limites de propriété du site, au point d’impact maximal et au niveau des récepteurs considérés.

Les Figure 20 à Figure 23 présentent la répartition des concentrations moyennes annuelles dans l’air pour les PM10, le dioxyde de soufre, le dioxyde d’azote et l’acide orthophosphorique.

TABLEAU 40 – CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES ESTIMÉES PAR LE MODÈLE DE DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE DES POLLUANTS (µg/m³)

| Traceurs de Risque | Rmax | R1 (habitations les plus impactées) | R2 (habitations les plus proches) |
|-----------------------------------|----------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| PM10 | 1.83E+00 | 5.80E-01 | 4.78E-01 |
| Dioxyde de soufre SO ₂ | 8.59E-03 | 2.88E-03 | 2.41E-03 |
| Dioxyde d’azote NO ₂ | 3.02E-01 | 1.01E-01 | 8.42E-02 |
| Acide orthophosphorique | 1.03E-03 | 3.30E-04 | 2.63E-04 |

Source : Egis

FIGURE 20 – CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE EN PM10 DANS L’AIR

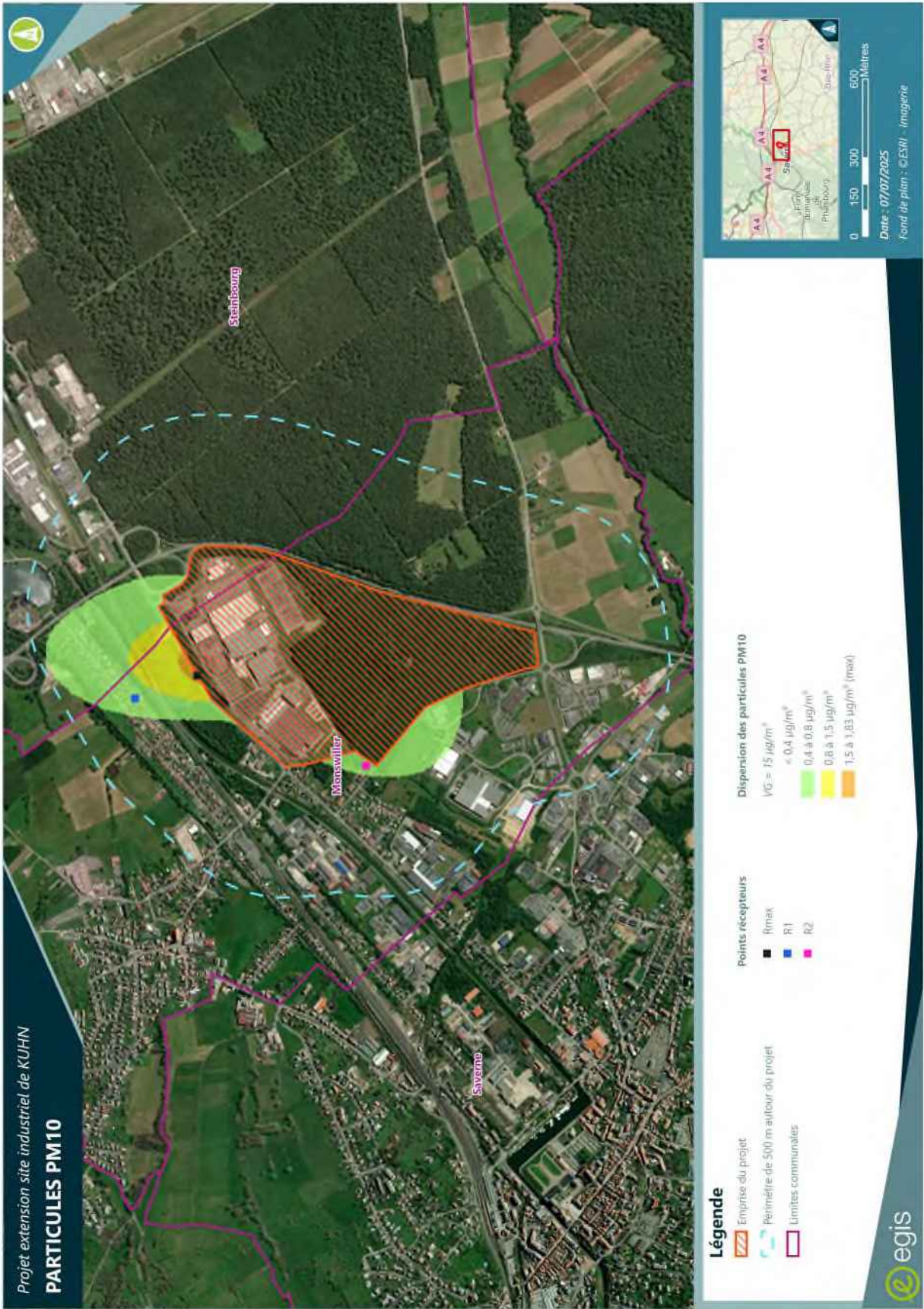
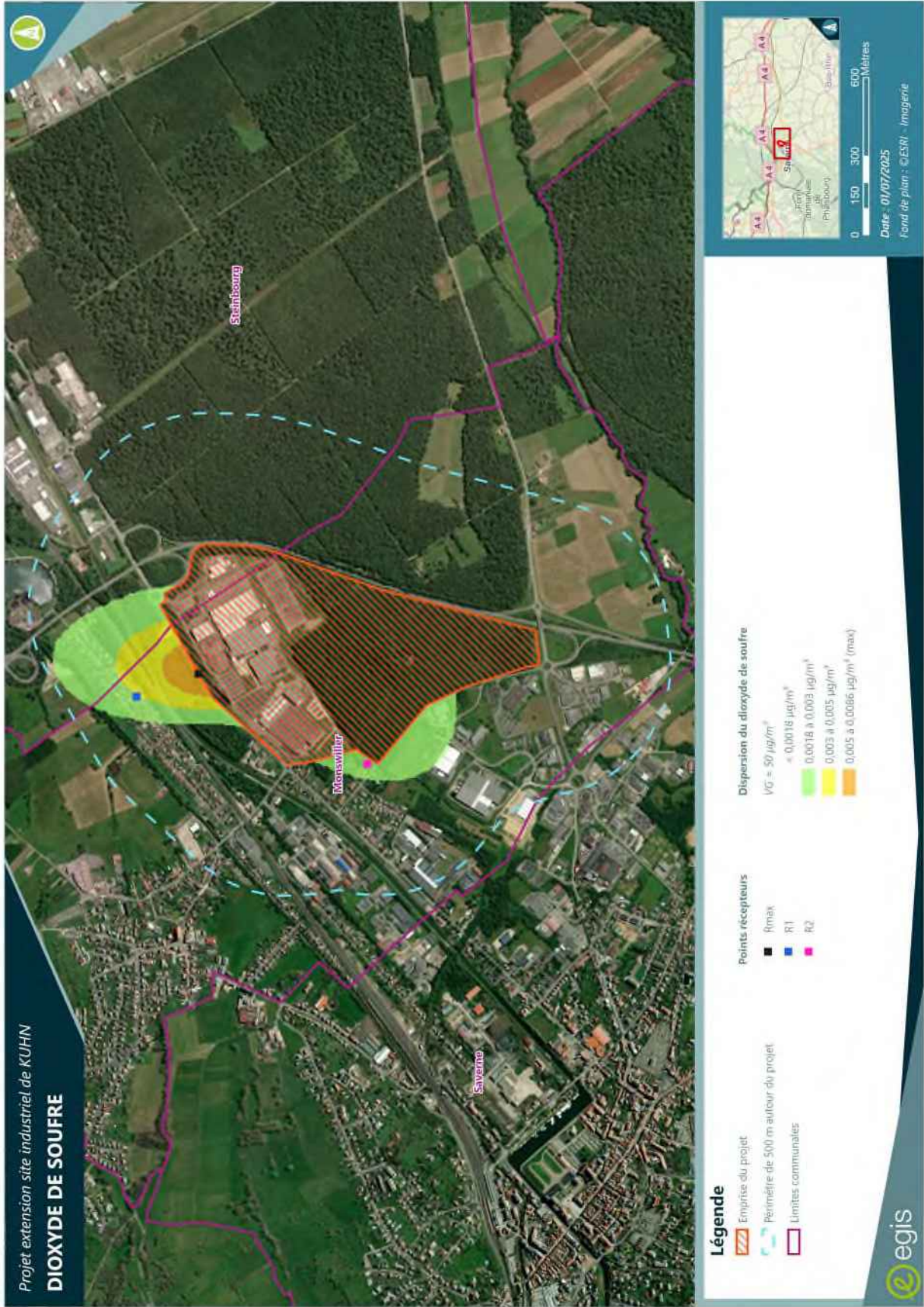


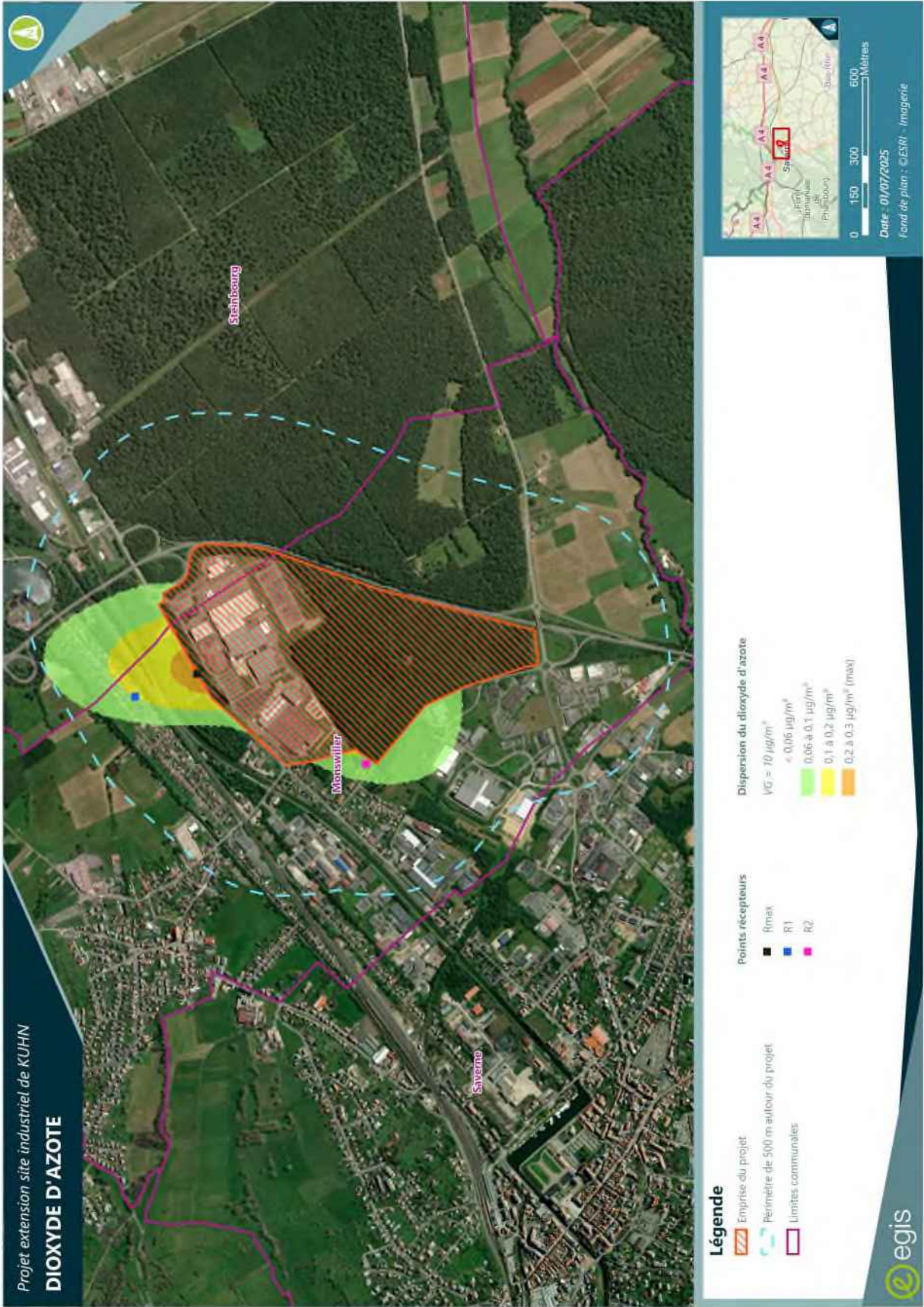
FIGURE 21 – CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE EN DIOXYDE DE SOUFRE DANS L'AIR



63/80

8 juillet 2025
Étude des risques sanitaires

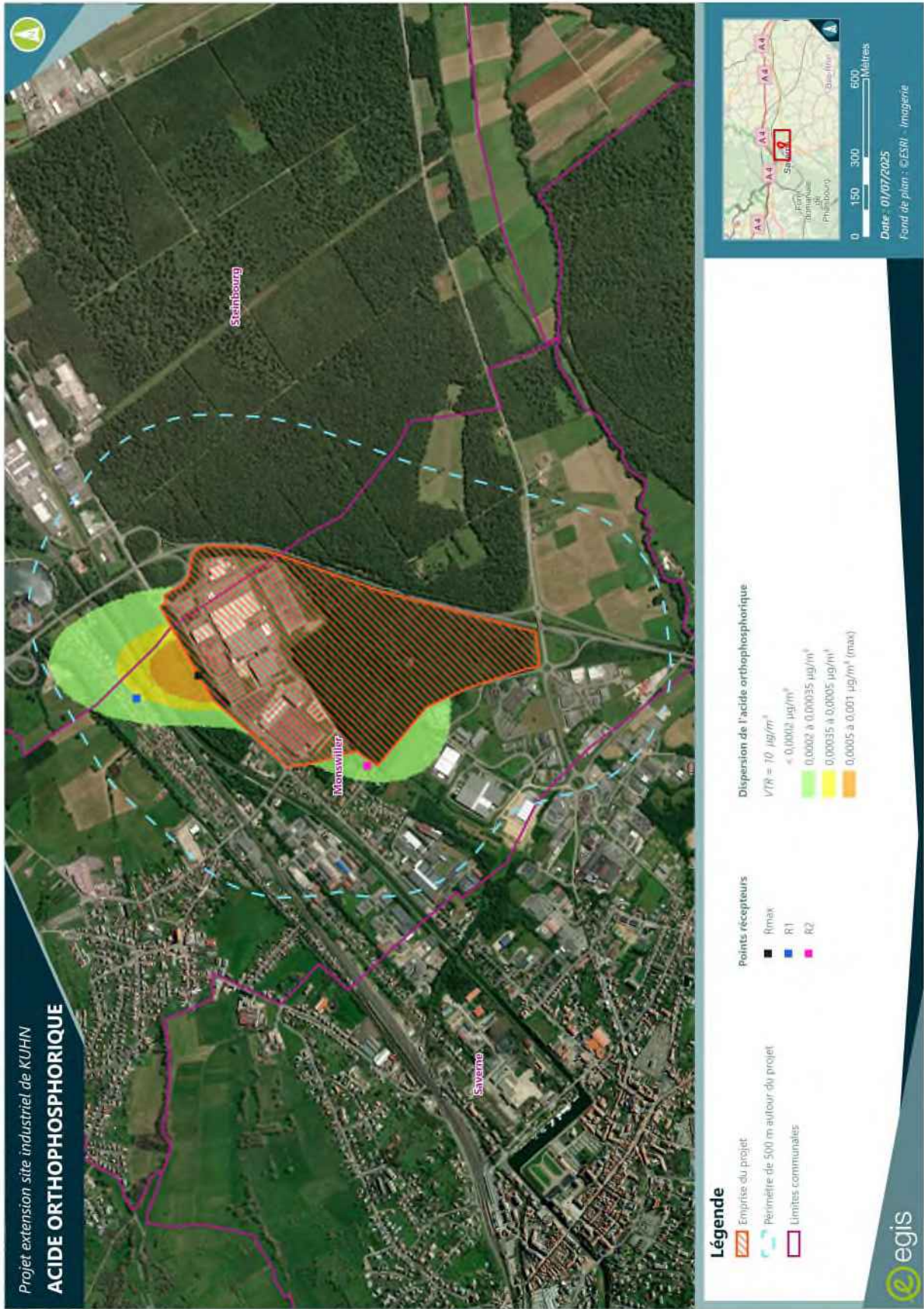
FIGURE 22 – CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE EN DIOXYDE D'AZOTE DANS L'AIR



64/80

8 juillet 2025
Étude des risques sanitaires

FIGURE 23 – CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE EN ACIDE ORTHOPHOSPHORIQUE DANS L'AIR



65/80

8 juillet 2025
Étude des risques sanitaires

5.2.8 - Calcul de l'exposition des populations

5.2.8.1 - Scénarios d'exposition

Un scénario d'exposition par inhalation est considéré au niveau des 3 points récepteurs retenus (Rmax, R1 et R2).

Pour ces cibles, les paramètres d'exposition retenus sont présentés dans le Tableau 41 pour le risque par inhalation.

La fréquence annuelle d'exposition (F) du point récepteur Rmax (pas d'habitations), des habitations les plus proches et les plus impactées (R1 et R2) est considérée comme continue 24 h/j et 365 j/an, soit F = 1.

Ce temps est majoritairement associé à un temps passé en intérieur mais dans une approche majorante nous l'assimilons à un temps passé en extérieur.

La durée d'exposition (T) des points Rmax (pas d'habitations) et des habitations les plus proches et les plus impactées (R1 et R2) est fixée à 30 ans. En effet, des études montrent que le temps de résidence moyen d'un ménage dans un même logement est de 30 ans (percentile 90 – étude réalisée en France [Nedellec et al, 1998], percentile 95 de la distribution donnée dans l'*Exposure Factor Handbook*).

TABLEAU 41 – PARAMÈTRES D'EXPOSITION RETENUS POUR L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES PAR INHALATION

| Paramètres d'exposition | Rmax | R1 (habitations les plus impactées) | R2 (habitations les plus proches) |
|-------------------------|------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| F (sans unité) | 1 | 1 | 1 |
| T (ans) | 30 | 30 | 30 |

Source : Egis

5.2.8.2 - Évaluation de l'exposition chronique par inhalation

5.2.8.2.1 - Estimation des concentrations inhalées

Pour évaluer l'exposition des populations par inhalation, une pénétration dans l'organisme de la totalité des substances inhalées est considérée. Les paramètres physiologiques n'interviennent pas.

La **concentration inhalée** est déduite de l'équation suivante : $CI = C_{air} \times F$

Avec :

- CI : Concentration moyenne annuelle inhalée par la cible (concentration moyenne d'exposition), exprimée en $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Cair : Concentration moyenne annuelle en polluant dans l'air, exprimée en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et estimée à partir de la modélisation de la dispersion atmosphérique ;
- F : Fréquence annuelle d'exposition (sans unité) présentée dans le Tableau 41.

5.2.8.2.2 - Résultats

Le Tableau 42 présente les concentrations moyennes d'exposition, hors des limites de propriété du site, au point d'impact maximal et au niveau des récepteurs considérés. Puisque les fréquences annuelles d'exposition (F) sont égales à 1 pour tous les points récepteurs (Cf. paragraphe 5.2.8.1 - Scénarios d'exposition), les concentrations d'exposition sont équivalentes aux concentrations modélisées.

| TABLEAU 42 – CONCENTRATIONS MOYENNES D’EXPOSITION POUR LES TRACEURS DE RISQUE PAR INHALATION | | | |
|--|----------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Traceurs de Risque | Rmax | R1 (habitations les plus impactées) | R2 (habitations les plus proches) |
| PM10 | 1.83E+00 | 5.80E-01 | 4.78E-01 |
| Dioxyde de soufre SO ₂ | 8.59E-03 | 2.88E-03 | 2.41E-03 |
| Dioxyde d’azote NO ₂ | 3.02E-01 | 1.01E-01 | 8.42E-02 |
| H ₃ PO ₄ | 1.03E-03 | 3.30E-04 | 2.63E-04 |

Source : Egis

5.3 - Caractérisation du risque sanitaire

La caractérisation du risque par inhalation ne concerne que les polluants à effets à seuil pour lesquels il existe une Valeur Toxicologique de Référence (VTR) ou une Valeur Guide (VG).

Pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d’azote et les poussières (PM10), qui ne disposent pas de VTR, mais des Valeurs Guide (VG) pour la protection de la santé, les concentrations moyennes annuelles inhalées sont comparées aux VG.

Le Tableau 43 présente la comparaison entre la concentration d’exposition liée aux émissions du site (Tableau 42) et la Valeur Guide pour la protection de la santé (VG, présentées dans le Tableau 34).

| TABLEAU 43 – COMPARAISON DE LA CONCENTRATION D’EXPOSITION ET DES VALEURS GUIDES | | | | |
|---|----------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| Traceurs de Risque | Rmax | R1 (habitations les plus impactées) | R2 (habitations les plus proches) | Valeur guide |
| PM10 | 1.83E+00 | 5.80E-01 | 4.78E-01 | 15 |
| Dioxyde de soufre SO ₂ | 8.59E-03 | 2.88E-03 | 2.41E-03 | 50 |
| Dioxyde d’azote NO ₂ | 3.02E-01 | 1.01E-01 | 8.42E-02 | 10 |

Source : Egis

Pour ces trois polluants, les concentrations inhalées sont inférieures aux Valeurs Guide de protection de la santé. Ainsi, ces substances ne sont pas susceptibles d’engendrer un risque sanitaire au niveau du point d’impact maximal et des points récepteurs considérés.

Pour **la seule substance disposant d’une VTR pour des effets à seuil par inhalation**, la possibilité d’effets toxiques pour les populations exposées est évaluée par le calcul de l’Indice de Risque (IR), selon la formule suivante :

$$IR_i = \frac{CI}{VTR_i}$$

Avec :

- CI : concentration d’exposition moyenne inhalée, exprimée en µg/m³ d’air inhalé ;
- VTR_i : valeur toxicologique de référence choisie dans cette évaluation, exprimée en µg/m³ d’air inhalé, pour une exposition chronique par inhalation.

En termes d'interprétation, lorsque l'indice de risque est inférieur à 1, la survenue d’effets à seuil paraît peu probable, même pour les populations sensibles. Au-delà de 1, la possibilité d'apparition d'effets ne peut être exclue.

Le Tableau 44 présente les indices de risque à seuil par inhalation calculés à partir de la concentration d’exposition (Cf. Tableau 42) et de la valeur de référence retenue pour caractériser le danger (VTR_i, présentée au paragraphe 5.1.3 - Synthèse des données toxicologiques et choix des relations dose-réponse).

| TABLEAU 44 – INDICE DE RISQUE (IR) PAR INHALATION POUR UNE EXPOSITION CHRONIQUE | | | |
|---|----------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Traceurs de Risque | Rmax | R1 (habitations les plus impactées) | R2 (habitations les plus proches) |
| Acide orthophosphorique | 1.03E-04 | 3.30E-05 | 2.63E-05 |

Source : Egis

Tous les indices de risque sont inférieurs à 1 sur les points récepteurs et donc *a fortiori* sur l’ensemble du domaine d’étude.

L’indice de risque maximal est de 0,0001. Pour les populations riveraines les plus impactées, celui-ci est de 0,00003.

Aucun effet à seuil par inhalation, lié aux émissions des futures installations du projet d’extension du site industriel de la société KUHN à Monswiller **n’est donc susceptible d’apparaître chez les populations environnantes.**

6 - REVUE DES INCERTITUDES

Les incertitudes qui portent sur cette évaluation sont précisées dans ce chapitre. Les paragraphes suivants présentent les incertitudes en les classant (facteurs de sous- ou sur- estimation des risques).

6.1 - Facteurs de sous-estimation des risques

Les incertitudes qui portent sur cette évaluation et qui conduisent à sous-estimer les risques sont les suivantes :

- Certaines substances identifiées à l'émission ont été exclues de la caractérisation des risques sanitaires par inhalation pour une exposition chronique à la suite de la sélection des traceurs de risque. Ils représentaient une part très faible des flux du site, à savoir 0,4 % pour les COV totaux et 0,1 % pour les substances relatives à l'alcalinité. **Le fait de ne pas avoir pris en compte ces substances pour le risque par inhalation constitue donc un facteur négligeable de sous-estimation des risques ;**
- Par manque de spéciation des COV, les COV totaux n'ont pas été pris en compte, comme précisé ci-dessus. La faible part des flux imputables à cette famille de substance limite toutefois le niveau de sous-estimation ;
- **L'exposition par la voie cutanée** n'a pas été prise en compte dans cette étude. Ce choix est justifié par plusieurs éléments. Peu de VTR existent pour cette voie et l'extrapolation d'une valeur de référence à partir d'une autre voie est entachée d'un grand nombre d'incertitudes. De plus, l'absorption cutanée des gaz est négligeable devant l'absorption par les voies respiratoires ;

6.2 - Facteurs de surestimation des risques

Les incertitudes qui portent sur cette évaluation et qui conduisent à surestimer les risques, sont les suivantes :

- **La spéciation des substances chimiques** à l'émission : En l'absence de données précises, la totalité des émissions acides ont été rapportés au seul acide orthophosphorique;
- L'exposition des personnes sédentaires est considérée comme permanente dans le domaine d'étude soit 24 h/ 24 et 365 j/an pendant toute la durée de vie (70 ans). Cette exposition est peu probable puisque les personnes peuvent être amenées à résider hors du domaine d'étude, en tout cas hors de la zone la plus exposée, quotidiennement (lieu de travail hors du domaine d'étude par exemple) ou pendant certaines périodes de l'année comme les vacances. Cette hypothèse contribue certainement à une surestimation importante du risque. Cette surestimation ne peut néanmoins être estimée ;
- La caractérisation des risques a été réalisée également au niveau **du point d'impact maximal** hors des limites de propriétés du site, bien qu'aucune population n'y soit identifiée en tant que résident permanent.
- **Les valeurs toxicologiques de référence** choisies peuvent généralement être considérées comme bénéficiant d'un degré de confiance élevé. Des facteurs de sécurité sont systématiquement appliqués (pour l'extrapolation inter-espèces, pour les populations sensibles, la qualité des données sources, etc.). L'application de ces valeurs toxicologiques de référence, établies par les grandes instances internationales de la santé, conduit généralement à une surestimation des risques.

6.3 - Facteurs d'incertitude dont l'influence sur les résultats n'est pas connue

Les incertitudes qui portent sur cette évaluation et dont le sens d'influence n'est pas connu sont les suivantes :

- Les **calculs d'exposition** ont été menés sur la base des résultats de simulations de dispersion atmosphérique. L'incertitude sur les résultats obtenus est difficilement quantifiable. Les incertitudes sont liées :
 - À la fiabilité des codes de calcul du modèle. On notera que le modèle utilisé est reconnu par l'INERIS et que, comme de nombreux logiciels de dispersion atmosphérique commercialisés, il a été validé par comparaison à des mesures in-situ (« kit de validation ») ;
 - Aux données d'entrée utilisées : caractéristiques émissives et données météorologiques ;
- **Les substances interagissent les unes par rapport aux autres.** Si la connaissance des effets sur la santé liés à l'inhalation de chacune d'entre elles a beaucoup avancé, ce n'est pas encore le cas pour un ensemble de substances. Ainsi, quand les effets sur la santé de plusieurs polluants sont les mêmes, quelle que soit la

voie d'exposition, la pratique habituelle consiste à sommer les risques. Il est toutefois difficile de savoir si les effets sanitaires sont en réalité antagonistes, synergiques ou additifs.

6.4 - Synthèse des incertitudes

Il ressort de l'examen des incertitudes que les facteurs qui minorent le risque sont certainement sources d'une sous-estimation négligeable du risque sanitaire. Ceci souligne le souci permanent des auteurs de se placer dans des situations amenant à une majoration du risque chaque fois qu'il se présente une incertitude ou qu'une donnée est manquante. **La plupart des hypothèses amènent donc à une probable surestimation du risque difficile à quantifier.**

Les résultats de cette étude sont donc à apprécier, en fonction de l'état des connaissances disponibles, aussi bien méthodologiques que descriptives. Les données et les méthodes de calculs utilisées ont été présentées et les choix ont été justifiés.

7 - SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

7.1 - Rappel méthodologique

L'évaluation de l'impact sanitaire du projet d'extension du site industriel de la société KUHN à Monswiller (67 – Bas-Rhin) a été réalisée à partir des rejets à l'atmosphère de cette installation.

Après une synthèse des données caractérisant le site, les polluants traceurs de risque suivants ont été choisis pour le calcul du risque par inhalation, en considérant leurs propriétés toxiques intrinsèques et leur flux à l'émission :

- PM10 ;
- Dioxyde de soufre ;
- Dioxyde d'azote ;
- Acide orthophosphorique.

Les valeurs toxicologiques de référence ont été choisies selon les principes du guide méthodologique de l'INERIS en identifiant les dangers liés aux substances et en faisant une synthèse des relations dose-réponse répertoriées par les instances internationales et nationales de la santé (OMS, US-EPA, ATSDR, etc.).

À l'aide d'un modèle de dispersion atmosphérique des polluants de type gaussien, tenant compte des conditions météorologiques réelles du site, l'étude a déterminé les concentrations environnementales dans l'air pour tous les polluants traceurs de risque et sur l'ensemble de la zone d'étude.

La comparaison aux Valeurs guide (pour les PM10, le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote) et le calcul de l'Indice de Risque (IR) pour l'acide orthophosphorique par inhalation ont été effectués pour chacun des polluants considérés.

7.2 - Conclusions

Les résultats montrent que pour les effets à seuil par inhalation, tous les polluants étudiés dans cette évaluation présentent :

- Des concentrations d'exposition inférieures aux Valeurs guide : PM10, oxyde de soufre et oxyde d'azote ;
- Un Indice de Risque inférieur à 1, au niveau de l'impact maximal hors des limites de propriété du site et a fortiori sur l'ensemble du domaine d'étude : acide orthophosphorique (valeur maximale de $3,30 \cdot 10^{-5}$ au niveau des populations les plus impactées au Nord pour des effets par inhalation).

En considérant uniquement les émissions du futur site, aucun effet toxique à seuil par inhalation n'est donc susceptible de se produire pour la population avoisinant le site.

Considérant les hypothèses retenues, les émissions atmosphériques du projet d'extension du site industriel de la société KUHN à Monswiller ne sont pas préoccupantes en termes de risque pour la santé des populations avoisinant le site, en l'état actuel des connaissances scientifiques.

L'activité du site, dans ces conditions normales de fonctionnement, est compatible avec les usages : les indicateurs sanitaires (IR) de même que les valeurs de référence sont respectées et inférieures aux valeurs seuil.

8 - BIBLIOGRAPHIE

Circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation.

CIBLEX – Banque de données de paramètres descriptifs de la population française au voisinage d'un site pollué. ADEME/IRSN. Version 0 – Juin 2003

DGS (Direction Générale de la Santé, ministère de la Santé et des Solidarités) – *Circulaire DGS 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* – 2014.

Exposure Factors Handbook – **US-EPA**. Washington, DC: Environmental Protection Agency, Office of Research and Development; EPA/600/P-95/002Fa,b,c. – 2011

Gauvin – *Pollution atmosphérique d'origine automobile et développement de la maladie asthmatique chez l'enfant*, Étude VESTA, Thèse pour le grade de docteur ès Sciences de l'Université Joseph Fourier, Grenoble – 2001

HHRAP – *Human Health Risk Assessment Protocol*, US-EPA – 2005


INERIS – *Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires* – Septembre 2021

INERIS – *Bilan des choix de VTR disponibles sur le portail des substances chimiques de l'INERIS* – janvier 2022.

InVS – *Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact* – 2000.

Nedellec V. et al. – *La durée de résidence des Français et l'évaluation des risques liés aux sols pollués*. Énergies santé, vol. 9, n°91, p. 503-515 – 1998


9.1.1 - Rapport de mesures TERA Environnement


RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° : ZSAF30E12 Commande N° : D3Z53FR40000904

| Rad code 145 pour COV _A | N° de lot :- | Lieu de réalisation des essais : Croilles | | | | Date d'essais : 16/05/2025 |
|------------------------------------|-------------------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | | Masses en µg / support | | | | |
| Composés | N°CAS | RAD145 CLIENT SITE 1 | RAD145 CLIENT SITE 2 | RAD145 CLIENT SITE 3 | RAD145 CLIENT SITE 4 | |
| Acétonitrile | 75-05-8 | 1819 | 155 | 285 | 87.5 | |
| Benzène | 71-43-2 | 192 | 234 | 165 | 169 | |
| Toluène | 108-88-3 | 323 | 523 | 262 | 255 | |
| Styrobenzène | 100-41-4 | 618 | 675 | 700 | 688 | |
| (ou) xylène | 108-38-3/106-42-3 | 277 | 481 | 227 | 190 | |
| 1-Nonène | 124-11-8 | 204 | 203 | 339 | 189 | |
| Styrène | 100-42-5 | 3032 | 2529 | 4533 | 4190 | |
| Benzaldehyde | 100-52-7 | 343 | 317 | 256 | 304 | |
| 1-Decène | 872-05-9 | 237 | 198 | 331 | 293 | |
| Oxène | 124-18-5 | 368 | 291 | 310 | 322 | |
| Acétobenzène | 98-86-2 | 508 | 353 | 792 | 839 | |
| Dodecane | 112-40-3 | 419 | 333 | 663 | 644 | |
| Benzène, 1,3-bis(1,1-diméthyle) | 1014-60-4 | <5.0 | 66.5 | <5.0 | 75.6 | |
| Tetradecane | 629-59-4 | 140 | 203 | 290 | 295 | |

| Rad code 145 pour COV _A | Résultats en µg/m³ | | | | |
|------------------------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Composés | N°CAS | RAD145 CLIENT SITE 1 | RAD145 CLIENT SITE 2 | RAD145 CLIENT SITE 3 | RAD145 CLIENT SITE 4 |
| Acétonitrile | 75-05-8 | 2.4 | 0.21 | 0.38 | 0.12 |
| Benzène | 71-43-2 | 0.35 | 0.43 | 0.30 | 0.31 |
| Toluène | 108-88-3 | 0.54 | 0.88 | 0.45 | 0.43 |
| Styrobenzène | 100-41-4 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.4 |
| (ou) xylène | 108-38-3/106-42-3 | 0.53 | 0.92 | 0.43 | 0.36 |
| 1-Nonène | 124-11-8 | 0.53 | 0.52 | 0.88 | 0.49 |
| Styrène | 100-42-5 | 3.7 | 4.7 | 8.5 | 7.9 |
| Benzaldehyde | 100-52-7 | 0.75 | 0.69 | 0.58 | 0.68 |
| 1-Decène | 872-05-9 | 0.66 | 0.55 | 0.92 | 0.82 |
| Oxène | 124-18-5 | 0.84 | 0.68 | 0.71 | 0.73 |
| Acétobenzène | 98-86-2 | 1.1 | 0.77 | 1.7 | 1.8 |
| Dodecane | 112-40-3 | 1.4 | 1.1 | 2.2 | 2.2 |
| Benzène, 1,3-bis(1,1-diméthyle) | 1014-60-4 | +0.02 | 0.22 | +0.02 | 2.4 |
| Tetradecane | 629-59-4 | 0.52 | 0.76 | 1.1 | 1.1 |

TERA Environnement SAS |  | 438900380 | www.tera-environnement.com | contact@tera-environnement.com
 Siège : 101 rue Charles de Gaulle, 38020 CRETEIL | T 01 76 32 10 11

Approuvé Pourvoi: ZAC Bi Chartes, 344 Boulevard, 13710 PUYEVALS T 04 40 80 43 20

Le seul format de rapport valide est le rapport PDF

CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation.

Page 2 sur 4

Annexe

| Composés | Supports | Norme | Technique analytique | Incertitude basse % | Incertitude haute % | LQ | Unité |
|------------------------------|---------------------------------------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----|----------------|
| Screening 10 CODs | Rad code 145 CODs basse LQ | NF EN ISO 16017-2 | ATDG/CMS C | 30 | 30 | 5,0 | g/L |

Annexe 2

Pour les émissions de CO₂, les paramètres quantifiés sont nommés dans la liste ci-dessous, les autres sont quantifiés par rapport au toluène.

| Composés | quantifiés par rapport au toluène. | Nu CAS |
|-------------------------|------------------------------------|---------------------|
| IPA | | 67-63-0 |
| EA | | 141-78-6 |
| PGMEA | | 108-65-6 |
| Anisole | | 100-66-3 |
| tert-butyl ester | | 123-86-4 |
| benzene | | 71-43-2 |
| Toluene | | 108-88-3 |
| Ethylbenzene | | 100-41-4 |
| ortho-xylene | | 108-38-3 / 108-42-3 |
| O-xylene | | 95-47-6 |
| Naphtalène | | 91-20-3 |
| Styrene | | 100-42-5 |
| Hexane | | 110-54-3 |
| Heptane | | 142-82-5 |
| 1-Octène | | 111-66-0 |
| Octane | | 111-65-6 |
| Nonane | | 111-84-2 |
| Décane | | 124-18-5 |
| Undécane | | 1129-21-4 |
| Tridécane | | 629-50-5 |
| Hexadécane | | 544-76-3 |
| Dichlorométhane | | 75-09-2 |
| 1,2-dichloroethane | | 107-06-2 |
| Trichloroéthylène | | 79-01-6 |
| Tétrachloroéthylène | | 127-18-4 |
| 1,2,3-trichloroéthylène | | 108-67-8 |
| Cyclohex. | | 98-82-8 |
| P-Cyclohex. | | 96-67-6 |
| Benzyl benzoate | | 103-65-1 |
| anisole | | 80-56-8 |
| Limonène | | 138-86-3 |
| HMDSO | | 107-46-0 |
| diméthylsiloxane | | 106-87-2 |

Approbation

| | |
|-----------------|-------------------------------|
| <p> Nom(s) </p> | <p> Elise EYMARD VERNAIN </p> |
|-----------------|-------------------------------|

Visa(s) Signature

FIN DU RAPPORT

Rapport d'essai de mesure de la pollution de l'air

NO2 Mesure du dioxyde d'azote par un échantillonneur passif

passam ag

air quality monitoring

informations client
client: EGIS structures & environnement
ID client: FSE
contact: A.-S. SAFFRE, P. MONTENOT, M. G
projet: E2849 - 1ère campagne
référence:

échantillonneurs passifs
date de réception: 30.05.2025
type: tube (Palms)
polluant: NO2
limite de détection: 0.5 µg/m3 (14 jours)
aux d'échantillonnage: 0.8536 [ml/min]
filtre de protection: non

analyse
méthode: SP01 photomètre, Salzmann
analyte: NO2-
date: 10.06.2025
lieu: passam ag

rapport de test
créé le: 11.06.2025
créé par: K. Bodel
vérifié le: 11.06.2025
vérifié par: T. Hangartner
nom de fichier: FSE012510
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "<" et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO/IEC 17025
incertitude des mesures <25%; taux d'échantillonnage basé sur 9 °C; plus d'informations sur www.passam.ch

| site de mesure | échantillonneur passif | | période de mesure | | | | mesure | | | résultat | | Commentaire sur l'analyse |
|----------------|------------------------|---------|-------------------|-------|------------|-------------------|-------------|----------------------|--------------|-------------------------|---------------|--|
| | ID | lot no. | début date | heure | fin date | temps d'expo. [h] | blanc [ABS] | échantillon dilution | valeur [ABS] | m analyte/ sampler [µg] | C NO2 [µg/m3] | |
| Site 1 | FSE-76 | 45713 | 28/04/2025 | 17:40 | 12/05/2025 | 17:00 | 0.002 | 1 | 0.098 | 0.21 | 12.2 | |
| Site 2 | 78 | 45713 | 28/04/2025 | 17:09 | 12/05/2025 | 16:45 | 0.002 | 1 | 0.140 | 0.31 | 17.8 | échantillonneur contaminé (toile d'araignée) |
| Site 3 | 77 | 45713 | 28/04/2025 | 16:38 | 12/05/2025 | 16:10 | 0.002 | 1 | 0.059 | 0.13 | 7.4 | |
| Site 4 | 80 | 45713 | 28/04/2025 | 16:20 | 12/05/2025 | 16:00 | 0.002 | 1 | 0.085 | 0.18 | 10.7 | |

Rapport d'essai de mesure de la pollution de l'air

SO2 Mesure du dioxyde de soufre au moyen d'un échantillonneur passif

passam ag

air quality monitoring

informations client
client: EGIS France
ID client: FSE
contact: Mathis GUILLOU
projet: Affaire : E2849 - 1ère campagne
référence:

échantillonneurs passifs
date de réception: 30.05.2025
type: badge
polluant: SO2
limite de détection: 1 µg/m3 (14 jours)
taux d'échantillonnage: 11.9 [ml/min]

analyse
méthode: SP10 chromatographie ionique
analyte: Sulfate
date: 10.06.2025
lieu: passam ag

rapport de test
créé le: 12.06.2025
créé par: N. Spichtig
vérifié le: 12.06.2025
vérifié par: T. Hangartner
nom de fichier: FSE102503
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "<" et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO/IEC 17025
incertitude des mesures <25%; taux d'échantillonnage basé sur 20 °C; plus d'informations sur www.passam.ch

| site de mesure | échantillonneur passif | | période de mesure | | | | mesure | | | résultat | | Commentaire sur l'analyse |
|----------------|------------------------|---------|-------------------|-------|------------|-------------------|-------------|----------------------|--------------|-------------------------|---------------|---------------------------|
| | ID | lot no. | début date | heure | fin date | temps d'expo. [h] | blanc [ppm] | échantillon dilution | valeur [ppm] | m analyte/ sampler [µg] | C SO2 [µg/m3] | |
| Site 1 | FSE-24 | 45744-3 | 28/04/2025 | 17:40 | 12/05/2025 | 17:00 | 0.241 | - | 0.258 | < 0.36 | < 1 | |
| Site 2 | 21 | 45744-3 | 28/04/2025 | 17:09 | 12/05/2025 | 16:45 | 0.241 | - | 0.269 | < 0.36 | < 1 | |
| Site 3 | 23 | 45744-3 | 28/04/2025 | 16:38 | 12/05/2025 | 16:10 | 0.241 | - | 0.256 | < 0.36 | < 1 | |
| Site 4 | 25 | 45744-3 | 28/04/2025 | 16:20 | 12/05/2025 | 16:00 | 0.241 | - | 0.261 | < 0.36 | < 1 | |

9.2 - Annexe 2 : Acronymes

| | |
|------------------|--|
| ADMS | Atmospheric Dispersion Modelling System. |
| ANSES | Agence Nationale Sanitaire de l’Alimentation, de l’Environnement et du Travail. |
| ATSDR | Agency for Toxic Substances and Disease Registry, États-Unis. |
| CIRC | Centre International de Recherche sur le Cancer dont la dénomination anglo-saxonne est IARC (International Agency for Research on Cancer). |
| COV | Composés Organiques Volatils. |
| CSHPF | Conseil Supérieur d’Hygiène Publique de France. |
| ERI | Excès de Risque Unitaire |
| ERU _i | Excès de Risque Unitaire par inhalation, correspond à l’excès de risque de cancer pour une concentration standard de 1 µg/m ³ de la substance considérée dans l’air ambiant. |
| FINES | Fichier d’Identification National des Établissements Sanitaires et Sociaux. |
| IARC | International Agency for Research on Cancer, dont la dénomination française est CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer). |
| ICPE | Installations Classées pour la Protection de l’Environnement. |
| IEM | Interprétation de l’État des Milieux |
| INERIS | Institut National de l’Environnement Industriel et des Risques, France. |
| INSEE | Institut National de la Statistique et des Études Économiques, France. |
| IR | Indice de Risque. |
| IREP | Registre Français des Émissions Polluantes. |
| InVS | Institut national de Veille Sanitaire, France. |
| OEHHA | Office of Environmental Health Hazard Assessment, États-Unis. |
| OMS | Organisation Mondiale pour la Santé. |
| RIVM | Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, institut national de la santé publique et de la protection de l’environnement des Pays-Bas. |
| UE | Union Européenne. |
| US EPA | United States Environmental Protection Agency, agence nationale de protection de l’environnement aux États-Unis. |
| VG | Valeur Guide. |
| VTR | Valeur Toxicologique de Référence, grandeur numérique qui matérialise la relation entre une dose d’agent toxique et l’incidence de ses effets. Les VTR sont établies par diverses autorités nationales ou internationales. |

13. Annexe 13 : Émissions sonores : suivi acoustique en limite de propriété de 2022

INGEMANSSON France a réalisé une campagne de mesures acoustiques de niveaux de bruit en limite de propriété de la société MGM et KUHN Parts à Monswiller en 2022. Le rapport, en date du 31 août 2022, fait 23 pages.

TABLE DES MATIERES

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Introduction | 3 |
| 2 | Contexte | 3 |
| 2.1 | Cahier des charges KUHN | 3 |
| 2.2 | Contexte réglementaire | 3 |
| 2.3 | Arrêté préfectoral d'autorisation ICPE du 9 mai 2007 | 4 |
| 3 | Campagnes de mesures acoustiques d'environnement | 5 |
| 3.1 | Méthodologie employée | 5 |
| 3.2 | Conditions météorologiques | 6 |
| 3.3 | Localisation des mesurages et conditions d'exploitation | 7 |
| 4 | Résultats | 9 |
| 4.1 | Définitions des descripteurs | 9 |
| 4.2 | Résultats - Niveaux sonores en limite de propriété | 10 |
| 4.3 | Emergences en limite de propriété côté ZER – KUHN PARTS | 11 |
| 4.3.1 | Rappel des niveaux résiduels de référence en ZER | 11 |
| 4.3.2 | Synthèse | 11 |
| 5 | Synthèse des résultats | 12 |
| 5.1 | Situation sonore diurne | 12 |
| 5.2 | Situation sonore nocturne | 12 |
| 5.3 | Analyse des niveaux sonores en limite de propriété - ZER | 13 |
| 6 | Conclusion | 14 |
| 7 | Annexes | 15 |
| 7.1 | Point 1 | 15 |
| 7.2 | Point 2 | 16 |
| 7.3 | Point 3 | 17 |
| 7.4 | Point 4 | 18 |
| 7.5 | ZER PT 5 & 6 | 19 |
| 7.5.1 | POINT 5 – KUHN Parts | 19 |
| 7.5.2 | POINT 6 – KUHN Parts (côté ZER) | 20 |
| 7.5.3 | Absence de Tonalité marquée au sens de la norme NFS31_010 | 21 |
| 8 | Annexe : Localisation des zones à émergence réglementée (ZER) et des zones d'activité | 22 |

Référence projet: 22-020
N° de document: 22-020-RP01 Mesures acoustiques KUHN MGM et Parts 2022.docx
Date: 31 aout 2022
Nombre de pages : 23
Annexes: -



Mesure émissions sonores réglementaires 2022

Site : MGM (et KUHN Parts)

Identification du client :



Kuhn Saverne
4 impasse des Fabriques
67706 Saverne.

Contact :

Mme KERN Sabrina
Technicienne environnement
Tél : 03 88 01 81 00
E-mail : sabrina.kern@kuhn.com

Site concerné :

MGM – KUHN Parts
Parc de la Faisanderie, 67700 Monswiller.

Rédaction :

Anne Lévêque

Vérification :

Thierry Boissière



INGEMANSSON France
Bureau d'études acoustiques
7 rue de Dettwiller
67 700 SAVERNE
Tel + 33 (0)3 88 02 08 16
ingemansson@free.fr



TABLE DES MATIERES

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Introduction | 3 |
| 2 | Contexte | 3 |
| 2.1 | Cahier des charges KUHN | 3 |
| 2.2 | Contexte réglementaire..... | 3 |
| 2.3 | Arrêté préfectoral d'autorisation ICPE du 9 mai 2007 | 4 |
| 3 | Campagnes de mesures acoustiques d'environnement | 5 |
| 3.1 | Méthodologie employée | 5 |
| 3.2 | Conditions météorologiques | 6 |
| 3.3 | Localisation des mesurages et conditions d'exploitation..... | 7 |
| 4 | Résultats | 9 |
| 4.1 | Définitions des descripteurs | 9 |
| 4.2 | Résultats - Niveaux sonores en limite de propriété | 10 |
| 4.3 | Emergences en limite de propriété côté ZER – KUHN PARTS..... | 11 |
| 4.3.1 | Rappel des niveaux résiduels de référence en ZER | 11 |
| 4.3.2 | Synthèse | 11 |
| 5 | Synthèse des résultats | 12 |
| 5.1 | Situation sonore diurne | 12 |
| 5.2 | Situation sonore nocturne..... | 12 |
| 5.3 | Analyse des niveaux sonores en limite de propriété - ZER..... | 13 |
| 6 | Conclusion | 14 |
| 7 | Annexes | 15 |
| 7.1 | Point 1..... | 15 |
| 7.2 | Point 2..... | 16 |
| 7.3 | Point 3..... | 17 |
| 7.4 | Point 4..... | 18 |
| 7.5 | ZER PT 5 & 6..... | 19 |
| 7.5.1 | POINT 5 – KUHN Parts | 19 |
| 7.5.2 | POINT 6 – KUHN Parts (côté ZER) | 20 |
| 7.5.3 | Absence de Tonalité marquée au sens de la norme NFS31_010 | 21 |
| 8 | Annexe : Localisation des zones à émergence réglementée (ZER) et des zones d'activité..... | 22 |





1 Introduction

INGEMANSSON France a été mandaté pour réaliser une campagne de mesures acoustiques de niveaux de bruit en limite de propriété de la société **MGM** et **KUHN Parts à Monswiller**.

L’objectif des mesures est de déterminer les niveaux sonores engendrés par le fonctionnement des installations et de les comparer aux niveaux réglementaires applicables.

Le présent document constitue le rapport technique relatif aux campagnes de mesures acoustiques diurnes et nocturnes qui ont été réalisées **le 6 juillet 2022 puis le 20 juillet 2022**.

2 Contexte

2.1 Cahier des charges KUHN

| | | | |
|----------------|--|-----------------------------------|-------------------------------|
| MGM Monswiller | Nombre de points de mesure en limite de propriété | Nombre de points de mesure en ZER | Plan de masse |
| | 4 points de mesure | les 4 points de mesure!!! | ok-en pièce jointe |
| | | | |
| | Niveau sonores admissible en limite de propriété | | |
| | Points de mesure | Période de la journée | |
| | | Période diurne 7h-22h | Période nocturne 22h-7h |
| | Point 1 | 53 dBa | 41,5 dBa |
| | Point 2 | 51 dBa | 42 dBa |
| | Point 3 | 68,5 dBa | 45 dBa |
| | Point 4 | 58,5 dBa | 43,5 dBa |
| | Emergence admissible au droit des tiers | | |
| | Niveau de bruit ambiant (induant bruit de l'établissement) | Emergence en période diurne | Emergence en période nocturne |
| | Supérieur à 35 dBa mais inférieur à 45 dBa | 6 dBa | 4 dBa |
| | Strictement supérieur à 45 dBa | 5 dBa | 3 dBa |

2.2 Contexte réglementaire

Le site de l'unité d'assemblage MGM Kuhn à Monswiller est à ce jour assujetti à l'arrêté préfectoral d'autorisation d'une installation classée pour la protection de l'environnement du 09 mai 2007.

Cet arrêté précise les valeurs limites de bruit à ne pas dépasser selon les prescriptions de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.

La réglementation fixe, pour les installations classées, des niveaux sonores limites admissibles par le voisinage et un niveau maximal d’émergence du bruit des installations par rapport au bruit ambiant.

Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l’environnement par les installations classées pour la protection de l’environnement



Valeurs admissibles d’émergence en ZER

Les émissions sonores d’une installation classée ne doivent pas engendrer dans les zones à émergence réglementée, une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau suivant :

| Niveau de bruit ambiant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement) | Emergence admissible E dB(A) | |
|---|--|--|
| | Période 7h - 22 h sauf dimanches et jours fériés | Période 22h – 7h + dimanches et jours fériés |
| >35 dB(A) et ≤ 45 dB(A) | 6 dB(A) | 4 dB(A) |
| > 45 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |

Niveaux admissibles en limites de propriété

Les niveaux admissibles en limites de propriété ne peuvent excéder **70dB(A)** pour la période de jour et **60dB(A)** pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

2.3 Arrêté préfectoral d’autorisation ICPE du 9 mai 2007

Le site de l'unité d'assemblage MGM à Monswiller est à ce jour assujetti à l'arrêté préfectoral d'autorisation d'une installation classée pour la protection de l'environnement du 09 mai 2007.

Cet arrêté précise les valeurs limites de bruit à ne pas dépasser selon les prescriptions de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.

Niveaux limites de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété du site:

| PÉRIODES | PÉRIODE DE JOUR allant de 7h à 22h (sauf dimanches et jours fériés) | PÉRIODE DE NUIT allant de 22h à 7h (ainsi que dimanches et jours fériés) |
|---------------------------------|---|--|
| Niveau sonore limite admissible | | |
| Point 1 | 53 dB _A | 41,5* dB _A |
| Point 2 | 51 dB _A | 42* dB _A |
| Point 3 | 68,5 dB _A * | 45* dB _A |
| Point 4 | 58,5 dB _A * | 43,5* dB _A |

*(indice L50% lors de l’étude d’impact initiale)

Selon les indications du client, ces mesures ne font pas l'objet d'une demande préfectorale de mise à jour de l'arrêté d'autorisation ni d'un renouvellement de l'arrêté préfectoral.

Remarque Ingemansson : Les valeurs fixées dans l’arrêté préfectoral ont été fixées lors de l’étude d’impact initiale par la société NORISKO. Ces valeurs correspondent à une valeur limite applicable en ZER (ou adaptation des seuils par calcul en fonction de la distance au ZER).

Hors, aucun des 4 points ne correspond à une ZER, lesquelles se situent entre 200 et 350 mètres du site. Le POINT 2 est au centre d’une zone d’activité dans laquelle la construction d’habitation est interdite (voir annexe §8) tout comme les POINTS 1 et 4.



3 Campagnes de mesures acoustiques d’environnement

3.1 Méthodologie employée

Les mesures ont été réalisées conformément à la **norme NF S 31-010** : « méthode dite de contrôle » à l'aide de sonomètres de classe 1 **homologués et agréés par le Laboratoire National d’Essai**.
Un calibrage des sonomètres a été effectué en début et en fin de mesure conformément à la norme.
Les appareils ont été configurés avec une durée d’intégration d'une seconde. Les niveaux de pression acoustique enregistrés toutes les 1 secondes sont “moyennés” sur la durée totale de la mesure pour aboutir au LAeq,T.

Le matériel d’Ingemansson France utilisé pour les mesurages est le suivant :

- 1 sonomètre Brüel & Kjaer type 2250—D00 G4 (classe 1) - N°de série 30003855
 - 1 calibreur Brüel & Kjaer type 4231 N°de série 3011993
 - 1 logiciel d'exploitation des données Brüel & Kjaer, type EVALUATOR 7820
- Sonomètres et calibreurs étalonnés par Brüel & Kjaer et LNE dernier étalonnage en avril 2021.
- 1 sonomètre Norsonic type Nor140 (classe 1) - N°de série 1406652
 - 1 calibreur Norsonic type Nor1251 N°de série 34744
 - 1 valise tout temps AG400 (Une batterie longue durée / Un mat télescopique / protection microphonique Nor1217, anti-vent, anti-pluie et anti-oiseau / câble de rallonge microphonique de 2 mètres).
- Le sonomètre et le calibreur sont étalonnés par NORSONIC et LNE dernier étalonnage en aout 2020.



3.2 Conditions météorologiques

Données météorologiques : Les conditions météorologiques ont satisfait aux instructions de la norme (DONNEES METEO France)

| | Mercredi 6 juillet 2022 | | | | | |
|--|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | POINT 1 | POINT 2 | POINT 3 | POINT 4 | POINT 5 ZER | POINT 6 ZER |
| Période | JOUR | JOUR | JOUR | JOUR | JOUR | JOUR |
| Vitesse du vent | 15km/h | 15km/h | 15km/h | 15km/h | 15km/h | 15km/h |
| Direction vent | NO – Portant | NO – peu portant | NO – contraire | NO – peu contraire | NO – peu portant | NO – contraire |
| Conditions thermiques | Ciel nuageux / dégagé | Ciel nuageux / dégagé | Ciel nuageux / dégagé | Ciel nuageux / dégagé | Ciel nuageux / dégagé | Ciel nuageux / dégagé |
| Précipitations | néant | néant | néant | néant | néant | néant |
| Humidité | Sol sec | Sol sec | Sol sec | Sol sec | Sol sec | Sol sec |
| Température | +23°C | +23°C | +23°C | +23°C | +23°C | +23°C |
| code suivant NFS31-010/A1 de décembre 2008 | U5T2 | U4T2 | U1T2 | U2T2 | U4T2 | U1T2 |
| Condition de propagation sonore | Condition favorable | Condition favorable | Condition défavorable | Condition défavorable | Condition favorable | Condition défavorable |

| | Nuit du Mercredi 20 juillet 2022 | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | POINT 1 | POINT 2 | POINT 3 | POINT 4 | POINT 5 ZER | POINT 6 ZER |
| Période | NUIT | NUIT | NUIT | NUIT | NUIT | NUIT |
| Vitesse du vent | 5km/h vent faible | 5km/h vent faible | 5km/h vent faible | 5km/h vent faible | 5km/h vent faible | 5km/h vent faible |
| Direction vent | NO – Portant | NO – peu portant | NO – contraire | NO – peu contraire | NO – peu portant | NO – contraire |
| Conditions thermiques | Ciel nuageux / dégagé | Ciel nuageux / dégagé | Ciel nuageux / dégagé | Ciel nuageux / dégagé | Ciel nuageux / dégagé | Ciel nuageux / dégagé |
| Précipitations | néant | néant | néant | néant | néant | néant |
| Humidité | Sol sec | Sol sec | Sol sec | Sol sec | Sol sec | Sol sec |
| Température | +23°C | +23°C | +23°C | +23°C | +23°C | +23°C |
| code suivant NFS31-010/A1 de décembre 2008 | U3T5 | U3T5 | U3T5 | U3T5 | U3T5 | U3T5 |
| Condition de propagation sonore | Condition favorable | Condition favorable | Condition favorable | Condition favorable | Condition favorable | Condition favorable |



3.3 Localisation des mesurages et conditions d'exploitation

Les mesures permettent de caractériser la situation sonore actuelle en limite de propriété du site (périodes diurne et nocturne).

Suivant les éléments qui nous ont été fournis et en référence à la dernière campagne de mesures d'environnement (2016), les mesures seront réalisées aux mêmes points que l'étude d'impact état initial NORISKO, **sur 4 points situés en limite de propriété du Site MGM** et en période d'activité **nocturne et diurne** jugée représentative de l'activité. 2 points de mesures supplémentaires ont également été effectués sur le site **KUHN Parts à proximité des ZER**.



MGM : activité en continue - Peinture : (5h40-13h et 13h-20h20) & Montage : AM (4h45-12h45 et 13h15-21h15).
Kuhn PARTS : horaires 5h30-20h30

Mesures effectuées les mercredis 6 et 20 juillet 2022.



Les mesures ont permis de caractériser la situation sonore actuelle en 6 localisations, durant l'exploitation en période diurne et nocturne.

KUHN Parts : limite de propriété avec ZER avec maison à proximité (quelques mètres)



Point 3 : Bassin rétention - Nord Ouest



Point 4: rond point



Point 5 : KUHN Parts : limite de propriété avec maison = ZER à 100 mètres



Point 2 : Limite Kuhn Parts - Sud ouest



Point 1 : Pas de tir - Sud est





4 Résultats

4.1 Définitions des descripteurs

L_{Aeq,T} : Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pour une durée de mesure T. Cet indicateur permet de quantifier la quantité de bruit perçue pendant la durée de la mesure.

Les niveaux statistiques de pression acoustique **L₉₀**, **L₅₀**, permettent de connaître le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant respectivement 90%, 50% de l'intervalle de mesurage. Ils fournissent des indications sur le caractère fluctuant du bruit.

- Dans le cas où la différence **L_{Aeq} - L₅₀** est **supérieure à 5 dB_A** on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les niveaux fractiles **L₅₀**.
- Dans le cas où cette différence est **inférieure à 5 dB_A**, l'indicateur d'émergence sera la différence entre les niveaux **L_{Aeq}**.

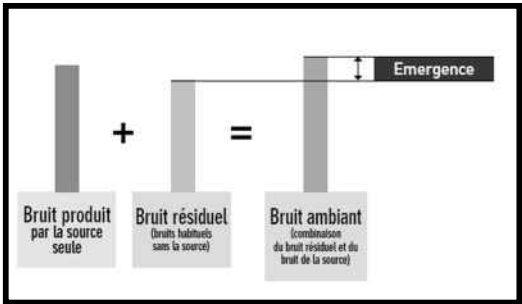
Le bruit ambiant correspond au bruit total existant et est composé par l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Le bruit résiduel correspond au bruit total existant et est composé par l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées en l'absence du bruit issu de l'activité.

L'émergence est évaluée suivant la formule : **E = L_{Aeq,T} bruit ambiant - L_{Aeq,T} bruit résiduel**

Le bruit ambiant correspond au bruit total existant incluant l'activité et/ou les équipements techniques objet de l'étude et les sources sonores environnantes.

Le bruit résiduel correspond au bruit total existant en l'absence du bruit issu de l'activité et/ou les équipements objet de l'étude.



Tous les résultats sont exprimés en dB_A arrondis à 0,5 dB_A près.



4.2 Résultats - Niveaux sonores en limite de propriété

Voir annexes § 7 pour plus de détail.

POINT 1: en limite de forêt et D1404 & derrière le stand de tir masquant les bâtiments (l'activité) KUHN.

| Période | L _{Aeq} | L ₅₀ | L ₉₀ | L ₅₀ arrêté 9 mai 2007 / L (limite hors ZER) selon arrêté 23 janvier 1997 | Emergence due à l'activité | Conformité vis à vis de l'arrêté |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|--|----------------------------|--|
| Jour | 54,5 | 52 | 47,5 | 53 /70 | Néant | NOTA : Le point est très impacté par la circulation. |
| Nuit | 43 | 38 | 36,5 | 41,5 /60 | Néant | Conforme NOTA : Le point est très impacté par circulation en provenance de la nationale reliant à l'autoroute A4. |

POINT 2 : en milieu de zone d'activité **Uxb** et à proximité des grilles des locaux techniques – en limite de propriété de **KUHN parts** -à plus de 300m des ZER masquées par les bâtiments de **KUHN parts**.

| Période | L _{Aeq} | L ₅₀ | L ₉₀ | L ₅₀ arrêté 9 mai 2007 / L (limite hors ZER) selon arrêté 23 janvier 1997 | Emergence due à l'activité | Conformité vis à vis de l'arrêté |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|--|----------------------------|---|
| Jour | 58 | 52,5 | 51 | 51 /70 | Sans objet | OUI : La limite de 70dB est à appliquer en limite de propriété au centre d'une zone d'activité (voir §8. Annexe) selon la réglementation applicable (arrêté 23 janvier 1997) |
| Nuit | 46,5 | 46 | 45 | 42 /60 | (4dB) Sans objet | OUI : L'émergence de 4dB au centre de la zone d'activité sur le L50 n'impacte pas les ZER. La limite L50 = 42dB fixée par l'arrêté du 9 mai 2007 ne correspond pas aux dispositions de l'arrêté du 23 juillet 1997 en limite de propriété hors ZER (voir §8. Annexe). |

POINT 3 : à plus de 200m de zone **UB** donc de toutes ZER & à 3m de la D06 (points très impactés par le trafic routier)

| Période | L _{Aeq} | L ₅₀ | L ₉₀ | L ₅₀ arrêté 9 mai 2007 / L (limite hors ZER) selon arrêté 23 janvier 1997 | Emergence due à l'activité | Conformité vis à vis de l'arrêté |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|--|-------------------------------|---|
| Jour | 69,5 | 60 | 48,5 | 68,5/70 | Néant | Conforme. NOTA : Le point est très impacté par la circulation. |
| Nuit | 64,5 | 47,5 | 42,5 | 45 /60 | Néant (+2,5dB circulation) | Conforme. NOTA : +2,5dB induit par la circulation et non pas par l'activité. |

POINT 4 : Rond point (circulation des voitures) – pas de ZER

| Période | L _{Aeq} | L ₅₀ | L ₉₀ | L ₅₀ arrêté 9 mai 2007 / L (limite hors ZER) selon arrêté 23 janvier 1997 | Emergence due à l'activité | Conformité vis à vis de l'arrêté |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|--|---|--|
| Jour | 56,5 | 53,5 | 49,5 | 58,5/70 | Néant | Conforme. NOTA : Le point est très impacté par la circulation. |
| Nuit | 53 | 50,5 | 37,5 | 43,5 /60 | Néant (+7dB circulation au rond point) | Conformité à l'arrêté du 23 janvier 1997. La limite L50 = 43,5dB fixée par l'arrêté du 9 mai 2007 ne correspond pas aux dispositions de l'arrêté du 23 juillet 1997 en limite de propriété hors ZER (voir §8. Annexe). |



4.3 Emergences en limite de propriété côté ZER – KUHN PARTS

4.3.1 Rappel des niveaux résiduels de référence en ZER

Des mesures de bruit résiduel ont été réalisées lors de l’arrêt d’activité au point 6.

| POINT 6 - ZER | L50% |
|----------------------------|-------|
| Résiduel de référence JOUR | 43 dB |
| Résiduel de référence NUIT | 39dB |

Les calculs d’émergence se font donc à partir de comparaison d’indice identique L50% ci avant.

4.3.2 Synthèse

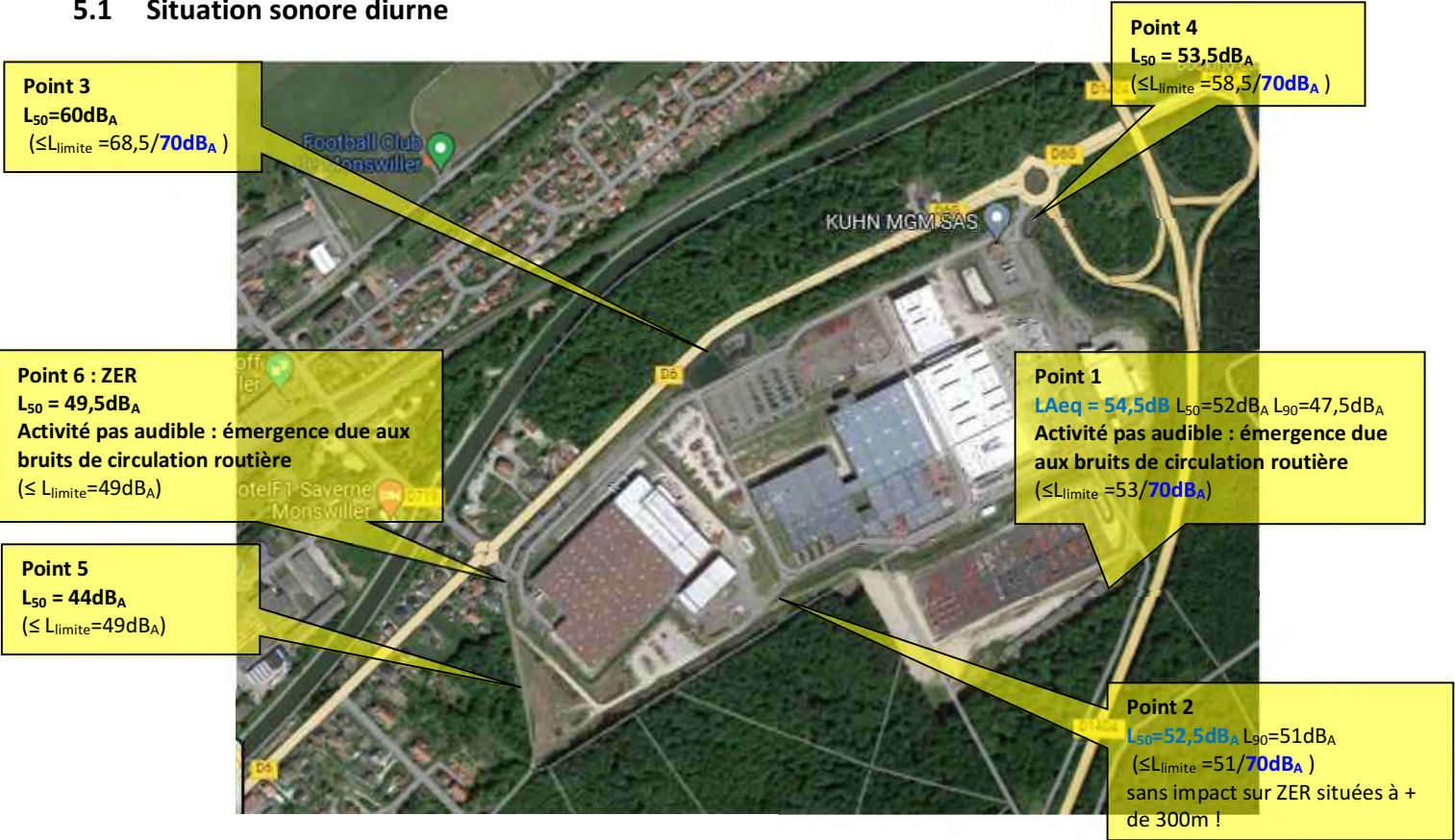
Voir annexes § 7 pour plus de détail.

| ZER | JOUR | LAEQ | L50% | L90% |
|--|--------------------------|---------|---------|---------|
| TOTAL JOUR 2022 PT6 | 06/07/2022 15h56 à 16h31 | 51,5 dB | 49,5 dB | 46,5 dB |
| TOTAL JOUR 2022 PT5 | 06/07/2022 15h50 à 16h23 | 45,5 dB | 44 dB | 41,5 dB |
| Conformité vis à vis de l'arrêté Avec L50% ≤43+6=49dB au PT5 et L50% ≤43+5=48dB au PT6 (car l'émergence L50% de 1,5dB n'est pas imputable à l'activité mais à la circulation : activité inaudible) | | | | |
| | NUIT | LAEQ | L50% | L90% |
| TOTAL NUIT 2022 PT6 | 20/07/2022 4h25 à 5h05 | 46,5 dB | 42,5 dB | 39 dB |
| TOTAL NUIT 2022 PT5 | 20/07/2022 4h30 à 5h05 | 43 dB | 38 dB | 36,5 dB |
| Conformité vis à vis de l'arrêté Avec L50 %≤39+4=43dB – ZER PT 5&6 | | | | |

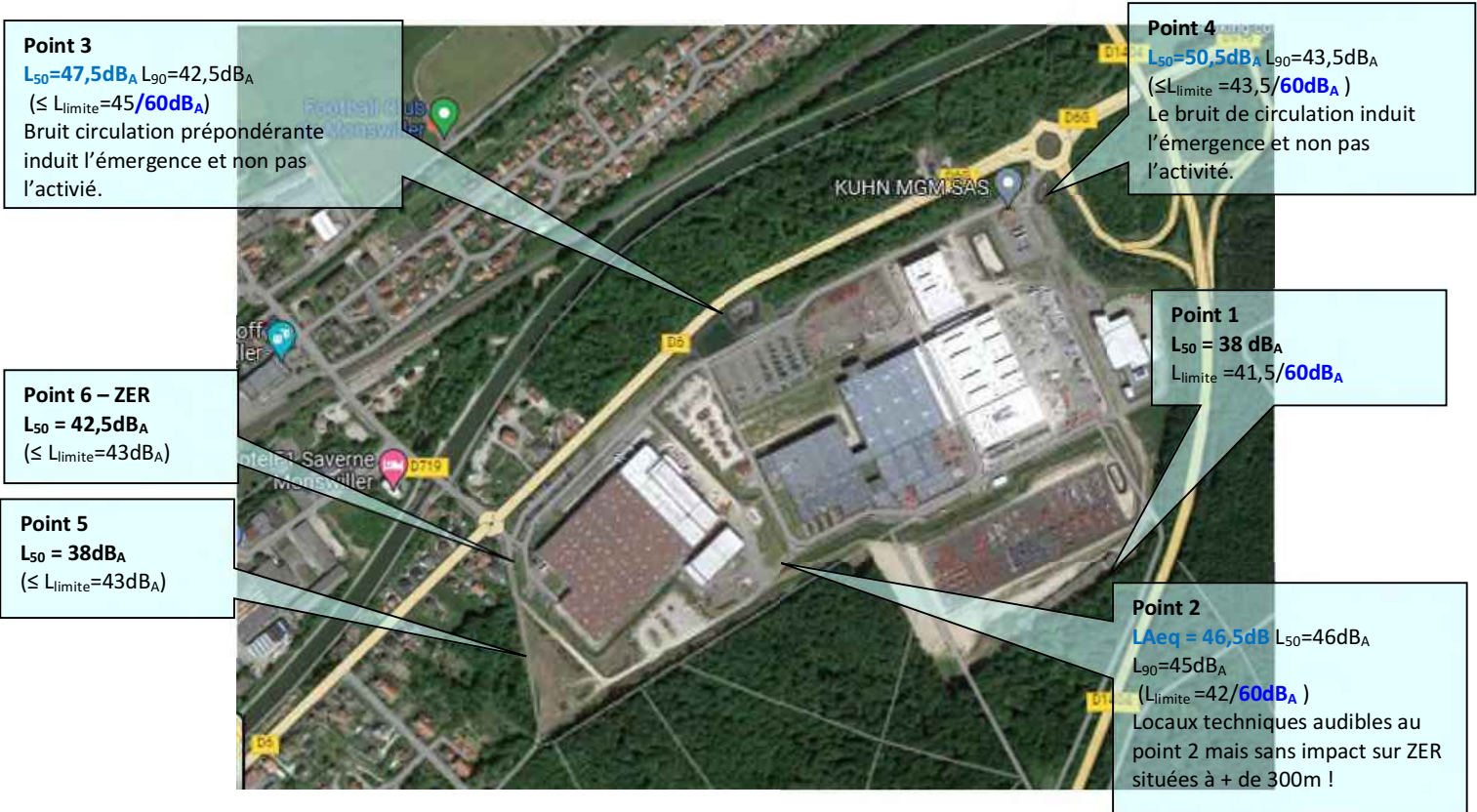


5 Synthèse des résultats

5.1 Situation sonore diurne



5.2 Situation sonore nocturne





5.3 Analyse des niveaux sonores en limite de propriété - ZER

Point 5 et 6 Ouest côté habitations
Période Jour : Période d'activité
 $L_{50\%} = 44 \text{ dB}_A \leq 48 \text{ dB}$ si point 5 éloigné de l'impact sonore de la circulation (au Point 6)



Point 5 et 6 : Ouest côté habitations
Période Nuit : Période d'activité
 $L_{50\%} = 38 \text{ à } 42,5 \leq 43 \text{ dB}$

Absence de tonalité marquée au sens de la NFS 31-010 de JOUR comme de NUIT.



6 Conclusion

Les mesures acoustiques ont été réalisées **les mercredi 7 et 20 juillet 2022** en période diurne et nocturne afin d'évaluer les émissions sonores du site d'exploitation de **KUHN MGM et KUHN PARTS** à Monswiller.

Les niveaux sonores constatés lors de la campagne de mesure respectent les dispositions réglementaires de **l'arrêté 23 janvier 1997**.

Avis d'Ingemansson sur les Niveaux limites de bruit fixées dans «arrêté préfectoral complémentaire du 09/05/2007»:
Les niveaux limites de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété du site en période nocturne ne sont pas cohérents avec les spécificités du site et la distance des ZER : Contexte de zone d'activité UX dans lesquelles les habitations sont interdites (**cf §8 annexe**) - distance des ZER (zone UB) à plus de 200 mètres du site.
Les limites $Leq = 70 \text{ dB(A)}$ en période diurne et $Leq = 60 \text{ dB(A)}$ en période nocturne semblent plus cohérentes avec les contraintes réglementaires applicables au site de production (absence de ZER (zone UB) à moins de 200 mètres du site).

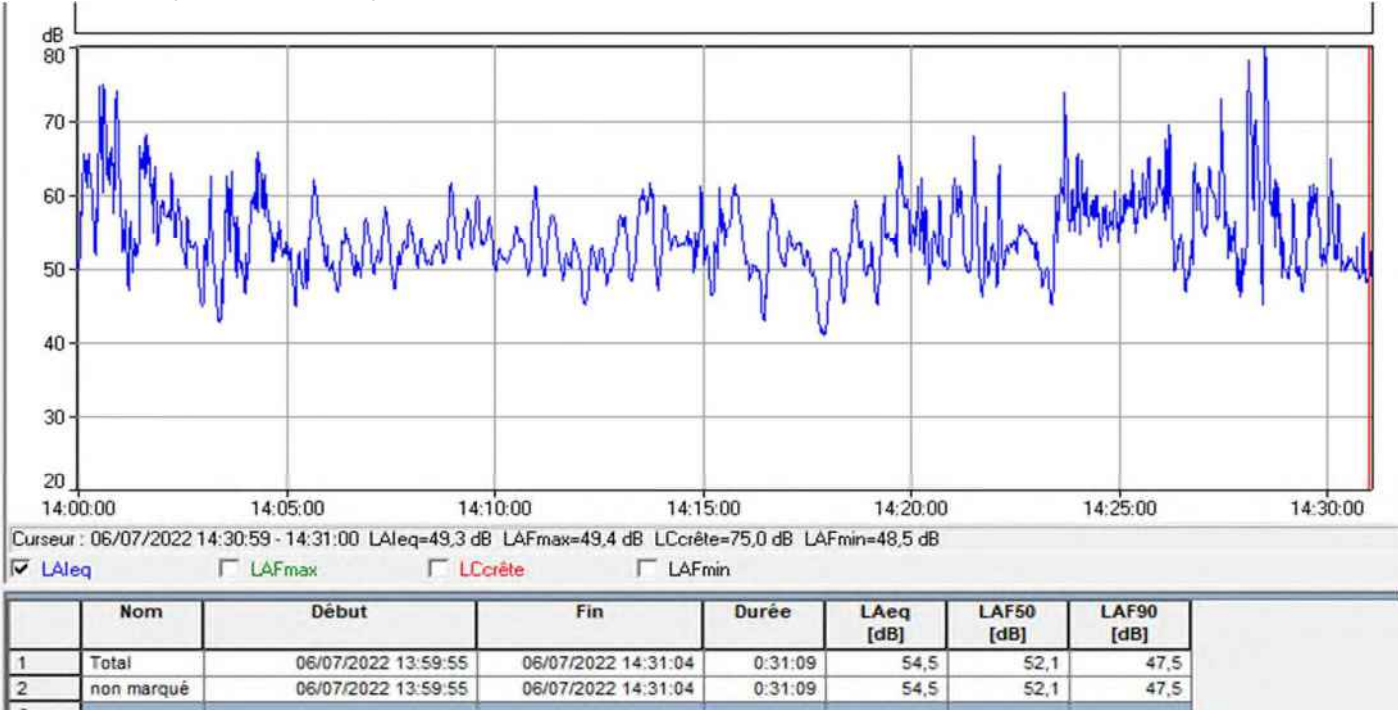


7 Annexes

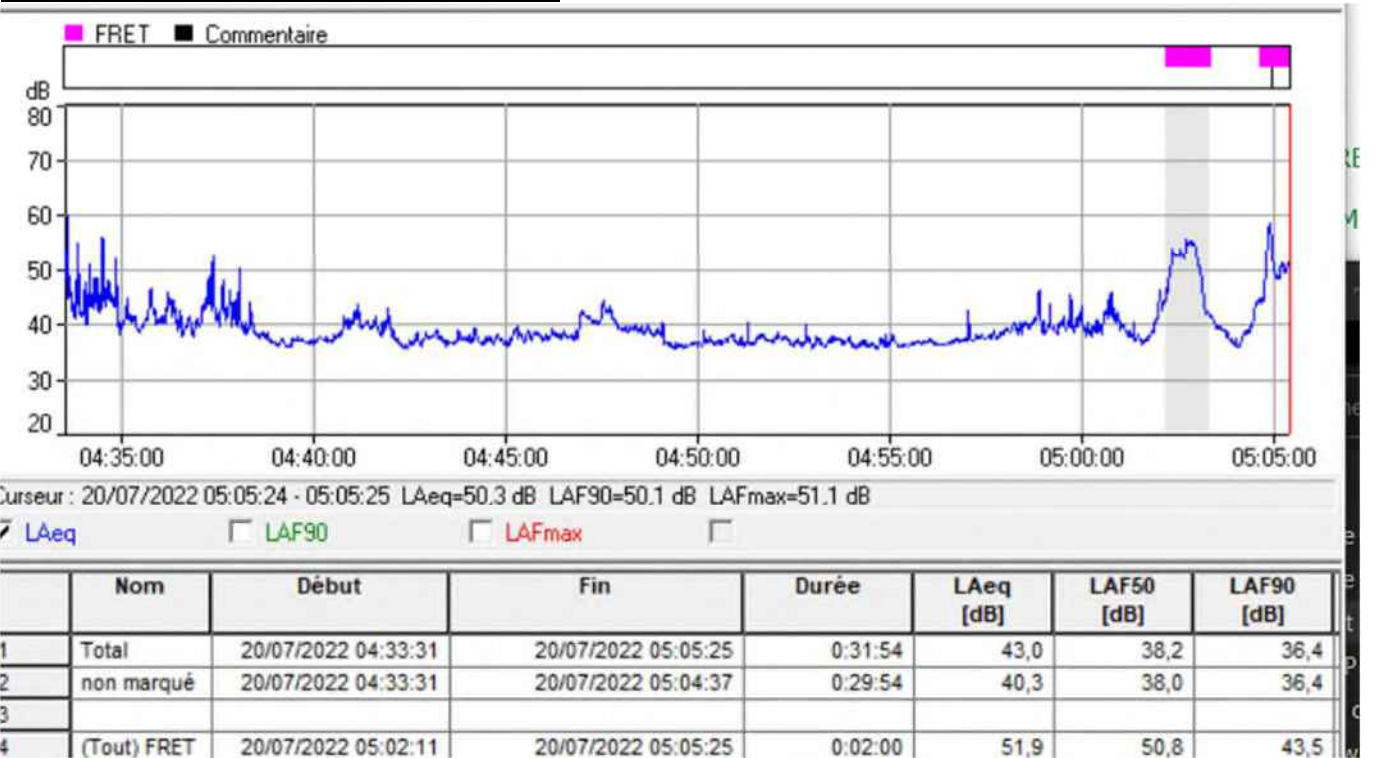
7.1 Point 1

| Période | Date | L _{Aeq} | L ₅₀ | L ₉₀ | L (limite) | Emergence | Conformité vis à vis de l'arrêté |
|---------|--------------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------|-----------|-----------------------------------|
| JOUR | 06/07/2022 : 14h à 14h31 | 54,5 | 52 | 47,5 | 53/70 | 1,5 | OUI (émergence imputable à RN404) |
| NUIT | 20/07/2022 : 4h33 à 5h05 | 43 | 38 | 36,5 | 41,5/60 | NON | OUI |

Evolution temporelle Période jour : POINT 1



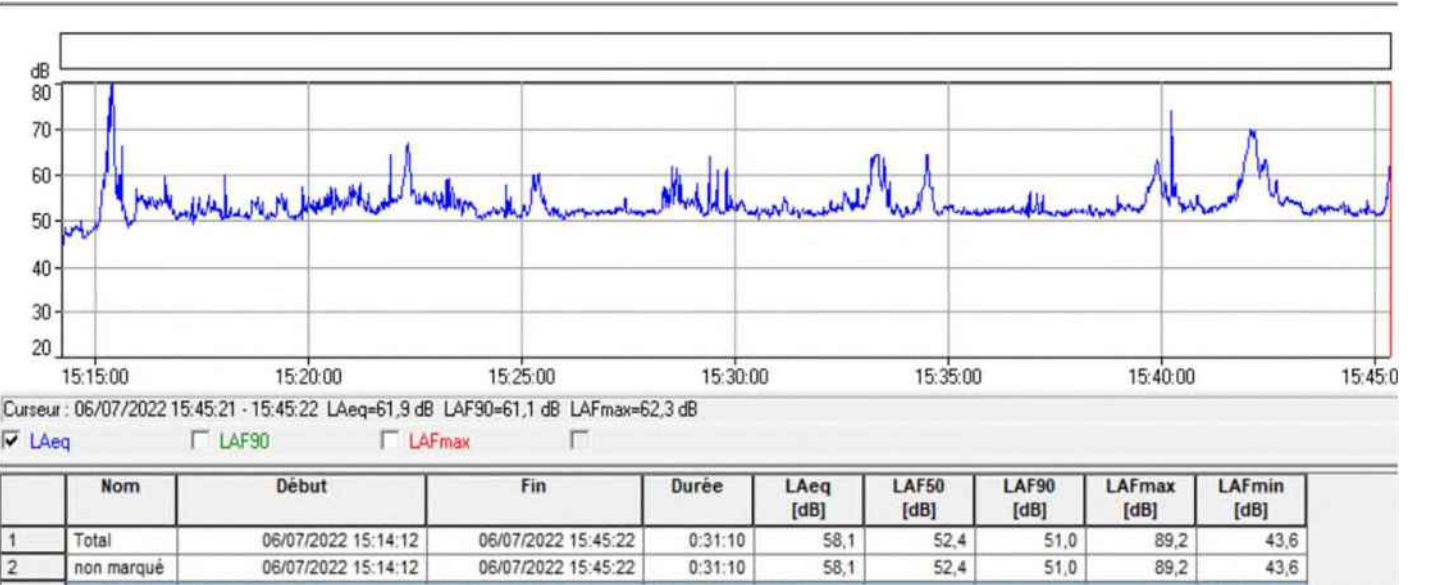
Evolution temporelle PÉRIODE NUIT: POINT 1



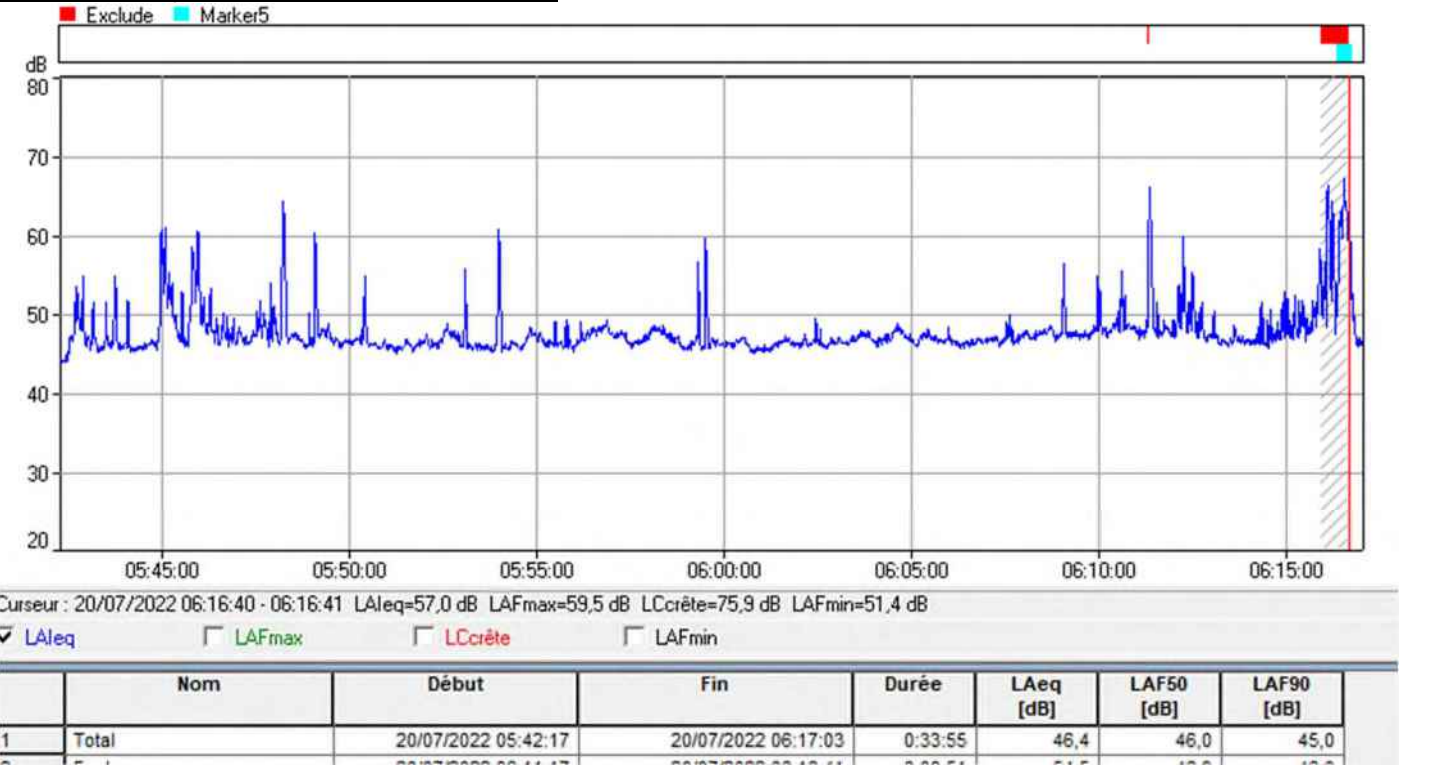
7.2 Point 2

| Période | Date | L _{Aeq} | L ₅₀ | L ₉₀ | L (limite) | Emergence | Conformité vis à vis de l'arrêté |
|---------|----------------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------|-----------|----------------------------------|
| JOUR | 06/07/2022 : 15h14 à 15h45 | 58 | 52,5 | 51 | 51/70 | 1,5 | NON / OUI |
| NUIT | 20/07/2022 : 5h42 à 6h17 | 46,5 | 46 | 45 | 42/60 | 4 | NON / OUI |

Evolution temporelle Période jour : POINT 2



Evolution temporelle PÉRIODE NUIT: POINT 2

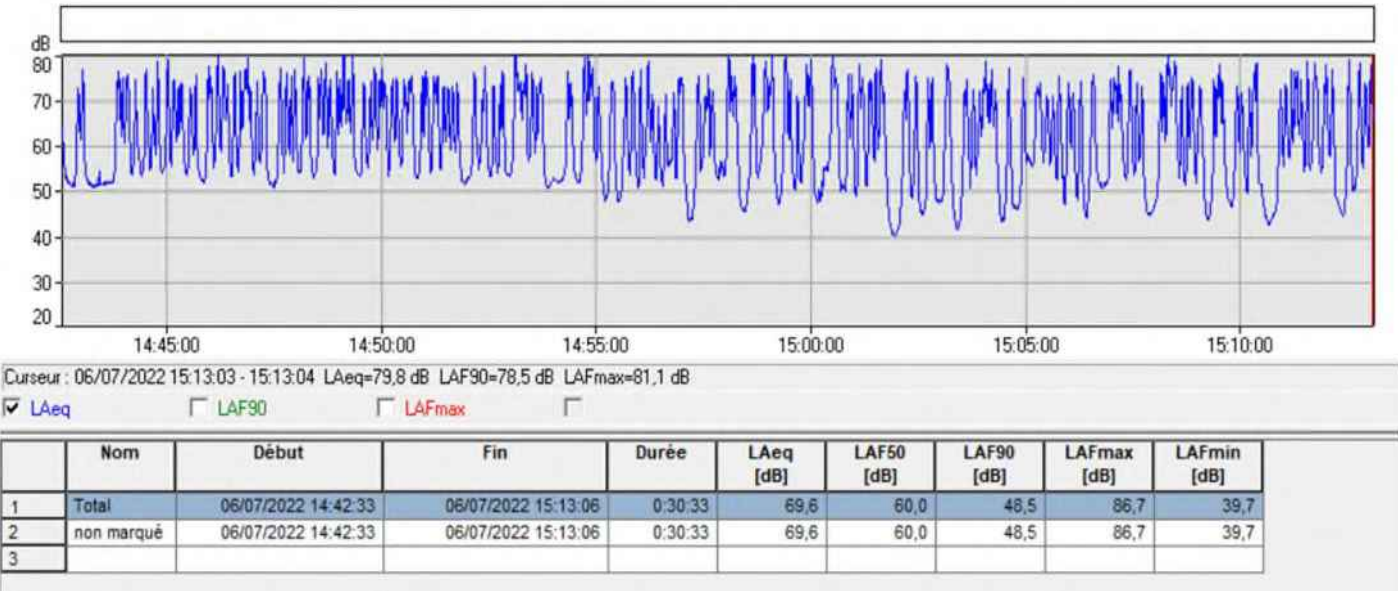




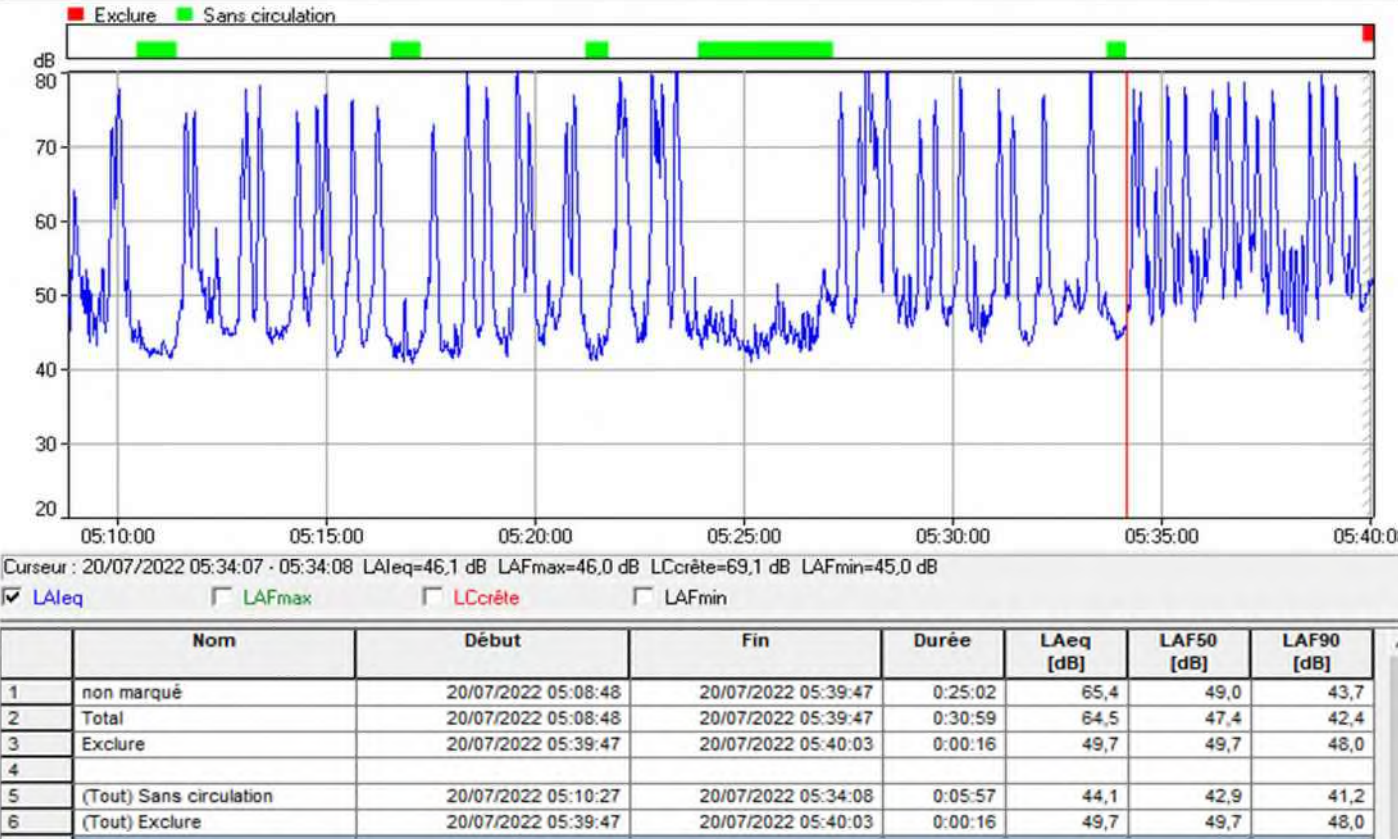
7.3 Point 3

| Période | Date | L _{Aeq} | L ₅₀ | L ₉₀ | L (limite) | Emergence | Conformité vis à vis de l'arrêté |
|---------|----------------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------|-----------|--|
| JOUR | 06/07/2022 : 14h42 à 15h13 | 69,5 | 60 | 48,5 | 68,5/70 | NON | OUI |
| NUIT | 20/07/2022 : 5h08 à 5h39 | 64,5 | 47,5 | 42,5 | 45/60 | 2,5 | Emergence issue uniquement de la circulation / OUI |

Evolution temporelle Période jour : POINT 3



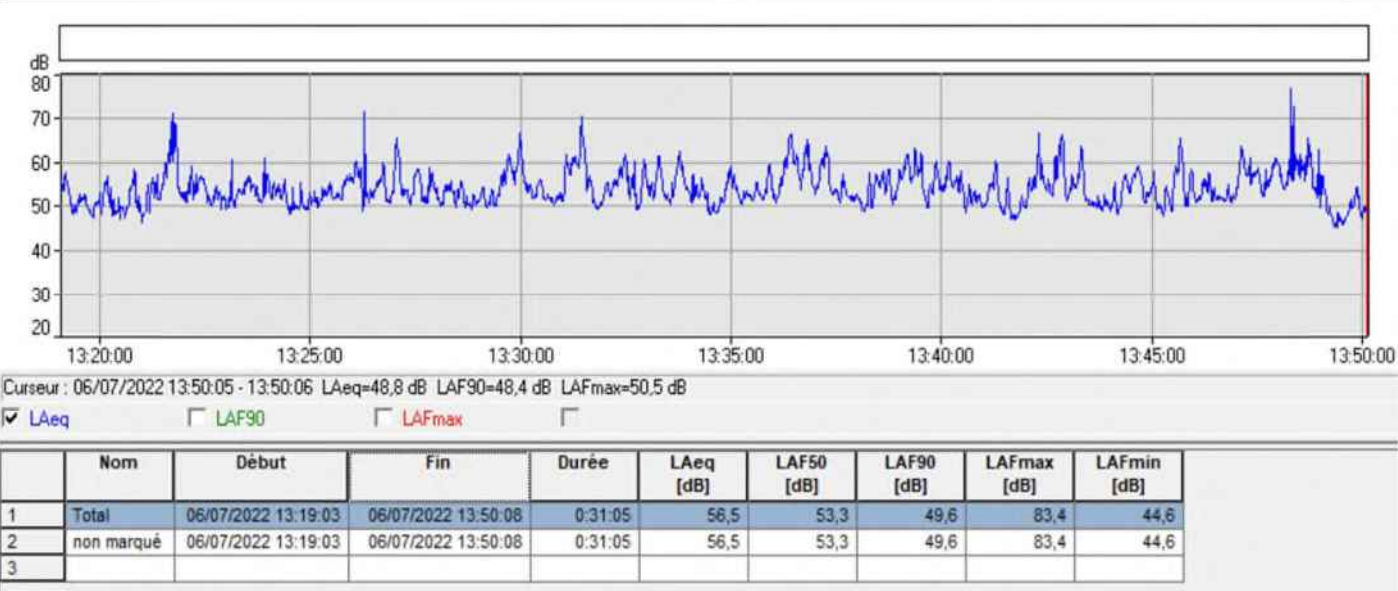
Evolution temporelle PÉRIODE NUIT: POINT 3



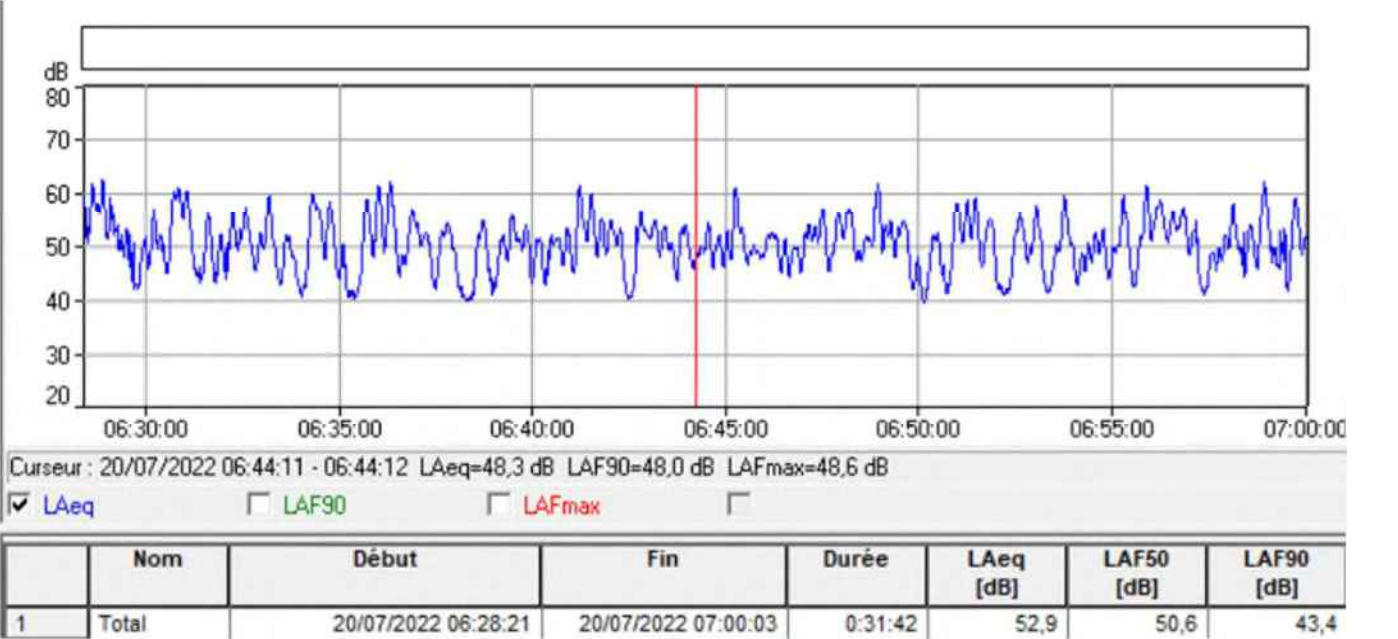
7.4 Point 4

| Période | Date | L _{Aeq} | L ₅₀ | L ₉₀ | L (limite) | Emergence | Conformité vis à vis de l'arrêté |
|---------|----------------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------|-----------|--|
| JOUR | 06/07/2022 : 13h19 à 13h50 | 56,5 | 53,5 | 49,5 | 58,5/70 | NON | OUI |
| NUIT | 20/07/2022 : 6h28 à 7h | 53 | 50,5 | 43,5 | 43,5/60 | 7 | OUI car Emergence issue uniquement de la circulation / OUI |

Evolution temporelle Période jour : POINT 4



Evolution temporelle PÉRIODE NUIT: POINT 4



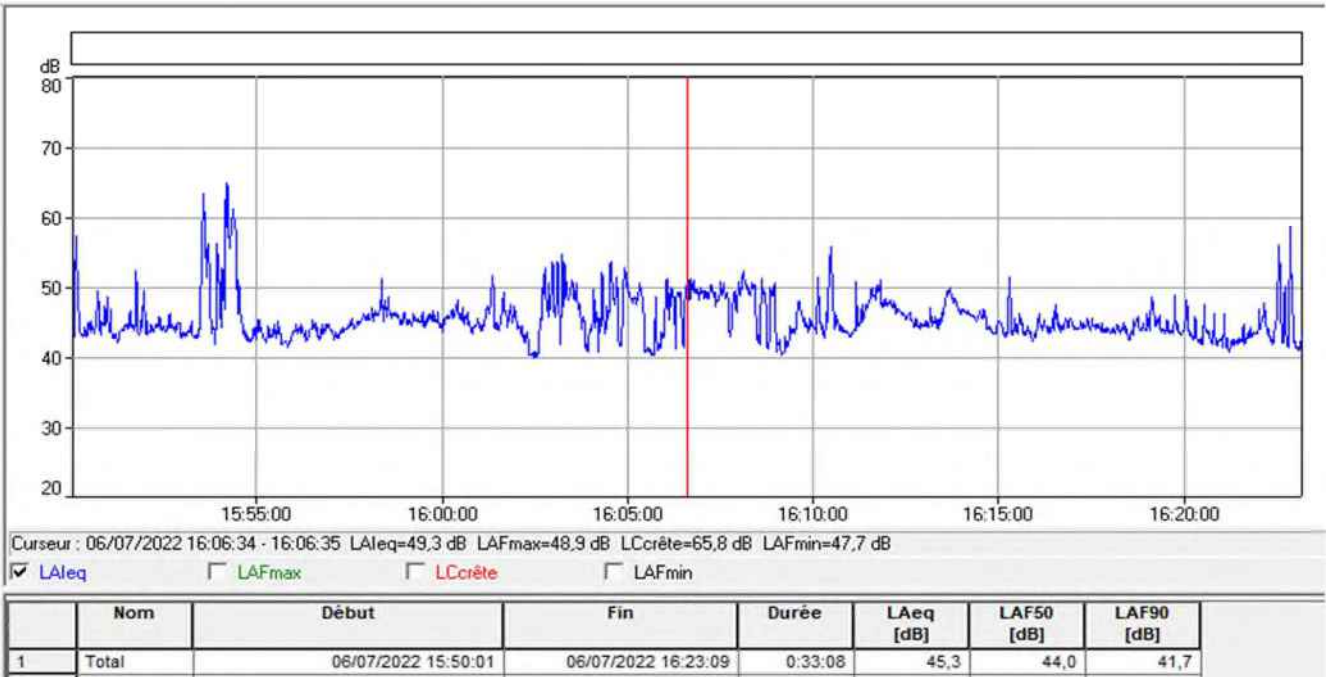


7.5 ZER PT 5 & 6

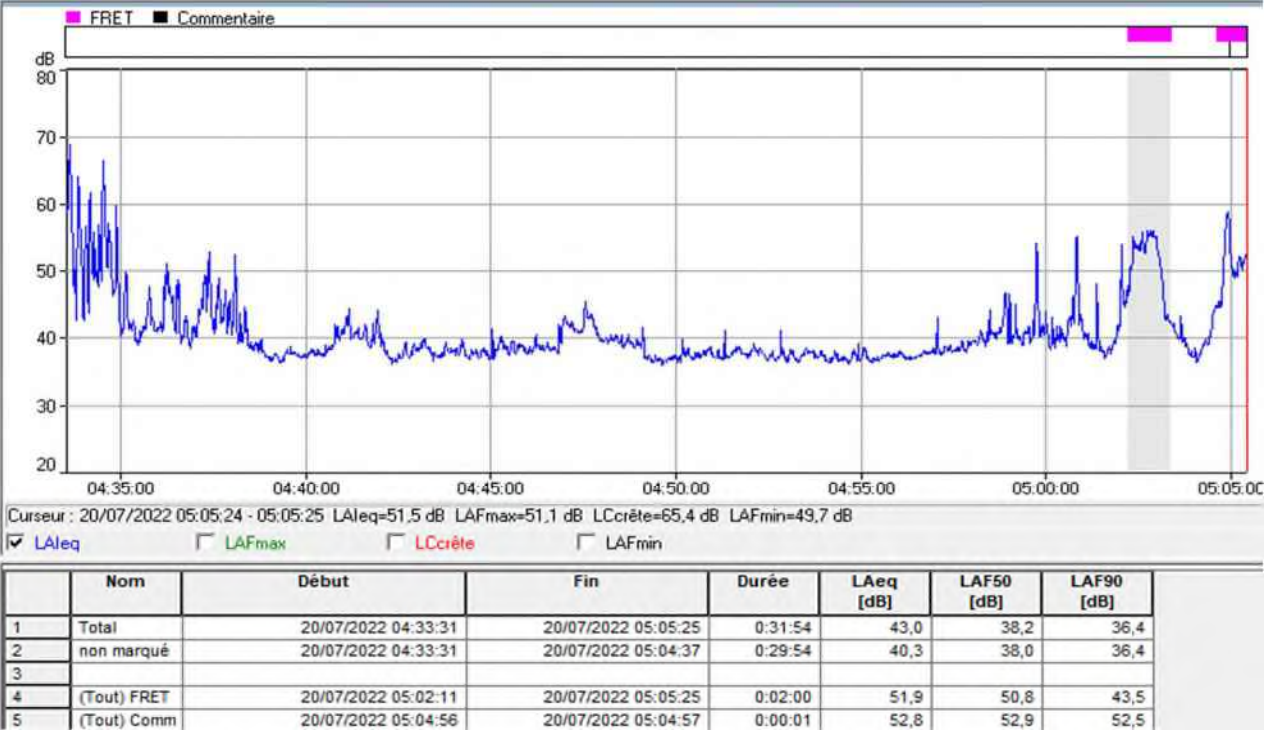
7.5.1 POINT 5 – KUHN Parts

| Source | Calculation interval (absolute time) | Durée | LAeq [dB] | L 50,0% [dB] | L 90,0% [dB] |
|--------|---|------------------|-----------|--------------|--------------|
| TOTAL | 06/07/2022 15:50:00,000 - 06/07/2022 16:23:08,000 | | | | |
| JOUR | 06/07/2022 15:50:00,000 - 06/07/2022 16:23:08,000 | 00:33:08.000 | 45,3 dB | 44 dB | 41,7 dB |
| TOTAL | 20/07/2022 04:33:31,000 - 20/07/2022 05:05:25,000 | | | | |
| NUIT | 20/07/2022 04:33:31,000 - 20/07/2022 05:05:25,000 | 00:29:54.000 (1) | 40,3dB | 38 dB | 36,4 dB |

Evolution temporelle – Période JOUR



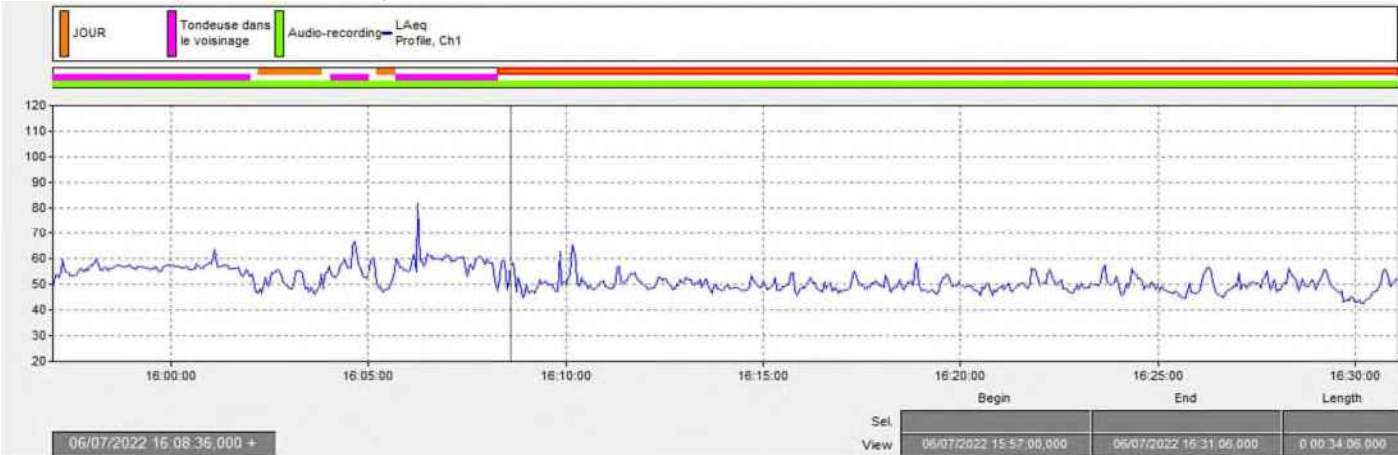
Evolution temporelle – Période nuit



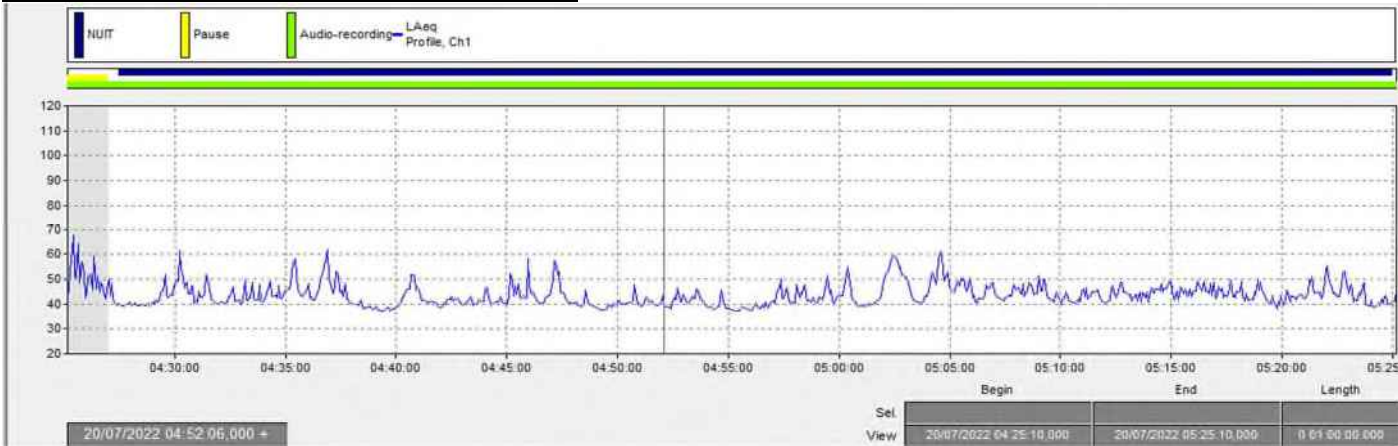
7.5.2 POINT 6 – KUHN Parts (côté ZER)

| Source | Calculation interval (absolute time) | Durée | LAeq [dB] | L 50,0% [dB] | L 90,0% [dB] | Min: LAeq [dB] |
|--------|---|------------------|-----------|--------------|--------------|----------------|
| TOTAL | 06/07/2022 15:57:00,000 - 06/07/2022 16:31:08,000 | 00:34:09.000 | | | | |
| JOUR | 06/07/2022 15:57:00,000 - 06/07/2022 16:31:08,000 | 00:24:54.000 (3) | 51,3 dB | 49,3 dB | 46,5 dB | 42,4 dB |
| TOTAL | 20/07/2022 04:25:06,000 - 20/07/2022 06:00:02,000 | | | | | |
| NUIT | 20/07/2022 04:25:06,000 - 20/07/2022 05:25:10,000 | 00:54:53.000 (1) | 46,7 dB | 42,4 dB | 38,9 dB | 36,8 dB |

Evolution temporelle - Période jour



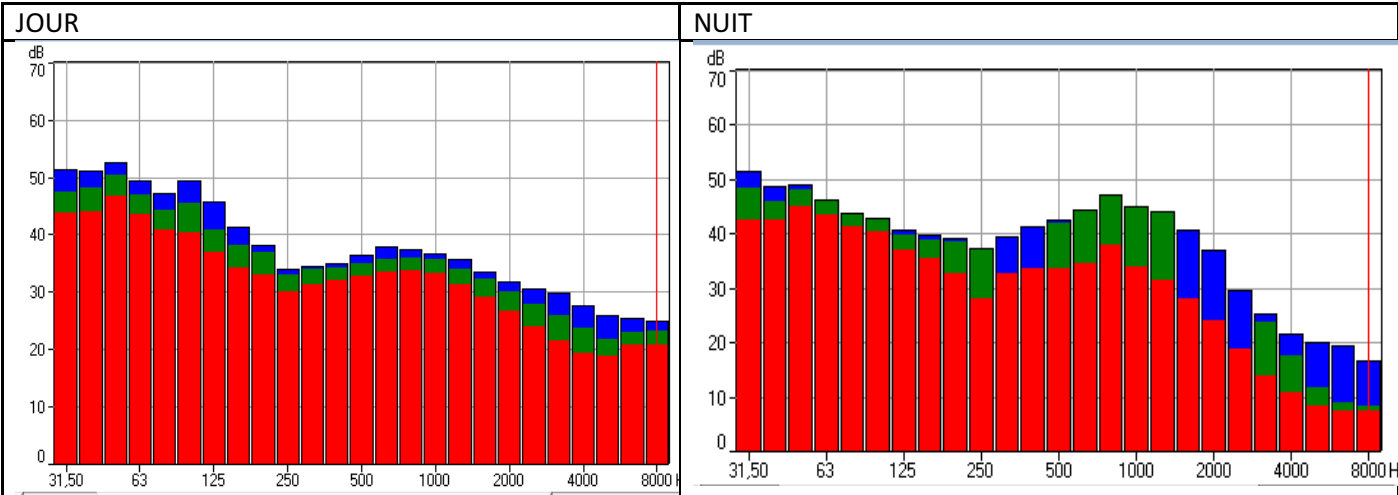
Evolution temporelle - Période nuit en activités





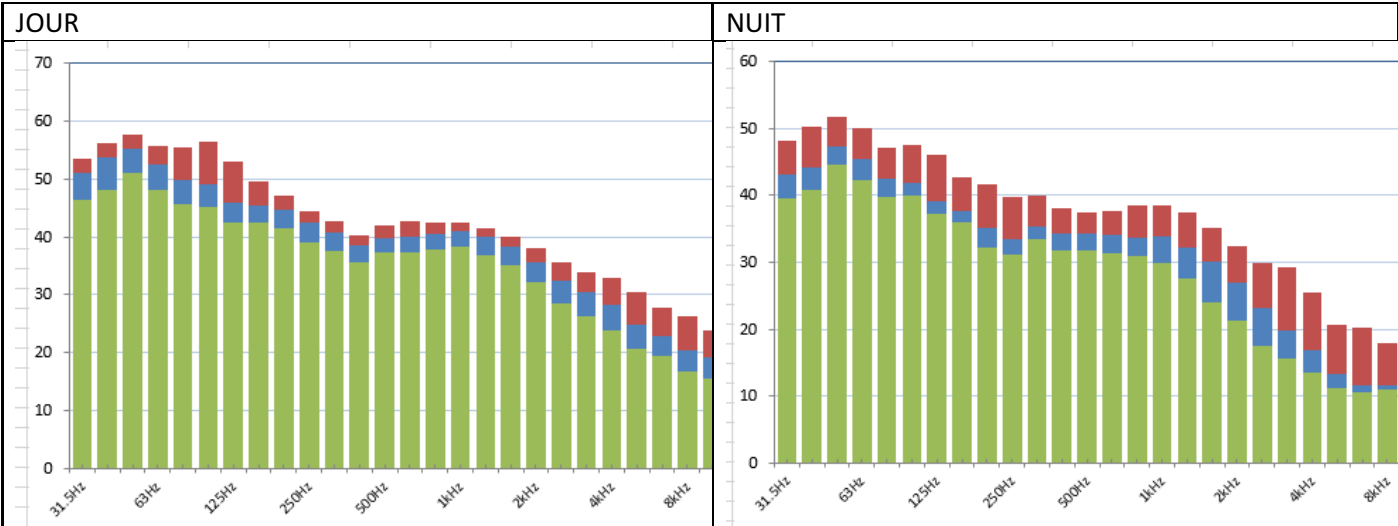
7.5.3 Absence de Tonalité marquée au sens de la norme NFS31_010

POINT 5



Absence de tonalité marquée au sens de la NFS 31-010 JOUR et NUIT

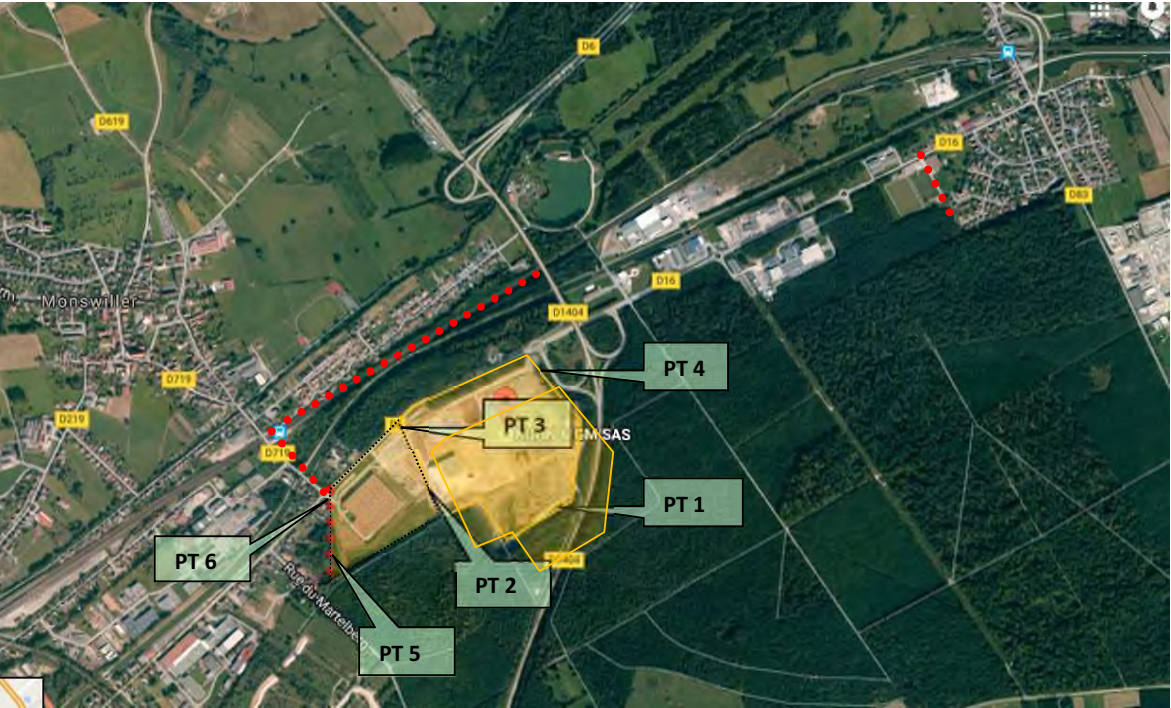
POINT 6



Absence de tonalité marquée au sens de la NFS 31-010 JOUR et NUIT



8 Annexe : Localisation des zones à émergence réglementée (ZER) et des zones d'activité



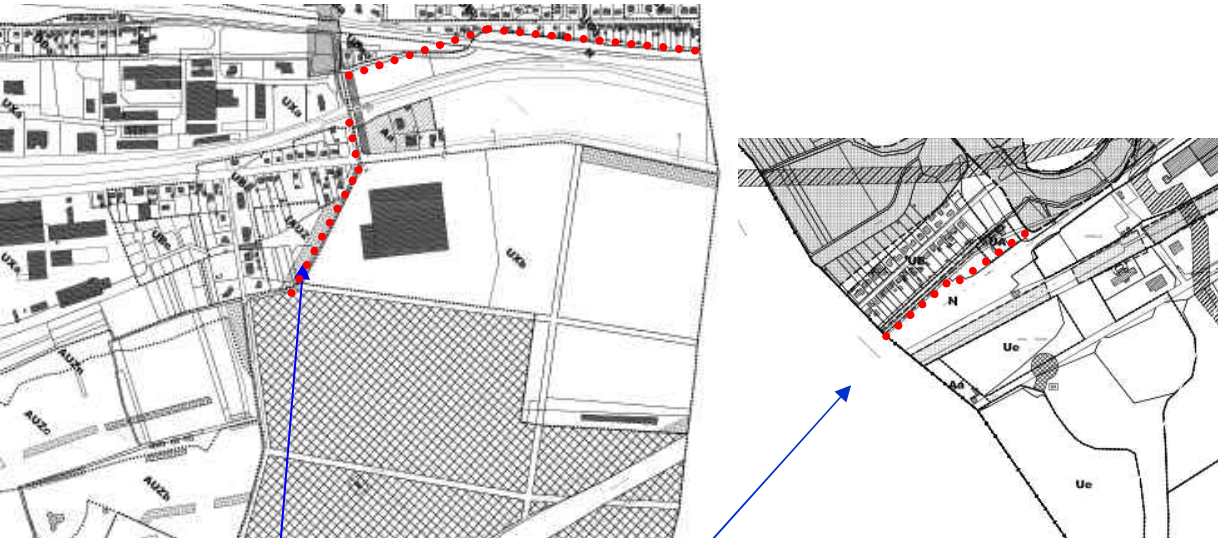
Habitations LOCALISATION ZER (zone UB)
KUHN MGM Zone UX KUHN Parts Zone UX



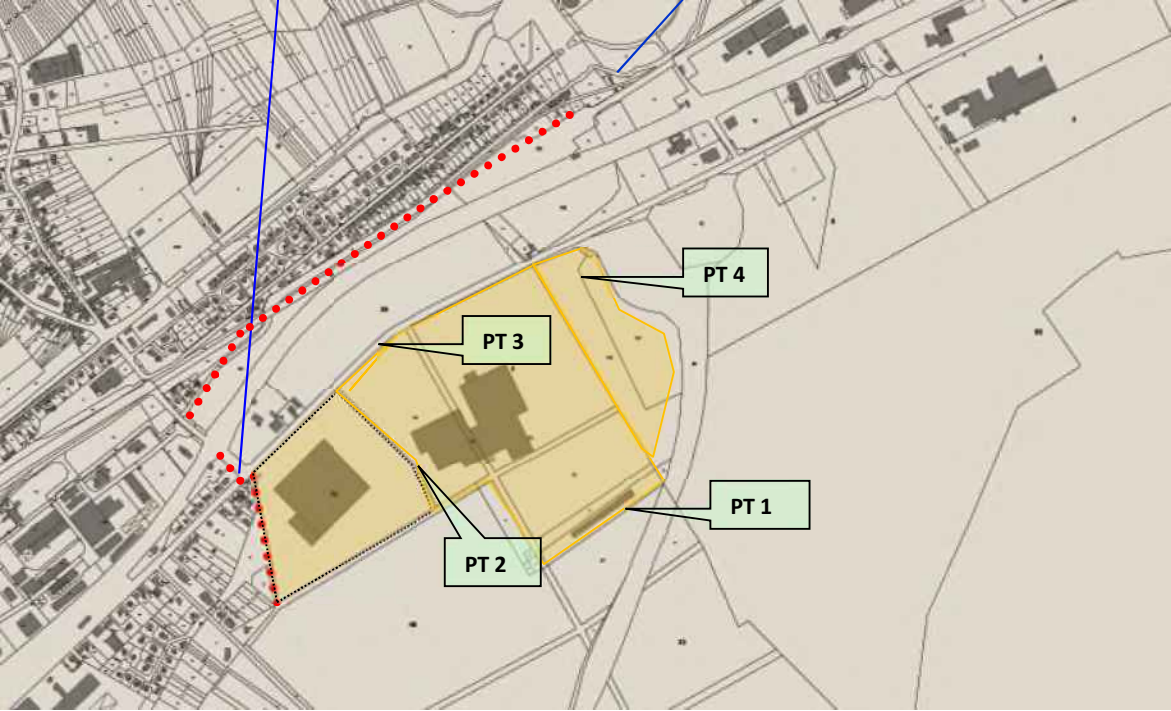
LOCALISATIONS et Zones conformément au PLU de Monswiller et Steinbourg

Extrait PLU Monswiller et Steinbourg

| PLU Monswiller | PLU Steinbourg |
|--|--|
| Aa Zone agricole / IAU & AUZ = zones destinées à l’urbanisation y compris habitation / UB Zone d’habitation / UX zone réservée aux activités industrielles, artisanales, commerciales / secteurs | N Zone naturelle / Ue zone d’activité économique / UB Zone d’habitation |



LOCALISATION ZER (zone UB)



Point 1 en zone d’activité

Point 2 en milieu de zone Uxb, limite de propriété de KUHN parts et à plus de 300m des ZER masquées par les bâtiments et talus du site KUHN parts.

Point 3 et 4 à plus de 200m de zone **UB** donc de toutes ZER: points très impactés par le trafic routier.

Analyse Ingemansson : Le POINT 2 correspond à une zone d’activité.

Conformément à l’arrêté du 23 janvier 1997, les valeurs en limites de propriété sont fixées, sur la base d’une étude d’impact initiale, de façon à garantir le respect des valeurs limites d’émergences en ZER sans toutefois dépasser **70dB(A)** pour la période de jour et **60dB(A)** pour la période de nuit.

14. Annexe 14 : Émissions sonores : état initial acoustique de référence

Une expertise acoustique a été réalisée en 2025 par INGEMANSSON France. Cette étude consistait à réaliser les mesures acoustiques de l'état initial acoustique de référence en période nocturne et diurne aux abords de l'ensemble du site de Monswiller. Le rapport, en date de juin 2025, fait 18 pages.

25-054-RP01 Etude initiale KUHN MGM Monswiller Extension.docx



TABLE DES MATIERES

1 Objet 2

2 Contexte 3

 2.1 Site actuel 3

 2.2 Site projeté 4

3 Résultats des mesures - Objectifs..... 6

 3.1 Rappel des exigences de l'arrêté du 23 janvier 1997 6

 3.2 Arrêté préfectoral d'autorisation ICPE du 9 mai 2007 6

 3.3 Niveaux sonores résiduels mesurés 7

 3.4 Niveaux sonores limites proposés..... 7

4 Annexes 8

 4.1 Définitions des descripteurs acoustiques..... 8

5 Annexes 9

 5.1 Visualisation localisation des mesures 9

 5.2 Normes et matériels..... 11

 5.3 Conditions météorologiques 11

 5.4 Résultat par points de mesures..... 13

 5.4.1 POINT A ZER..... 13

 5.4.2 POINT B 14

 5.4.3 POINT C 15

 5.4.4 POINT D..... 16

 5.4.5 POINT E (ancien point 4)..... 17

 5.4.6 POINT F (ancien point 3)..... 18

Référence projet: 25-054-I
N° de document: 25-054-RP01 Etude initiale KUHN MGM Monswiller Extension.docx
Date: 11/06/2025
Nombre de pages : 18
Annexes: -



Mesure émissions sonores ICPE état initial hors activité - 2025

KUHN MGM Monswiller

Identification du client:



KUHN SAS
4, Impasse des Fabriques
BP 50060
F 67706 SAVERNE Cedex

Contact : Mme KERN Sabrina
Technicienne environnement
Tél : 03 88 01 81 00
Fax : 03 88 01 81 01
E-mail : sabrina.kern@kuhn.com

Rédaction : Anne Lévêque

Vérification : Thierry Boissière



INGEMANSSON France
Bureau d'études acoustiques
7 rue de Dettwiller
67 700 SAVERNE
Tel + 33 (0)3 88 02 08 16



TABLE DES MATIERES

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Objet | 2 |
| 2 | Contexte | 3 |
| 2.1 | Site actuel | 3 |
| 2.2 | Site projeté | 4 |
| 3 | Résultats des mesures - Objectifs..... | 6 |
| 3.1 | Rappel des exigences de l'arrêté du 23 janvier 1997 | 6 |
| 3.2 | Arrêté préfectoral d'autorisation ICPE du 9 mai 2007 | 6 |
| 3.3 | Niveaux sonores résiduels mesurés | 7 |
| 3.4 | Niveaux sonores limites proposés..... | 7 |
| 4 | Annexes | 8 |
| 4.1 | Définitions des descripteurs acoustiques..... | 8 |
| 5 | Annexes | 9 |
| 5.1 | Visualisation localisation des mesures | 9 |
| 5.2 | Normes et matériels..... | 11 |
| 5.3 | Conditions météorologiques | 11 |
| 5.4 | Résultat par points de mesures..... | 13 |
| 5.4.1 | POINT A ZER..... | 13 |
| 5.4.2 | POINT B..... | 14 |
| 5.4.3 | POINT C..... | 15 |
| 5.4.4 | POINT D..... | 16 |
| 5.4.5 | POINT E (ancien point 4)..... | 17 |
| 5.4.6 | POINT F (ancien point 3)..... | 18 |

1 Objet

Dans le cadre du projet d'extension su site Kuhn MGM Monswiller, **INGEMANSSON France** a été missionnée pour réaliser les mesures acoustiques de l'état initial acoustique de référence en période nocturne et diurne aux abords de l'ensemble du site.

Le présent rapport a pour objet de définir :

- De présenter le résultat des mesures acoustiques effectuées les 30 avril, 1^{er} et 19 mai 2025
- De recenser la présence des ZER (Zone à émergence réglementée) à moins de 300m des abords du site
- Et enfin d'évaluer les niveaux sonores à respecter dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter sur la base des exigences réglementaire de l'arrêté du 23 janvier 1997.

IMPORTANT : Le contenu de ce rapport sera utilisé dans le cadre de la refonte du l'arrêté préfectoral du 9 mai 2007 (nouvelles localisations des points de mesures et limites des niveaux sonores associées).



2 Contexte

2.1 Site actuel

Le site de l'unité d'assemblage **MGM Kuhn à Monswiller** est à ce jour assujetti à l'arrêté préfectoral d'autorisation d'une installation classée pour la protection de l'environnement du 09 mai 2007.

Cet arrêté précise les valeurs limites de bruit à ne pas dépasser selon les prescriptions de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.

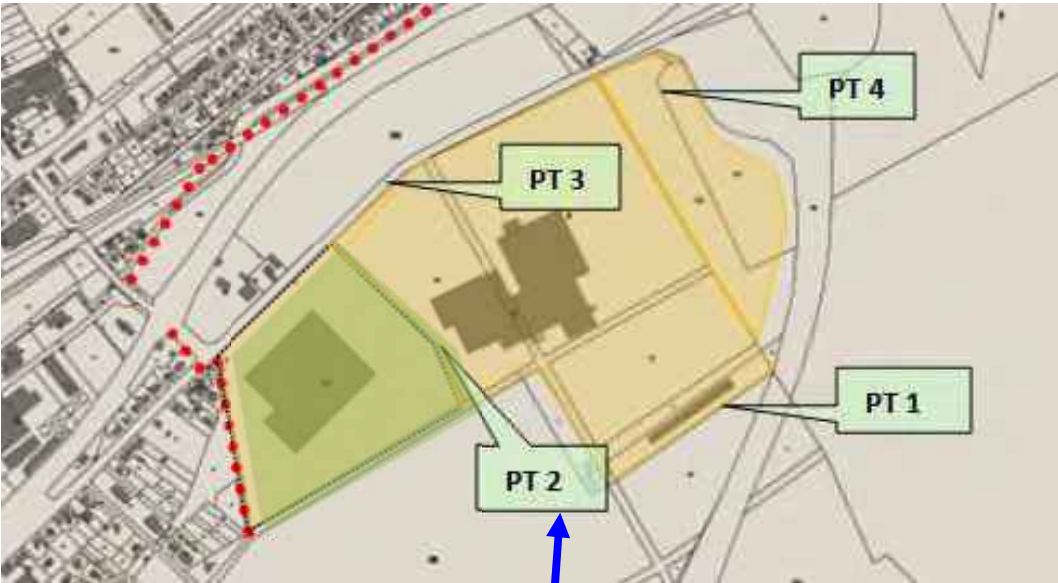
| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------------------|
| MGM Monswiller | Nombre de points de mesure en limite de propriété | Nombre de points de mesure en ZER | Plan de masse |
| | 4 points de mesure | les 4 points de mesure !! | ok-en pièce jointe |
| | | | |
| | Niveau sonores admissible en limite de propriété | | |
| | Points de mesure | Période de la journée | |
| | | Période diurne 7h-22h | Période nocture 22h-7h |
| | Point 1 | 53 dBa | 41,5 dBa |
| | Point 2 | 51 dBa | 42 dBa |
| | Point 3 | 68,5 dBa | 45 dBa |
| | Point 4 | 58,5 dBa | 43,5 dBa |
| | Emergence admissible au droit des tiers | | |
| | Niveau de bruit ambiant (induant bruit de l'établissement) | Emergence en période diurne | Emergence en période nocture |
| Supérieur à 35 dBa mais inférieur à 45 dBa | | 6 dBa | 4 dBa |
| Strictement supérieur à 45 dBa | | 5 dBa | 3 dBa |

IMPORTANT : L'arrêté préfectoral actuel ne tient pas compte de la partie **KUHN Parts**.

L'étude d'impact état initial NORISKO, avait été effectuée sur 4 points situés en limite de propriété.

- **Point 1** en zone d'activité
- **Point 2** en milieu de zone Uxb, limite de propriété de KUHN parts et à plus de 300m des ZER masquées par les bâtiments et talus du site KUHN parts.
- **Point 3 et 4** à plus de 200m de zone UB donc de toutes ZER: points très impactés par le trafic routier.

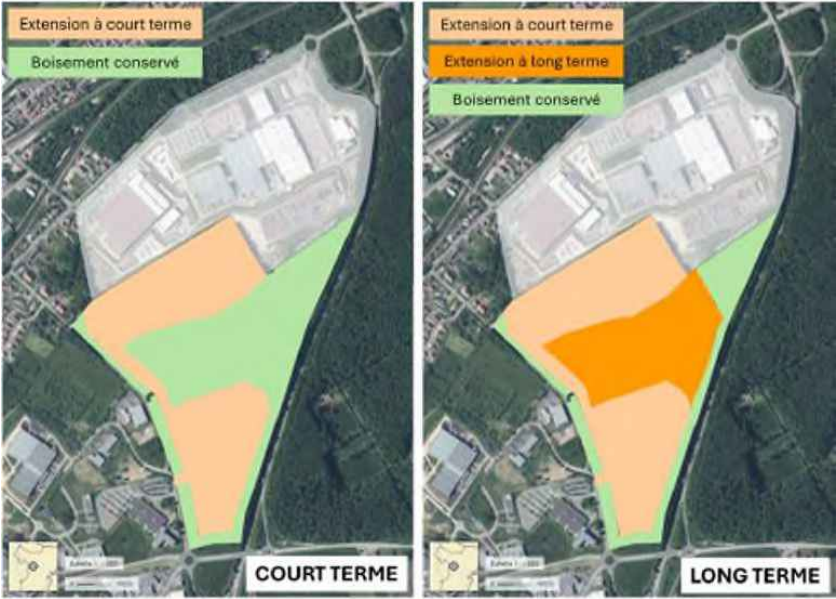
KUHN Parts KUHN MGM Localisation des ZER



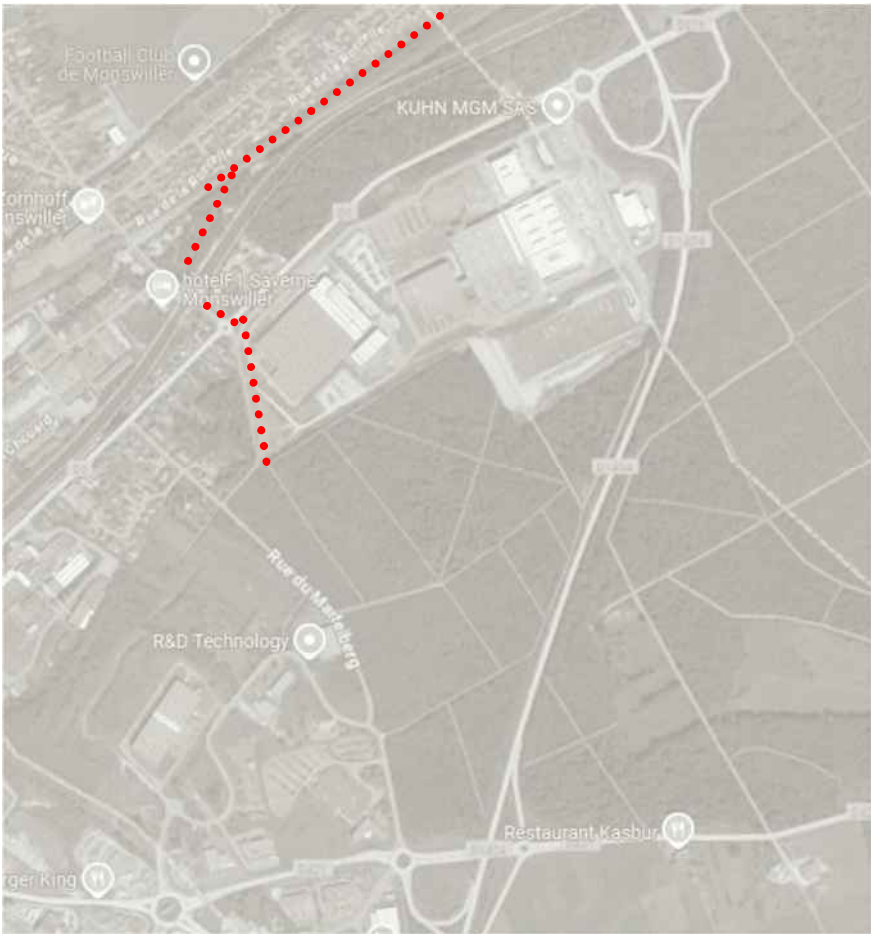
La limite donnée pour le point 2 situé entre KUHN MGM et KUNH Parts n'a pas de sens : la valeur de l'arrêté a été évaluée comme si KUHN Parts était une ZER.



2.2 Site projeté



Les **ZER (Zones à émergences réglementées)** les plus proches se situent au Nord EST en limite de propriété de la partie **KUHN Parts**.
AU Nord, les habitations situées à 200m sont au-delà du canal de la Marne au Rhin et de la voie ferrées (ligne classée au bruit en catégorie 2).

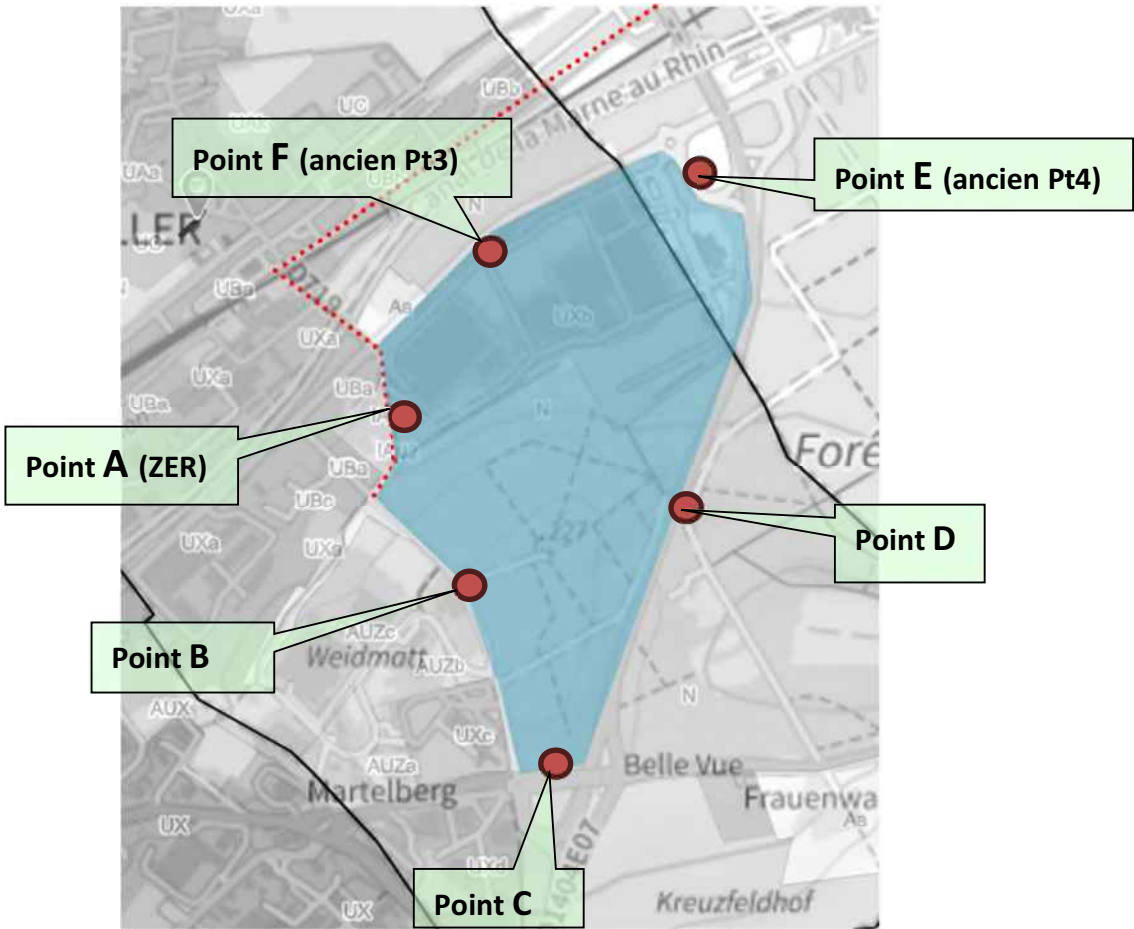




Le choix des 6 points de mesures a été effectué sur la base des PLU Monswiller et Steinbourg :

PLU Monswiller : Aa Zone agricole / IAU & AUZ = zones destinées à l’urbanisation y compris habitation /
UB Zone d’habitation / **UX zone réservée aux activités industrielles, artisanales, commerciales**

PLU Steinbourg : N Zone naturelle / Ue zone d’activité économique / **UB Zone d’habitation**



3 Résultats des mesures - Objectifs

L'ensemble des enregistrements des niveaux sonores et des niveaux statistiques évalués en période diurne et nocturne sont produits en Annexe.

3.1 Rappel des exigences de l’arrêté du 23 janvier 1997

La contribution sonore du site devra respecter les seuils limite fixés par l’arrêté préfectoral d’autorisation en limite de propriété et pour les points situés en Z.E.R., l’objectif de contribution sonore du site d’exploitation doit permettre de respecter le critère d’urgence défini par **l’arrêté du 23 janvier 1997**.

Niveaux sonores admissibles en limite de propriété

L’arrêté du 23 janvier 1997 fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), **les niveaux limites de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété de l’exploitation, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d’urgence admissibles en ZER.**

Niveaux admissibles en limites de propriété

Les niveaux admissibles en limites de propriété ne peuvent excéder **70dB(A) pour la période de jour** et **60dB(A) pour la période de nuit**, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Niveaux sonores admissibles dans les zones à émergences réglementées (ZER)

Les émissions sonores d’une installation classée ne doivent pas engendrer **dans les zones à émergence réglementée**, une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau suivant :

| Niveau de bruit ambiant dans les ZER (incluant le bruit de l’établissement) | Emergence admissible E dB(A) | |
|---|--|--|
| | Période 7h - 22 h sauf dimanches et jours fériés | Période 22h – 7h + dimanches et jours fériés |
| >35 dB(A) et ≤ 45 dB(A) | +6 dB(A) | +4 dB(A) |
| > 45 dB(A) | +5 dB(A) | +3 dB(A) |

3.2 Arrêté préfectoral d’autorisation ICPE du 9 mai 2007

Le site de l’unité d’assemblage MGM à Monswiller est à ce jour assujetti à l’arrêté préfectoral d’autorisation d’une installation classée pour la protection de l’environnement du 09 mai 2007. Cet arrêté précise les valeurs limites de bruit à ne pas dépasser selon les prescriptions de l’arrêté ministériel du **23 janvier 1997**.

Niveaux limites de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété du site:

| PÉRIODES | PÉRIODE DE JOUR allant de 7h à 22h (sauf dimanches et jours fériés) | PÉRIODE DE NUIT allant de 22h à 7h (ainsi que dimanches et jours fériés) |
|----------|---|--|
| Point 1 | 53 dB _A | 41,5* dB _A |
| Point 2 | 51 dB _A | 42* dB _A |
| Point 3 | 68,5 dB _A * | 45* dB _A |
| Point 4 | 58,5 dB _A * | 43,5* dB _A |

*(indice L50% lors de l’étude d’impact initiale)



3.3 Niveaux sonores résiduels mesurés

Les mesures réalisées la nuit du 30 avril et le 1^{er} mai 2025 jour et nuit, correspondent à une absence totale d’activité du site **KUHN MGM et KUHN parts**, ainsi que de la zone d’activité du **MARTELBERG**. Une mesure complémentaire le 19 mai 2025 a été effectuée de jour au point B impacté par les activités sur cette zone.

| Localisations | Résiduel JOUR | | Résiduel NUIT | |
|--------------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|
| | LAeq [dB] | L Aeq 50,0% [dB] | LAeq [dB] | L Aeq 50,0% [dB] |
| POINT A (ZER) | 42 | 37,5 | 37 | 35,5 |
| POINT B | 59,5 | 42,5 | 61,5 | 39,5 |
| POINT C (rond point) | 52 | 50 | 49,5 | 47,5 |
| POINT D | 66,5 | 61 | 60,5 | 40,5 |
| POINT E (ancien point 4) | 57,5 | 48 | 47,5 | 44,5 |
| POINT F (ancien point 3) | 65 | 51 | 61 | 45,5 |

3.4 Niveaux sonores limites proposés

Niveaux sonores LAeq [dB] en limite de propriété du futur projet en dB(A)

| Localisations | Période Jour (7H-22H) | Période NUIT (22H-7H) Dimanche et jours fériés |
|--|-----------------------|---|
| POINT A (ZER) | 43,5* | 39,5* |
| POINT B - Zone d’activité avec entreprises | 70 | 60 |
| POINT C (rond point) | 65 | 55 |
| POINT D (maison forestière à 100m) | 65 | 55 |
| POINT E (ancien point 4) | 65 | 55* |
| POINT F (ancien point 3) | 65 | 55* |

*utilisation de l’indice L50%

Niveaux sonores admissibles dans les zones à émergences réglementées (ZER)

Les émissions sonores d’une installation classée ne doivent pas engendrer dans les zones à émergence réglementée, une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau suivant :

| Niveau de bruit ambiant dans les ZER (incluant le bruit de l’établissement) | Emergence admissible E dB(A) | |
|---|--|--|
| | Période 7h - 22 h sauf dimanches et jours fériés | Période 22h – 7h + dimanches et jours fériés |
| >35 dB(A) et ≤ 45 dB(A) | +6 dB(A) | +4 dB(A) |
| > 45 dB(A) | +5 dB(A) | +3 dB(A) |



4 Annexes

4.1 Définitions des descripteurs acoustiques

LAeq,T : Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pour une durée de mesure T. Cet indicateur permet de quantifier la quantité de bruit perçue pendant la durée de la mesure.

LAeq [dB] : L’indice ‘A’ signale l’emploi d’une pondération A

Filtre de pondération A : Pondération fréquentielle basée sur la réponse isophonique à 40 dB, c’est-à dire la réponse de l’oreille humaine aux sons de niveaux faibles à modérés.

Les niveaux statistiques de pression acoustique LAF90, LAF50, permettent de connaître le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant respectivement 90%, 50% de l’intervalle de mesurage. Ils fournissent des indications sur le caractère fluctuant du bruit.

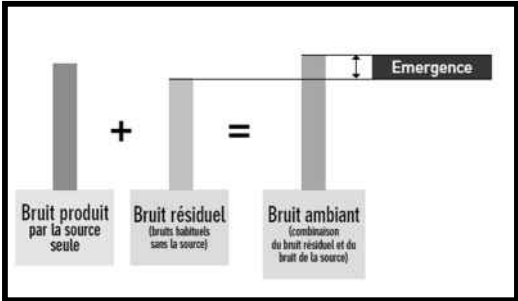
LAF50 [dB],LAF90[dB] : Niveau de pression acoustique fractile. L’indice ‘A’ signale l’emploi d’une pondération A, ‘F’ l’application d’une constante de temps F.

Le bruit ambiant correspond au bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé par l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées incluant toutes les sources sonores environnantes.

Le bruit particulier est une composante du bruit ambiant qui peut être attribuée à une source sonore d'origine particulière. Bruit que l'on désire distinguer du bruit ambiant parce qu'il est l'objet de la plainte.

Le bruit résiduel correspond au bruit total existant et est composé par l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées en l'absence du bruit issu de l’activité. Il correspond au bruit ambiant en l'absence du bruit particulier objet de la requête considérée.

L’émergence est évaluée suivant la formule : **E = LAeq,T bruit ambiant - LAeq,T bruit résiduel**



Dans la synthèse et les conclusions, les résultats sont exprimés en dB ou dB_A arrondis à 0,5 dB/dB_A près conformément à la norme.



5 Annexes

5.1 Visualisation localisation des mesures

Localisations pressenties des POINTS de mesures pour le nouvel arrêté préfectoral :



Extrait : <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>





5.2 Normes et matériels

Les mesures ont été réalisées conformément à la **norme NF S 31-010** : « méthode dite de contrôle » à l'aide de sonomètres de classe 1 **homologués et agréés par le Laboratoire National d’Essai**.

Un calibrage des sonomètres a été effectué en début et en fin de mesure conformément à la norme. Les appareils ont été configurés avec une durée d’intégration d'une seconde. Les niveaux de pression acoustique enregistrés toutes les 1 secondes sont “moyennés” sur la durée totale de la mesure pour aboutir au **LAeq,T**.

Le matériel d’Ingemansson France utilisé pour les mesurages est le suivant :

| Dénomination De l'INSTRUMENT | Marque | Série | Numéro de série | Validité Homologation LNE |
|---|----------|---------|-----------------|---------------------------|
| Sonomètre | NORSONIC | NOR140 | 1406652 | 02/08/2026 |
| Calibreur | NORSONIC | Nor1251 | 34744 | - |
| 1 valise tout temps AG400 (Une batterie longue durée / Un mat télescopique / protection microphonique Nor1217, anti-vent, anti-pluie et anti-oiseau / câble de rallonge microphonique de 2 mètres). | | | | |
| Sonomètre | NORSONIC | NOR150 | 15030786 | 30/07/2026 |
| Calibreur | NORSONIC | Nor1257 | 125725143 | - |

5.3 Conditions météorologiques

Les conditions sont exprimées selon la classification de la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits dans l’environnement »

Les conditions météorologiques ont satisfait aux instructions de la norme (données météo France) et observations des opérateurs sur place) :

| Descriptif | Mercredi 30 Avril 2025 | Lundi 19 mai 2025 | Jeudi 1 ^{er} mai 2025 | Jeudi 1 ^{er} mai 2025 |
|--|--|--|--|--|
| | POINT A ZER | POINT B | POINT C | POINT D |
| Période | JOUR | JOUR | JOUR | JOUR |
| Vitesse du vent | Vent moyen 1,4 m/s | Néant | Vent moyen 1,4 m/s | Vent moyen 1,4 m/s |
| Direction du vent | Variable | – | Variable | Variable |
| Conditions thermiques | Rayonnement fort | Rayonnement fort | Rayonnement fort | Rayonnement fort |
| Précipitations | Néant | Néant | Néant | Néant |
| Humidité | Sol sec | Sol sec | Sol sec | Sol sec |
| Température | +19°C | +23°C | +22°C | +22°C |
| Code suivant NFS31-010/A1 de décembre 2008 | U3 T1 | U3T1 | U3 T1 | U3 T1 |
| Estimation qualitative | Conditions défavorables pour la propagation sonore | Conditions défavorables pour la propagation sonore | Conditions défavorables pour la propagation sonore | Conditions défavorables pour la propagation sonore |



| Descriptif | Jeudi 1 ^{er} mai 2025 | Jeudi 1 ^{er} mai 2025 |
|--|--|--|
| | POINT E | POINT F |
| Période | JOUR | JOUR |
| Vitesse du vent | Vent moyen 1,4 m/s | Vent moyen 1,4 m/s |
| Direction du vent | Variable | Variable |
| Conditions thermiques | Rayonnement fort | Rayonnement fort |
| Précipitations | Néant | Néant |
| Humidité | Sol sec | Sol sec |
| Température | +26°C | +26°C |
| Code suivant NFS31-010/A1 de décembre 2008 | U3 T1 | U3T1 |
| Estimation qualitative | Conditions défavorables pour la propagation sonore | Conditions défavorables pour la propagation sonore |

| Descriptif | Mercredi 30 Avril 2025 au Jeudi 1 ^{er} mai 2025 | Jeudi 1 ^{er} mai 2025 | Jeudi 1 ^{er} mai 2025 | Jeudi i 1 ^{er} mai 2025 |
|--|--|--|--|--|
| | POINT A ZER | POINT B | POINT C | POINT D |
| Période | NUIT | NUIT | NUIT | NUIT |
| Vitesse du vent | Vent moyen 1,4 m/s | Vent moyen 1,4 m/s | Vent moyen 1,4 m/s | Vent moyen 1,4 m/s |
| Direction du vent | Variable | Variable | Variable | Variable |
| Conditions thermiques | Ciel dégagé | Ciel dégagé | Ciel dégagé | Ciel dégagé |
| Précipitations | Néant | Néant | Néant | Néant |
| Humidité | Sol sec | Sol sec | Sol sec | Sol sec |
| Température | +14°C | +15°C | +15°C | +15°C |
| Code suivant NFS31-010/A1 de décembre 2008 | U3 T4 | U3T4 | U3 T4 | U3 T4 |
| Estimation qualitative | Conditions favorables pour la propagation sonore | Conditions favorables pour la propagation sonore | Conditions favorables pour la propagation sonore | Conditions favorables pour la propagation sonore |

| Descriptif | Mercredi 30 Avril 2025 | Mercredi 30 Avril 2025 |
|--|--|--|
| | POINT E | POINT F |
| Période | NUIT | NUIT |
| Vitesse du vent | Vent moyen 1,4 m/s | Vent moyen 1,4 m/s |
| Direction du vent | Variable | Variable |
| Conditions thermiques | Ciel dégagé | Ciel dégagé |
| Précipitations | Néant | Néant |
| Humidité | Sol sec | Sol sec |
| Température | +14°C | +14°C |
| Code suivant NFS31-010/A1 de décembre 2008 | U3 T4 | U3T4 |
| Estimation qualitative | Conditions favorables pour la propagation sonore | Conditions favorables pour la propagation sonore |

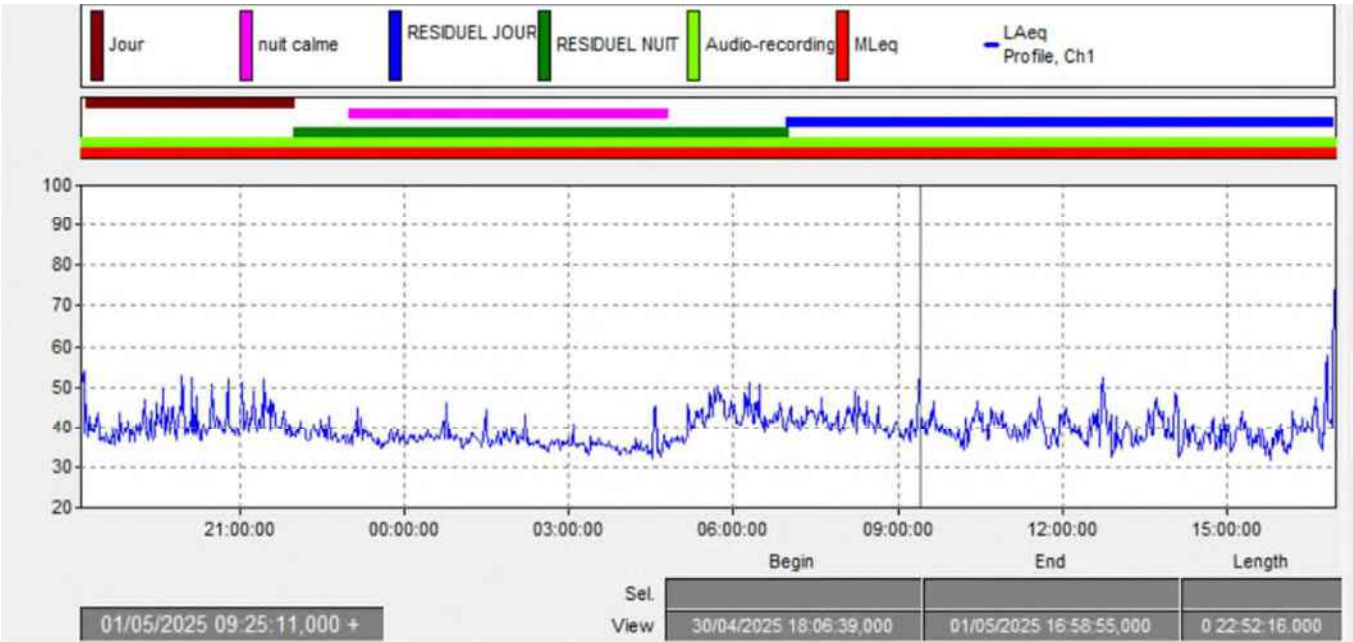


5.4 Résultat par points de mesures

5.4.1 POINT A = ZER



| ZER | | NOR 150 | Durée de mesures | LAeq [dB] | L 50,0% [dB] | L 90,0% [dB] |
|------|---------------------|---|------------------|-----------|--------------|--------------|
| PT A | Jour avec activité | 30/04/2025 18:12:11,000 - 30/04/2025 22:00:01,000 | 03:47:50.000 | 41 | 38,5 | 35,5 |
| PT A | RESIDUEL NUIT | 30/04/2025 22:00:00,000 - 01/05/2025 07:00:01,000 | 09:00:01.000 | 40 | 36,5 | 32,5 |
| PT A | Résiduel nuit calme | 30/04/2025 22:59:55,000 - 01/05/2025 04:47:09,000 | 05:47:14.000 | 37 | 35,5 | 32 |
| PT A | RESIDUEL JOUR | 01/05/2025 06:58:33,000 - 01/05/2025 16:56:10,000 | 09:57:37.000 | 42 | 37,5 | 33 |

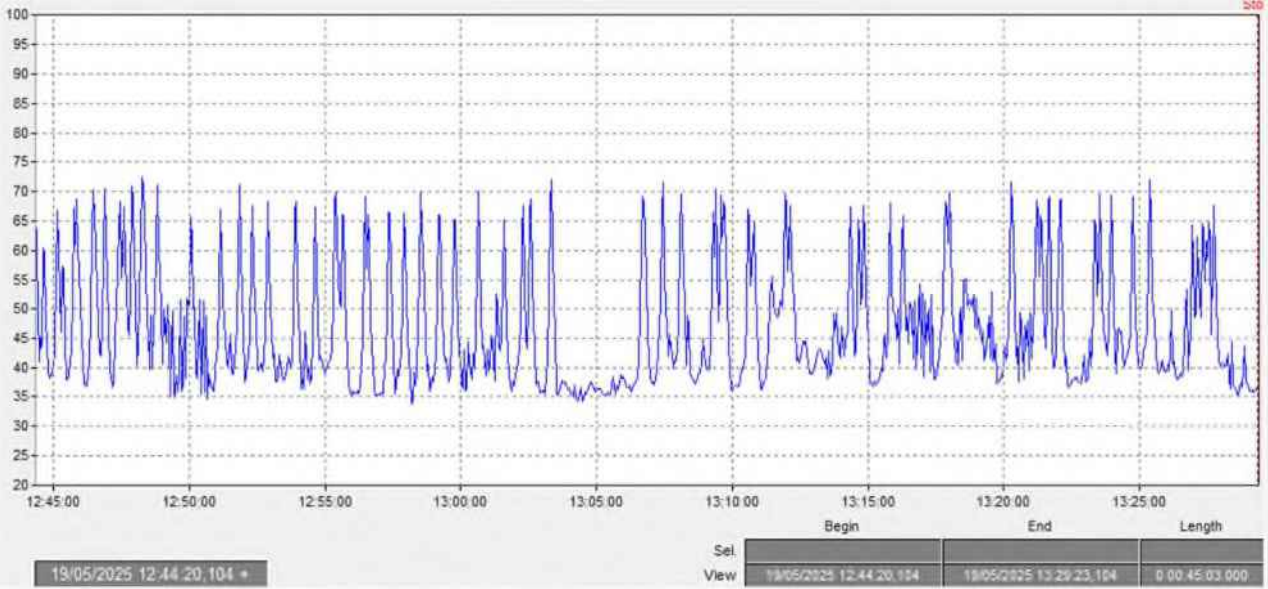


5.4.2 POINT B



| Source | Période | Date & Intervalle de mesures: | Durée de mesures | LAeq [dB] | LAeq 50,0% [dB] | LAeq 90,0% [dB] |
|--------|---------|---|------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| PT B | JOUR | 19/05/2025 12:44:20,104 - 19/05/2025 13:29:23,104 | 00:45:04.000 | 59,5 | 42,5 | 36,5 |
| PT B | NUIT | 01/05/2025 22:32:11,000 - 01/05/2025 23:07:05,000 | 00:34:55.000 | 61,5 | 39,5 | 35,5 |

JOUR:

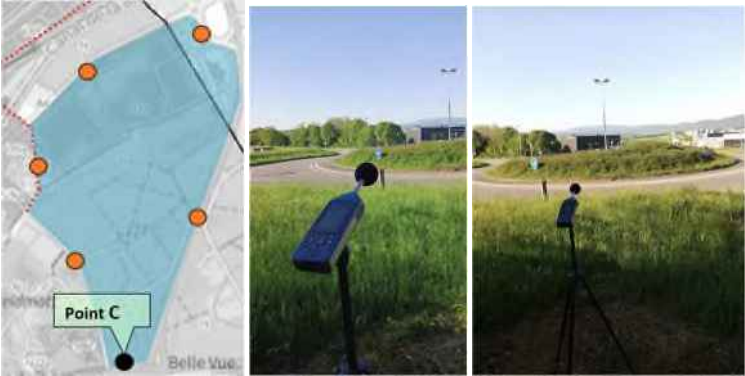


NUIT: passage de voiture « bruyant » en fin de mesure



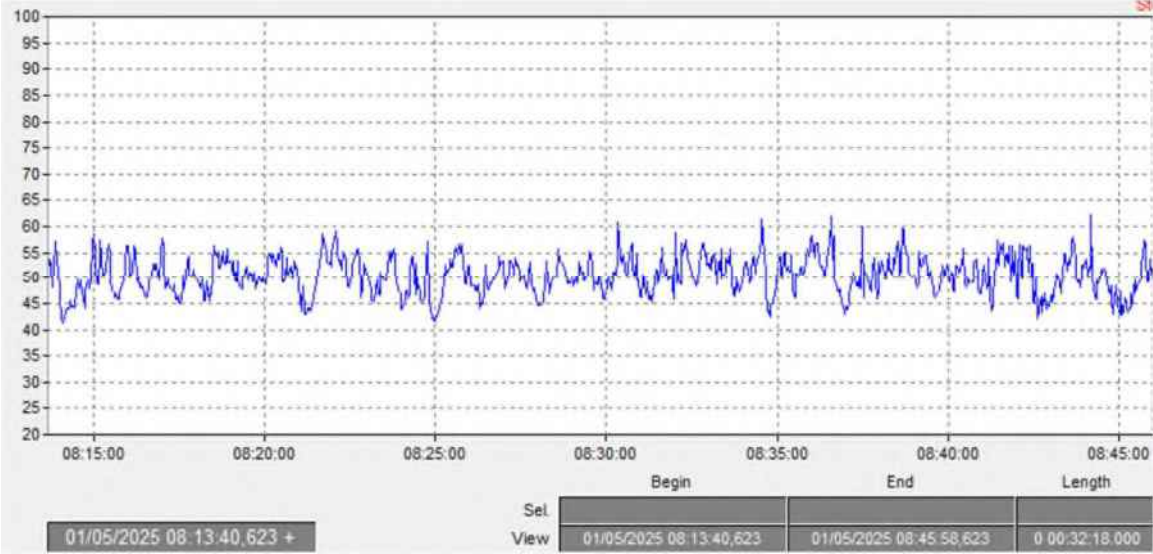


5.4.3 POINT C

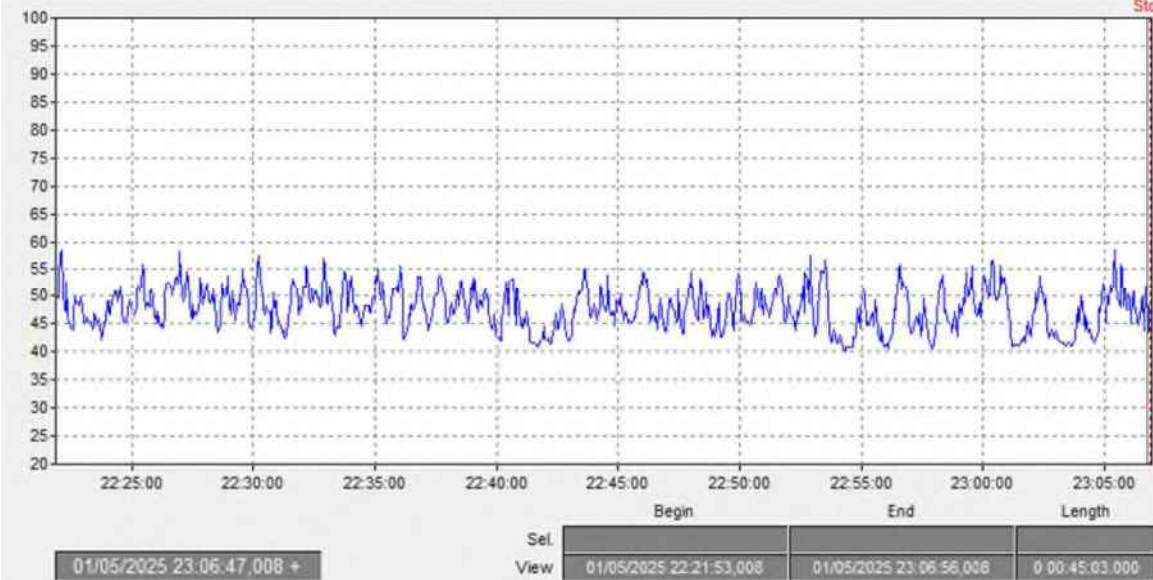


| Source | Période | Intervalle : 19/05/2025 12:44:20,104 - 19/05/2025 13:29:23,104 | Durée de mesures | LAeq [dB] | L Aeq 50,0% [dB] | LAeq 90,0% [dB] |
|--------|---------|--|------------------|-----------|------------------|-----------------|
| PT C | JOUR | 01/05/2025 08:13:40,623 - 01/05/2025 08:45:59,623 | 00:32:20.000 | 52 | 50 | 45,5 |
| PT C | NUIT | 01/05/2025 22:22:02,008 - 01/05/2025 23:06:56,008 | 00:44:55.000 (1) | 49,5 | 47,5 | 42,5 |

JOUR :



NUIT :

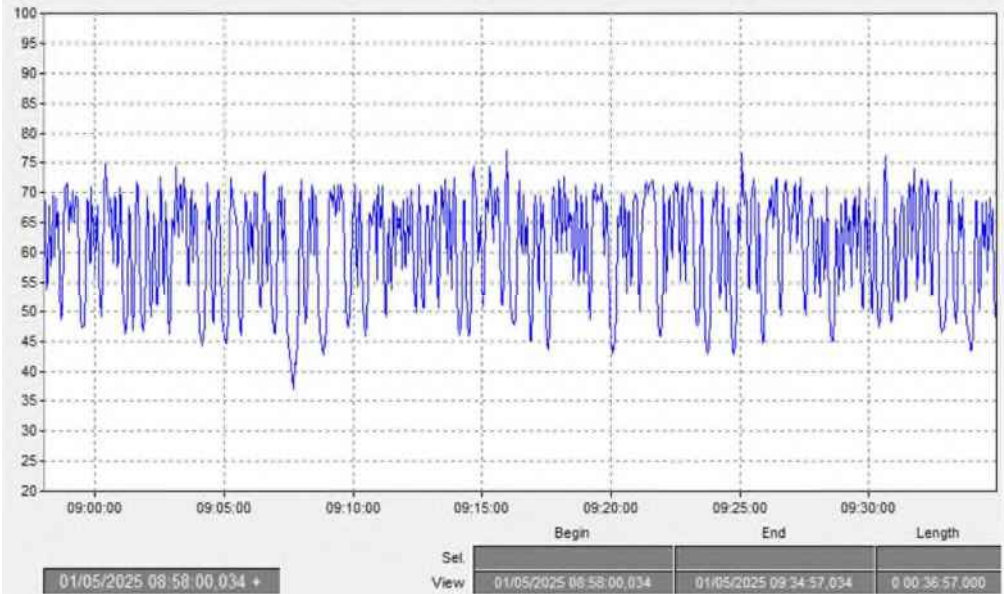


5.4.4 POINT D

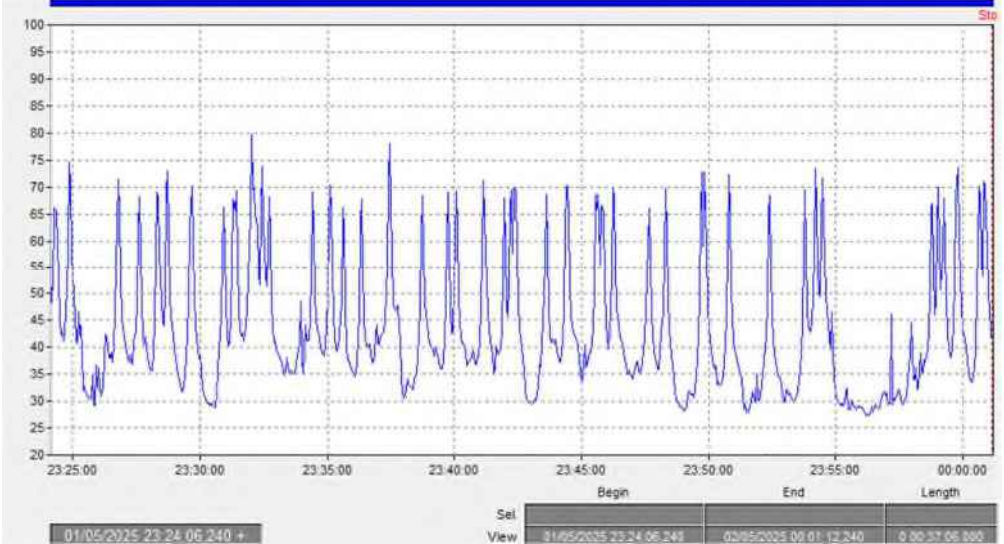


| Source | Période | Date & Intervalle de mesures | Durée de mesures | LAeq [dB] | L Aeq 50,0% [dB] | LAeq 90,0% [dB] |
|--------|---------|---|------------------|-----------|------------------|-----------------|
| PT D | JOUR | 01/05/2025 08:58:00,034 - 01/05/2025 09:34:59,034 | 00:37:00.000 | 66,5 | 61 | 47,5 |
| PT D | NUIT | 01/05/2025 23:24:06,240 - 02/05/2025 00:01:14,240 | 00:37:09.000 | 60,5 | 40,5 | 30 |

JOUR : Route à forte circulation constante (D1404)



NUIT : Route à forte circulation (D1404)



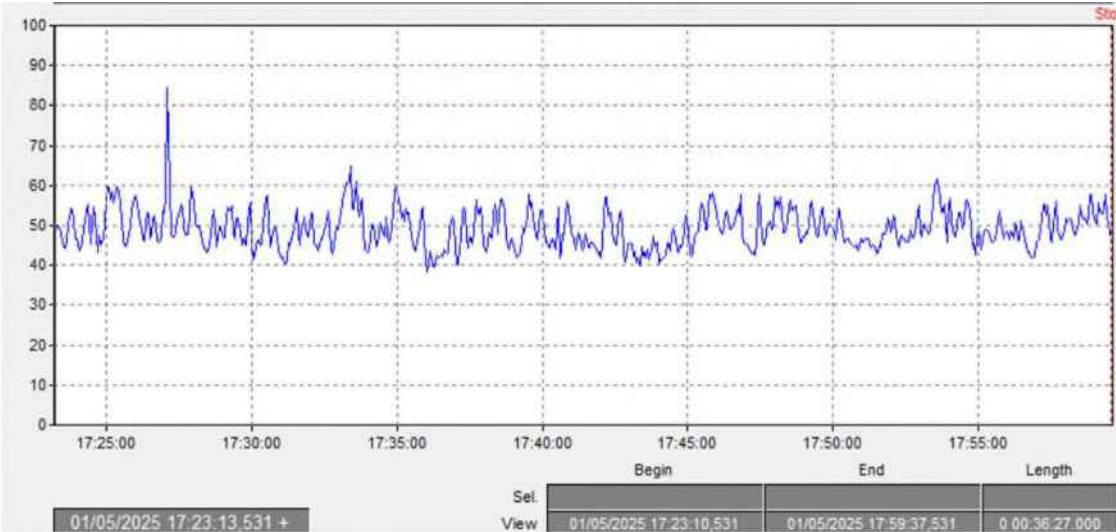


5.4.5 POINT E (ancien point 4)

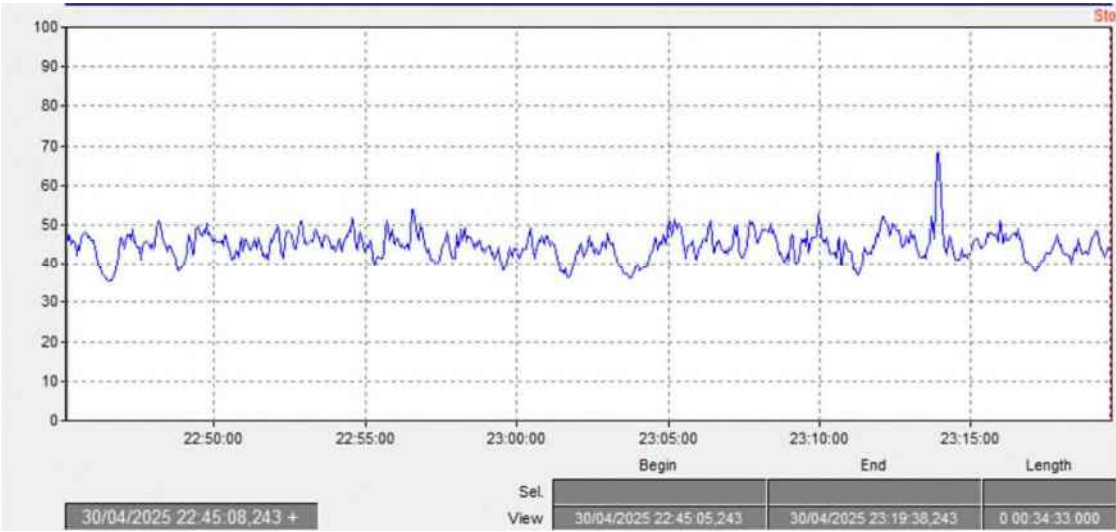


| Source | Période | Date & Intervalle de mesures | Durée de mesures | LAeq [dB] | L Aeq 50,0% [dB] | L Aeq 90,0% [dB] |
|--------|---------|---|------------------|-----------|------------------|------------------|
| PT E | JOUR | 01/05/2025 17:23:13,531 - 01/05/2025 17:59:38,531 | 00:36:26.000 (1) | 57,5 | 48 | 43,5 |
| PT E | NUIT | 30/04/2025 22:45:08,243 - 30/04/2025 23:19:38,243 | 00:34:31.000 (1) | 47,5 | 44,5 | 40 |

JOUR :



NUIT



5.4.6 POINT F (ancien point 3)

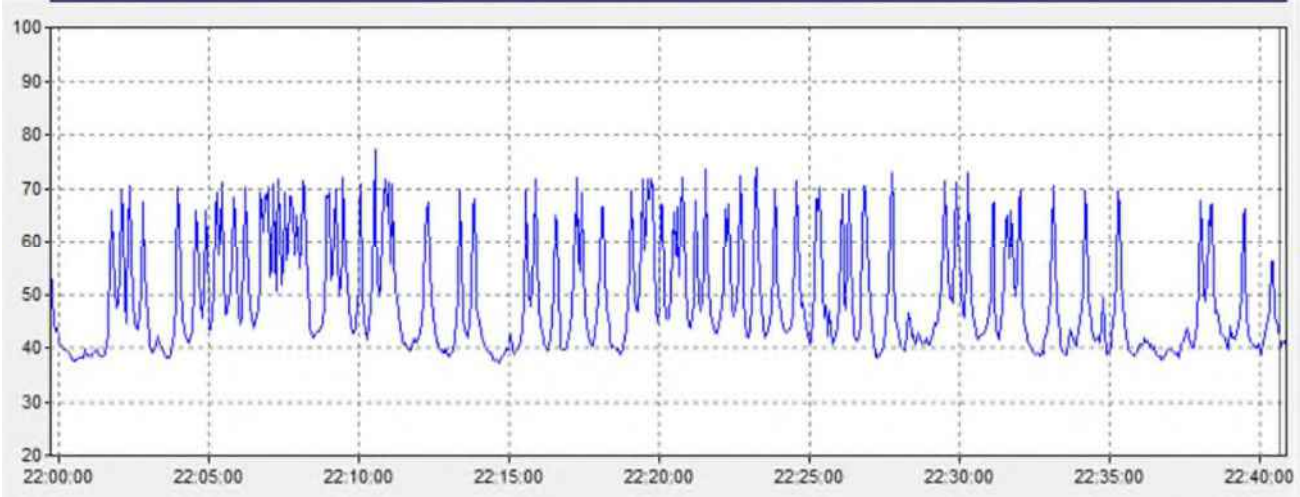


| Source | Période | Date & Intervalle de mesures: | Durée de mesures | LAeq [dB] | L Aeq 50,0% [dB] | L Aeq 90,0% [dB] |
|--------|---------|---|------------------|-----------|------------------|------------------|
| PT F | JOUR | 01/05/2025 16:41:00,952 - 01/05/2025 17:16:02,952 | 00:34:57.000 (1) | 65 | 51 | 40 |
| PT F | NUIT | 30/04/2025 21:34:27,048 - 30/04/2025 22:40:56,048 | 00:40:58.000 (1) | 61 | 45,5 | 39 |

JOUR : circulation importante (D6 accès vers A4)



NUIT : circulation importante (D6 accès vers A4)



15. Annexe 15 : Rapport de base

Le rapport de base a été réalisé par le bureau d'études OTE Ingénierie et a fait l'objet d'un rapport, en juillet 2025, de 213 pages, annexes comprises.

| | |
|---|-----|
| Sommaire | 3 |
| LISTE DES DOCUMENTS GRAPHIQUES | 5 |
| LISTE DES TABLEAUX | 6 |
| Préambule | 7 |
| 1. Contexte réglementaire | 8 |
| 1.1. Contexte réglementaire européen | 8 |
| 1.2. Contexte réglementaire français | 8 |
| 1.3. Contenu du rapport de base | 9 |
| 1.4. Périmètre analytique | 10 |
| 2. Renseignements généraux | 12 |
| 2.1. Renseignements administratifs | 12 |
| 2.2. Présentation du groupe KUHN | 13 |
| 2.3. Localisation du site | 14 |
| 2.4. Classement de l'établissement au regard du code de l'environnement | 19 |
| 3. Justification de l'élaboration du rapport de base | 22 |
| 3.1. Inventaire des substances dangereuses utilisées, produites ou rejetées dans l'installation | 22 |
| 3.1.1. Description de l'activité IED actuelle | 22 |
| 3.1.2. Description de l'activité IED projetée | 25 |
| 3.1.3. Inventaire des produits utilisés au sein du périmètre IED | 28 |
| 3.2. Désignation des substances dangereuses pertinentes | 30 |
| 3.3. Evaluation du risque pour chaque substance pertinente | 35 |
| 3.4. Conclusion – Nécessité de réaliser un rapport de base | 41 |
| 4. Rapport de base | 42 |
| 4.1. Chapitre 1 : Description du site et de son environnement | 42 |
| 4.1.1. Historique des activités passées | 42 |
| 4.1.2. Descriptif du site et de ses abords | 55 |
| 4.1.3. Environnement | 62 |
| 4.1.4. Schéma conceptuel | 72 |
| 4.2. Chapitre 2 : Recherche, compilation et évaluation des données disponibles | 76 |
| 4.2.1. Qualité des eaux souterraines | 76 |
| 4.2.2. Qualité des eaux superficielles | 81 |
| 4.2.3. Qualité des sols | 81 |
| 4.3. Chapitre 3 : Définition du programme et des modalités d'investigations | 82 |
| 4.3.1. Contraintes liées au périmètre IED | 82 |
| 4.3.2. Milieu « Sols » | 82 |
| 4.3.3. Milieu « Eaux souterraines » | 84 |
| 4.4. Chapitre 4 : Réalisation du programme d'investigation et d'analyses différées au laboratoire | 85 |
| 4.4.1. Milieu « Sol » | 85 |
| 4.4.2. Milieu « Eaux souterraines » | 88 |
| 4.5. Chapitre 5 : Interprétation des résultats et discussion des incertitudes | 92 |
| 4.5.1. Milieu « Sol » | 92 |
| 4.5.2. Milieu « Eaux souterraines » | 97 |
| 4.5.3. Schéma conceptuel à l'issue des investigations | 99 |
| 4.5.4. Discussion des incertitudes | 100 |
| 5. Conclusions | 100 |
| 6. Annexes | 101 |



SELON LA DIRECTIVE IED



Agence de Metz
1 bis rue de Courcelles
57070 METZ - FRANCE
Tél : 03 87 21 08 79

| IND | DATE | DESCRIPTION | REDACTION/VERIFICATION | | | APPROBATION | | N° AFFAIRE : 25010129 | Page : |
|--|---------|-----------------|------------------------|------------|-----|-------------|--|-----------------------|--------|
| 0 | 03/2025 | Rapport de base | OTE | C. HENRIOT | CHE | LiG | | | 2/108 |
| 1 | 04/2025 | Rapport de base | OTE | C. HENRIOT | CHE | LiG | | | |
| 2 | 06/2025 | Rapport de base | OTE | C. HENRIOT | CHE | LiG | | | |
| 3 | 07/2025 | Rapport de base | OTE | C. HENRIOT | CHE | LiG | | | |
| \\srvmet01\projets\10-Projets\OTE ENV\25010129 - KUHN - Monswiller (67) - Rapport de Base\25- INFOS & DIAG\25010129_KUHN - Monswiller (67) - RAPPORT DE BASE_v4.docx | | | | | | | | | |



Sommaire

| | |
|---|-----------|
| Sommaire | 3 |
| LISTE DES DOCUMENTS GRAPHIQUES | 5 |
| LISTE DES TABLEAUX | 6 |
| Préambule | 7 |
| 1. Contexte réglementaire | 8 |
| 1.1. Contexte réglementaire européen | 8 |
| 1.2. Contexte réglementaire français | 8 |
| 1.3. Contenu du rapport de base | 9 |
| 1.4. Périmètre analytique | 10 |
| 2. Renseignements généraux | 12 |
| 2.1. Renseignements administratifs | 12 |
| 2.2. Présentation du groupe KUHN | 13 |
| 2.3. Localisation du site | 14 |
| 2.4. Classement de l'établissement au regard du code de l'environnement | 19 |
| 3. Justification de l'élaboration du rapport de base | 22 |
| 3.1. Inventaire des substances dangereuses utilisées, produites ou rejetées dans l'installation | 22 |
| 3.1.1. Description de l'activité IED actuelle | 22 |
| 3.1.2. Description de l'activité IED projetée | 25 |
| 3.1.3. Inventaire des produits utilisés au sein du périmètre IED | 28 |
| 3.2. Désignation des substances dangereuses pertinentes | 30 |
| 3.3. Evaluation du risque pour chaque substance pertinente | 35 |
| 3.4. Conclusion – Nécessité de réaliser un rapport de base | 41 |
| 4. Rapport de base | 42 |
| 4.1. Chapitre 1 : Description du site et de son environnement | 42 |
| 4.1.1. Historique des activités passées | 42 |
| 4.1.2. Descriptif du site et de ses abords | 55 |
| 4.1.3. Environnement | 62 |



| | |
|--|------------|
| 4.1.4. Schéma conceptuel | 72 |
| 4.2. Chapitre 2 : Recherche, compilation et évaluation des données disponibles | 76 |
| 4.2.1. Qualité des eaux souterraines | 76 |
| 4.2.2. Qualité des eaux superficielles | 81 |
| 4.2.3. Qualité des sols | 81 |
| 4.3. Chapitre 3 : Définition du programme et des modalités d'investigations | 82 |
| 4.3.1. Contraintes liées au périmètre IED | 82 |
| 4.3.2. Milieu « Sols » | 82 |
| 4.3.3. Milieu « Eaux souterraines » | 84 |
| 4.4. Chapitre 4 : Réalisation du programme d'investigation et d'analyses différées au laboratoire | 85 |
| 4.4.1. Milieu « Sol » | 85 |
| 4.4.2. Milieu « Eaux souterraines » | 88 |
| 4.5. Chapitre 5 : Interprétation des résultats et discussion des incertitudes | 92 |
| 4.5.1. Milieu « Sol » | 92 |
| 4.5.2. Milieu « Eaux souterraines » | 97 |
| 4.5.3. Schéma conceptuel à l'issue des investigations | 99 |
| 4.5.4. Discussion des incertitudes | 100 |
| 5. Conclusions | 100 |
| 6. Annexes | 101 |



Liste des documents graphiques

| | |
|---|----|
| Illustration n° 1 : Localisation du périmètre IED | 11 |
| Illustration n° 2 : Localisation du site | 16 |
| Illustration n° 3 : Vue aérienne | 17 |
| Illustration n° 4 : Extrait cadastral | 18 |
| Illustration n° 5 : Différentes étapes des activités de la ligne de production | 24 |
| Illustration n° 6 : Projet d'extension du site de KUHN | 27 |
| Illustration n° 7 : Sites CASIAS aux alentours du site de la société KUHN | 45 |
| Illustration n° 8 : Sites BASOL dans l'environnement de l'établissement | 46 |
| Illustration n° 9 : Vue aérienne des différentes entités de KUHN | 56 |
| Illustration n° 10 : Plan masse du site de KUHN | 57 |
| Illustration n° 11 : Plan masse localisant les bâtiments avec repérage des rubriques ICPE | 58 |
| Illustration n° 12 : Extrait de la carte géologique | 62 |
| Illustration n° 13 : Sens d'écoulement de la nappe (MARC SAUTER CONSULTANT, 2009) | 65 |
| Illustration n° 14 : Réseau hydrographique | 68 |
| Illustration n° 15 : Schéma conceptuel du site d'étude de KUHN | 74 |
| Illustration n° 16 : Schéma conceptuel du site d'étude de l'extension de KUHN | 75 |
| Illustration n° 17 : Localisation du piézomètre | 77 |
| Illustration n° 18 : Localisation des investigations | 83 |
| Illustration n° 19 : Localisation des piézomètres | 84 |
| Illustration n° 20 : Localisation des piézomètres | 89 |
| Illustration n° 21 : Localisation des investigations | 93 |
| Illustration n° 22 : Localisation des piézomètres | 97 |



Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau n° 1 : Parcelles cadastrales du site d'étude | 14 |
| Tableau n° 2 : Parcelles cadastrales de l'extension du site | 15 |
| Tableau n° 3 : Codification de l'établissement KUHN à Monswiller | 20 |
| Tableau n° 4 : Caractéristiques des bâtiments | 26 |
| Tableau n° 5 : Sélection des substances dangereuses | 31 |
| Tableau n° 6 : Substances présentes sur le site | 36 |
| Tableau n° 7 : Sites CASIAS à proximité de la zone d'étude | 43 |
| Tableau n° 8 : Site BASOL dans l'environnement de l'établissement | 46 |
| Tableau n° 9 : Recensement des ICPE présentes dans un rayon de 500 mètres autour du site | 47 |
| Tableau n° 10 : Photographies aériennes historiques | 48 |
| Tableau n° 11 : Coupe lithologique du sondage n° BSS000SNTW (Source : Banque du Sous-Sol) | 64 |
| Tableau n° 12 : Objectifs d'état de la masse d'eau (SDAGE 2022-2027 du bassin Rhin-Meuse) | 66 |
| Tableau n° 13 : Objectifs d'état de la masse d'eau (SDAGE 2022-2027 du bassin Rhin-Meuse) | 69 |
| Tableau n° 14 : Milieux naturels remarquables aux abords du site d'étude | 71 |
| Tableau n° 15 : Résultats des analyses des eaux souterraines en mars 2022 | 78 |
| Tableau n° 16 : Résultats des analyses des eaux souterraines en avril 2023 | 79 |
| Tableau n° 17 : Résultats des analyses des eaux souterraines en avril 2024 | 80 |
| Tableau n° 18 : Objectifs d'état de la masse d'eau (SDAGE 2022-2027 du bassin Rhin-Meuse) | 81 |
| Tableau n° 19 : Programme des investigations | 82 |
| Tableau n° 20 : Valeurs de références des métaux et métalloïdes (INRA – ASPITET) | 86 |
| Tableau n° 21 : Valeurs de références des HAP (ATSDR) | 86 |
| Tableau n° 22 : Valeurs réglementaires d'acceptabilité en ISDI | 87 |
| Tableau n° 23 : Résultats d'analyses sur les sols (1/2) | 94 |
| Tableau n° 24 : Résultats d'analyses sur les sols (2/2) | 95 |
| Tableau n° 25 : Résultats d'analyses sur les eaux souterraines | 98 |



Préambule

La directive n°2010/75 du 24 novembre 2010, dite « directive IED » (« Industrial Emissions Directive »), remplace la directive IPPC (« Integrated Pollution Prevention and Control »). Elle en conserve les principes directeurs, mais renforce un certain nombre d'exigences en matière de prévention de la pollution de l'air, de l'eau et du sol provenant des installations industrielles.

La directive « IED » a été transposée en droit français de manière progressive. Dans ce cadre, les rubriques 3xxx de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) ont été créées par les décrets n° 2013-374 et n° 2013-375 du 2 mai 2013, afin de mieux identifier les activités concernées par cette réglementation.

Les activités de la société KUHN sur son site de Monswiller (67) sont concernées par cette directive au titre de la rubrique :

- 3260 « Traitement de surface de métaux ou de matières plastiques par un procédé électrolytique ou chimique pour lequel le volume des cuves affectées au traitement est supérieur à 30 m³ ».

Ce classement induit également l'obligation d'élaborer un rapport de base prévu par la Directive IED.

Le rapport de base contient les informations nécessaires pour comparer l'état de pollution du sol et des eaux souterraines avec l'état du site d'exploitation lors de la mise à l'arrêt définitif de l'installation.

Le présent document s'appuie sur les informations disponibles auprès de la société KUHN pour déterminer la nature des produits présents sur le site.



1. Contexte réglementaire

1.1. Contexte réglementaire européen

La directive 2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles, dite « IED » correspond à une évolution de la Directive relative à la prévention et à la réduction intégrée de la pollution (IPPC).

La directive IED vise à prévenir et à réduire les pollutions de l'air, de l'eau et du sol causées par les activités industrielles.

Elle introduit notamment un chapitre concernant l'état de pollution des sols et des eaux souterraines qu'il y a lieu de prendre en compte lors de la cessation d'activité et qui vise, pour les établissements industriels concernés, à restituer le site d'exploitation :

- Soit dans un état comparable à l'état initial décrit dans le rapport de base si une pollution significative est découverte, et si le site d'exploitation est soumis à l'élaboration de ce rapport de base ;
- Soit dans un état permettant l'exercice des usages actuels et futurs, si le site d'exploitation n'est pas soumis à l'élaboration de ce rapport de base.

Il apparaît donc nécessaire de définir les modalités d'élaboration et de remise du rapport de base, ainsi que les exigences de qualité auxquelles il doit répondre.

1.2. Contexte réglementaire français

Le décret n° 2013-374 du 2 mai 2013 portant transposition des dispositions générales et du chapitre II de la directive 2010/75/UE du Parlement Européen relative aux émissions industrielles précises notamment les modalités de soumission et d'élaboration du rapport de base au titre de la réglementation dite IED.

Le rapport de base a pour objectif et enjeu d'établir un état des lieux représentatif de la qualité des sols et des eaux souterraines au droit d'un site industriel soumis à la réglementation dite IED, au démarrage de l'exploitation ou, pour les sites existants, à la date de réalisation du rapport de base.

Son objectif est de permettre la comparaison de la qualité des milieux : sols et eaux souterraines, entre l'état à la date de réalisation du rapport de base, et l'état à sa cessation d'activité.

Cette comparaison qualitative doit permettre :

- D'identifier des anomalies ou écarts éventuels de la qualité environnementale de ces milieux observés entre ces deux dates ;
- De déterminer si ces écarts représentent des pollutions significatives qui rendent nécessaire la mise en œuvre de modalités de gestion pour rétablir l'état des milieux tel qu'il est décrit dans le rapport de base.



La méthodologie proposée pour l'élaboration de ce document, en se basant sur la norme NF X 31-620, permet l'identification :

- Des substances qui doivent faire l'objet de recherches et d'analyses ;
- Des milieux pertinents et des zones présentant des risques potentiels ou avérés de contamination des sols et des eaux souterraines qui doivent être contrôlés ;
- Et éventuellement des points d'attention en matière de prévention et de surveillance à mettre en œuvre.

1.3. Contenu du rapport de base

L'élaboration du rapport de base est réalisée conformément aux deux documents suivants :

- **Document d'orientations** concernant les rapports de base, édité par la Commission Européenne¹ ;
- **Guide méthodologique** pour l'élaboration du rapport de base, publié par le Ministère de l'Ecologie du Développement Durable et de l'Energie² .

Le guide français pour l'élaboration du rapport de base propose une procédure et des modalités d'élaboration, en tenant compte des points soulevés par la Commission Européenne, en assurant la mise en adéquation avec les prescriptions spécifiques de la réglementation française :

- Chapitre 1 : Description du site et de son environnement ;
- Chapitre 2 : Recherche, compilation et évaluation des données disponibles ;
- Chapitre 3 : Définition du programme et des modalités d'investigations ;
- Chapitre 4 : Mise en œuvre du programme d'investigation et d'analyse au laboratoire ;
 - ➔ Chapitres 3 et 4 : développés uniquement en cas de réalisation de nouvelles investigations ;
- Chapitre 5 : Présentation, interprétation des résultats et discussion des incertitudes.

Si, au cours des premières étapes, il est démontré, sur la base des informations disponibles, qu'un rapport de base n'est pas requis, il est inutile de passer aux phases suivantes du processus. La démonstration doit être consignée dans un rapport fournissant toutes les justifications utiles, qui sera conservé par l'autorité compétente.

¹ Orientations de la Commission Européenne concernant les rapports de base prévus à l'article 22, paragraphe 2, de la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles (2014/C 136/03)

² Guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED – version 2.2, MEDDE.



1.4. Périmètre analytique

Conformément à l'article R. 515-58 du code de l'environnement, le périmètre géographique devant faire l'objet du rapport de base, appelée dans le reste du document « périmètre IED », correspond à l'ensemble des zones géographiques du site accueillant les installations suivantes, ainsi que leur périmètre d'influence en matière de pollution des sols et des eaux souterraines :

- Les installations relevant des rubriques 3000 à 3999 de la nomenclature ICPE :
 - Rubrique 3260 - Traitement de surface de métaux ou de matières plastiques par un procédé électrolytique ou chimique pour lequel le volume des cuves affectées au traitement est supérieur à 30 m³.
- Les installations ou équipements s'y rapportant directement, exploités sur le même site, liés techniquement à ces installations et susceptibles d'avoir des incidences sur les émissions et la pollution.

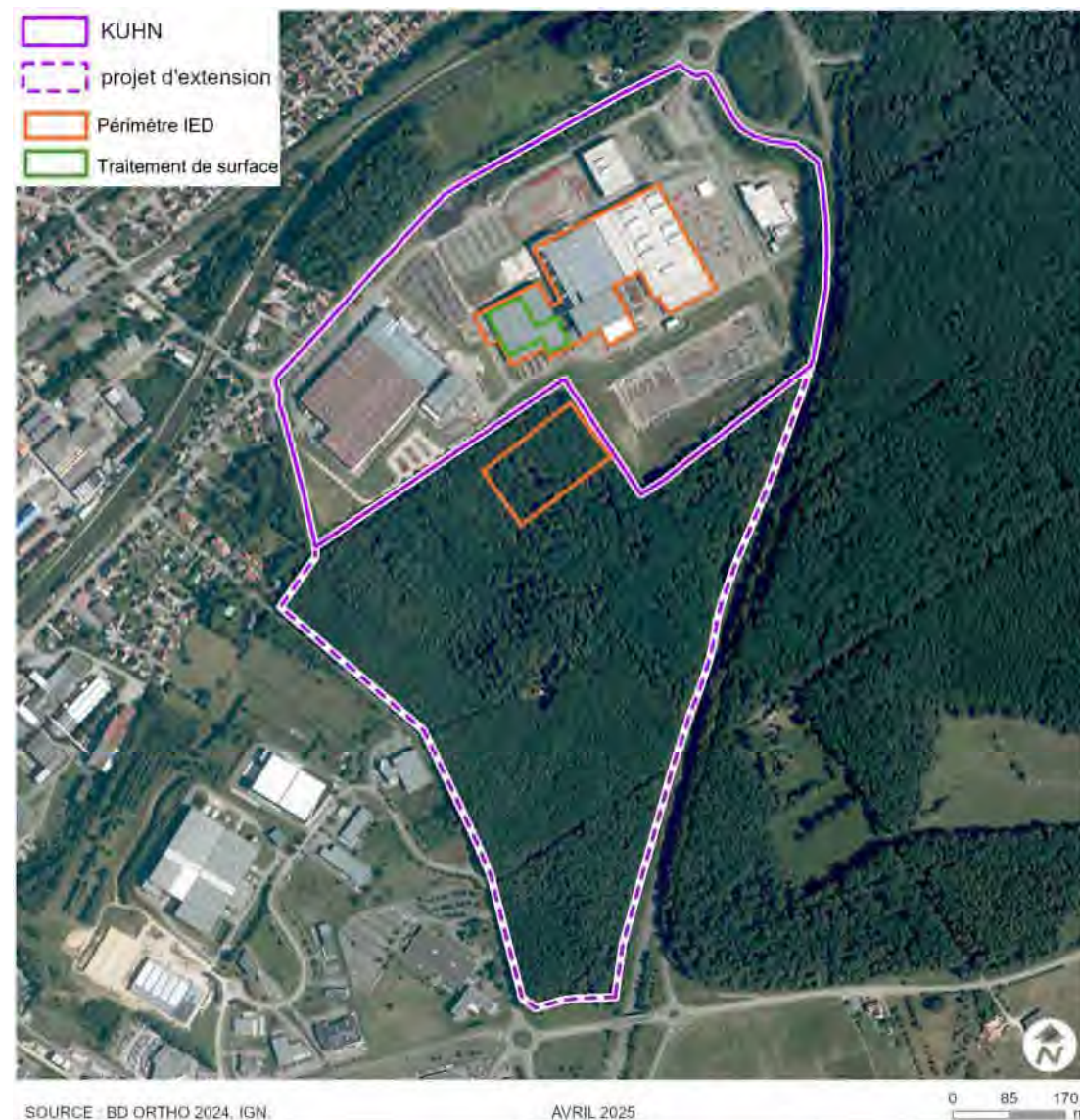
Le périmètre IED retenu sur le site de KUHN englobe :

- Le bâtiment où se trouve les activités de peinture et de traitement de surface (cabines de peinture, cataphorèse, traitement des effluents) ;
- Le local chimique ;
- Le bâtiment où est réalisé le grenaillage, le montage et le contrôle des pièces brutes et peintes ;
- L'extension au Nord du site d'étude où des activités de grenaillage seront réalisées.

La vue aérienne qui fait mention du périmètre IED (représenté en orange) est présentée ci-après.



Illustration n° 1 : Localisation du périmètre IED



2. Renseignements généraux

2.1. Renseignements administratifs

Raison sociale

KUHN MGM SAS

Forme juridique

Société par actions simplifiées au capital de : 2 000 000,00 €

N° SIRET : 677 380 438 00023

Code APE : 2830Z Fabrication de machines agricoles et forestières

Siège social

Parc de la Faisanderie
67700 MONSWILLER

Etablissement

Parc de la Faisanderie
67700 MONSWILLER

Personnes chargées du suivi du dossier :

Sabrina KERN, Technicienne Santé, Sécurité, Environnement KUHN MGM
Dominique SCHNEIDER, Directeur Comptabilités et Finances KUHN MGM
Jérôme COLLARD, Directeur Industriel KUHN MGM
Stéphane SCHISSELE, Responsable Bâtiments et Travaux neufs KUHN MGM
Franck BERTON, Responsable Santé, Sécurité, Environnement KUHN MGM



2.2. Présentation du groupe KUHN

L'entreprise KUHN est le leader mondial dans la conception et la commercialisation de machines agricoles. Aujourd'hui présente sur trois continents, elle constitue le premier employeur et le moteur économique du territoire du Pays de Saverne.

Fondée en 1828 par Joseph Kuhn sous la forme d'une modeste forge de village, la société KUHN se spécialise très tôt dans la fabrication de bascules et d'appareils de pesage. Le tournant majeur se produit en 1864 lorsque Joseph Kuhn s'installe à Saverne pour y démarrer une fabrication de machines agricoles. Son développement conséquent lui permet de devenir leader en France sur ses marchés, si bien qu'à partir des années 1970 elle exporte son activité à l'international, en Europe, en Australie et aux États-Unis.

L'entreprise KUHN SAS génère également un écosystème économique et de nombreux emplois induits sur le territoire : sous-traitance dans le domaine de l'usinage, du découpage, de la soudure et de la logistique ; dans la maintenance ; assistance administrative ; recyclage, énergie ; dans la consommation de services...

Le siège mondial du groupe KUHN est basé sur le site de Saverne. Les sites de Saverne et Monswiller représentent le centre stratégique du Groupe KUHN et un bassin d'emploi hautement considéré par Bucher Industries, actionnaire de KUHN.

L'implantation locale de l'entreprise se répartit entre :

- Le site historique d'implantation de l'entreprise KUHN, au centre de Saverne, de 22 ha, ne pouvant plus s'agrandir décida d'étendre ses activités sur le site de MGM à Monswiller ;
- L'entreprise a poursuivi son agrandissement au début des années 2000, en installant son activité de logistique (KUHN PARTS) sur le site industriel de la Faisanderie, au Sud-Est de la commune de Monswiller.
En 2007, le site s'est agrandi par l'installation d'un nouveau site de production (KUHN MGM), avec la reconversion d'un terrain militaire créé au début du siècle. Aujourd'hui, ce site de 34 ha à Monswiller et Steinbourg, situé dans la ZA de la Faisanderie et comprenant KUHN MGM, KUHN PARTS ainsi que le centre de formation (Center for Progress), a besoin de terrain supplémentaire pour se développer sur le marché, suite à la construction, en 2019-2020, d'un bâtiment de 19 000 m² dédié au montage de très grandes machines (avec un investissement de 23 millions d'euros). Cet investissement a permis la formation, la création de dizaines d'emploi ainsi que de plusieurs contrats d'interim. Au total, ce sont 100 millions d'euros qui auront été investis sur la ZA de la Faisanderie en 20 ans ;
- Un site spécialisé dans la mécanique et la soudure d'un ha sur la zone industrielle de Marmoutier comprenant Kuhn MGM ;
- Le site Fossil, récemment acquis pour une surface de 5 ha.



À Monswiller, l'entreprise KUHN est composée de plusieurs entités :

- KUHN PARTS : Centre de pièces de rechanges ;
- KUHN MGM : Montage Grande Machine ; Il se compose d'un magasin général, d'une installation de peinture cataphorèse et poudre ainsi que de huit lignes d'assemblage essentiellement dédiées au montage des grandes machines, finalisé d'un bâtiment dédié aux expéditions.
- KUHN CENTER FOR PROGRESS : Centre de Formation ;
- KUHN PRODUCT SUPPORT : Service SAV.

2.3. Localisation du site

Département : Bas-Rhin
Arrondissement : Saverne
Intercommunalité : Communauté de communes du Pays de Saverne
Commune : Monswiller

Le site d'étude est implanté sur une superficie d'environ 340 000 m² sur les parcelles cadastrales suivante :

Tableau n° 1 : Parcelles cadastrales du site d'étude

| Commune | N° de section | N° de parcelle | Superficie de la parcelle (m²) |
|------------|---------------|----------------|--------------------------------|
| Monswiller | 8 | 60 | 82 682 |
| | | 55 | 10 245 |
| | | 59 | 44 293 |
| | | 9 | 88 328 |
| | | 10 | 36 638 |
| | | 57 | 8 942 |
| | | 58 | 5 310 |
| | | 51 | 4 921 |
| | | 53 | 477 |
| | | 56 | 364 |
| | | 52 | 327 |
| | | 54 | 279 |
| Steinbourg | 35 | 146 | 31 699 |
| | | 147 | 26 500 |
| | | 142 | 711 |
| Total | | | 341 716 |



Tableau n° 2 : Parcelles cadastrales de l'extension du site

| Commune | N° de section | N° de parcelle | Superficie de la parcelle (m²) |
|------------|---------------|----------------|--------------------------------|
| Monswiller | 8 | 16 | 95 371 |
| | | 17 | 669 |
| | | 20 | 263 |
| | | 32 | 3 071 |
| | | 34 | 1 897 |
| | | 40 | 46 549 |
| | | 47 | 24 081 |
| | | 48 | 166 050 |
| Total | | | 337 951 |

Le site d'étude est localisé à l'Est du ban communal de Monswiller au lieu-dit « Fasanenwald » appelé aussi la Faisanderie. Le site est bordé par la route départementale D1404, de la forêt domaniale de Saverne et du bois communal de Steinbourg.

La société projette une extension de son site, sur une surface totale de 34 ha, vers le Sud sur des terrains intégrés à la zone industrielle.



Illustration n° 2 : Localisation du site

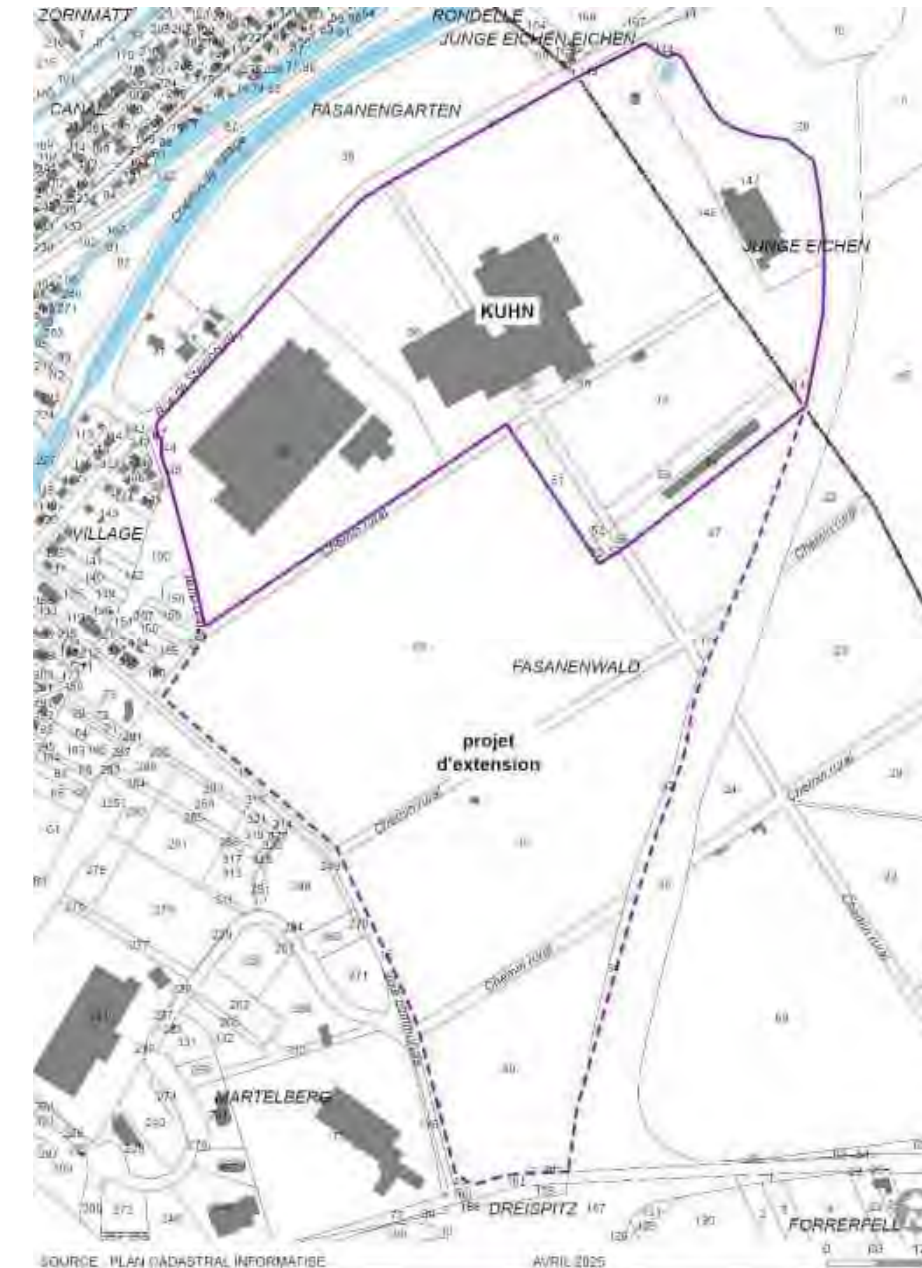




Illustration n° 3 : Vue aérienne



Illustration n° 4 : Extrait cadastral





2.4. Classement de l'établissement au regard du code de l'environnement

Les activités et installations de la société KUHN font l'objet d'un classement conformément à la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

En effet, selon les dispositions du Titre 1^{er} du Livre V du Code de l'environnement, les activités, en fonction de leur nature, de leur importance et de leur environnement, sont soumises à autorisation ou à déclaration.

Le présent paragraphe propose une codification des activités qui sont visées. En fonction des seuils, il est précisé le régime de classement :

- A : Installation ou activité soumise à Autorisation
- E : Installation ou activité soumise à Enregistrement
- D : Installation ou activité soumise à Déclaration
- DC : Installation ou activité soumise à Déclaration et à Contrôle périodique
- NC : Installation ou activité Non Classée



Tableau n° 3 : Codification de l'établissement KUHN à Monswiller

| Situation actuelle | | Situation future | | Modifications apportées par le projet | |
|--------------------|--|------------------|-------------------|--|--------|
| N° de la rubrique | Désignation de l'activité | Régime | N° de la rubrique | Désignation de l'activité | Régime |
| 3260 | Traitement de surface de métaux ou de matières plastiques par un procédé électrolytique ou chimique pour lequel le volume des cuves affectées au traitement est supérieur à 30 m³ | A | 3260 | Traitement de surface de métaux ou de matières plastiques par un procédé électrolytique ou chimique pour lequel le volume des cuves affectées au traitement est supérieur à 30 m³ | Aucune |
| 2940-1a | Vernis, peinture, apprêt, colle, enduit, etc. (application, revêtement, laquage, stratification, imprégnation, cuisson, séchage de) sur support quelconque à l'exclusion des installations dont les activités sont classées au titre des rubriques 2330, 2345, 2351, 2360, 2415, 2445, 2450, 2564, 2661, 2930, 3450, 3610, 3670, 3700 ou 4801. 1. Lorsque les produits mis en œuvre sont à base de liquides et lorsque l'application est faite par un procédé « au trempé » (y compris l'électrophorèse), la quantité maximale de produits susceptible d'être présente dans l'installation étant : a) Supérieure à 1 000 L | E | 2940-1a | Vernis, peinture, apprêt, colle, enduit, etc. (application, revêtement, laquage, stratification, imprégnation, cuisson, séchage de) sur support quelconque à l'exclusion des installations dont les activités sont classées au titre des rubriques 2330, 2345, 2351, 2360, 2415, 2445, 2450, 2564, 2661, 2930, 3450, 3610, 3670, 3700 ou 4801. 1. Lorsque les produits mis en œuvre sont à base de liquides et lorsque l'application est faite par un procédé « au trempé » (y compris l'électrophorèse), la quantité maximale de produits susceptible d'être présente dans l'installation étant : a) Supérieure à 1 000 L | Aucune |
| 2940-3a | Vernis, peinture, apprêt, colle, enduit, etc. (application, revêtement, laquage, stratification, imprégnation, cuisson, séchage de) sur support quelconque à l'exclusion des installations dont les activités sont classées au titre des rubriques 2330, 2345, 2351, 2360, 2415, 2445, 2450, 2564, 2661, 2930, 3450, 3610, 3670, 3700 ou 4801. 1. Lorsque les produits mis en œuvre sont des poudres à base de résines organiques, la quantité maximale de produits susceptible d'être mise en œuvre étant : a) Supérieure à 200 kg/j | E | 2940-3a | Vernis, peinture, apprêt, colle, enduit, etc. (application, revêtement, laquage, stratification, imprégnation, cuisson, séchage de) sur support quelconque à l'exclusion des installations dont les activités sont classées au titre des rubriques 2330, 2345, 2351, 2360, 2415, 2445, 2450, 2564, 2661, 2930, 3450, 3610, 3670, 3700 ou 4801. 1. Lorsque les produits mis en œuvre sont des poudres à base de résines organiques, la quantité maximale de produits susceptible d'être mise en œuvre étant : a) Supérieure à 200 kg/j | Aucune |
| 1414-3 | Gaz inflammables liquéfiés (installations de remplissage ou de distribution de) : 3. Installations de remplissage de réservoirs alimentant des moteurs ou autres appareils d'utilisation comportant des organes de sécurité (jauges et soupapes) | DC | 1414-3 | Gaz inflammables liquéfiés (installations de remplissage ou de distribution de) : 3. Installations de remplissage de réservoirs alimentant des moteurs ou autres appareils d'utilisation comportant des organes de sécurité (jauges et soupapes) | Aucune |



| 2575 | Abrasives (emploi de matières) telles que sables, corindon, grenailles métalliques, etc. sur un matériau quelconque pour gravure, dépolissage, décapage, grainage, à l'exclusion des activités visées par la rubrique 2565. La puissance maximum de l'ensemble des machines fixes pouvant concourir simultanément au fonctionnement de l'installation étant supérieure à 20 kW | D | 2575 | Abrasives (emploi de matières) telles que sables, corindon, grenailles métalliques, etc. sur un matériau quelconque pour gravure, dépolissage, décapage, grainage, à l'exclusion des activités visées par la rubrique 2565. La puissance maximum de l'ensemble des machines fixes pouvant concourir simultanément au fonctionnement de l'installation étant supérieure à 20 kW | D | Volume doublé (nouvelle grenailleuse dans le bâtiment n°4) |
|---------|---|----|---------|---|----|---|
| 2910-A2 | Combustion à l'exclusion des activités visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931 et des installations classées au titre de la rubrique 3110 ou au titre d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes A. Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du biométhane, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a) ou au b) i) ou au b) iv) de la définition de la biomasse, des produits connexes de scierie et des chutes du travail mécanique de bois brut relevant du b) v) de la définition de la biomasse, de la biomasse issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, ou du biogaz provenant d'installations classées sous la rubrique 2781-1, si la puissance thermique nominale totale de l'installation de combustion (*) est : 2. Supérieure ou égale à 1 MW, mais inférieure à 20 MW | DC | 2910-A2 | Combustion à l'exclusion des activités visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931 et des installations classées au titre de la rubrique 3110 ou au titre d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes A. Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du biométhane, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a) ou au b) i) ou au b) iv) de la définition de la biomasse, des produits connexes de scierie et des chutes du travail mécanique de bois brut relevant du b) v) de la définition de la biomasse, de la biomasse issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, ou du biogaz provenant d'installations classées sous la rubrique 2781-1, si la puissance thermique nominale totale de l'installation de combustion (*) est : 2. Supérieure ou égale à 1 MW, mais inférieure à 20 MW | DC | Aucune |
| 2925-1 | Accumulateurs électriques (ateliers de charge d') : 1. Lorsque la charge produite de l'hydrogène, la puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération pour cette opération (1) étant supérieure à 50 kW . | D | 2925-1 | Accumulateurs électriques (ateliers de charge d') : 1. Lorsque la charge produite de l'hydrogène, la puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération (1) étant supérieure à 50 kW . | D | Ajouts de points de charge localisés, protégés et sécurisés |
| - | - | - | 2560-2 | Travail mécanique des métaux et alliages, à l'exclusion des activités classées au titre des rubriques 3230-a ou 3230-b. La puissance maximum de l'ensemble des machines fixes pouvant concourir simultanément au fonctionnement de l'installation étant : 2. Supérieure à 150 kW, mais inférieure ou égale à 1 000 kW | DC | Activité créée |



3. Justification de l’élaboration du rapport de base

Conformément au guide français pour l'élaboration du rapport de base, ce chapitre doit permettre de déterminer si un rapport de base doit être établi.

L'analyse ci-après a été réalisée afin de définir :

- Quels sont les produits dangereux utilisés sur le site ;
- Parmi ces produits dangereux, lesquels sont considérés comme « pertinents » ;
- Quels sont, au final, les composés ou familles de composés chimiques susceptibles d'induire une pollution des sols ou des eaux souterraines.

3.1. Inventaire des substances dangereuses utilisées, produites ou rejetées dans l’installation

Ce chapitre a pour objectif d'établir une liste de toutes les substances dangereuses prises en charge à l'intérieur de l'installation.

Cette liste inclut toutes les substances dangereuses associées aux activités énumérées à l'annexe I de la Directive IED, ainsi que les activités directement associées qui ont un rapport technique avec les activités réalisées, et qui sont susceptibles d'avoir une incidence sur la pollution du sol ou des eaux souterraines.

De plus, le périmètre analytique considéré ne comprend que les substances et mélanges dangereux pertinents, utilisés, produits, rejetés au moment de l'élaboration du rapport de base ou à l'avenir.

3.1.1. Description de l'activité IED actuelle

Comme dit précédemment, la société KUHM MGM SAS localisée à Monswiller est dédiée à la mise en peinture et à l'assemblage de grandes machines. A Monswiller le site KUHN est composé de plusieurs entités :

- KUHN PARTS : Centre de pièces de rechanges ;
- KUHN MGM : Montage Grande Machine ;
- KUHN CENTER FOR PROGRESS : Centre de Formation ; KUHN PRODUCT SUPPORT : Service SAV.

Dans le cadre de ce rapport de base, il est question du site de KUHN MGM au vu de son classement aux rubriques ICPE.



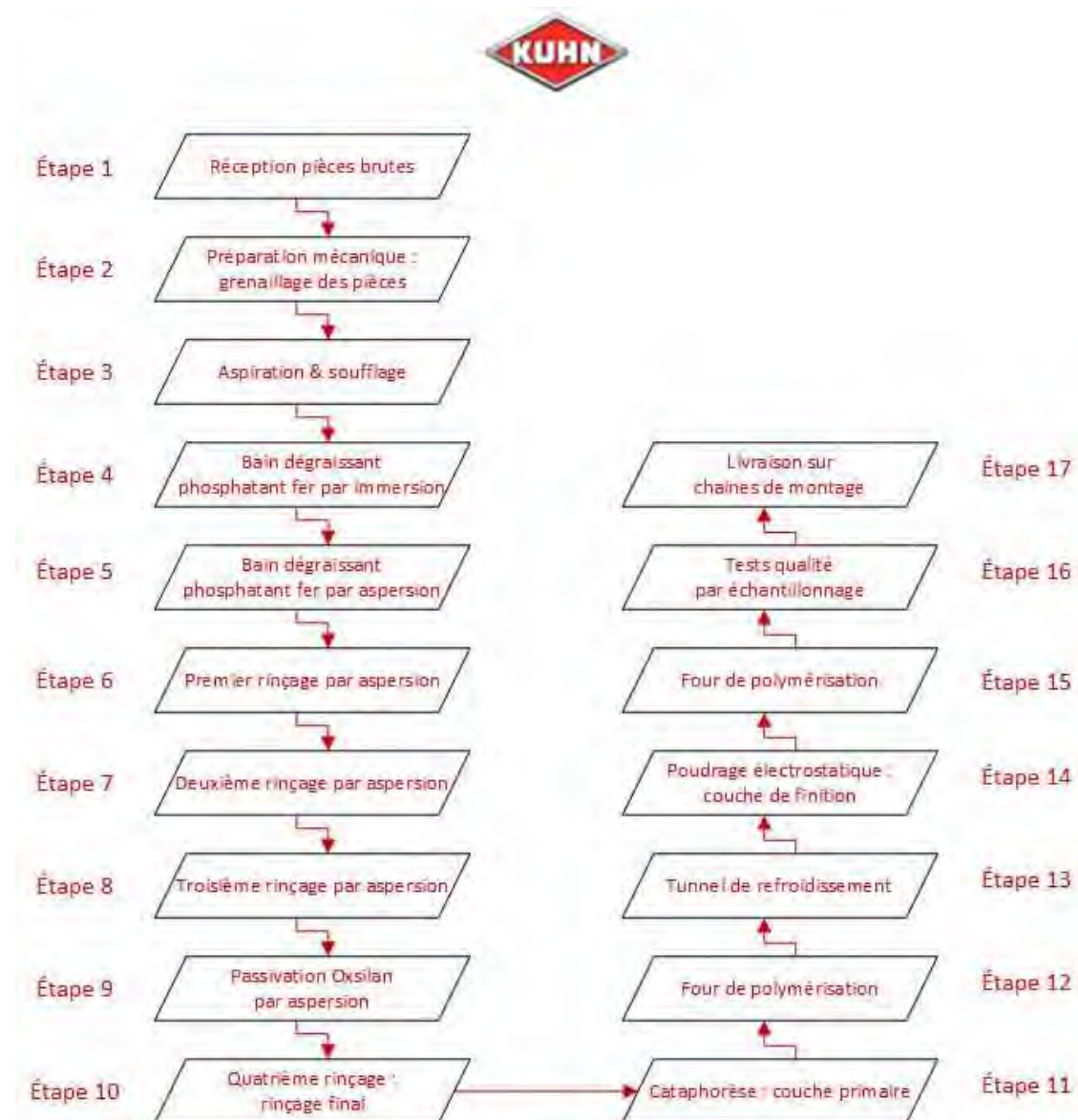
L'unité KUHN MGM est composée de :

- L'activité de traitement de surface avec les bains, la cataphorèse, les cabines de peintures et les fours de cuisson ;
- Les huit lignes d'assemblage ;
- La zone de stockage des produits bruts ;
- Le local chimique ;
- Le local de traitement des effluents ;
- Les locaux techniques, sociaux et administratifs ;
- La zone d'expédition des produits finis.

L'illustration suivante présente les différentes étapes des activités de KUHN MGM allant du produit brut jusqu'à l'expédition de celui-ci.



Illustration n° 5 : Différentes étapes des activités de la ligne de production





3.1.2. Description de l'activité IED projetée

La société KUHN a un projet d'extension au Sud de leur site industriel à Monswiller. Cette extension a pour objectif de développer les activités de production et de R&D de l'entreprise et concerne une surface totale de 34 ha.

L'emplacement du projet actuel d'extension est occupé par une partie de la forêt de Kreutzwald, jouxtant le site industriel.

Le projet d'extension prévoit un aménagement en 2 phases :

- La phase à court terme consiste en l'extension du site sur environ 18 ha et comprend :
 - Extension Nord : l'extension des activités plus industrielles en lien étroit avec les bâtiments et les fonctions actuelles du site KUHN.
 - Extension Sud : l'implantation du nouveau centre R&D.
- La phase à plus long terme pour une surface de 10 ha.
- Le maintien de bandes boisées de 25 à 30 m sur le pourtour du site, ainsi que la conservation de l'îlot de vieillissement. Ce sont environ 6 ha qui seront maintenus boisés à long terme sur le site.

Les annotations de l'illustration suivante présentent les activités des futurs bâtiments :

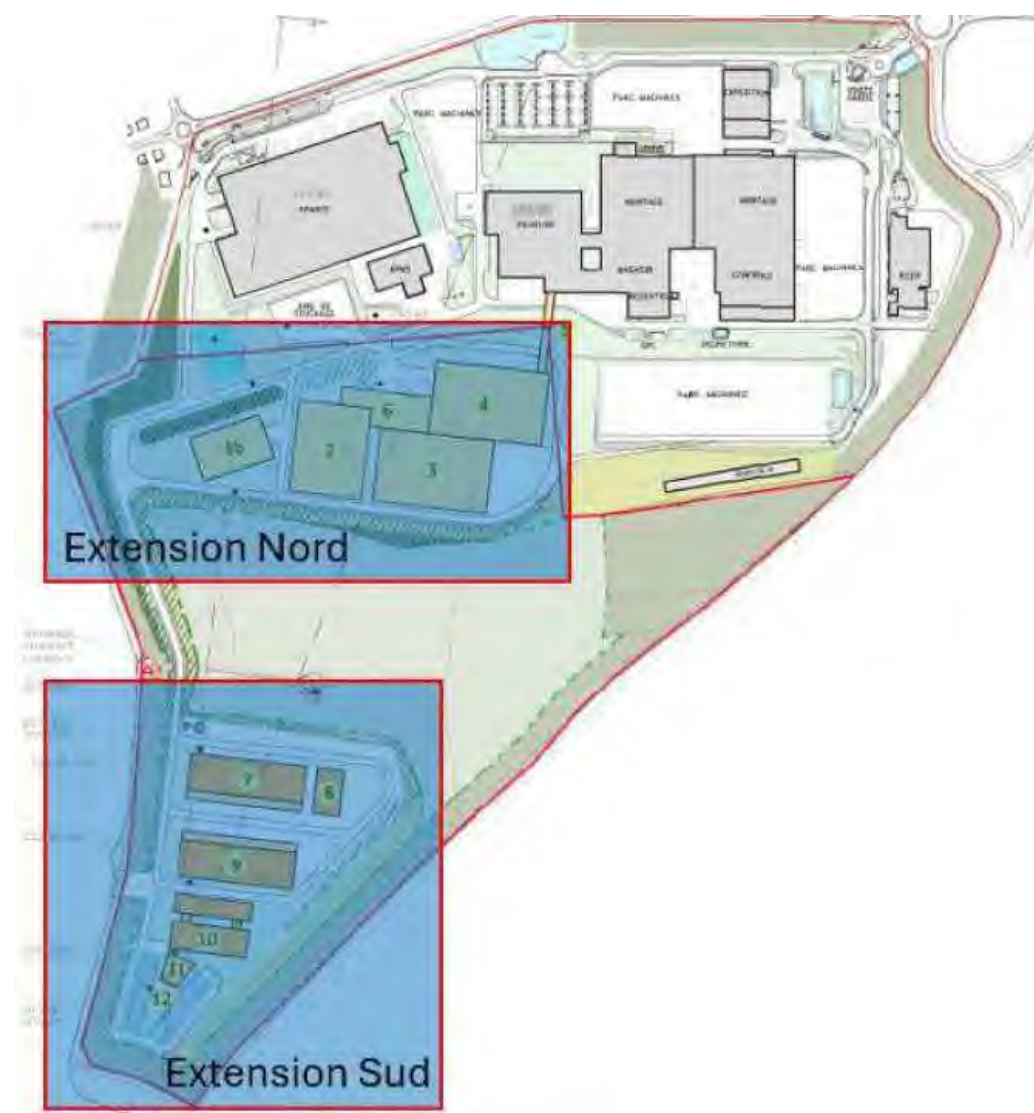
- Bâtiment 1b : SAV ;
- Bâtiments 2 et 3 : Montage de machines agricoles ;
- Bâtiment 4 : Accrochage et grenailleuse ;
- Bâtiment 5 : Tunnel du convoyeur ;
- Bâtiment 6 : Administratif et locaux techniques ;
- Bâtiments 7 et 9 : Atelier essais ;
- Bâtiment 8 : Bâtiment test ;
- Bâtiment 10 : Administratif R&D ;
- Bâtiment 11 : Restaurant d'entreprise ;
- Bâtiment 12 : Parking ;



Tableau n° 4 : Caractéristiques des bâtiments

| Bâtiment | Surface de planchers (m²) | Emprise au sol (m²) |
|----------|---------------------------|---------------------|
| 1b | 6 000 | 4 000 |
| 2 | 12 000 | 8 000 |
| 3 | 15 000 | 10 000 |
| 4 | 15 000 | 10 000 |
| 5 | 800 | - |
| 6 | 9 900 | 3 300 |
| 7 | 7 500 | 6 250 |
| 8 | 2 250 | 1 500 |
| 9 | 7 500 | 6 250 |
| 10 | 11 800 | 4 250 |
| 11 | 2 000 | 900 |
| 12 | - | - |

Illustration n° 6 : Projet d'extension du site de KUHN



3.1.3. Inventaire des produits utilisés au sein du périmètre IED

Ce chapitre a pour objectif d'établir une liste de toutes les substances dangereuses prises en charge à l'intérieur de l'installation.

Cette liste inclut toutes les substances dangereuses associées aux activités énumérées à l'annexe I de la Directive IED, ainsi que les activités directement associées qui ont un rapport technique avec les activités réalisées, et qui sont susceptibles d'avoir une incidence sur la pollution du sol ou des eaux souterraines.

Dans le cadre de ses activités, la société KUHN utilise les produits suivants :

- Fioul (cuve de 20 000 L utilisé comme chauffage de secours).

Au sein de la zone de la cataphorèse :

- Acide sulfamique CA146E-Q2 ;
- ADDITIF CATIONIQUE CA107E-Q4 ;
- CATIONIC PASTE CP553M (pigment KTL) ;
- Gardobond additive H7210 ;
- Hydroxyde de sodium 0,1mol ;
- Phenolphthaleine ;
- POWERCRON 691J RESIN (liant KTL).

Au sein des cabines de peinture :

- AEROSOL 2K rouge CNH ;
- AEROSOL 2K vert JDM F9A ;
- Apprêt rouge 2-K ;
- Diluant raccord spot blender (aérosol) ;
- Diluant net15 (solvant de rinçage) ;
- Flocculant T400 ;
- GROMALIT 2K- Aérosol- ral 2002 ;
- GROMALIT 2K gris noir RAL7021 ;
- Primaire JD mono ;



- Primaire RK mono ;
- Poudre noire ; Poudre jaune ; Poudre bleue ;
- Poudre RK ; Poudre JD ; Poudre NH.

Au sein de la décapeuse et grenailleuse :

- Alcool benzylique (activateur KST) ;
- BONDERITE C-AD 42900 (antimousse) ;
- Décapant KST ;
- Grenaille FERROSAD F24.

Pour le traitement des effluents provenant du traitement de surface :

- Buffer solution pH 4 ;
- Buffer solution pH 7 ;
- Buffer solution pH 10 ;
- Sulfate d'aluminium ;
- Chlorure de calcium ;
- Flocculant ;
- Soude caustique 30% / lessive de soude ;
- TESTOMAT 2000 indicateur de dureté sur le testomat (TH) pH.

Dans la zone de traitement de surface :

- Gardobond Additive H7210 ;
- GARDACID P4368 ;
- GARDACID P4369 ;
- GARDOBOND A4907 ;
- GARDOBOND ADDITIVE H 7141 ;
- GARDOBOND ADDITIVE H7271 ;
- GARDOBOND ADDITIVE H7401 ;



- GARDOBOND ADDITIVE H7461 ;
- GARDOLINE D6800/6.

Pour les retouches peintures :

- Polish vert FAST CUT PLUS EXTREME 3M 51815 ;
- Polish jaune PERFECT IT EXTRA FINE PLUS 3M 80349 ;
- Polish violet PERFECT IT III FAMOUS FINISH 3M 51677 ;
- Révélateur de finition PN 55535 ;
- Stylo de retouche rouge KUHN RAL2002 ;
- Stylo de retouche noir RAL7021 ;
- Stylo de retouche JD vert.

À noter que la totalité des produits chimiques sont stockés sur des rétentions généralisées et adaptées.

Concernant les poudres, celles-ci sont stockées dans le local chimique dans des rayonnages spécifiques et rangés par nature chimique.

3.2. Désignation des substances dangereuses pertinentes

Ce chapitre a pour objectif de déterminer le potentiel de pollution des substances figurant à l'étape 1.

Conformément au Guide méthodologique établi par le MEDDE (version 2.2 d'octobre 2014), seuls les produits pertinents du procédé de l'installation IED (installations techniquement liées comprises) sont à considérer.

Par exemple, les produits de nettoyage ou pesticides à condition qu'ils ne relèvent pas du procédé, les stockages de carburants pour les engins mobiles, les stockages de combustibles pour les groupes électrogènes de secours ou les systèmes incendie ne font pas partie des substances à considérer comme pertinentes au titre du rapport de base.

Par ailleurs, les déchets sont exclus du champ d'application du règlement CLP (paragraphe 4, article premier). Néanmoins, les rejets (lixiviation, émissions, etc.) des installations de traitement de déchets peuvent contenir des substances ou mélanges dangereux tels que définis à l'article 3 du règlement CLP.

Dans le cadre de la présente étude, les substances dangereuses utilisées, produites ou rejetées sont les suivantes :



Tableau n° 5 : Sélection des substances dangereuses

| Type de produit | Utilisation sur site | Caractère pertinent |
|--|--|--|
| Fioul | Chauffage de secours pour chauffer les bâtiments peinture / montage / contrôle | Hors périmètre IED NON PERTINENT |
| Acide sulfamique CA146E-Q2 | Cataphorèse | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| ADDITIF CATIONIQUE CA107E-Q4 | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| CATIONIC PASTE CP553M (pigment KTL) | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| Gardobond Additive H7210 | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| Hydroxyde de sodium 0,1mol | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| Phénolphtaléine | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| POWERCRON 691J RESIN | | Périmètre IED Absence de substances dangereuses NON PERTINENT |
| AEROSOL 2K rouge CNH | Cabines de peinture | Produits gazeux NON PERTNENT |
| AEROSOL 2K vert JDM F9A | | Produits gazeux NON PERTNENT |
| Apprêt rouge 2-K | | Produits gazeux NON PERTNENT |
| Diluant raccord spot blender | | Produits gazeux NON PERTNENT |



| Type de produit | Utilisation sur site | Caractère pertinent |
|---------------------------------------|---------------------------|--|
| Diluant net15 (solvant de rinçage) | | Périmètre IED Absence de substances dangereuses NON PERTINENT |
| Floculant T400 | | Périmètre IED Absence de substances dangereuses NON PERTINENT |
| GROMALIT 2K- Aérosol- ral 2002 | Cabines de peinture | Produits gazeux NON PERTINENT |
| GROMALIT 2K gris noir RAL7021 | | Produits solides et non dangereux NON PERTINENT |
| Primaire JD mono | | |
| Primaire RK mono | | |
| Poudre noire | | |
| Poudre jaune | | |
| Poudre bleue | | |
| Poudre RK | | |
| Poudre JD | | |
| Poudre NH | | |
| Alcool benzylique (activateur KST) | Décapeuse et grenailleuse | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| BONDERITE C-AD 42900 (antimousse) | | Périmètre IED Classé comme non dangereux NON PERTINENT |
| Décapant KST | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| Grenaille FERROSAD F24 | Traitement des effluents | Périmètre IED Classé comme non dangereux NON PERTINENT |
| Buffer solution pH 4 ; | | Périmètre IED Absence de substances dangereuses NON PERTINENT |



| Type de produit | Utilisation sur site | Caractère pertinent |
|--|-----------------------|--|
| Buffer solution pH 7 | | Périmètre IED Absence de substances dangereuses NON PERTINENT |
| Buffer solution pH 10 | | Périmètre IED Absence de substances dangereuses NON PERTINENT |
| Sulfate d'aluminium AQUAPROX MFC 3301 | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| Chlorure de calcium | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| Floculant | | Périmètre IED Absence de substances dangereuses et produits solides NON PERTINENT |
| Soude caustique 30% | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| TESTOMAT 2000 indicateur durété pour TH | | Périmètre IED Absence de substances dangereuses NON PERTINENT |
| GARDACID P4368 | Traitement de surface | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| GARDACID P4369 | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| GARDOBOND A4907 | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| GARDOBOND ADDITIVE H 7141 | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |



| Type de produit | Utilisation sur site | Caractère pertinent |
|--|----------------------|---|
| GARDOBOND ADDITIVE H7271 | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| GARDOBOND ADDITIVE H7401 | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| GARDOBOND ADDITIVE H7461 | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| GARDOLINE D6800/6 | | Périmètre IED Présence de substances dangereuses PERTINENT |
| Polish vert FAST CUT PLUS EXTREME 3M 51815 | Retouches peintures | Produits solides et non dangereux NON PERTINENT |
| Polish jaune PERFECT IT EXTRA FINE PLUS 3M 80349 | | |
| Polish violet PERFECT IT III FAMOUS FINISH 3M 51677 | | |
| Revelateur de finition PN 55535 | | |
| Stylo de retouche rouge KUHN RAL2002 | | |
| Stylo de retouche noir RAL7021 | | |
| Stylo de retouche JD vert | | |

Le carburant n'est pas directement lié à l'installation IED, il n'est donc pas considéré comme pertinents dans la suite de l'étude. De plus, celui-ci est utilisé comme chauffage de « secours ».



Les gaz tels que les aérosols utilisés dans la zone de retouche de peinture se présentent à l'état gazeux à température ambiante ; une fuite liquide depuis un équipement induirait une évaporation rapide de la nappe liquide répandue, sans risque de contamination des sols et des eaux souterraines. Ces gaz peuvent donc être écartés de la liste des substances pertinentes.

3.3. Evaluation du risque pour chaque substance pertinente

L'étape 3 du rapport de la Commission Européenne précise que le risque réel de contamination du sol et des eaux souterraines sur le site de l'installation doit être déterminé pour chaque substance pertinente recensée, y compris la probabilité de rejets et leurs conséquences, compte tenu notamment :

- Des quantités de chaque substance dangereuse ou de groupes de substances dangereuses similaires ;
- De l'endroit et de la façon dont les substances dangereuses sont entreposées, utilisées et transportées aux alentours de l'installation, lorsqu'il existe un risque de rejet ;
- Dans le cas des installations existantes, également des mesures qui ont été adoptées afin de garantir que, dans la pratique, une contamination du sol ou des eaux souterraines est impossible.

Les substances retenues dans le cadre de l'étape 3 sont les différents types de produits utilisés dans le cadre des activités de KUHN (cités dans la partie précédente). Les caractéristiques de ces composés sont détaillées dans le tableau suivant.



Tableau n° 6 : Substances présentes sur le site

| Code article Kuhn | Produits | Substances dangereuses | | Quantité et mode de stockage | Substance dangereuse pertinente | |
|-------------------|---------------------------|------------------------|----------|------------------------------|--|---------|
| | | Danger - Pictogramme | Oui /Non | | Mention de danger | Oui/Non |
| 2571224 | GARDACID P 4369 | | OUI | 1 300 L sur rétention | H314 Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux H331 Toxique par inhalation. H290 Peut être corrosif pour les métaux. | OUI |
| 2572013 | GARDOBOND-ADDITIVE H 7141 | | OUI | Fut 200 L sur rétention | H290 Peut être corrosif pour les métaux. H314 Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux | OUI |
| 2572024 | GARDOBOND-ADDITIVE H 7461 | | OUI | 500 L sur rétention | H290 Peut être corrosif pour les métaux. H302 Nocif en cas d'ingestion. H314 Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux. | OUI |
| 2572034 | GARDACID P 4368 | | OUI | 300 L sur rétention | H314 Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux H302 Nocif en cas d'ingestion. H290 Peut être corrosif pour les métaux. | OUI |
| 2572035 | Gardobond-Additive H 7401 | | OUI | 800 L sur rétention | H302 Nocif en cas d'ingestion. H315 Provoque une irritation cutanée. H318 Provoque de graves lésions des yeux. | OUI |



Site de Monswiller (67)

Rapport de base

| Code article Kuhn | Produits | Substances dangereuses | | Quantité et mode de stockage | Substance dangereuse pertinente | |
|-------------------|-----------------------------|------------------------|----------|------------------------------|--|---------|
| | | Danger - Pictogramme | Oui /Non | | Mention de danger | Oui/Non |
| 2572038 | GARDOBOND A 4907 | | OUI | 1 200 L sur rétention | H290 Peut être corrosif pour les métaux. H317 Peut provoquer une allergie cutanée. H319 Provoque une sévère irritation des yeux. | OUI |
| 2572079 | GARDOLENE D 6800/6 | | OUI | 500 L sur rétention | H290 Peut être corrosif pour les métaux. H302 Nocif en cas d'ingestion. H314 Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux | OUI |
| 2572080 | GARDOBOND-ADDITIVE H 7271 | | OUI | 500 L sur rétention | H315 Provoque une irritation cutanée. H319 Provoque une sévère irritation des yeux. | OUI |
| 2572046 | Décapant KST | | OUI | IBC de 140 kg sur rétention | H290 Peut être corrosif pour les métaux. H302 Nocif en cas d'ingestion. H314 Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux. H335 Peut irriter les voies respiratoires. | OUI |
| 2572047 | Alcool benzylrique | | OUI | 220 kg sur rétention | H319 Provoque une sévère irritation des yeux. H302+H332 Nocif en cas d'ingestion ou par inhalation. | OUI |
| 2790111 | Hydroxyde de sodium 0,1 mol | | OUI | Bidon de 1 L sur rétention | H290 Peut être corrosif pour les métaux. | OUI |



Site de Monswiller (67)

Rapport de base

| Code article Kuhn | Produits | Substances dangereuses | | Quantité et mode de stockage | Substance dangereuse pertinente | |
|-------------------|---------------------------------------|------------------------|----------|------------------------------|--|---------|
| | | Danger - Pictogramme | Oui /Non | | Mention de danger | Oui/Non |
| 2790048 | Phénolphtaléine | | OUI | Flacon 250 mL | H226 Liquide et vapeurs inflammables. H319 Provoque une sévère irritation des yeux. | OUI |
| 2571185 | GARDOBOND-ADDITIVE H 7210 | | OUI | 200 L sur rétention | H290 Peut être corrosif pour les métaux. H314 Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux | OUI |
| 2571176 | Cationic Paste CP553M | | OUI | IBC 1250 kg sur rétention | H361fd : Susceptible de nuire au fœtus. H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée. | OUI |
| 2571174 | Additif cationique CA107E-Q4 | | OUI | 480 L sur rétention | H319 Provoque une sévère irritation des yeux. | OUI |
| 2572009 | Soude caustique 30% | | OUI | 1 350 L sur rétention | H314 Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux. H318 Provoque de graves lésions des yeux. | OUI |
| 2571229 | Sulfate d'aluminium AQUAPROX MFC 3301 | | OUI | IBC 1250 kg sur rétention | H290 Peut être corrosif pour les métaux. H302 Nocif en cas d'ingestion. H315 Provoque une irritation cutanée. H318 Provoque de graves lésions des yeux. | OUI |



Site de Monswiller (67)

Rapport de base

| Code article Kuhn | Produits | Substances dangereuses | | Quantité et mode de stockage | Substance dangereuse pertinente | |
|-------------------|---------------------|------------------------|----------|------------------------------|---|---------|
| | | Danger - Pictogramme | Oui /Non | | Mention de danger | Oui/Non |
| 2572007 | Chlorure de calcium | | OUI | IBC 1250 kg sur rétention | H319 Provoque une sévère irritation des yeux. | OUI |



Site de Monswiller (67)

Rapport de base

Légende des pictogrammes :



Sensibilisant, mutagène, cancérogène, reprotoxique



Danger pour l'environnement



Gaz sous pression



Inflammable



Toxique



Toxique, narcotique

irritant, sensibilisant,



Corrosif



3.4. Conclusion – Nécessité de réaliser un rapport de base

Le 3° du paragraphe I de l'article R. 515-59 du code de l'environnement définit les deux conditions qui, lorsqu'elles sont réunies, conduisent à l'obligation pour l'exploitant de soumettre un rapport de base. Un rapport de base est dû lorsque l'activité implique :

- L'utilisation, la production ou le rejet de substances dangereuses pertinentes, et
- Un risque de contamination du sol et des eaux souterraines sur le site de l'exploitation.

Ces deux conditions conjuguées impliquent l'élaboration d'un rapport de base.

Les substances considérées dans le rapport de base sont les substances classées dangereuses au sens du règlement CLP. Elles présentent donc des critères de dangers et peuvent être référencées selon leurs mentions de dangers.

L'étape 3 du mémoire justificatif a permis de mettre en évidence que la société KUHN met en œuvre des substances dites « pertinentes », présentant un risque pour la santé humaine ou l'environnement. Le risque de leur entraînement par les eaux pluviales vers le sol et les eaux souterraines via les eaux pluviales justifie la réalisation d'un rapport de base.

La société KUHN est donc tenue de réaliser un rapport de base pour son site de Monswiller (67).



4. Rapport de base

4.1. Chapitre 1 : Description du site et de son environnement

Ce chapitre présente les résultats de la visite de site, l'étude historique documentaire et mémorielle, ainsi que l'analyse des enjeux et un schéma conceptuel du périmètre IED.

La visite de site et de ses alentours dont le compte rendu est présent en Annexe 1 a été effectuée le 14/03/2025.

4.1.1. Historique des activités passées

L'étude historique a pour but de reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné.

Cette étude porte sur le site dans ses limites actuelles et concerne la période allant du début des activités connues exercées sur le site à nos jours. L'objectif est de déterminer la nature et la localisation des anomalies de substances (connues ou potentielles) des sols ainsi que leur degré d'hétérogénéité éventuel.

Cette étude s'est basée sur :

- Les informations collectées sur internet (bases de données BASOL, CASIAS, SIS et ARIA) ;
- La consultation des photographies aériennes auprès de l'IGN.

a) CASIAS / BASOL / ARIA

❖ CASIAS

CASIAS est l'acronyme de « Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services ». Anciennement BASIAS, elle rassemble les données issues des Inventaires Historiques Régionaux (IHR) qui recensaient des sites ayant pu mettre en œuvre des substances polluantes pour les sols et les nappes en France. CASIAS est une base de données française recensant les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols.

L'inscription d'un site dans CASIAS ne préjuge pas de la présence ou non d'une pollution des sols : les sites inscrits ne sont pas nécessairement pollués, mais les activités s'y étant déroulées ont pu donner lieu à la présence de polluants dans le sol et les eaux souterraines.

La base CASIAS est consultable en libre accès sur le site georisques.gouv.fr. Elle est renseignée et maintenue par le BRGM pour le compte du ministère chargé de l'Environnement.

Cet outil recense le passé industriel sur l'ensemble du territoire français, pour conserver la mémoire des activités industrielles qui s'y sont déroulées et informer de la population. Neuf sites CASIAS sont recensés à proximité du site d'étude. Ceux-ci sont répertoriés dans le tableau suivant.



Tableau n° 7 : Sites CASIAS à proximité de la zone d'étude

| Identifiant | Nom | Activités / Installations potentiellement polluantes |
|-------------|---|--|
| SSP3762179 | ESSOT - GOLDENBERG, ex GOLDENBERG Sécurité S.A., ex SIFCO - STANLEY, ex Ets GOLDENBERG et Cie | Fabrication de coutellerie Dépôt ou stockage de gaz (hors fabrication cf. C20.11Z ou D35.2) Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Fabrication et/ou stockage (sans application) de peintures, vernis, encres et mastics ou solvants Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures) Sciage, rabotage, imprégnation du bois ou application de vernis... Fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique Traitement et revêtement des métaux ; usinage ; mécanique générale Compression, réfrigération Garages, ateliers, mécanique et soudure |
| SSP3765758 | Dépôt de déchets | Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération et régénération |
| SSP3762686 | Sté GRAUVOGEL, ex GRAUVOGEL et Cie S.A.R.L. | Fabrication de coutellerie Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudres Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures) Compression, réfrigération Décolletage |
| SSP3762684 | Etablissements LUTZ et Cie. | Fabrication et/ou stockage (sans application) de peintures, vernis, encres et mastics ou solvants Fabrication et/ou stockage de colles, gélatines, résines synthétiques, gomme, mastic, Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène,...) |



| | | |
|------------|-----------------------------------|--|
| SSP3762672 | S.E.T. | Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...) Fabrication, réparation et recharge de piles et d'accumulateurs électriques Récupération de déchets triés non métalliques recyclables (chiffon, papier, déchets "vert" pour fabrication de terreaut ; à ne pas confondre avec décharge de "déchets verts" qui n'est pas contrôlée : E38.43Z, ou avec peaux vertes ou bleues : C15.11Z) |
| SSP3760017 | SAVERNE TRANSPORT, ex BEUGNET Ets | Fabrication, fusion, dépôts de goudron, bitume, asphalte, brai Centrale d'enrobage (graviers enrobés de goudron, pour les routes par exemple) Production et distribution de vapeur (chaleur) et d'air conditionné Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) |
| SSP3760016 | WALLIOR S.A. (concession Citroën) | Garages, ateliers, mécanique et soudure Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, platiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...) |
| SSP3759421 | Décharge communale | Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie) |
| SSP3762683 | YAMAHA ELECTRONIQUE France | Dépôt ou stockage de gaz (hors fabrication cf. C20.11Z ou D35.2) |

L'illustration suivante représente les sites CASIAS recensés à proximité du site d'étude.



Illustration n° 7 : Sites CASIAS aux alentours du site de la société KUHN



Le site d'étude n'est pas recensé sur la base de données CASIAS.

❖ BASOL

De par son passé industriel, la France comme de nombreux pays européens recense de nombreux sites et sols pollués. La pollution locale des sols et des eaux est susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement sur ces sites. C'est pourquoi le ministère de l'Écologie inventorie les sites et sols pollués, ou potentiellement pollués, appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, depuis le début des années 1990.

En France, BASOL est une base de données nationale qui, sous l'égide du ministère de l'Écologie, récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers de « sites et sols pollués (SSP) ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ». En juillet 2018, 6838 sites sont recensés dans cette base de données.



Un site BASOL est référencé à proximité du site d'étude.

Tableau n° 8 : Site BASOL dans l'environnement de l'établissement

| Identifiant | Nom | Activités / Installations potentiellement polluantes |
|-------------|---------------|---|
| SSP0004483 | SICFO STANLEY | Installations de travail mécanique, de trempe et de cuisson |

L'illustration suivante présente les sites BASOL recensés à proximité du site d'étude.

Illustration n° 8 : Sites BASOL dans l'environnement de l'établissement



Toutefois, le site d'étude n'est pas référencé dans la base de données BASOL.



❖ SIS

SIS est l'acronyme de Secteurs d'Information sur les Sols. Ceux-ci comprennent les 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.

Le site d'étude n'est pas référencé comme SIS.

❖ ARIA

En France, la base ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) est une base de données tenue à jour par les équipes du BARPI, au sein de la Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Existant depuis 1992, elle permet l'enregistrement des informations et du retour d'expérience en matière d'accidents technologiques.

La base de données contient plus de 49 000 accidents industriels (dont 12% d'accidents étrangers) et s'enrichit annuellement d'environ 1 000 accidents.

Un seul incident en lien avec le site KUHN a été recensé au sein de cette base de données.

✓ Feu d'un local de peinture d'une entreprise de fabrication de machines agricoles

Effectivement, en octobre 2008, un feu s'est déclaré vers 16 h dans le local peinture d'une entreprise de fabrication de machines agricoles. Les pompiers éteignent l'incendie avec 2 lances à débit variable ; 3 employés intoxiqués par les fumées sont soignés par l'équipe médicale des secours.

Les bases de données BASOL, CASIAS et SIS sont gérées par le Ministère chargé de l'Environnement et le BRGM.

Le site à l'étude n'est référencé dans aucune des bases précitées. Toutefois le site est soumis à autorisation dans le cadre de la législation sur les installations classées ICPE.

b) Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Les installations Classées pour la Protection de l'Environnement proches du site (dans un rayon de 500 mètres) sont répertoriées dans le tableau suivant.

Tableau n° 9 : Recensement des ICPE présentes dans un rayon de 500 mètres autour du site

| Nom de l'établissement | Commune d'implantation | Classement | Distance du site |
|------------------------|------------------------|--------------|------------------|
| KUHN MGM | Monswiller | Autorisation | Au droit du site |

c) Photographies aériennes du site

Les photographies aériennes utilisées pour la reconstitution du passé industriel de la zone d'étude, sont présentées ci-dessous.

Rapport de base



Site de Monswiller (67)

Tableau n° 10 : Photographies aériennes historiques

Date de la photographie : 1957



Date de la photographie : 1963





Site de Monswiller (67)

Rapport de base

Date de la photographie : 1971



Date de la photographie : 1981



Site de Monswiller (67)

Rapport de base

Date de la photographie : 1991



Date de la photographie : 1996





Site de Monswiller (67)

Rapport de base

Date de la photographie : 2000



Date de la photographie : 2002



OTE INGENIERIE

\\srvme01\projets\OTE ENV\25010129 - KUHN - Monswiller (67) - Rapport de Base\25- INFOS & DIAG\25010129_KUHN - Monswiller (67) - RAPPORT DE BASE_v4.docx

51/108



Site de Monswiller (67)

Rapport de base

Date de la photographie : 2007



Date de la photographie : 2015



OTE INGENIERIE

\\srvme01\projets\OTE ENV\25010129 - KUHN - Monswiller (67) - Rapport de Base\25- INFOS & DIAG\25010129_KUHN - Monswiller (67) - RAPPORT DE BASE_v4.docx

52/108



Date de la photographie : 2024



D'après les photographies historiques aériennes, la chronologie du site est la suivante :

- Avant 1950: Le site d'étude était occupé par des installations militaires ;
- 1950 : Des bâtiments sont constatés à l'Ouest du site d'étude ainsi que des mouvements de terres. L'Est du site est quant à lui composés de boisements. Il est constaté la présence de bâtiment au Sud-Est du site d'étude.
Aux alentours du site : Des boisements entourent le site d'étude. De plus, on constate la présence du Canal de la Marne au Rhin au Nord.
- 1963 : Des bâtiments se sont construits à l'Ouest du site d'étude ; de plus des boisements ont été replantés à l'Ouest. L'Est du site est toujours constitué de boisements.
Aux alentours du site : Des habitations se construisent au Nord et à l'Ouest du site d'étude.
- 1971: Aucun changement n'est constaté avec la dernière période.
- 1981 : Quelques bâtiments ont été construits au droit de la zone aménagée à l'Ouest.
Aux alentours du site : Des travaux de voiries voient le jour au Nord-Est du site d'étude.
- 1991 : Aucun changement notable n'est constaté avec la dernière période.
Aux alentours du site : Les travaux de voiries progressent en bordure Est du site d'étude.
- 2002 : L'intégralité des bâtiments de la zone Ouest a été démoli. Un nouveau bâtiment a été construit en bordure Ouest du site d'étude. Ce bâtiment fait référence au « KUHN PARTS ».
Aux alentours du site : De nouvelles habitations voient le jour au Nord du site d'étude.
- 2007 : De nombreux travaux de terrassements et de constructions sont constatés à l'Est du site.
Aux alentours du site : De nouvelles habitations voient le jour au Nord du site d'étude.
- 2010 : Le bâtiment « KUHN MGM » et le parc machines au Nord de ce bâtiment voient le jour.
- 2015 : Une extension au bâtiment « KUHN PARTS » est constatée. Le bâtiment « KUHN CENTER FOR PROGRESS » voit le jour à l'Est du site. De plus, il est constaté la présence d'un nouveau parc à machines à l'Est du bâtiment « KUHN MGM ».
Aux alentours du site : Il est constaté la présence d'un rond-point au Nord-Est du site d'étude.
- 2024 : le bâtiment « expédition » rattaché à l'unité « KUHN MGM » voit le jour. Une extension au bâtiment « KUHN MGM » est constatée. Un nouveau parc machines est constaté au Sud-Est du site.



4.1.2. Descriptif du site et de ses abords

a) Présentation du site actuel

Le site de KUHN à Monswiller comporte 4 entités :

- KUHN PARTS : Centre de pièces de rechanges ;
- KUHN MGM : Montage Grande Machine ;
- KUHN CENTER FOR PROGRESS : Centre de Formation ;
- KUHN PRODUCT SUPPORT : Service SAV.

Les illustrations n°9 et 10 présentent les différentes entités du site de KUHN ainsi que le plan masse.

Le site d'étude est centré sur l'unité KUHN MGM où les activités ICPE se déroulent. Cette unité est dédiée à l'assemblage de grandes machines. Elle se compose :

- D'un bâtiment dédié à l'expédition ;
- D'un bâtiment accueillant les huit lignes d'assemblages, l'installation de peinture cataphorèse et poudre et d'un local chimique ;
- De parcs stockant les machines agricoles ;
- D'un parking.

L'illustration n°11 fait un focus sur les rubriques ICPE du site d'étude.



Illustration n° 9 : Vue aérienne des différentes entités de KUHN



Illustration n° 10 : Plan masse du site de KUHN

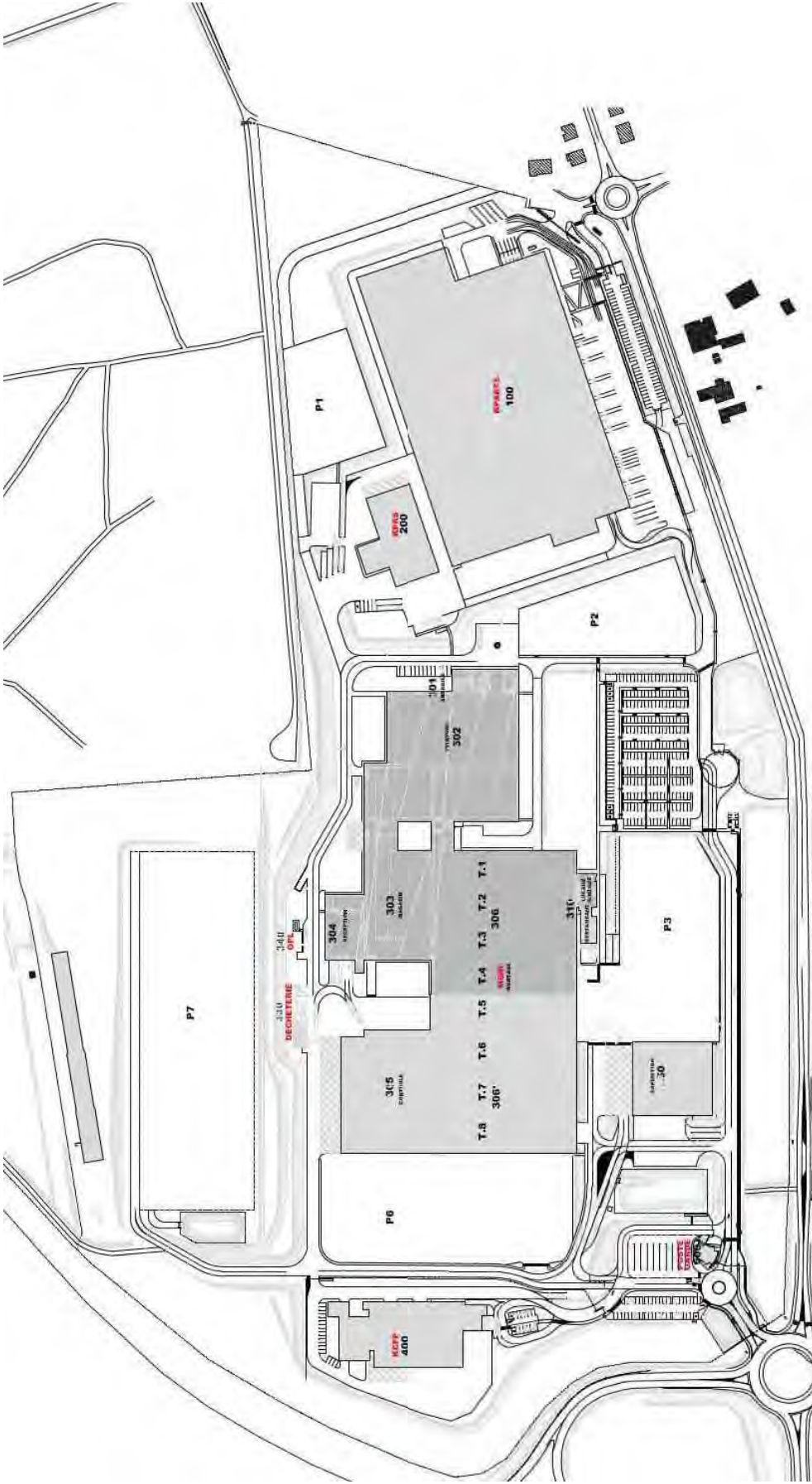
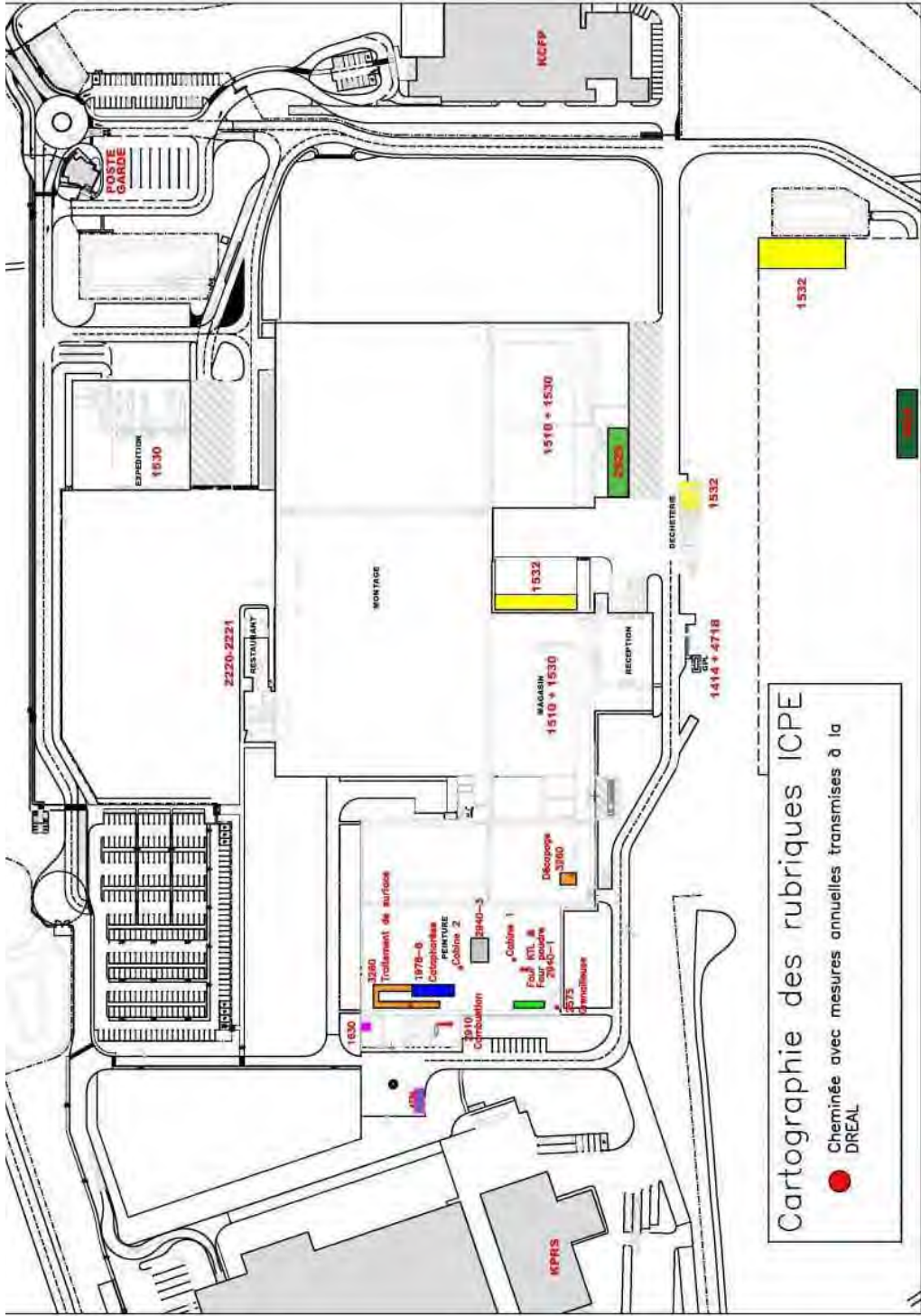


Illustration n° 11 : Plan masse localisant les bâtiments avec repérage des rubriques ICPE





b) Les abords du site

Le site est localisé sur la commune de Monswiller (67), sur le site de la Faisanderie, au sein d'un boisement appartenant à la forêt domaniale de Saverne. Les abords du site sont constitués :

- Au Nord : par la route départementale RD6, de boisement et du canal de la Marne au Rhin ;
- À l'Est : par la route départementale RD1404 et des forêts de Saverne et de Steinbourg ;
- À l'Ouest : par la rue du Martelberg et d'habitations ;
- Au Sud : par les forêts de Saverne et de Steinbourg.

Le site est clôturé avec un grillage rigide. Il est également doté d'une détection filaire sur toute sa périphérie pour dissuader les actes de malveillance.

c) Accessibilité

Le site de KUHN est accessible par la route départementale RD1404 à Monswiller. Les terrains d'exploitation sont clôturés et l'accès est géré par la présence d'un portail et d'un poste de garde présent 24h /24 et 7 jours /7 – à l'aide d'agent prévention sûreté.

d) Stockage de produits et de matériaux

Au sein du site d'étude, différents stockages sont présents :

- Un local dédié au stockage de produits chimiques ;
- Une armoire dédiée aux huiles au sein du bâtiment général « montage » ;
- Un local dédié au stockage des effluents du process peinture ;
- Les produits spécifiques liés à la ligne de traitement de surface.

e) Gestion des effluents

❖ Effluents aqueux

Les eaux pluviales du site d'étude sont dirigées vers un 1^{er} bassin de rétention puis par débordement vers un 2nd bassin de rétention. Ce second bassin est équipé d'un séparateur d'hydrocarbures en sortie. Ces eaux sont ensuite rejetées vers le fossé du site d'étude.

Les eaux de voiries sont dirigées directement vers le second bassin de rétention qui est équipé d'un séparateur d'hydrocarbures. Ces eaux sont ensuite rejetées vers le fossé du site d'étude.

En cas d'urgence, les eaux pluviales et les eaux de voiries sont confinables.

Les eaux domestiques du site d'étude sont envoyées à la STEP communale de Steinbourg.

Concernant les eaux industrielles, celles-ci sont traitées en interne par voie physicochimique dans un local dédié au traitement des effluents.



Les effluents proviennent de l'atelier de peinture et plus précisément des bains de traitement de surface et du bain de cataphorèse. Ces derniers sont stockés, suivant leur nature, dans 4 cuves de stockage :

- Une cuve de stockage des eaux de rinçages de 35,0 m³ ;
- Une cuve de stockage des bains usés issus de la phase de dégraissage d'un volume de 35,0 m³ ;
- Une cuve de stockage des effluents de détartrage de 35,0 m³ ;
- Une cuve de stockage des effluents de cataphorèse spécifiquement l'anolyte de 10,0 m³

Les bains usés de dégraissant et du détartrage sont traités à l'extérieur dans un centre de traitement agréé.

L'ensemble des effluents parviennent à la cuve de coagulation de 2 m³. Cette première étape a pour but la déstabilisation des colloïdes présent par injection de sulfate d'aluminium. Le coagulant est injecté par pompe doseuse. Le pH de la cuve de coagulant se situe entre 4 et 5.

S'en suit alors de l'étape de la neutralisation dont le rôle est de précipiter les colloïdes par injection de lessive de soude. Le pH de la cuve de neutralisation se situe autour de 8,5/9.

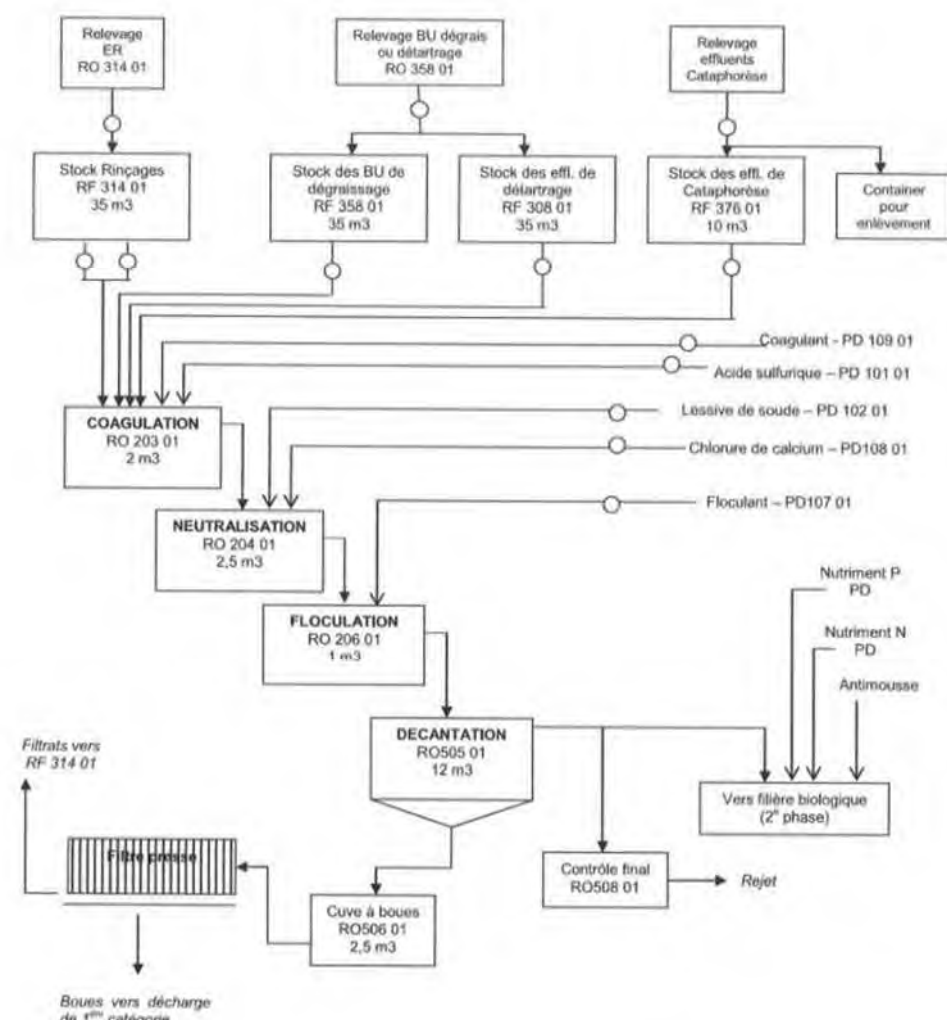
Enfin la dernière étape consiste à constituer des floes à partir des colloïdes précipités (agrégat de colloïdes) afin de favoriser leur décantation. La réaction de floculation a lieu dans une cuve de 1 m³.

Dès lors, l'effluent floculé passe dans une cuve de décantation (12 m³) : les boues décantent et tombent au fond du décanteur. Ces boues sont extraites périodiquement et pompées à travers une pompe membranaire pour être déshydratées par un filtre presse. L'eau claire en surface du décanteur s'écoule quant à elle gravitairement vers le poste de contrôle final (canal Venturi) pour rejoindre la station d'épuration communale de la Zorn-Mossel.

Le synoptique ci-dessous reprend la description littérale et fonctionnelle et illustre le concept permettant de traiter les effluents issus de l'atelier peinture.



2.4.1. Synoptique simplifié de la filière de traitement



f) Photographies de la visite de site

Le compte rendu de la visite de site ainsi que les photographies du site d'étude sont joints en Annexe 1.



4.1.3. Environnement

a) Milieu sol

❖ Contexte géologique

Le site d'étude est localisé sur l'extrait de la carte géologique du BRGM n°233 constituée de la feuille de SAVERNE.

Illustration n° 12 : Extrait de la carte géologique





Le territoire couvert par la carte à 1/50 000 Saverne est situé, pour les trois quarts de sa surface, dans le département du Bas-Rhin, le quart occidental relevant du département de la Moselle. Ainsi, le cadre de la carte recoupe quatre entités géographiques : le plateau de Phalsbourg, les Vosges gréseuses, les collines sous-vosgiennes ou plus précisément le champ de fractures de Saverne et la plaine du Bas-Kochersberg.

- Le plateau de Phalsbourg, pays d'élevage et de culture, à morphologie légèrement ondulée, se situe en marge et en contrebas du plateau lorrain. Il est établi sur des formations plus ou moins carbonatées du Muschelkalk inférieur et moyen.
- Les Vosges gréseuses, ou plus précisément l'extrémité septentrionale du massif vosgien proprement dit, s'abaissent progressivement vers le Nord, du Schneeberg (960 m) jusqu'au col de Saverne (410 m). C'est le domaine de la forêt de sapins et de hêtres établie sur les formations gréseuses du Trias inférieur.
- Le champ de fractures de Saverne est une région variée et fortement ondulée dont l'aspect est lié à la diversité des assises secondaires qui affleurent en mosaïque, par suite d'un jeu tectonique complexe.
- La plaine du Bas-Kochersberg ou de l'Ackerland, au relief à peine sensible, appartient au Fossé rhénan proprement dit. Les dépôts caractéristiques du Fossé, d'âge tertiaire, sont en grande partie masqués par une épaisse couverture de loess.

Le réseau hydrographique est entièrement tributaire du bassin du Rhin, l'actuel bassin amont de la Zorn, sur le versant lorrain, ayant été capturé par la Zorn alsacienne au défilé de Lutzelbourg. Cette voie de passage, empruntée par le canal de la Marne au Rhin, forme la véritable limite entre le massif vosgien proprement dit et les basses Vosges.

En aval de Saverne, la Zorn reçoit en rive gauche la Zinsel du Sud puis en rive droite la Mossel. Seule la partie méridionale de la carte est située en dehors du bassin de la Zorn. Elle est drainée par la Mossig, tributaire de la Bruche.

❖ Contexte local

Le site d'étude est localisé sur deux formations géologiques :

- Au Nord : « Formations alluviales : Galets, graviers et sables : Alluvions d'âge Riss à Würm indifférencié (Zorn) » (Fx-y).
- Au Sud : « Formations alluviales : Galets, graviers et sables : Alluvions d'âge Mindel probable » (Fw).

Quant à l'extension du site, celui-ci est localisé sur plusieurs formations géologiques :

- « Couches à cératites » (t4C) ;
- « Calcaires à Térébratules » (t4T) ;
- « Colluvions de loess et loess soliflués » (COE) ;
- « Lettenkohle inférieure : Dolomie inférieure » (t4-5D) ;
- « Formations alluviales : Galets, graviers et sables : Alluvions d'âge Mindel probable » (Fw).



❖ Sondages géologiques

D'après la Banque du Sous-Sol, un sondage (Code BSS : BSS000SNTW) a été réalisé à environ 500 m au Nord-Ouest du site, en 2012 au droit de la formation géologique « Fx-y ». Le tableau suivant présente la caractérisation des différentes formations géologiques au droit du site d'étude, sur une profondeur de 90 mètres.

Tableau n° 11 : Coupe lithologique du sondage n° BSS000SNTW (Source : Banque du Sous-Sol)

| Profondeur (m) | Lithologie |
|----------------|---|
| De 0 à 6 m | Argile brune |
| De 6 à 10 m | Gravier |
| De 10 à 30 m | Calcaire très dure jaune |
| De 30 à 34 m | Argile grise |
| De 34 à 90 m | Argile et Tonstein avec couche de calcaire gris |

Dans le cadre de la construction de la nouvelle unité MGM, une étude géotechnique a été réalisée par FONDASOL en 2007. Cette étude a consisté en la réalisation d'essais à la plaque et pressiométriques.

Ainsi, au droit de l'unité KUHN MGM, il a été mis en évidence la succession des sols suivants :

- Des remblais ;
- Des limons plus ou moins sableux ;
- Des alluvions sableuses et sablo-graveleuses de la Zorn de couleur rouge à orange ;
- Du substratum marneux gris sous forme d'argile.

❖ Usage des sols

Dans l'environnement immédiat, les terrains sont principalement des boisements, des cours d'eau et des habitations.

❖ Vulnérabilité et sensibilité des sols

| | Milieu sol |
|---------------|---|
| Vulnérabilité | Site imperméabilisé Lithologie composée d'argile |
| Sensibilité | Boisements, cours d'eau et habitations |

Légende :

| | |
|---------|--|
| Faible | |
| Modérée | |
| Forte | |



b) Milieu eaux souterraines

❖ Contexte hydrogéologique

Le site d'étude est concerné par la masse d'eau souterraine « Champ de fractures alsacien de Saverne » (FRCG117).

Cette masse d'eau est de type « dominante sédimentaire ». Sa surface est de 1 027 km². Elle est constituée des formations de grès du Trias inférieur et de calcaires du Muschelkalk très fortement faillées et donc très aquifères, reposant sur une zone de socle plutôt peu perméable. Cette masse d'eau contient également les nappes alluviales incluses dans son périmètre.

❖ Piézométrie

La société KUHN possède un piézomètre au Nord du site d'étude. Cet ouvrage permet de suivre et d'enregistrer le niveau des eaux souterraines sur une profondeur d'investigation de 10,30 mètres. Le niveau d'eau de la nappe est d'environ 4 à 5 mètres de profondeur.

Le sens d'écoulement de cette nappe s'effectue globalement du Sud vers le Nord (cf illustration n°13).

Illustration n° 13 : Sens d'écoulement de la nappe (MARC SAUTER CONSULTANT, 2009)



❖ Qualité des eaux souterraines

✓ Evaluation du bon état dans le cadre de la Directive cadre sur l'Eau (DCE)

La DCE fixe un objectif de « bon état » des milieux aquatiques à l'horizon 2015 (sauf report de délai ou objectif moins strict). Le bon état d'une masse d'eau de surface est atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins « bons » :

- **L'état chimique** est l'appréciation de la qualité d'une eau sur la base des concentrations d'un certain nombre de substances. Le bon état chimique est atteint lorsque l'ensemble des concentrations en polluants ne dépassent pas les Normes de Qualité Environnementale. Dès lors qu'une NQE n'est pas respectée, l'état chimique est mauvais ;
- **L'état écologique** est l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. Il s'appuie sur des éléments de qualité biologique (présence d'êtres vivants végétaux et animaux) ainsi que sur un certain nombre de paramètres physico-chimiques soutenant ou ayant une incidence sur la biologie. Le bon état écologique est défini par de faibles écarts, dus à l'activité humaine, par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré.

Les objectifs quantitatifs et qualitatifs de la masse d'eau souterraine Champ de fractures alsacien de Saverne mentionnés dans le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau n° 12 : Objectifs d'état de la masse d'eau (SDAGE 2022-2027 du bassin Rhin-Meuse)

| Code | Nom de la masse d'eau | Etat | Objectifs d'état | Motifs de dérogation |
|---------|--|-----------------------|---------------------------|--|
| FRCG117 | Champ de fractures alsacien de Saverne | Mauvais état chimique | Bon état chimique 2039 | Faisabilité technique et conditions naturelles |
| | | Bon état quantitatif | Bon état quantitatif 2015 | - |

❖ Utilisation de la ressource en eau

Après consultation de l'Agence Régionale de la Santé du Grand Est, il apparaît que le site ne soit concerné par aucun périmètre de protection rapproché ou éloigné de captage d'alimentation en eau potable.



❖ Vulnérabilité et sensibilité des eaux souterraines

| | Milieu eaux souterraines |
|---------------|---------------------------|
| Vulnérabilité | Nappe peu profonde (4-5m) |
| Sensibilité | Absence d'usage sensible |

Légende :

| | |
|---------|--|
| Faible | |
| Modérée | |
| Forte | |

c) Milieux eaux superficielles

❖ Contexte hydrologique

La commune de Monswiller est intégrée dans le bassin versant du Rhin au sein du bassin Rhin-Meuse. Elle est drainée par un réseau hydrographique dense : le canal de la Marne au Rhin, la Zorn, la Moselle, le ruisseau le Michelbach, le ruisseau Liesgrabien et la Zornhof dérivation.

Les cours d'eau les plus proche de la zone d'étude sont :

- Le canal de Marne au Rhin situé à environ 350 m au Nord ;
- La Zornhof dérivation située à environ 400 m au Nord ;
- La Zorn située à environ 550 m au Nord ;
- Le ruisseau le Michelbach situé à environ 750 m au Nord ;
- La Mossel située à environ 1,5 km au Sud.

La carte suivante présente le réseau hydrographique à proximité du site.



Illustration n° 14 :Réseau hydrographique



Les objectifs de qualité des cours d'eau tel que figurant dans le document « objectif de qualité et de quantité » du SDAGE du district hydrographique du Rhin 2022-2027, sont récapitulés dans le tableau suivant.



Tableau n° 13 : Objectifs d'état de la masse d'eau (SDAGE 2022-2027 du bassin Rhin-Meuse)

| | Objectif d'état | Motifs de dérogation |
|---|----------------------------------|-----------------------|
| Canal de la Marne au Rhin 3 – District Rhin (FRCR8) | Bon potentiel écologique en 2021 | Faisabilité technique |
| | Bon état chimique depuis 2015 | - |
| Dérivation de Zornhof (FRCR185) | Bon potentiel en 2021 | Faisabilité technique |
| | Bon état chimique en 2033 | Faisabilité technique |

❖ Utilisation de la ressource en eau

✓ Zones de cultures, d'élevage ou de pêche

Au regard de la carte d'occupation des sols présentée ci-après, le site est entouré :

- Au Nord : de forêts, de cours d'eau et d'habitations ;
- À l'Est et au Sud : d'infrastructures et superstructures des réseaux de transport et de forêts ;
- À l'Ouest : de forêts, d'habitations, de zones agricoles et d'activités économiques.

À noter que le Canal de la Marne au Rhin est un cours d'eau navigable et considéré comme une zone de pêche.

✓ Captages d'eau

Après consultation de l'Agence Régionale de la Santé (ARS), il apparaît que le site ne soit concerné par aucun périmètre de protection rapproché ou éloigné de captage d'alimentation en eau potable.

❖ Risque inondation

La commune de Monswiller concernée par les Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) des bassins versants de la Zorn et du Landgraben. Toutefois, le site d'étude ne se situe pas dans le zonage de ce PPRI.



❖ Vulnérabilité et sensibilité des eaux superficielles

| | Milieu eaux superficielles |
|---------------|---|
| Vulnérabilité | Cours d'eau à proximité (Canal de la Marne au Rhin à 350 m au Nord) |
| Sensibilité | Pas d'usage sensible |

Légende :

| | |
|---------|--|
| Faible | |
| Modérée | |
| Forte | |

d) Voies de migration anthropiques

Les voies de migrations créées par l'homme, créant un sens de migration des polluants susceptibles de s'opposer au gradient topographique ou hydraulique naturel sont constituées par les réseaux de collecte mis en place sur le site.

Comme dit précédemment dans la partie 4.1.2.e) les eaux pluviales / toitures sont dirigées vers les bassins de rétention. Le second bassin est équipé, en sortie, d'un séparateur d'hydrocarbures avant que les eaux soient rejetées dans le fossé.

Quant aux eaux domestiques, elles sont envoyées et gérées par la STEP communale de Steinbourg.

e) Environnement humain

L'occupation des sols de la commune de Monswiller est essentiellement composée de prairies (26 %).

Les surfaces restantes sont partagées entre :

- De forêts ;
- De zones industrielles ou commerciales et réseaux de communications ;
- De zones urbanisées ;
- De terres arables et de cultures permanentes.

**f) Patrimoine naturel**

Les abords du site d'étude sont marqués par la proximité des milieux naturels remarquables listés ci-après.

Tableau n° 14 : Milieux naturels remarquables aux abords du site d'étude

| Type | Nom | Code | Localisation du site d'étude / Zones à enjeux |
|--|--|-----------|---|
| Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I | Prairies, vergers et vallons humides du piémont vosgien à Ernolsheim-lès-Saverne | 420030032 | 2,7 km au Nord |
| | Vallée de la Zorn de Dettwiller à Geudertheim | 420007044 | 2,7 km au Nord/Nord-Est |
| | Collines calcaires du Ramelsberg et du Koppenberg à Romanswiller, Singrist et Marmoutier, et du Lerchenberg à Otterswiller | 420030069 | 2,7 km au Sud |
| | Forêts des plateaux gréseux des Vosges du Nord | 420030035 | 3,3 km au Nord/ Nord-Ouest |
| | Plateaux et rochers des Vosges gréseuses de Saverne à Rheinardtsmunster | 420030393 | 3,5 km à l'Ouest |
| Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II | Vallée de la basse Zorn et de ses affluents | 420007052 | 850 m au Nord/Nord-Est |
| | Paysage de collines avec vergers du Pays de Hanau | 420007051 | 1,3 km au Nord/Nord-Ouest |
| | Collines du Piémont vosgien avec grands ensembles de vergers, de Saverne à Mutzig | 420007205 | 2,5 km au Sud |
| Zone Spéciale de Conservation (ZSC) (Directive « Habitats ») | Vosges du Nord | FR4201799 | 3,5 km au Nord |
| Zone Spéciale de Conservation (ZSC) (Directive « Oiseaux ») | Vosges du Nord | FR4201799 | 3,5 km au Nord |

Le site d'étude n'est pas localisé au sein d'un milieu naturel protégé.

**4.1.4. Schéma conceptuel****a) Principe du schéma conceptuel**

Véritable état des lieux du milieu, le schéma conceptuel doit, d'une manière générale, permettre de préciser les relations entre :

- Les sources de pollution et les substances émises ;
- Les différents milieux et vecteurs de transferts et leurs caractéristiques ;
- Les enjeux à protéger : les populations riveraines, les usagers des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition et les ressources naturelles à protéger.

b) Usage et milieux pris en compte

Dans le cadre de l'élaboration du schéma conceptuel, nous retiendrons l'usage actuel du site, à savoir un usage industriel.

c) Recensement des cibles

Dans le cas présent, les cibles potentielles susceptibles d'être atteintes par la présence de pollution sont l'Homme et plus particulièrement les employés du site d'étude (considéré comme cible principale et ultime).

d) Identification et caractérisation des milieux d'exposition

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

Sols :

Les sols ne sont pas considérés comme milieu d'exposition potentiel du fait de l'imperméabilisation des zones d'activité du site d'étude qui évitent tout contact direct (ingestion, contact cutané) entre les cibles et sols pollués.

Effectivement, il n'y a et aura aucune infiltration possible dans les sols ou la nappe sur le périmètre IED. Les eaux ruisselant sur site seront recueillies et drainées vers un dispositif de gestion et traitement approprié.

Les activités de cataphorèse et de traitement de surface sont équipées d'une rétention généralisée distincte.

Le local de la station de traitement des effluents comprend une rétention globale pour les cuves de stockage et une rétention spécifique pour les produits nécessaire au traitement physico-chimique.

Le local de stockage des produits chimiques est installé sur une dalle en béton imperméable, et les produits chimiques y sont stockés selon leur catégorie (solvants, poudres, acides, bases, huiles et graisses), avec des systèmes de rétention appropriés.

Les huiles stockées au sein des lignes de montage sont également placées sur des rétentions.



L'aire de dépotage des produits chimiques possède une rétention adaptée et est équipée d'un bouton d'arrêt d'urgence. En cas de déversement accidentel, le déversement est confiné dans la zone de l'aire.

La cuve double paroi de fioul de 20 000 L enterrée est également sur une aire de dépotage adaptée

Eaux :

Le périmètre IED est étanche, il n'y aura donc pas d'infiltration de substances potentielles polluées dans les sols et donc dans les eaux de la nappe.
Sur site, les eaux souterraines et les eaux superficielles ne sont pas utilisées à des fins sensibles.

L'exploitant prendra toutes les dispositions pour éviter une pollution du milieu souterrain (voir partie 4.1.2.e)). Les eaux potentiellement polluées ne seront pas rejetées directement dans le milieu naturel. Elles seront traitées par des séparateurs à hydrocarbures avant d'être rejetées au fossé.

Air :

Dans le périmètre IED retenu pour le rapport de base, nous avons des rejets atmosphériques qui sont régis par notre arrêté préfectoral datant du 09 mai 2007. Les campagnes d'analyse sont réalisées tous les ans pour le process et tous les deux ans pour la chaufferie. Nous suivons les installations suivantes :

- Atelier de peinture comprenant le four cataphorèse, le four poudrage et les deux cabines de peinture poudres ;
- Traitement de surface comprenant le bain de dégraissage et le bain de passivation ;
- La grenailluse ;
- La décapeuse ;
- Chaufferie : présence de 4 chaudières utilisées pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et le process. Le fioul est utilisé uniquement lorsque l'ensemble de la demande ne peut pas être satisfaite par le gaz ce qui est très rare.

Les résultats sont envoyés à la DREAL chaque année pour le processus, et tous les deux ans pour la chaufferie.

Le schéma conceptuel du site est présenté ci-après.



Illustration n° 15 : Schéma conceptuel du site d'étude de KUHN

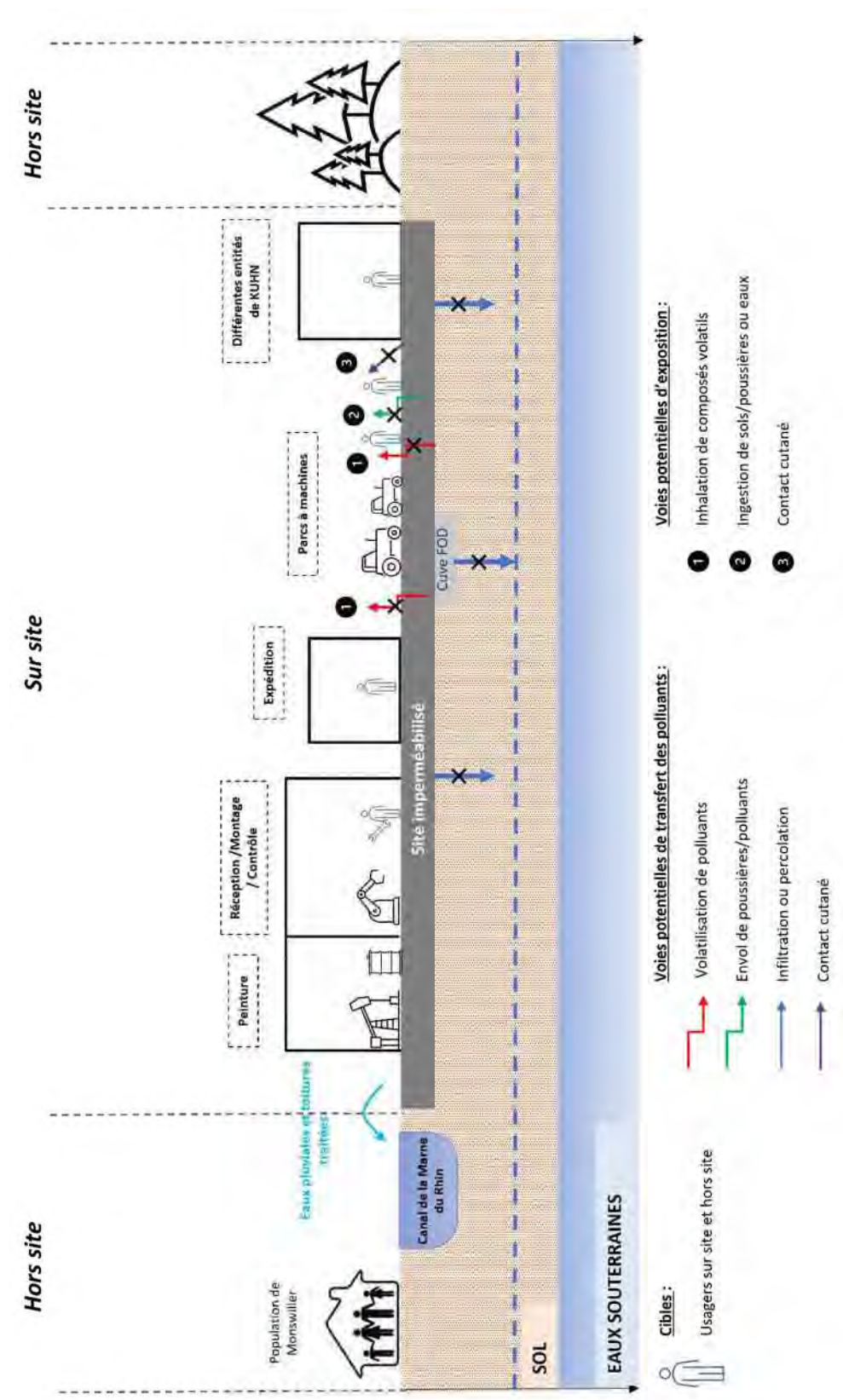
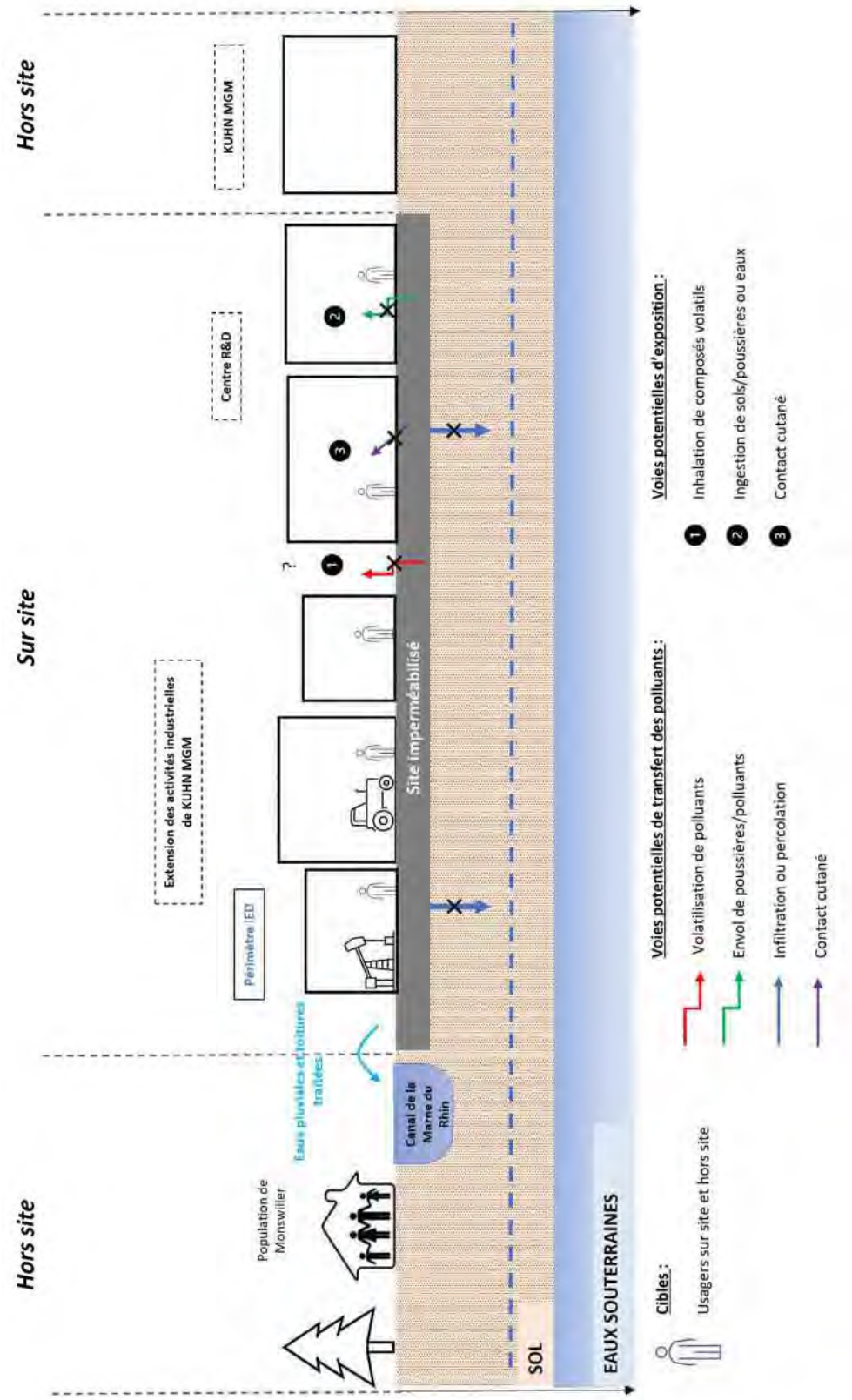


Illustration n° 16 : Schéma conceptuel du site d'étude de l'extension de KUHN



4.2. Chapitre 2 : Recherche, compilation et évaluation des données disponibles

L'objectif de cette partie est d'établir la synthèse des données disponibles sur la qualité des sols et des eaux souterraines au regard des substances recensées et d'en évaluer la suffisance et la pertinence pour caractériser la qualité de ces milieux.

4.2.1. Qualité des eaux souterraines

a) Programme d'investigation

À la suite de son extension en 2009, la société KUHN a dû mettre en place un piézomètre sur son site d'étude.

Un seul piézomètre aval a été installé le 25 janvier 2010 par la société MARC SAUTER CONSULTANT. En raison de l'absence de venue d'eau lors de la foration, l'ouvrage a été foré jusqu'à 10 m de profondeur.

De ce fait, il effectue une surveillance annuelle de la qualité des eaux souterraines sur cet ouvrage.

La localisation de ce piézomètre est présentée sur l'illustration suivante.

b) Résultats des analyses des eaux souterraines

Les résultats des trois dernières campagnes des eaux souterraines ont mis en évidence :

- Lors des campagnes 2022 et 2023 : le respect des critères de qualité des eaux destinées à la consommation humaine de l'annexe I de l'arrêté du 30 décembre 2022 pour l'ensemble des paramètres.
- Lors de la campagne 2024 : le dépassement des critères de qualité des eaux destinées à la consommation humaine de l'annexe I de l'arrêté du 30 décembre 2022 pour le benzo(a)pyrène (0,045 µg/L).



Illustration n° 17 : Localisation du piézomètre



Tableau n° 15 : Résultats des analyses des eaux souterraines en mars 2022

| Mesures sur site et paramètres analysés | Unité | Teneur | Limites de qualité des eaux brutes* |
|---|----------------------|---------|-------------------------------------|
| pH sur site | - | 7,3 | - |
| Température sur site | °C | 13,3 | 25 |
| Conductivité sur site | µS/cm à 25°C | 589 | - |
| Redox brut sur site | mV | +249 | - |
| Chlorures | mg/l Cl | 7,3 | 200 |
| Orthophosphates | mg/l PO ₄ | 0,020 | - |
| Sulfates | mg/l SO ₄ | 18 | 250 |
| Indice hydrocarbures (C ₁₀ -C ₄₀) | mg/l | 0,11 | - |
| Indice hydrocarbures volatils (C ₅ -C ₉) | mg/l | <0,025 | - |
| Hydrocarbures totaux (calcul) | mg/l | 0,11 | 1 |
| Carbone organique total | mg/l C | 0,6 | 10 |
| Agents de surface anionique | mg/l | <0,05 | 0,5 |
| Naphtalène | µg/l | <0,05 | - |
| Acénaphthylène | µg/l | <0,01 | - |
| Acénaphène | µg/l | <0,01 | - |
| Fluorène | µg/l | <0,01 | - |
| Phénanthrène | µg/l | <0,002 | - |
| Anthracène | µg/l | <0,01 | - |
| Fluoranthène (1) | µg/l | <0,005 | - |
| Pyréne | µg/l | 0,002 | - |
| Benzo(a)anthracène | µg/l | 0,001 | - |
| Chrysène | µg/l | <0,0018 | - |
| Benzo(b)fluoranthène (1) | µg/l | <0,005 | - |
| Benzo(k)fluoranthène (1) | µg/l | <0,005 | - |
| Benzo(a)pyréne (1) | µg/l | 0,002 | - |
| Dibenzo(ah)anthracène | µg/l | <0,005 | - |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyréne (1) | µg/l | 0,0022 | - |
| Benzo(ghi)peryène (1) | µg/l | 0,0025 | - |
| Somme des HAP noté (1) | µg/l | 0,010 | 1 |

*LQ extrait de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.



Site de Monswiller (67)

Rapport de base

Tableau n° 16 : Résultats des analyses des eaux souterraines en avril 2023

| Mesures sur site et paramètres analysés | Unité | Teneur | Limites de qualité des eaux brutes* |
|---|----------------------|----------|-------------------------------------|
| pH sur site | - | 7,2 | - |
| Température sur site | °C | 13,6 | 25 |
| Conductivité sur site | µS/cm à 25°C | 602 | - |
| Rédox brut sur site | mV | +221 | - |
| Rédox Eh sur site | mV | +436 | - |
| Chlorures | mg/l Cl | 6,9 | 200 |
| Orthophosphates | mg/l PO ₄ | < 0,02 | - |
| Sulfates | mg/l SO ₄ | 12 | 250 |
| Indice hydrocarbures (C ₁₀ -C ₂₀) | mg/l | < 0,1 | - |
| Indice hydrocarbures volatils (C ₅ -C ₉) | mg/l | < 0,025 | - |
| Hydrocarbures totaux (calcul) | mg/l | < 0,10 | 1 |
| Carbone organique total | mg/l C | 1,4 | 10 |
| Agents de surface anionique | mg/l | < 0,05 | 0,5 |
| Naphtalène | µg/l | < 0,05 | - |
| Acénaphtylène | µg/l | < 0,01 | - |
| Acénaphène | µg/l | < 0,01 | - |
| Fluorène | µg/l | < 0,01 | - |
| Phénanthrène | µg/l | < 0,002 | - |
| Anthracène | µg/l | < 0,01 | - |
| Fluoranthène (1) | µg/l | < 0,005 | - |
| Pyrène | µg/l | 0,002 | - |
| Benzo(a)anthracène | µg/l | 0,001 | - |
| Chrysène | µg/l | < 0,0018 | - |
| Benzo(b)fluoranthène (1) | µg/l | < 0,005 | - |
| Benzo(k)fluoranthène (1) | µg/l | < 0,005 | - |
| Benzo(a)pyrène (1) | µg/l | < 0,001 | - |
| Dibenzo(ac,ah)anthracène | µg/l | < 0,005 | - |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyrène (1) | µg/l | 0,0012 | - |
| Benzo(ghi)peryène (1) | µg/l | 0,0018 | - |
| Somme des HAP noté (1) | µg/l | 0,006 | 1 |

*LQ extrait de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine



Site de Monswiller (67)

Rapport de base

Tableau n° 17 : Résultats des analyses des eaux souterraines en avril 2024

| Mesures sur site et paramètres analysés | Unité | 11/04/2024 | Arrêté du 30/12/2022 | |
|---|----------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | Teneur | Limites de qualité | Références de qualité ⁽¹⁾ |
| pH sur site | - | 7,2 | - | 6,5 ≤ x ≤ 9 |
| Température sur site | °C | 14,3 | - | 25 |
| Conductivité sur site | µS/cm à 25°C | 582 | - | 200 ≤ x ≤ 1100 |
| Chlorures | mg/l Cl | 7,6 | 200 | 250 |
| Orthophosphates | mg/l PO ₄ | < 0,02 | - | - |
| Sulfates | mg/l SO ₄ | 11 | 250 | 250 |
| Indice hydrocarbures (C ₁₀ -C ₂₀) | mg/l | < 0,1 | - | - |
| Indice hydrocarbures volatils (C ₅ -C ₉) | mg/l | < 0,025 | - | - |
| Hydrocarbures totaux (calcul) | mg/l | < 0,10 | 1 | - |
| Carbone organique total | mg/l C | 0,7 | 10 | 2 |
| Agents de surface anionique | mg/l | < 0,05 | - | - |
| Naphtalène | µg/l | < 0,06 | - | - |
| Acénaphtylène | µg/l | < 0,01 | - | - |
| Acénaphène | µg/l | < 0,01 | - | - |
| Fluorène | µg/l | < 0,01 | - | - |
| Phénanthrène | µg/l | 0,006 | - | - |
| Anthracène | µg/l | < 0,01 | - | - |
| Fluoranthène ** | µg/l | 0,009 | - | - |
| Pyrène | µg/l | 0,015 | - | - |
| Benzo(a)anthracène | µg/l | < 0,001 | - | - |
| Chrysène | µg/l | 0,0056 | - | - |
| Benzo(b)fluoranthène */** | µg/l | 0,014 | - | - |
| Benzo(k)fluoranthène */** | µg/l | 0,005 | - | - |
| Benzo(a)pyrène ** | µg/l | 0,045 | 0,010 ⁽¹⁾ | - |
| Dibenzo(ac,ah)anthracène | µg/l | < 0,005 | - | - |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyrène */** | µg/l | 0,0075 | - | - |
| Benzo(ghi)peryène */** | µg/l | 0,0091 | - | - |
| Somme des HAP (4) noté * | µg/l | 0,036 | 0,10 | - |
| Somme des HAP (6) noté ** | µg/l | 0,09 | 1 | - |
| Somme des HAP (16) | µg/l | 0,12 | - | - |

⁽¹⁾ Valeurs de l'annexe I de l'arrêté du 11/01/2007 modifié le 30/12/2022

<LQ : valeur inférieure à la limite de quantification du laboratoire

x,xxx : valeur supérieure à la limite de qualité de l'annexe II de l'arrêté du 30/12/2022

x,xxx : valeur supérieure à la limite de qualité de l'annexe I de l'arrêté du 30/12/2022

x,xxx : valeur supérieure à la référence de qualité de l'annexe I de l'arrêté du 30/12/2022



4.2.2. Qualité des eaux superficielles

a) Qualité des masses d'eaux

La commune de Monswiller est inscrite dans le périmètre du SDAGE du bassin Rhin-Meuse. Les masses d'eau « Canal de la Marne au Rhin » (FRCR8) et « Dérivation de Zornhof » (FRCR185) sont visées par les objectifs d'état présentés dans le tableau suivant :

Tableau n° 18 : Objectifs d'état de la masse d'eau (SDAGE 2022-2027 du bassin Rhin-Meuse)

| | Objectif d'état | Motifs de dérogation |
|---|----------------------------------|-----------------------|
| Canal de la Marne au Rhin 3 – District Rhin (FRCR8) | Bon potentiel écologique en 2021 | Faisabilité technique |
| | Bon état chimique depuis 2015 | - |
| Dérivation de Zornhof (FRCR185) | Bon potentiel en 2021 | Faisabilité technique |
| | Bon état chimique en 2033 | Faisabilité technique |

4.2.3. Qualité des sols

Depuis la construction des différentes entités, aucun diagnostic de sol n'a été réalisé sur le site de KUHN.

Etant donné, la mise en place de surfaces imperméables et étanche, ainsi que la mise en place de rétentions généralisées et spécifiques pour les produits chimiques, un état des sols n'est pas nécessaire au niveau des bâtiments du site de KUHN.

Toutefois, il est nécessaire d'établir un état initial des sols au niveau de l'extension du site d'étude et plus particulièrement dans les zones où des activités connexes à la rubrique n°3260 seront mises en place.



4.3. Chapitre 3 : Définition du programme et des modalités d'investigations

Comme mentionné précédemment, les investigations de sols se concentreront uniquement sur l'extension au Nord du site d'étude.

Il est à noter qu'à la demande du maître d'ouvrage, l'extension au Nord et au Sud du site d'étude sera également investiguée afin de réaliser un état initial du sol avant l'installation des nouvelles infrastructures.

4.3.1. Contraintes liées au périmètre IED

Actuellement, l'extension du site d'étude est recouverte de boisements. Ce point sera à prendre en compte pour la réalisation des forages.

4.3.2. Milieu « Sols »

Le programme d'investigations a pour objectif de déterminer la qualité des sols de l'extension du site d'étude. Celui-ci est détaillé dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 19 : Programme des investigations

| Localisation | Nombre de sondages | Profondeur (m) | Mesure in situ | Polluants analysés |
|---|--------------------|----------------|----------------|---|
| Périmètre IED (bâtiment n°4) | S1 | 2 | PID | Analyses conformément à l'arrêté du 12/12/2014 : Pack ISDI + 8 métaux brut + COHV |
| | S2 | | | |
| | S3 | | | |
| Ensemble du site d'étude où des activités prendront place | S4 | | | |
| | S5 | | | |
| | S6 | | | |
| | S7 | | | |
| | S8 | | | |
| | S9 | | | |
| | S10 | | | |
| | S11 | | | |
| | S12 | | | |
| | S13 | | | |
| | S14 | | | |
| | S15 | | | |
| | S16 | | | |
| | S17 | | | |
| | S18 | | | |



L'illustration suivante présente la localisation des points de reconnaissance des sols.

Illustration n° 18 : Localisation des investigations



4.3.3. Milieu « Eaux souterraines »

Comme dit précédemment, un piézomètre est déjà installé en aval du site d'étude de KUH. Etant donné l'extension des activités du périmètre IED, il est nécessaire d'élargir le périmètre de surveillance en installation 4 piézomètres supplémentaires. Ces piézomètres permettront de surveiller à la fois le site existant, l'emprise IED ainsi que l'extension située au Sud.

Le programme analytique se concentrerait sur l'analyse des paramètres physico-chimique généraux, les 8 métaux lourds, les hydrocarbures totaux C5-C10, hydrocarbures totaux C10-C40, les BTEX, les HAP, les COHV et les PCB.

L'illustration suivante présente le plan de localisation prévisionnelle des piézomètres.

Illustration n° 19 : Localisation des piézomètres





4.4. Chapitre 4 : Réalisation du programme d'investigation et d'analyses différées au laboratoire

4.4.1. Milieu « Sol »

a) Préparation du chantier

Afin d'éviter tout risque pour les personnes et les biens et conformément à la réglementation en vigueur, ACOSOL a réalisé les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) référencées sous les numéros 2025051203335D, 2025051203320D et 2025051203308D.

b) Moyens mis en œuvre

Les sondages ont été réalisés du 20 au 22 mai 2025 à l'aide d'une tarière manuelle ø63 mm. Le technicien a :

- Implanté les sondages à l'aide d'un GPS d'une précision comprise entre 0,6 m et 1,5 m en fonction du couvert végétal ;
- Prélevé un à deux échantillons de sols par sondage en tenant compte des changements de lithologies et des indices organoleptiques de pollution ;
- Mesuré les composés organiques volatils (COV) à l'aide d'un détecteur à photo-ionisation (PID) ;
- Identifié et conditionné les échantillons dans des bocaux propres fournis par le laboratoire ;
- Rebouché les sondages à l'aide des cuttings ;
- Transféré les échantillons au laboratoire AGROLAB le 23 mai 2025 dans des glacières réfrigérées à une température <5°C.

c) Lithologie, indices organoleptiques de pollution et mesures de terrain

Les terrains forés sont principalement des limons, parfois argileux. Les sondages S3 à S6, S8 à S10 et S15 à S17 ont été arrêtés sur le calcaire, identifié à partir de 0,85 m de profondeur en moyenne.

Aucun indice organoleptique de pollution n'a été identifié.

Les mesures des composés organiques volatils montrent des teneurs faibles (<1 ppmV) pour tous les sondages.



d) Valeurs de références utilisées

Conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués définie dans la note ministérielle du 19 avril 2017 et le guide associé, il est défini que les valeurs réglementaires nationales doivent être utilisées lorsqu'elles existent pour l'interprétation de la qualité des milieux. Toutefois, ces données n'existent pas pour les sols.

De ce fait, en l'absence de valeurs réglementaires, les teneurs mesurées dans les échantillons de sols sont à comparer aux valeurs caractérisant le fond géochimique le plus représentatif et concentrations ubiquitaires disponibles.

À noter que si ces informations ne sont pas renseignées pour toutes les substances, les valeurs peuvent être comparées entre elles pour identifier les zones d'anomalies les plus concentrées.

❖ Fond géochimique national en métaux et métalloïdes dans les sols

Les valeurs caractérisant le fond géochimique pour les métaux et métalloïdes dans les sols sont extraites du programme INRA-ASPTET « Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols (France) » par Denis Baize, 1997. Ces valeurs seront comparées aux concentrations mesurées au sein du site d'étude.

Tableau n° 20 : Valeurs de références des métaux et métalloïdes (INRA – ASPITET)

| Métaux et Métalloïdes | Gammes de valeurs couramment observées dans les sols (mg/kg) | Gammes de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées (mg/kg) | Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles (mg/kg) |
|-----------------------|--|---|---|
| Arsenic (As) | 1 – 25 | 30 – 60 | 60 – 284 |
| Cadmium (Cd) | 0,05 – 0,45 | 0,70 – 2 | 2 – 46,3 |
| Chrome (Cr) | 10 – 90 | 90 – 150 | 150 – 3180 |
| Cobalt (Co) | 2 – 23 | 23 – 90 | 105 – 148 |
| Cuivre (Cu) | 2 – 20 | 20 – 62 | 65 – 160 |
| Mercure (Hg) | 0,02 – 0,10 | 0,15 – 2,3 | - |
| Nickel (Ni) | 2 – 60 | 60 – 130 | 130 – 2076 |
| Plomb (Pb) | 9 – 50 | 60 – 90 | 100 – 10 180 |
| Sélénium (Se) | 0,10 – 0,70 | 0,8 – 2 | 2 – 4,5 |
| Zinc (Zn) | 10 – 100 | 100 – 250 | 250 – 11 426 |

❖ Concentrations ubiquitaires en composés organiques

Les concentrations en HAP sont comparées au bruit de fond anthropique dans les sols urbains extrait de l'ATSDR « Agency for Toxic Substance and Disease Registry » (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005).

Tableau n° 21 : Valeurs de références des HAP (ATSDR)

| Paramètres | Bruit de fond anthropique des sols urbains (mg/kg) |
|------------------|--|
| Naphtalène | 0,125 |
| Somme des 16 HAP | 25 |



❖ Valeurs réglementaires d'acceptabilité en ISDI

Les futurs déblais doivent être analysés afin de déterminer s'ils peuvent être amenés en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). De ce fait, des seuils réglementaires sont établis selon l'arrêté du 12 décembre 2014. Les résultats d'analyses seront donc comparés aux valeurs réglementaires d'acceptabilité en ISDI qui sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau n° 22 : Valeurs réglementaires d'acceptabilité en ISDI

| Paramètres | Valeur limite à respecter |
|---|---------------------------|
| Résultats sur échantillon brut (mg/kg de déchet sec) | |
| HCT C10-C40 (total) | 500 |
| HAP (total) | 50 |
| PCB (total) | 1 |
| BTEX | 6 |
| COT (brut) | 30 000 |
| Résultats du test de lixiviation (mg/kg de matière sèche) | |
| Carbone Organique Total (COT) | 500 |
| Fraction soluble (FS) | 4 000 |
| Chlorures | 800 |
| Fluorures | 10 |
| Sulfates | 1 000 |
| Indice phénol | 1 |
| Arsenic | 0,5 |
| Baryum | 20 |
| Chrome | 0,5 |
| Cuivre | 2 |
| Molybdène | 0,5 |
| Nickel | 0,4 |
| Plomb | 0,5 |
| Zinc | 4 |
| Mercure | 0,01 |
| Antimoine | 0,06 |
| Cadmium | 0,04 |
| Sélénium | 0,1 |



4.4.2. Milieu « Eaux souterraines »

Une note technique relative au milieu des eaux souterraines a été réalisée par le bureau d'études ACOSOL en date du 18/06/2025. Elle est jointe en Annexe n°4.

a) Préparation du chantier

Afin d'éviter tout risque pour les personnes et les biens et conformément à la réglementation en vigueur, ACOSOL a réalisé les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) référencées sous les numéros 2025051205888D et 2025051205870D.

b) Localisation des ouvrages

Le piézomètre Pz1 est existant.

Les nouveaux piézomètres Pz2, Pz4 et Pz5 réalisés dans le cadre de cette intervention sont localisés sur la figure suivante.

Le piézomètre Pz2 est implanté dans la plaine alluviale ; Pz4 et Pz5 en base de la butte témoin constituée par les formations du Muschelkalk supérieur (couches à Cératites, Calcaires à Térébratules) et la Lettenkhole .

Le sondage Pz3 profond de 20 m n'a pas été équipé en piézomètre en l'absence d'eau.

Illustration n° 20 : Localisation des piézomètres



c) Description des travaux réalisés

Les forages ont été réalisés du 02 au 06/06/25 à l'aide d'une foreuse équipée d'un marteau fond de trou diamètre 114 mm. Les profondeurs atteintes sont les suivantes :

- Pz2 : 9 m,
- Pz4 : 21 m,
- Pz5 : 23 m.

Les forages ont été équipés en piézomètres avec mise en place de tubes PVC Ø 64/75 mm de qualité :

- Crépines face aux alluvions pour Pz2 ; face à la dolomie inférieure pour Pz4 et Pz5 avec mise en place d'un bouchon de fond,
- Pleins jusqu'à 0,56 m maximum au-dessus du niveau du sol.

Le remplissage autour du tube est constitué de la base de l'ouvrage à la surface par :

- Un massif filtrant face à la crépine,
- Un bouchon d'argile bentonitique d'une épaisseur d'au moins 2 m,
- Une cimentation jusqu'en surface.

La tête des ouvrages a été équipée d'une capot métallique hors sol scellé dans un socle en béton.

Les ouvrages ont été nettoyés et développés le 12/06/25 par pompage pendant environ 40 minutes avec une pompe 12 V à un débit moyen de 10L/min, et ce jusqu'à l'obtention d'une eau claire, sauf au droit de Pz2 où l'eau reste trouble.

d) Lithologie, indices organoleptiques de pollution et mesures de terrain

Les coupes géologiques et techniques des piézomètres sont présentés dans la notice hydrogéologique. Les terrains traversés au droit du piézomètre Pz2 sont :

- Entre 0 et 5 m : limons plus ou moins sableux brun/jaune avec de nombreux cailloux et galets,
- Entre 5 et 9 m : marnes grises avec quelques galets devenant franches dans le dernier mètre de forage.

Les terrains traversés au droit du piézomètre Pz3 sont :

- Entre 0 et 19 m : calcaires altéré brun/jaune en surface avec quelques cailloutis, devant blanc à partir de 2 m,
- Entre 19 et 20 m : marnes grises franches.

Les terrains traversés au droit du piézomètre Pz4 sont :

- Entre 0 et 1,8 m : argiles limoneuses rougeâtre avec quelques graviers,
- Entre 1,8 et 12 m : marnes grises,
- Entre 12 et 19 m : calcaires beige à blanc, voire légèrement grisâtre,
- Entre 19 et 21 m : marnes grises franches.

Les terrains traversés au droit du piézomètre Pz5 sont :

- Entre 0 et 3 m : limons sableux rouge/bruns avec quelques graviers et argiles,
- Entre 3 et 13 m : marnes grises à beiges,
- Entre 13 et 21 m : calcaires ocre/blanc à beige,
- Entre 21 et 23 m : marnes grises franches.



e) Nivellement des ouvrages

Le cabinet de géomètre LAMBERT et Associés a réalisé le nivellement des ouvrages le 16/06/25.

Le plan et les relevés réalisés sont en annexe 2 (système de coordonnées Lambert 93 CC49).

f) Valeurs de références utilisées

Les valeurs réglementaires utilisées pour comparer les teneurs retrouvées dans les eaux souterraines sont les suivantes :

- Arrêté du 11 janvier 2007, modifié par l'arrêté du 04 août 2017 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique.
- Directive (UE) 2020/2184 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

À noter que si ces informations ne sont pas renseignées pour toutes les substances, les valeurs peuvent être comparées entre elles pour identifier les zones d'anomalies les plus concentrées.



4.5. Chapitre 5 : Interprétation des résultats et discussion des incertitudes

4.5.1. Milieu « Sol »

a) Résultats et interprétations d'analyses sur les sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB.
Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau suivant.

La légende ce tableau est la suivante :

| |
|---|
| LQ : Limite de quantification du laboratoire / n.d : Non détecté |
| (1) Source : ATSDR |
| (1') Source : teneurs notables en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. |
| (2) Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériels et des critères communément appliqués par les centres de stockage |
| (3) 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. |
| (4) Valeur limite des ISDI : valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI. |
| (5) 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. |



Illustration n° 21 : Localisation des investigations



Rapport de base

Tableau n° 23 : Résultats d'analyses sur les sols (1/2)

| Echantillon | Unité | Sables limoneux | Sables limoneux | Limon et calcaire | Limon et calcaire | Limon et argileux et calcaire | Argile limoneuse | Limon et argile | Agile, limon et calcaire | Bruit de fond (valeurs de l'ATSDR) | Valeurs courantes des sols ordinaires (INRA) | | | Valeurs limite d'acceptation selon l'arrêté du 12/12/2014 | | |
|---|----------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------|--|--|-----------------------|---------------------|--|--------|---------|
| | | | | | | | | | | | Couramment observées | Anomalies modérées | Fortes anomalies | ISDI | ISDND | ISDD |
| Sur matière brute | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Divers | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carbone organique total (COT) (3) | mg/kg MS | 2 800 | 4 100 | 18 000 | 1 300 | 35 000 | 4 100 | 37 000 | 14 000 | 34 000 | - | - | - | 30 000 | 50 000 | 60 000 |
| Matière sèche | % | 91,6 | 91,6 | 87,1 | 90,3 | 83,0 | 79,1 | 76,2 | 84,5 | 80,5 | - | - | - | - | - | - |
| Métaux et métalloïdes | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arsenic (As) | mg/kg MS | 2,9 | 9 | 13 | 3,6 | 15 | 11 | 10 | 5,5 | 24 | 1-25 | 30-60 | 60-284 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | mg/kg MS | <0,1 | <0,1 | 0,4 | <0,1 | 0,3 | <0,1 | 0,3 | <0,1 | 0,5 | 0,05-0,45 | 0,70-2 | 2-46,3 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | mg/kg MS | 7,4 | 26 | 28 | 10 | 30 | 47 | 40 | 52 | 53 | 10-90 | 90-150 | 150-3180 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | mg/kg MS | 3,8 | 12 | 2,2 | 3,8 | 30 | 36 | 33 | 23 | 47 | 2-20 | 20-62 | 65-160 | - | - | - |
| Mercurure (Hg) | mg/kg MS | <0,05 | <0,05 | 0,06 | <0,05 | 0,06 | <0,05 | 0,05 | <0,05 | 0,06 | 0,02-0,10 | 0,15-2,3 | - | - | - | - |
| Nickel (Ni) | mg/kg MS | 7,1 | 23 | 28 | 9,7 | 33 | 40 | 42 | 64 | 51 | 2-60 | 60-130 | 130-2076 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | mg/kg MS | 8,7 | 11 | 33 | 7 | 49 | 35 | 36 | 6,9 | 78 | 9-50 | 60-90 | 100-10 180 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | mg/kg MS | 23 | 40 | 78 | 28 | 79 | 68 | 59 | 38 | 130 | 10-100 | 100-250 | 250-11 426 | - | - | - |
| Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Naphtalène | mg/kg MS | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 0,125 | - | - | - | - | - | - |
| Somme des 16 HAP | mg/kg MS | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 | 0,299 | <0,8 | <0,8 | <0,8 | 0,086 | 25 | - | - | 50 | 100 | 300 |
| Indice hydrocarbure C10-C40 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sommes des Hydrocarbures C10 - C40 | mg/kg MS | <20 | <20 | <20 | <20 | <20 | <20 | <20 | <20 | <20 | - | - | - | 500 | 2 000 | 10 000 |
| BTX | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BTX total | mg/kg MS | <0,3 | <0,3 | <0,3 | <0,3 | <0,3 | <0,3 | <0,3 | <0,3 | <0,3 | - | - | - | 6 | 30 | >30 |
| PCB | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Somme des 7 PCB | mg/kg MS | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | - | - | - | 1 | 10 | 50 |
| Composés Organo-Halogénés Volatils | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Somme des COHV | mg/kg MS | <0,67 | <0,67 | <0,67 | <0,67 | <0,67 | <0,67 | <0,67 | <0,67 | <0,67 | - | - | - | - | - | - |
| Sur éluats | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paramètres généraux | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH | - | 6,7 | 7,5 | 8,2 | 7 | 8,2 | 7,1 | 7,9 | 8,4 | 7,8 | - | - | - | 4 000 | 60 000 | 100 000 |
| Fraction soluble (S) | mg/kg MS | <1000 | <1000 | <1000 | <1000 | <1000 | <1000 | <1000 | <1000 | <1000 | - | - | - | 500 | 800 | 1 000 |
| Carbone organique total (COT) | mg/kg MS | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | - | - | - | 1 | 50 | 100 |
| Indice phénol | mg/kg MS | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | - | - | - | - |
| Anions | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fluorures | mg/kg MS | <1 | 1 | 2 | <1 | 2 | 5 | 2 | 8 | 2 | - | - | - | 10 | 150 | 500 |
| Chlorures (S) | mg/kg MS | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | - | 800 | 15 000 | 25 000 |
| Sulfates (S) | mg/kg MS | 57 | <50 | <50 | <50 | <50 | <50 | <50 | <50 | <50 | - | - | - | 1 000 | 20 000 | 50 000 |
| Métaux et métalloïdes | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Antimoine (Sb) | mg/kg MS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | - | - | 0,06 | 0,7 | 5 |
| Arsenic (As) | mg/kg MS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | - | - | 0,5 | 2 | 25 |
| Baryum (Ba) | mg/kg MS | <0,1 | <0,1 | 0,11 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,11 | <0,1 | <0,1 | - | - | - | 20 | 100 | 300 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg MS | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | - | - | - | 0,04 | 1 | 5 |
| Chrome (Cr) | mg/kg MS | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | - | - | - | 0,5 | 10 | 70 |
| Cuivre (Cu) | mg/kg MS | 0,06 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,09 | 0,05 | 0,09 | 0,03 | 0,04 | - | - | - | 2 | 50 | 100 |
| Mercurure (Hg) | mg/kg MS | <0,0003 | <0,0003 | <0,0003 | <0,0003 | <0,0003 | <0,0003 | <0,0003 | <0,0003 | <0,0003 | - | - | - | 0,01 | 0,2 | 2 |
| Molybdène (Mo) | mg/kg MS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,06 | - | - | - | 0,5 | 10 | 30 |
| Nickel (Ni) | mg/kg MS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | - | - | 0,4 | 10 | 40 |
| Plomb (Pb) | mg/kg MS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | - | - | 0,5 | 10 | 50 |
| Sélénium (Se) | mg/kg MS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | - | - | 0,1 | 0,5 | 7 |
| Zinc (Zn) | mg/kg MS | 0,13 | <0,02 | <0,02 | 0,04 | 0,03 | <0,02 | 0,03 | 0,03 | <0,02 | - | - | - | 4 | 50 | 200 |
| Orientation des terres en cas | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paramètre(s) déclassant(s) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ISDI | ISDND | ISDD |





Tableau n° 24 : Résultats d'analyses sur les sols (2/2)

| Echantillon | | S10 (0-0,4 m) | S11 (0-0,6 m) | S12 (0-0,8 m) | S13 (0-0,55 m) | S14 (0-0,6 m) | S15 (0-1 m) | S16 (0-1 m) | S17 (0-0,52 m) | S18 (0-1 m) | Bruit de fond (valeurs de l'ATSDR) | | Valeurs courantes des sols ordinaires (INRA) | | | | Valeurs limite d'acceptation selon l'arrêté du 12/12/2014 | | |
|------------------------------------|-------|---|---------------|---------------|----------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------|--|------------|-----------------------|-------------|--|------|--|
| Lithologie | Unité | Argile, limon sableux et calcaire | Argile | Limon | Argile limonneuse | Limon et argile | Limon argileux et calcaire | Limon argileux et calcaire | Limon argileux et calcaire | Limon argileux et calcaire | Bruit de fond (valeurs de l'ATSDR) | | Couramment observées | | Anomalies modérées | | Fortes anomalies | | |
| | | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | - | | 1 – 25 | | 30 – 60 | | 60 – 284 | | |
| mg/kg MS | | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | - | | 0,05 – 0,45 | | 0,70 – 2 | | 2 – 46,3 | | | |
| mg/kg MS | | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | - | | 10 – 90 | | 90 – 150 | | 150 – 3180 | | | |
| mg/kg MS | | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | - | | 2 – 20 | | 20 – 62 | | 65 – 160 | | | |
| mg/kg MS | | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | - | | 0,02 – 0,10 | | 0,15 – 2,3 | | - | | | |
| mg/kg MS | | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | - | | 2 – 60 | | 60 – 130 | | 130 – 2076 | | | |
| mg/kg MS | | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | - | | 9 – 50 | | 60 – 90 | | 100 – 10180 | | | |
| mg/kg MS | | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | mg/kg MS | - | | 10 – 100 | | 100 – 250 | | 250 – 11426 | | | |
| Hydrocarbures Aromatiques | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| polycycliques | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Naphtalène | | mg/kg MS | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 0,125 | | - | | - | | - | |
| Somme des 16 HAP | | mg/kg MS | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 | 25 | | - | | - | | 50 | |
| Somme des 300 | | mg/kg MS | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | | - | | - | | - | |
| Indice hydrocarbure C10-C40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Somme des Hydrocarbures C10 - C40 | | mg/kg MS | <20 | <20 | <20 | <20 | <20 | 36,1 | <20 | <20 | <20 | - | | - | | - | | 500 | |
| BTEX | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BTEX total | | mg/kg MS | <0,3 | <0,3 | <0,3 | <0,3 | <0,3 | <0,3 | <0,3 | <0,3 | <0,3 | - | | - | | - | | 6 | |
| PCB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Somme des 7 PCB | | mg/kg MS | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | <0,007 | - | | - | | - | | 1 | |
| Composés Organo-Halogénés Volatils | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Somme des COHV | | mg/kg MS | <0,67 | <0,67 | <0,67 | <0,67 | <0,67 | <0,67 | <0,67 | <0,67 | <0,67 | - | | - | | - | | - | |
| Sur éluats | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paramètres généraux | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH | | - | 8,5 | 8,3 | 7,5 | 8,7 | 7,3 | 8 | 8,1 | 6,9 | 7,3 | - | | - | | - | | - | |
| Fraction soluble (S) | | mg/kg MS | <1000 | <1000 | <1000 | <1000 | <1000 | <1000 | <1000 | <1000 | <1000 | - | | - | | - | | 4000 | |
| Carbone organique Total (COT) | | mg/kg MS | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | - | | - | | - | | 500 | |
| Indice phénol | | mg/kg MS | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | | - | | - | | 1 | |
| Anions | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fluorures | | mg/kg MS | 5 | 7 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | - | | - | | - | | 10 | |
| Chlorures (S) | | mg/kg MS | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | | - | | - | | 800 | |
| Sulfates (S) | | mg/kg MS | <50 | <50 | <50 | <50 | <50 | <50 | <50 | <50 | <50 | - | | - | | - | | 1000 | |
| Métaux et métalloïdes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Antimoine (Sb) | | mg/kg MS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | | - | | - | | 0,06 | |
| Arsenic (As) | | mg/kg MS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | | - | | - | | 0,5 | |
| Baryum (Ba) | | mg/kg MS | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,11 | 0,15 | <0,1 | <0,1 | - | | - | | - | | 20 | |
| Cadmium (Cd) | | mg/kg MS | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | - | | - | | - | | 0,04 | |
| Chrome (Cr) | | mg/kg MS | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | - | | - | | - | | 0,5 | |
| Cuivre (Cu) | | mg/kg MS | <0,02 | 0,04 | 0,08 | 0,02 | 0,02 | 0,08 | 0,02 | 0,15 | 0,03 | - | | - | | - | | 2 | |
| Mercure (Hg) | | mg/kg MS | <0,0003 | <0,0003 | <0,0003 | <0,0003 | <0,0003 | <0,0003 | <0,0003 | <0,0003 | <0,0003 | - | | - | | - | | 0,01 | |
| Molybdène (Mo) | | mg/kg MS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | | - | | - | | 0,5 | |
| Nickel (Ni) | | mg/kg MS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | | - | | - | | 0,4 | |
| Plomb (Pb) | | mg/kg MS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | | - | | - | | 0,5 | |
| Sélénium (Se) | | mg/kg MS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | | - | | - | | 0,1 | |
| Zinc (Zn) | | mg/kg MS | <0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | <0,02 | 0,24 | 0,02 | - | | - | | - | | 4 | |
| Orientation des terres en cas | | ISDI | ISDI | ISDI | ISDI | ISDI | ISDI | ISDI | ISDI | ISDI | ISDI | - | | - | | - | | ISDI | |
| Paramètre(s) déclassant(s) | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | - | | - | | ISDI | |



Les résultats des analyses mettent en évidence :

- La présence de métaux sur la totalité des échantillons dont les teneurs sont comprises dans la gamme de valeurs couramment observés.
- La présence d'hydrocarbures totaux C10-C40 au droit du sondage S15 dépassant les valeurs limites de quantification (LQ) du laboratoire mais inférieures aux valeurs de comparaisons.
- La présence de HAP au droit du sondage S5 et S9 dépassant les valeurs limites de quantification (LQ) du laboratoire mais inférieures aux valeurs de comparaisons.
- L'absence de BTEX et de PCB à des teneurs supérieures aux valeurs limites de quantification pour l'ensemble des échantillons.
- La totalité des terres sont inertes.



4.5.2. Milieu « Eaux souterraines »

Comme dit précédemment, une note technique relative au milieu des eaux souterraines a été réalisée par le bureau d'études ACOSOL en date du 18/06/2025. Elle est jointe en Annexe n°4.

a) Résultats et interprétations d'analyses sur les eaux souterraines

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB. Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau suivant.

Illustration n° 22 : Localisation des piézomètres



Tableau n° 25 : Résultats d'analyses sur les eaux souterraines

| Localisation | | Au Nord du site | | Au Sud du site / Au Nord de l'extension | Arrêté du 11 janvier 2007, modifié par l'arrêté du 04 août 2017 | | Directive (UE) 2020/2184 du 16/12/2020 modifiant la directive 98/83/CE |
|---|-------|-----------------|--------|---|---|---|--|
| Echantillon | | Pz1 | Pz2 | Pz5 | Eaux destinées à la consommation humaine | Eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine | Eaux destinées à la consommation humaine |
| Paramètres | Unité | | | | Limite de qualité (Annexe I) | Limite de qualité (Annexe II) | / |
| Métaux et métalloïdes | | | | | | | |
| Arsenic (As) | µg/L | <5,0 | <5,0 | <5,0 | 10 | 100 | 10 |
| Cadmium (Cd) | µg/L | <0,10 | 0,12 | <0,10 | 5 | 5 | 5 |
| Chrome (Cr) | µg/L | <2,0 | <2,0 | 2 | 50 | 50 | 50 jusqu'en 2036 25 après 2035 |
| Cuivre (Cu) | µg/L | <2,0 | 2,7 | <2,0 | 2 000 | - | 2000 |
| Mercuré (Hg) | µg/L | <0,030 | <0,030 | <0,030 | 1 | 1 | 1 |
| Nickel (Ni) | µg/L | <5,0 | 7,3 | <5,0 | 20 | 20 | 20 |
| Plomb (Pb) | µg/L | <5,0 | <5,0 | <5,0 | 10 | 50 | 10 jusqu'en 2035 5 après 2035 |
| Zinc (Zn) | µg/L | <2,0 | 5,3 | <2,0 | - | 5 000 | - |
| Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques | | | | | | | |
| Anthracène | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| Naphtalène | µg/L | <0,02 | <0,02 | <0,02 | - | - | - |
| Fluoranthène | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| Benzo(b)fluoranthène | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,1 | 1 | 0,1 |
| Benzo(k)fluoranthène | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | | | |
| Indéno(1,2,3-cd)pyrène | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | | | |
| Benzo(g,h,i)pyrène | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | | | |
| Benzo(a)pyrène | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,01 | - | 0,01 |
| Acénaphthylène | µg/L | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | - | - |
| Acénaphthène | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| Fluorène | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| Phénanthrène | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| Pyrène | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| Benzo(a)anthracène | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| Chrysène | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| Dibenzo(ah)anthracène | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| Somme HAP (16 EPA) | µg/L | n.d | n.d | n.d | - | - | - |
| Indice hydrocarbure C10-C40 | | | | | | | |
| Fraction C10- C12 | µg/L | <10 | <10 | <10 | - | - | - |
| Fraction C12- C16 | µg/L | <10 | <10 | <10 | - | - | - |
| Fraction C16- C20 | µg/L | <5,0 | <5,0 | <5,0 | - | - | - |
| Fraction C20- C24 | µg/L | 20 | <5,0 | <5,0 | - | - | - |
| Fraction C24- C28 | µg/L | 69 | <5,0 | <5,0 | - | - | - |
| Fraction C28- C32 | µg/L | 72 | <5,0 | <5,0 | - | - | - |
| Fraction C32- C36 | µg/L | 47 | <5,0 | <5,0 | - | - | - |
| Fraction C36- C40 | µg/L | 17 | <5,0 | <5,0 | - | - | - |
| Sommes des Hydrocarbures C10- C40 | µg/L | 232 | <50 | <50 | - | 1000 | - |
| Indice hydrocarbure C5-C10 | | | | | | | |
| n >C6-C8 | µg/L | <4,0 | <4,0 | <4,0 | - | - | - |
| Hydrocarbures aliphatiques C5-C6 | µg/L | <2,0 | 2,6 | 2,4 | - | - | - |
| Hydrocarbures aliphatiques > C6-C8 | µg/L | <2,0 | 2,4 | <2,0 | - | - | - |
| Hydrocarbures aromatiques > C6-C8 | µg/L | <2,0 | <2,0 | <2,0 | - | - | - |
| n >C8-C10 | µg/L | 10 | <4,0 | <4,0 | - | - | - |
| Hydrocarbures aliphatiques > C8-C10 | µg/L | 7,3 | <2,0 | <2,0 | - | - | - |
| Hydrocarbures aromatiques > C8-C10 | µg/L | 2,9 | <2,0 | <2,0 | - | - | - |
| n C5-C10 | µg/L | 10 | <10 | <10 | - | - | - |
| BTEX | | | | | | | |
| Benzène | µg/L | <0,2 | 0,3 | <0,2 | 1 | - | 1 |
| Toluène | µg/L | 0,5 | <0,5 | <0,5 | - | - | - |
| Ethylbenzène | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | - | - | - |
| m, p xylène | µg/L | 0,4 | <0,2 | 0,4 | - | - | - |
| o-xylène | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | - | - | - |
| Somme des xylènes | µg/L | 0,4 | n.d | 0,4 | - | - | - |
| BTEX total | µg/L | 0,9 | 0,3 | 0,4 | - | - | - |
| Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV) | | | | | | | |
| Chlorure de Vinyle | µg/L | <0,2 | <0,2 | <0,2 | 0,5 | - | 0,5 |
| Dichlorométhane | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | - | - | - |
| Trichlorométhane / Chloroforme | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | - | - | - |
| Tétrachlorométhane | µg/L | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | - |
| Trichloroéthylène | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | 10 | - | - |
| Tétrachloroéthylène | µg/L | <0,1 | <0,1 | <0,1 | | - | - |
| 1,1,1-Trichloroéthane | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | - | - | - |
| 1,1,2-Trichloroéthane | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | - | - | - |
| 1,1-Dichloroéthane | µg/L | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | - |
| 1,2-Dichloroéthane | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | 3 | - | - |
| cis-1,2-Dichloroéthène | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | - | - | - |
| Trans-1,2-Dichloroéthylène | µg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | - | - | - |
| 1,1-Dichloroéthylène | µg/L | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | - |
| Somme des 13 COHV | µg/L | n.d | n.d | n.d | - | - | - |
| PCB | | | | | | | |
| PCB (28) | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| PCB (52) | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| PCB (101) | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| PCB (118) | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| PCB (138) | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| PCB (153) | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| PCB (180) | µg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | - | - | - |
| Somme des 7 PCB | µg/L | n.d | n.d | n.d | 200 | - | - |



Les résultats des analyses mettent en évidence :

- La présence de métaux et plus particulièrement de :
 - Cadmium : 0,12 µg/L au droit de Pz2 ;
 - Chrome : 2 µg/L au droit de Pz5 ;
 - Cuivre : 2,7 µg/L au droit de Pz5 ;
 - Nickel : 7,3 µg/L au droit de Pz2 ;
 - Zinc : 5,3 µg/L au droit de Pz2.Toutefois, ces teneurs ne dépassent pas les valeurs de références.
- La présence d'hydrocarbures totaux C5-C10 et C10-C40 a été détectée au droit du piézomètre PZ1, à des teneurs respectives de 10 µg/L et 232 µg/L. Ces valeurs restent inférieures aux valeurs de références. Les piézomètres Pz2 et Pz5 sont exempts de HC5-C40.
- La présence de BTEX dans les 3 piézomètres à des teneurs comprises entre 0,3 et 0,9 µg/L. Toutefois, ces teneurs ne dépassent pas les valeurs de références.
- L'absence de HAP, de COHV et de PCB à des teneurs supérieures aux valeurs limites de quantification pour l'ensemble des échantillons.

4.5.3. Schéma conceptuel à l'issue des investigations

Véritable état des lieux du milieu, le schéma conceptuel doit, d'une manière générale, permettre de préciser les relations entre :

- Les sources de pollution et les substances émises ;
- Les différents milieux et vecteurs de transferts et leurs caractéristiques ;
- Les enjeux à protéger : les populations riveraines, les usagers des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition et les ressources naturelles à protéger.

Les voies de transfert suivantes ne sont pas considérées :

- Volatilisation : les composés ne sont pas volatils ;
- Migration vers les eaux souterraines : au vu de la profondeur de la nappe au droit de l'extension et des teneurs mises en évidence dans les sols et eaux souterraines, cette voie de transfert n'est pas considérée. En l'absence de voie de transfert, aucun schéma conceptuel n'est réalisé suite aux investigations sur les sols.



4.5.4. Discussion des incertitudes

Dans le cadre d'une étude de la qualité du milieu souterrain, les incertitudes peuvent provenir de plusieurs opérations, à savoir :

- La localisation des prélèvements de sols. La reconnaissance du sous-sol est réalisée au moyen de sondages répartis sur le site de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations. 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.
- Les incertitudes relatives aux différents paramètres analytiques recherchés n'ont pas été communiquées par le laboratoire. Elles sont généralement estimées entre 15 et 40 % par les laboratoires, en fonction des composés recherchés.

5. Conclusions

Le présent rapport de base est établi dans le cadre de la Directive IED. Il établit l'état des milieux initial avant l'exploitation des nouvelles installations exploitées par la société KUHN à Monswiller.

Les nouvelles installations seront situées sur des dalles imperméabilisées assurant l'absence de risque de pollution des eaux souterraines par percolation d'éventuelles traces de pollution présente dans les sols.

À noter que la présence des piézomètres sur le site permettra de faire un suivi régulier de la qualité des eaux souterraines au droit du site.



6. Annexes

Annexe n° 1 : Compte rendu de la visite de site..... 102

Annexe n° 2 : Coupes lithologiques des sols..... 103

Annexe n° 3 : Bordereaux d'analyses du laboratoire sur les sols 104

Annexe n° 4 : Note technique hydrogéologique (ACOSOL, 2025)..... 105

Annexe n° 5 : Fiches de prélèvement des eaux souterraines 106

Annexe n° 6 : Bordereaux d'analyses du laboratoire sur les eaux souterraines 107

Annexe n° 7 : Plan géomètre 108



Annexe n° 1 : Compte rendu de la visite de site



Monswiller (67)

Questionnaire Visite de site

Questionnaire de visite de site

Auteur : Cassiopée HENRIOT
Date(s) des visite(s) : 14/03/2025

Organisme : KUHN

1. Localisation / Identification

Commune : Monswiller et Steinbourg
Désignation usuelle du site : KUHN
Adresse : 6 rue de Soufflenheim

Département : Bas-Rhin

Carte topographie / Localisation :



Monswiller (67)

Questionnaire Visite de site

Coordonnées LAMBERT : X : 971 669 m Y : 2 429 004 m

Topographie générale du site :

- Altitude moyenne du site Z (NGF) : 187,27 m
- Superficie approximative : 340 000 m² KUHN MGM et 345 000 m² extension

2. Typologie du site / Utilisation actuelle

- ☐ Décharge
- ☐ Friche industrielle
- ☐ Site réoccupé :
- ☐ Agriculture
- ☐ Habitations, loisirs, écoles
- ☐ Commerces
- ☐ Documents d'urbanisme (préciser)
- ☒ Autres (préciser) : Site industriel

• Conditions d'accès au site

- ☒ Site clôturé et surveillé
- ☐ Site non clôturé ou clôture en mauvais état, mais surveillé
- ☐ Site clôturé mais non surveillé
- ☐ Site non clôturé, ou clôture en mauvais état et non surveillé

• Populations présentes sur le site ou à proximité

- ☐ Aucune présence
- ☐ Présence occasionnelle
- ☒ Présence régulière
- Nombre de personnes : 400 à 500 personnes

• Typologie des populations présentes sur le site ou à proximité

- ☒ Travailleurs
- ☒ Adultes
- ☐ Personnes sensibles (enfants, ...)

3. Activité(s) industrielles pratiquées sur le site

3260-A → Autorisation
1414 → Déclaration
2910-A2 → Déclaration
2940-1a → Enregistrement
2940-3a → Enregistrement
2925-1 → Déclaration
2575 → Déclaration



Monswiller (67)

Questionnaire Visite de site

4. Environnement du site

☒ Agricole / Forestier

☐ Proximité d'une zone à protéger (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO, ...)

☐ Industriel

☒ Commercial

☐ Établissements sensibles (crèches, établissements scolaires, par cet jardins publics)

☒ Habitat :

☐ Collectif

☐ Résidentiel avec ou sans jardin potager

☐ Dispersé

Dans la mesure du possible, voire si les locaux sont construits sur des vides sanitaires, des sous-sols.

Remarques générales : /

5. Description sur place

5.1. Schéma d'implantation sur le site – Photographie(s)



Monswiller (67)

Questionnaire Visite de site

Ligne de montage





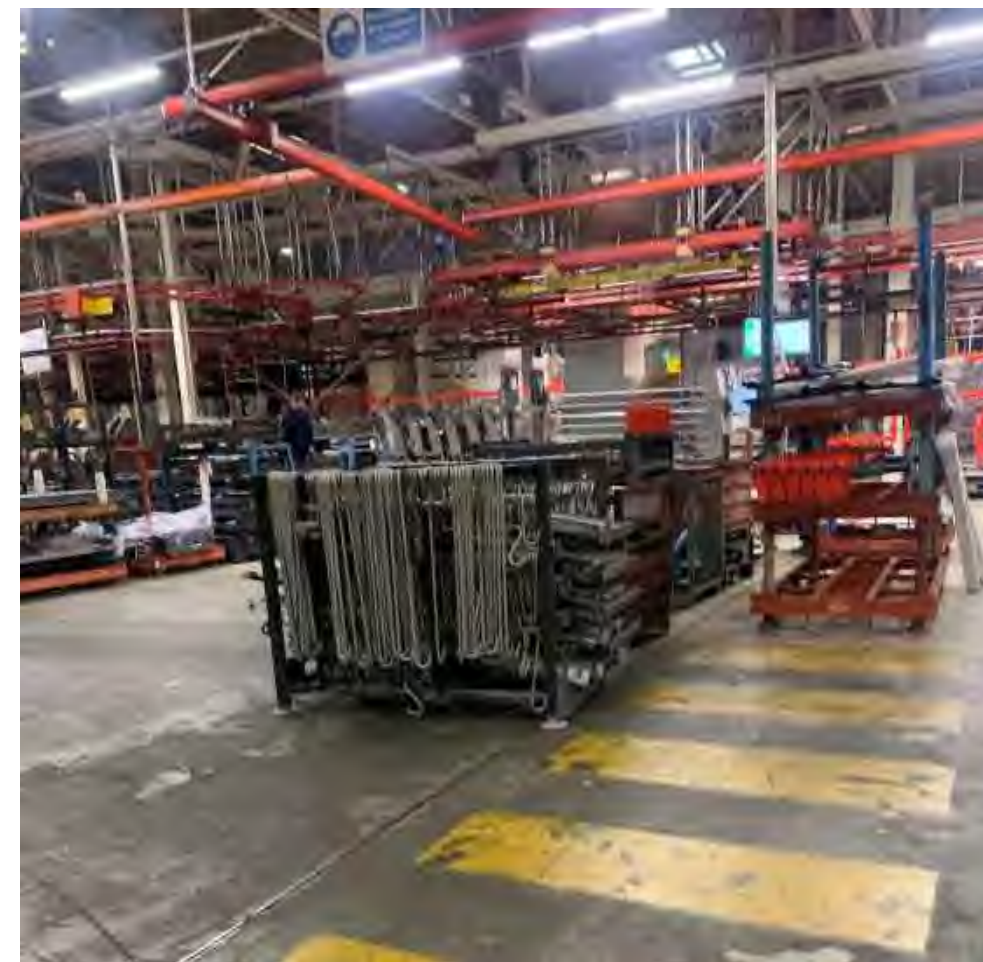
Monswiller (67)

Questionnaire Visite de site



Monswiller (67)

Questionnaire Visite de site

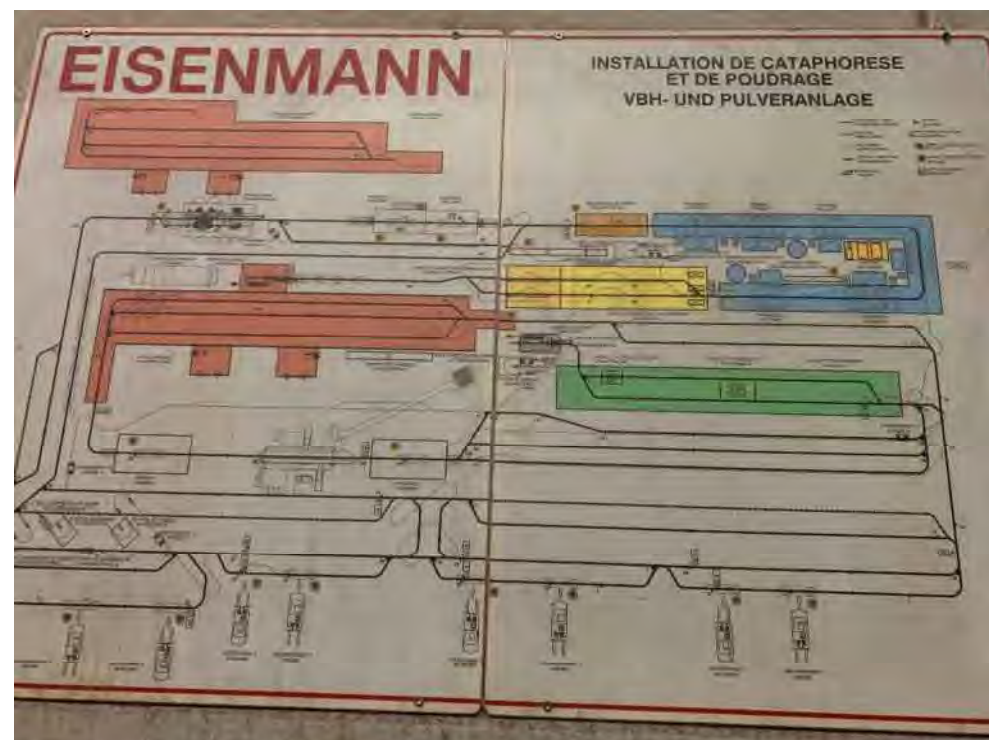




Monswiller (67)

Questionnaire Visite de site

Installation de cataphorèse et de poudrage



Monswiller (67)

Questionnaire Visite de site





Monswiller (67)

Questionnaire Visite de site



Monswiller (67)

Questionnaire Visite de site



Fosse de rétention généralisé du traitement de surface



Local de traitement des effluents





Monswiller (67)

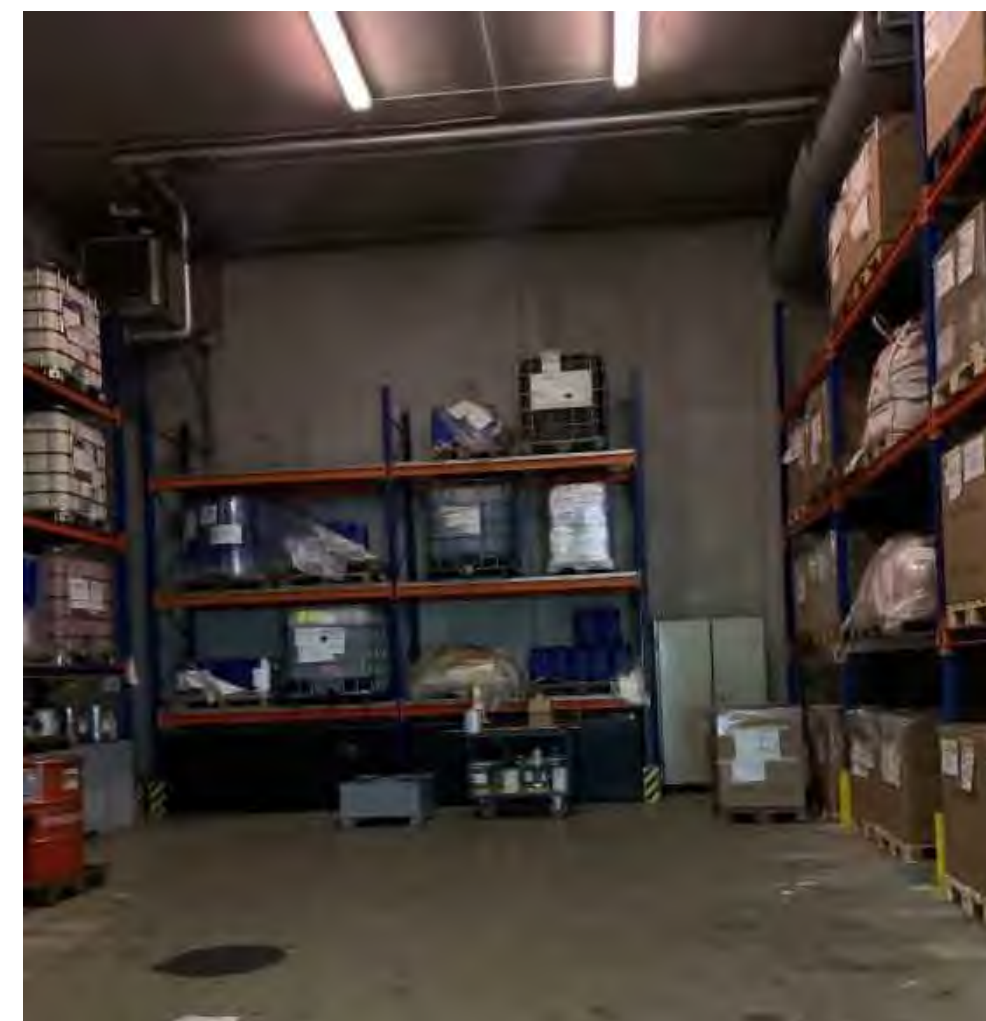
Questionnaire Visite de site

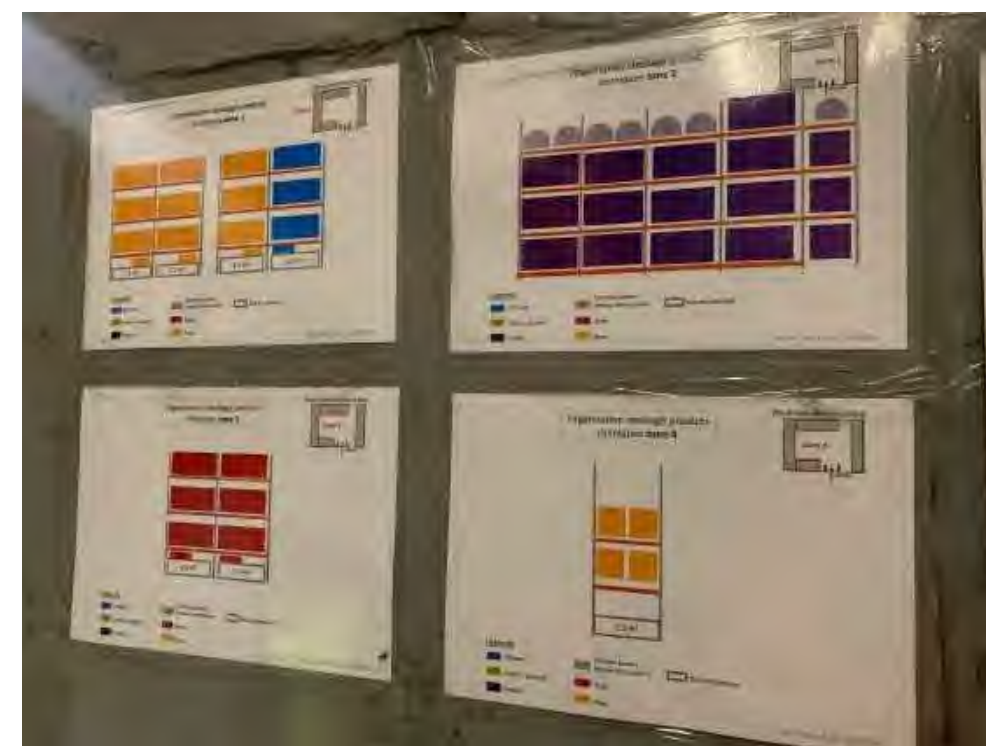


Monswiller (67)

Questionnaire Visite de site

Local chimique







Monswiller (67)

Questionnaire Visite de site

Grenailleuse



Monswiller (67)

Questionnaire Visite de site

Aire de dépotage



Parcs de machines



KPARTS





5.2. Bâtiment(s) existant(s)

Nombre : 5

| Dénomination | Type | État | Dimension | Utilisation | Accès |
|-----------------------|-----------------------|------|-----------|--|----------------------|
| KPARTS | Bardage métallique | BON | 26 000 m² | Logistique | Clôturé + portail |
| KRPS | | | 2 600 m² | SAV / réparation | |
| KCFP | | | 3 500 m² | Centre de formation | |
| Expédition | | | 3 850 m² | Expédition des produits finis | |
| Peinture / Montage | | | 42 000 m² | Réception / Montage / Peinture / Contrôle | |

5.3. Superstructure(s) / Ouvrage(s) existant(s)

Nombre : /

| Dénomination | Type | État | Dimension | Utilisation | Accès |
|--------------|------|------|-----------|-------------|-------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

5.4. Stockage(s) existant(s)

Stockage au sein du site d'étude : produits chimiques liés au traitement des effluents et du traitement de surface + stockage des machines agricoles au sein des parcs machines



5.5. Dépôt(s) / Décharge(s) existant(s)

Nombre : RAS

| | | | | |
|----------------------------|--|--|--|--|
| Dénomination | | | | |
| Type déchets (*) | | | | |
| Conditionnement | | | | |
| Confinement/ Étanchéité | | | | |
| Volume – m³ | | | | |
| Accès | | | | |
| Déchets identifiés | | | | |
| Risques particuliers | | | | |
| Stabilité du dépôt (**) | | | | |
| Facteur aggravant (***) | | | | |

(*) Typologie : D.I.S./D.I.B./mélange
(**) N : Non – P : Potentiel – E : Évident, avec 3 niveaux possibles : F(aible), M(oyen),É(levé)
(***)Ex : topographie, rivière en pied de talus, ...

5.6. Autres caractéristiques du site

| Élément caractéristique | Risque(s) potentiel(s) associé(s) |
|--|-----------------------------------|
| Remblais d'origine diverse sur le site | / |
| Excavations, sapes de guerre | / |
| Orifices (puits) | / |
| Galeries enterrées | / |
| Glissements de terrain | / |
| Autres/préciser | / |



6. Milieu(x) susceptible(s) d'être pollué(s)

6.1. Air

- Existence de produits volatils/pulvérulents :
 - ☒ Oui peinture ? cataphorèse ?
 - ☐ Non
- Existence de source(s) d'émissions gazeuses ou de poussières, sur le site ou à proximité :
 - ☒ Oui
 - ☐ Non

6.2. Eaux superficielles

- Distance du site ou de la source au cours d'eau le plus proche : **du canal la Marne au Rhin à 350 m au Nord**
- Estimation des débits du cours d'eau : /
- Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche :
 - ☒ Oui - Nature : **Pêche + voie navigable**
 - ☐ Non
- Existence de rejets directs en provenance du site :
 - ☒ Oui eaux pluviales et toiture rejetés dans le fossé après traitement par bassin de rétention + séparateur d'hydrocarbures
 - ☐ Non
- Existence de rejets extérieurs :
 - ☐ Oui
 - ☒ Non
- Présence de signes de ruissellement superficiel :
 - ☐ Oui
 - ☒ Non
- Présence de mares :
 - ☐ Oui
 - ☒ Non
- Situation en zone d'inondation potentielle :
 - ☐ Oui
 - ☒ Non **Commune de Monswiller concerné par le PPRI des bassins versants de la Zorn et du Landgraben ; mais le site d'étude NON**

6.3. Eaux souterraines

- Existence d'une nappe d'eau souterraine sous le site : Champs de fractures de Saverne
- ☒ Oui
 - ☐ Non
 - ☐ Ne sait pas



- Nature de l'aquifère : dominante sédimentaire
- Estimation de la profondeur de la nappe : 4-6 mètres
- Utilisation sensible des eaux souterraines : /
 - ☐ Oui - Nature :
 - ☐ Non
- Distance du captage le plus proche : **3,5 km au Sud-Ouest du site**
- Existence potentielle de circulations préférentielles vers la nappe (failles, fractures, puits anciens, réseaux, ...) : /
 - ☐ Oui
 - ☒ Non
- Existence d'un recouvrement constitué de formations géologiques à faible perméabilité : /
 - ☐ Oui
 - ☐ Non

6.4. Sol

- Projet de requalification du site à court terme :
 - ☐ Oui
 - ☒ Non → site existant : aucune modif ; extension au Sud
- Indices de pollution du sol du site (végétation, ...) :
 - ☐ Oui
 - ☒ Non
- Indices de pollution du sol du site (retombée atmosphériques) :
 - ☐ Oui
 - ☒ Non

6.5. Pollutions / Accidents déjà constatés

| Date | Type | Équipement concerné | Origine principale | Manifestations principales |
|------|----------|---------------------|--------------------|----------------------------|
| 2008 | Incendie | Atelier peinture | Départ de feu | - |

- Pollution de l'atmosphère :
 - ☐ Oui - Caractéristiques :
 - ☒ Non
- Pollution des eaux de surfaces :
 - ☐ Oui - Caractéristiques :
 - ☒ Non
- Pollution des eaux souterraines :
 - ☐ Oui - Caractéristiques :
 - ☒ Non
- Pollution des sols :
 - ☐ Oui - Caractéristiques :
 - ☒ Non
- Présence de lagunes :
 - ☐ Oui - Caractéristiques :
 - ☒ Non



Mesures prises à la suite de l'évènement : /

6.6. Connaissance de plaintes concernant l'usage des milieux

- ☐ Oui
- ☒ Non

7. Documents concernant le site

- 1) Analyses piézométriques
- 2) Note de présentation du DDAE

8. Personnes rencontrées ou à rencontrer

| Nom | Organisme | Téléphone | Rencontrée le (date) |
|--------------|-----------|----------------|----------------------|
| Sabrina KERN | KUHN | 03 88 01 81 00 | 14/03/2025 |



9. Schéma conceptuel du site

9.1. Synthèses des informations

| Sources identifiées | |
|--|---|
| Source n° | Nature |
| Pas de réel sources → mis à part les produits chimiques présents sur le site qui sont situés sur rétention | Produits chimiques (local chimique, zone de traitement de surface, cuve FOD |
| Milieux d'exposition et voies de transfert possibles | |
| Eau souterraine | |
| Nature de la zone non saturée | Sédimentaire |
| Épaisseur de la zone non saturée | - |
| Épaisseur de la nappe | 4-6 m |
| Relation avec une eau de surface | - |
| Usages | RAS |
| Eau de surface | |
| Drainage du site vers une eau de surface | - |
| Ruissellement depuis une source vers une eau de surface | ? |
| Relation entre eau souterraine et eau de surface | ? |
| Débit (cours d'eau) ou importance (lac) | ? |
| Usages | Voie navigable / Pêche |
| Sol | |
| Personnes fréquentant le site et ses alentours | Employés |
| Accessibilité des personnes à la contamination | Site imperméabilisé |
| Usages du sol | Industriel |
| Air | |
| Présence de substances volatiles, explosibles, inflammables ou de poussières ou d'odeurs | Produits chimiques |
| Risques d'entraînement de substances volatiles, explosibles ou inflammables par la nappe | - |
| Existence de lieux confinés sur le site ou à sa périphérie (caves, vides sanitaires, ...) | - |
| Présence d'habitation sur le site ou à sa périphérie | Habitations à moins de 300 m à l'Ouest |



9.2. Proposition de schéma conceptuel

- Cibles : employés
- Usage : industriel
- Potentielles sources de pollutions : RAS, produits chimiques sur dalle béton + rétention adapté
- Rejets : eaux pluviales et toitures dans bassins de rétention → séparateur hydrocarbures → rejets fossé
- Potentielles voies de transferts et d'expositions → RAS

10. Préconisations pour un contrôle de la qualité des milieux

Si les éléments indispensables à la mise en place ou à l'utilisation d'ouvrages de contrôle des milieux n'ont pu être réunis, indiquer les lacunes, et les points à traiter en priorité lors des phases de diagnostic pour les combler.

Si les éléments recueillis à l'issue de la visite sont suffisants pour décider de l'implantation d'ouvrages de contrôle de la qualité des milieux, indiquer les caractéristiques préconisées de ces ouvrages (nombre, longueur, position, périodicité).



11. Mesures de mise en sécurité à prendre

| Action | | Degré d'urgence |
|--|---|-----------------|
| Enlèvement de fûts, bidons | - | - |
| Excavations de terres | - | - |
| Stabilisation de produits ou de sources (bassin, dépôts, ...) | - | - |
| Mise en œuvre d'un confinement | - | - |
| Restrictions d'accès au site (clôture, ...) | - | - |
| Évacuation du site | - | - |
| Création de réseau de surveillance des eaux souterraines | - | - |
| Contrôle d'une source d'alimentation en eau potable | - | - |
| Démolition de superstructures (bâtiments, réseaux aériens, ...) | - | - |
| Comblement de vides | - | - |
| En cas de nécessité, prévenir les autorités préfectorales et municipales | | |

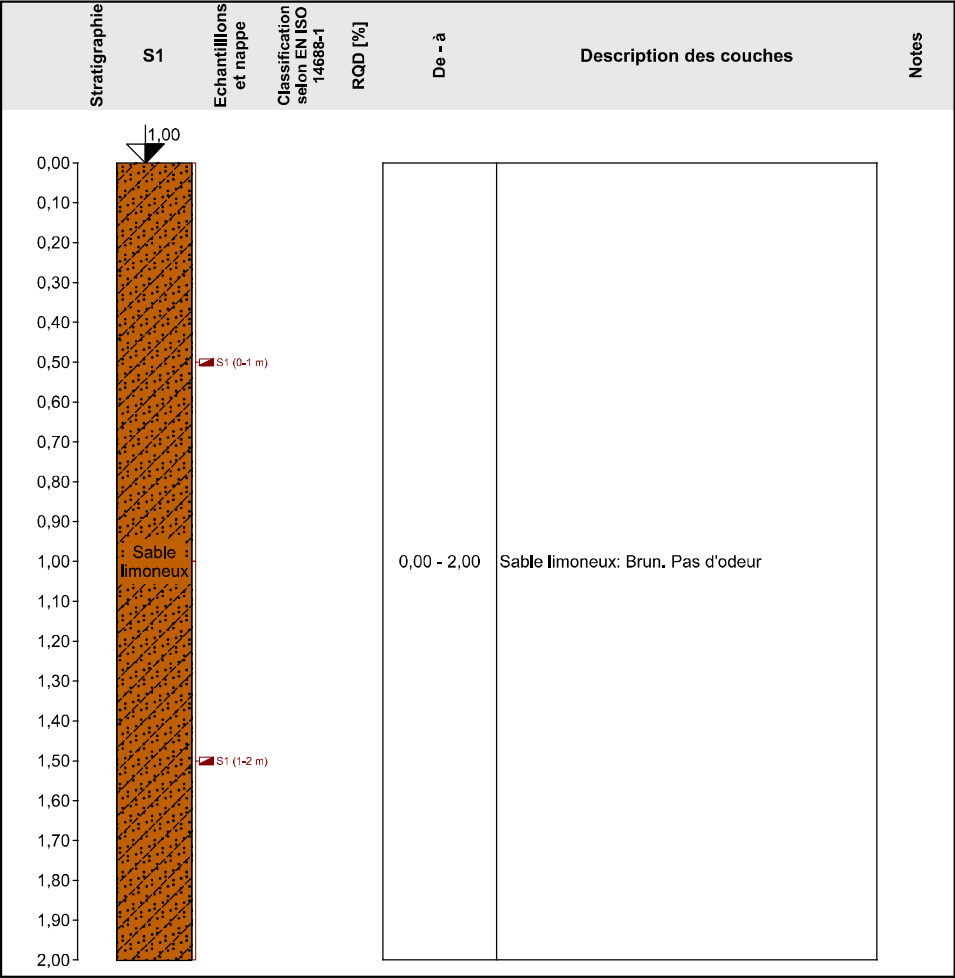


Site de Monswiller (67)

Rapport de base

Annexe n° 2 : Coupes lithologiques des sols

| | | | | |
|---|------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|
| ACOSOL 3 Allée de Longchamps, Vandœuvre-lès-Nancy, 54500 | | Log de sondage | | S1 |
| Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER | | | | |
| ID du projet: 38-25 | | Annexe N°: | Méthode de forage: Tarière manuelle | |
| Lieu: Rue du Martelberg, 67700 Monswiller | | Profondeur globale: 2,00 m | | Position du forage: |
| Date de début: 22/05/2025 | Foreur: M. GAUDEL | Eaux souterraines : NE au cours du forage: | | Coordonnée X: 1022761,31 |
| Date de fin: 22/05/2025 | Opérateurs : M. GAUDEL | | | Coordonnée Y: 6858974,36 |
| Echelle: 1:13,4 | | NE stabilisé: | | Coordonnée Z: 1,00 m |



Légende :

perturbé

ACOSOL
37101
Longchamps, Vandœuvre-lès-Nancy, 54500

Log de sondageS2

Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER

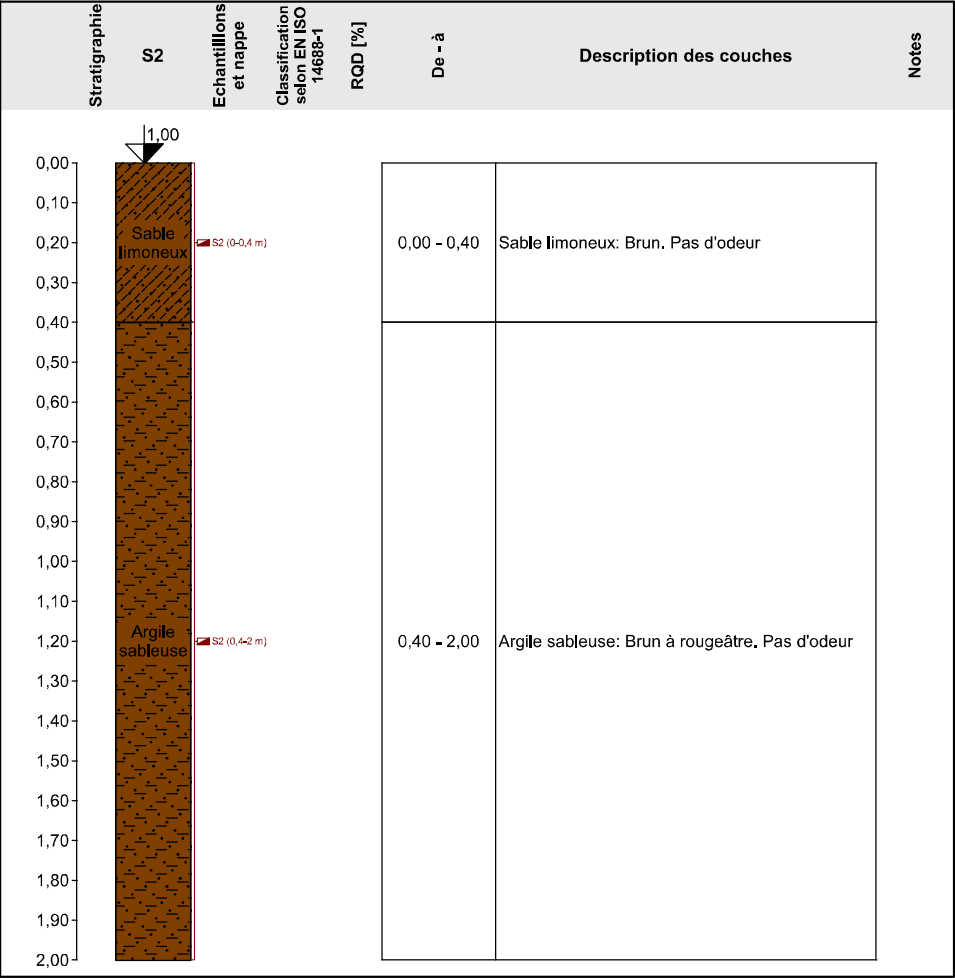
ID du projet: 38-25Annexe N°:Méthode de forage: Tarière manuelle

Lieu: Rue du Martelberg, 67700 MonswillerProfondeur globale: 2,00 mPosition du forage:

Date de début: 22/05/2025Foreur: M. GAUDELCoordonnée X: 1022679,59

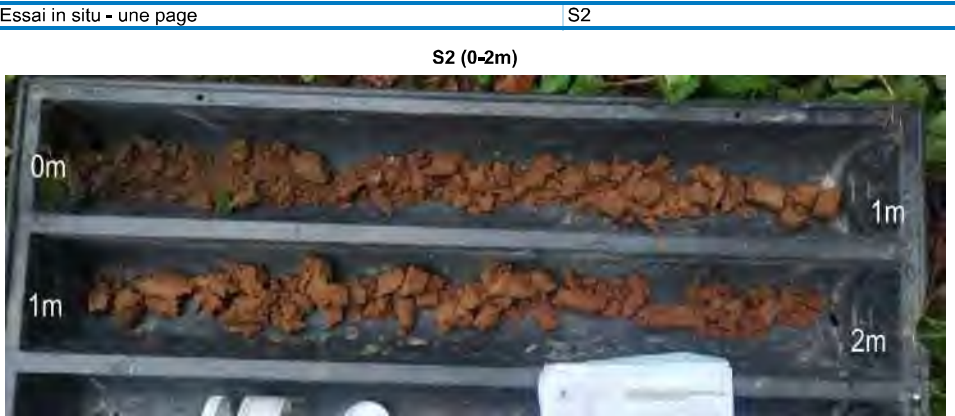
Date de fin: 22/05/2025Opérateurs : M. GAUDELCoordonnée Y: 6858943,33

Echelle: 1:13,4NE stabilisé:Coordonnée Z: 1,00 m



Légende :

 perturbé



ACOSOL
37 rue de
Longchamps, Vandœuvre-lès-Nancy, 54500

Log de sondageS3

Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER

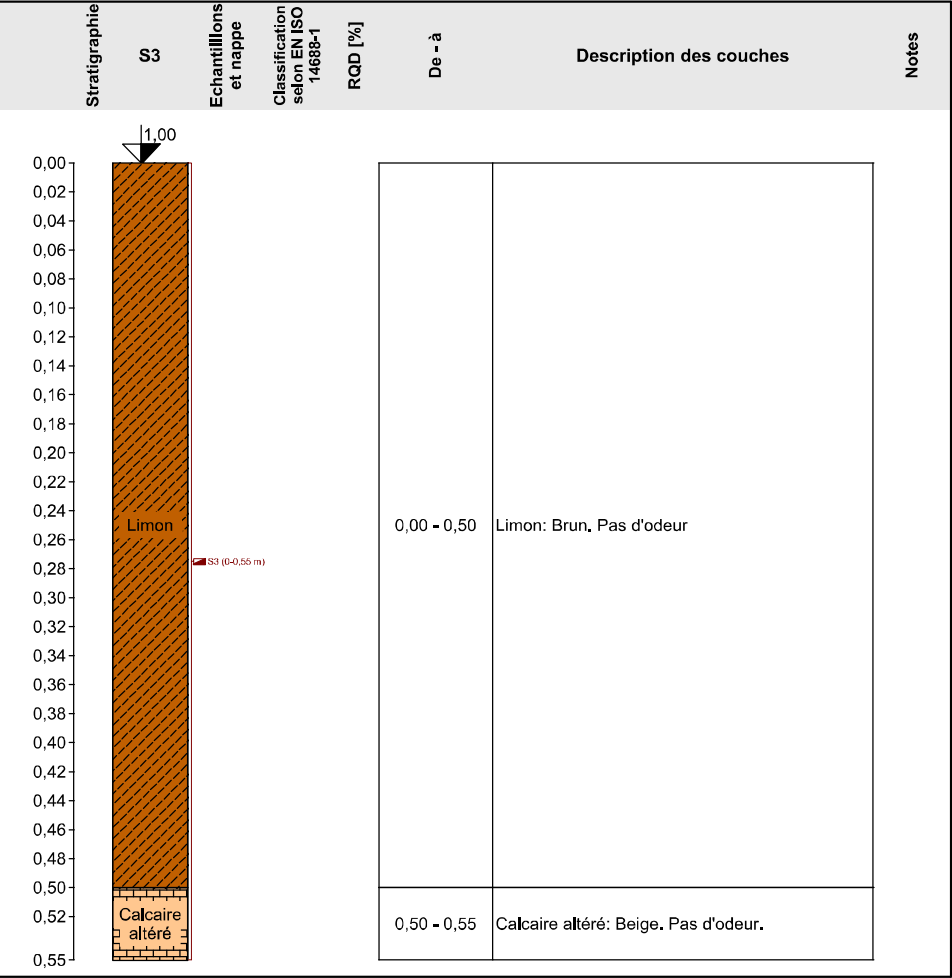
ID du projet: 38-25Annexe N°:Méthode de forage: Tarière manuelle

Lieu: Rue du Martelberg, 67700 MonswillerProfondeur globale: 0,55 mPosition du forage:

Date de début: 22/05/2025Foreur: M. GAUDELCoordonnée X: 1022736,56

Date de fin: 22/05/2025Opérateurs : M. GAUDELCoordonnée Y: 6858910,72

Echelle: 1:3,7NE stabilisé:Coordonnée Z: 1,00 m

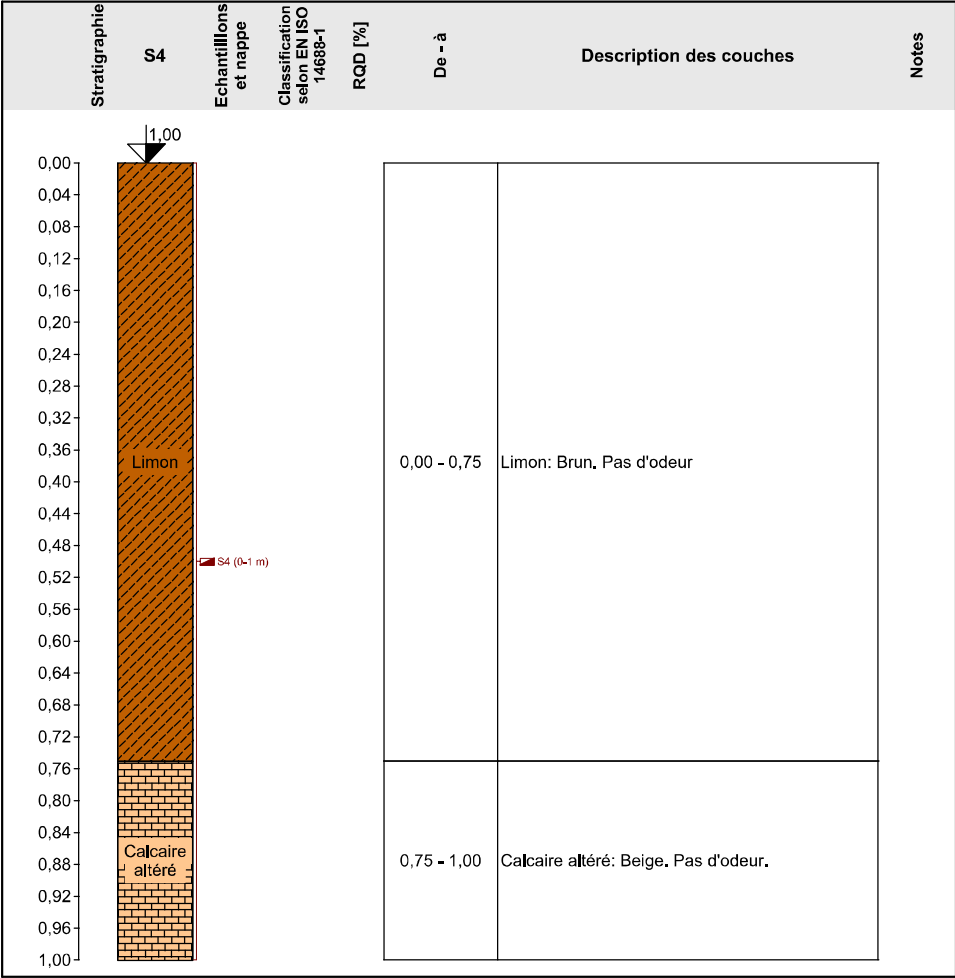


Légende :

 perturbé

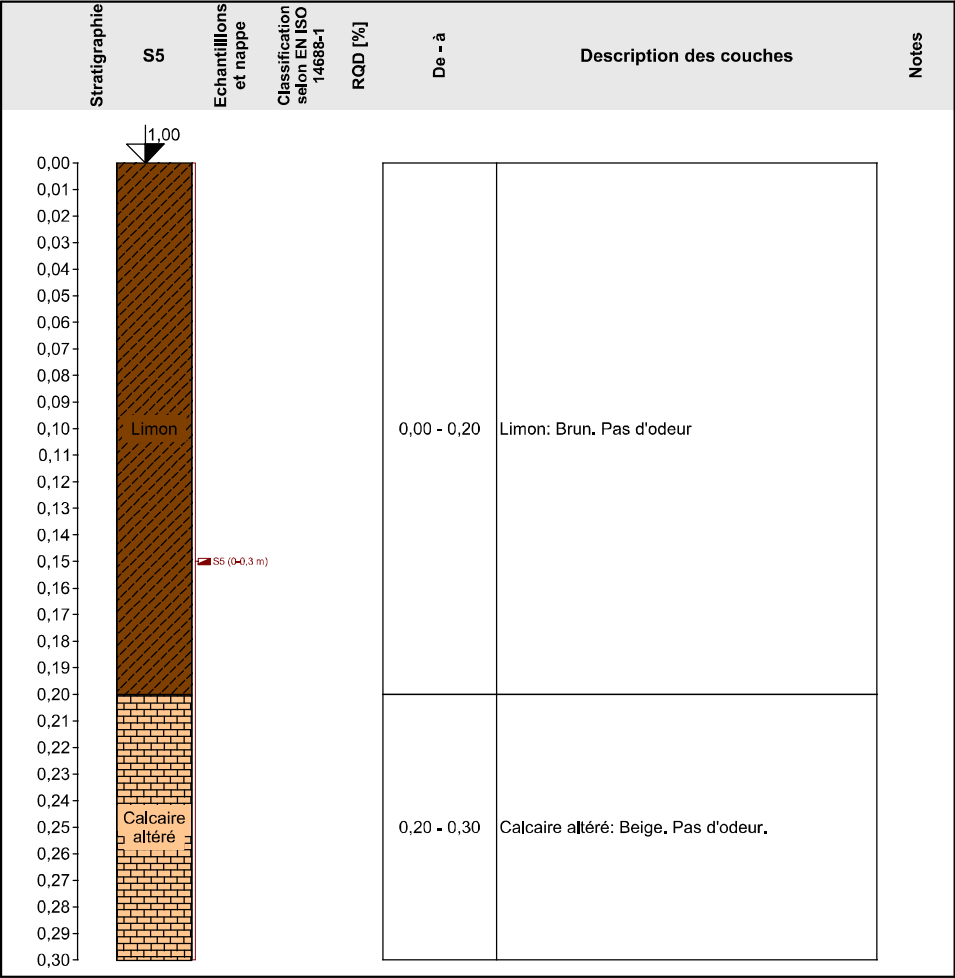


| | | | | | | | |
|---|--|------------------------|--|---|--|--------------------------|--|
| ACOSOL 3 Allée de Longchamps,Vandœuvre-lès-Nancy,54500 | | | | Log de sondage | | S4 | |
| Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER | | | | | | | |
| ID du projet: 38-25 | | Annexe N°: | | Méthode de forage: | | Tarière manuelle | |
| Lieu: Rue du Martelberg, 67700 Monswiller | | | | Profondeur globale: 1,00 m | | Position du forage: | |
| Date de début: 22/05/2025 | | Foreur: M. GAUDEL | | Eaux souterraines : NE au cours du forage: | | Coordonnée X: 1022804,92 | |
| Date de fin: 22/05/2025 | | Opérateurs : M. GAUDEL | | | | Coordonnée Y: 6858872,21 | |
| Echelle: 1:6,7 | | | | NE stabilisé: | | Coordonnée Z: 1,00 m | |



| |
|-----------|
| Légende : |
| perturbé |

| | | | | | | | |
|---|--|------------------------|--|---|--|--------------------------|--|
| ACOSOL 3 Allée de Longchamps,Vandœuvre-lès-Nancy,54500 | | | | Log de sondage | | S5 | |
| Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER | | | | | | | |
| ID du projet: 38-25 | | Annexe N°: | | Méthode de forage: | | Tarière manuelle | |
| Lieu: Rue du Martelberg, 67700 Monswiller | | | | Profondeur globale: 0,30 m | | Position du forage: | |
| Date de début: 21/05/2025 | | Foreur: M. GAUDEL | | Eaux souterraines : NE au cours du forage: | | Coordonnée X: 1022715,34 | |
| Date de fin: 21/05/2025 | | Opérateurs : M. GAUDEL | | | | Coordonnée Y: 6858826,64 | |
| Echelle: 1:2 | | | | NE stabilisé: | | Coordonnée Z: 1,00 m | |



| |
|-----------|
| Légende : |
| perturbé |

S5 (0-0,3m)



| | | | | |
|--|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| ACOSOL 3 Allée de Longchamps, Vandoeuvre-lès-Nancy, 54500 | | Log de sondage | | S6 |
| Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER | | | | |
| ID du projet: 38-25 | | Annexe N°: | Méthode de forage: Tarière manuelle | |
| Lieu: Rue du Martelberg, 67700 Monswiller | | Profondeur globale: 0,95 m | | Position du forage: |
| Date de début: 21/05/2025 | Foreur: M. GAUDEL | Eaux souterraines : | | Coordonnée X: 1022607,30 |
| Date de fin: 21/05/2025 | Opérateurs : M. GAUDEL | NE au cours du forage: | | Coordonnée Y: 6858790,89 |
| Echelle: 1:6,4 | | NE stabilisé: | | Coordonnée Z: 1,00 m |

| Stratigraphie | S6 | Echantillons et nappe | Classification selon EN ISO 14688-1 | RQD [%] | De - à | Description des couches | Notes |
|---------------|----|--------------------------|---|---------|-------------|--------------------------------------|-------|
| | | | | | | | |
| | | | | | 0,00 - 0,30 | Limon argileux: Brun. Pas d'odeur | |
| | | | | | 0,30 - 0,90 | Argile: Brun. Pas d'odeur. | |
| | | | | | 0,90 - 0,95 | Calcaire altéré: Beige. Pas d'odeur. | |

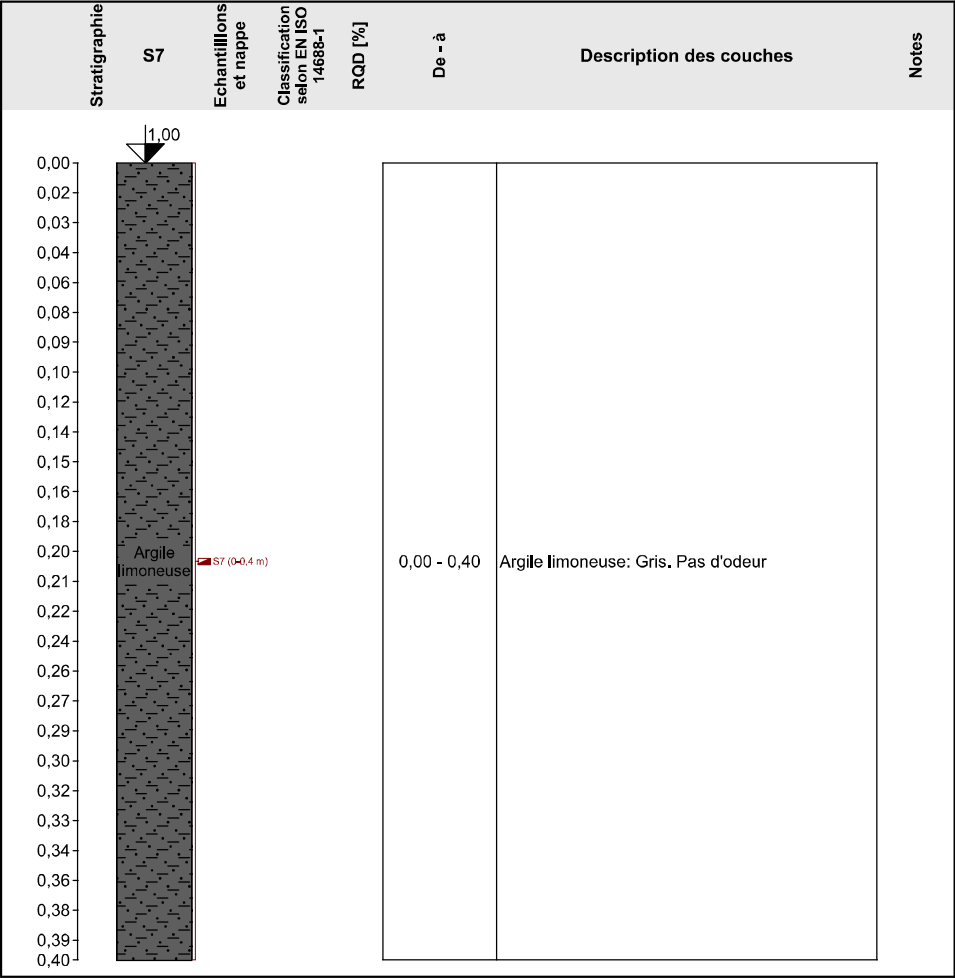
Légende :

 perturbé

S6 (0-0,95m)



| | | | | |
|---|------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|
| ACOSOL 3 Allée de Longchamps, Vandœuvre-lès-Nancy, 54500 | | Log de sondage | | S7 |
| Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER | | | | |
| ID du projet: 38-25 | | Annexe N°: | Méthode de forage: Tarière manuelle | |
| Lieu: Rue du Martelberg, 67700 Monswiller | | Profondeur globale: 0,40 m | | Position du forage: |
| Date de début: 22/05/2025 | Foreur: M. GAUDEL | Eaux souterraines : NE au cours du forage: | | Coordonnée X: 1022639,12 |
| Date de fin: 22/05/2025 | Opérateurs : M. GAUDEL | | | Coordonnée Y: 6858874,18 |
| Echelle: 1:2,7 | | NE stabilisé: | | Coordonnée Z: 1,00 m |



Légende :

perturbé

S7 (0-0,4m)



| | | | | |
|--|-------------------------------|--|---------------------------|----------------------------|
| ACOSOL 3 Allée de Longchamps, Vandoeuvre-lès-Nancy, 54500 | | Log de sondage | | S8 |
| Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER | | | | |
| ID du projet: 38-25 | | Annexe N°: | Méthode de forage: | Trière manuelle |
| Lieu: Rue du Martelberg, 67700 Monswiller | | Profondeur globale: 2,05 m | | Position du forage: |
| Date de début: 21/05/2025 | Foreur: M. GAUDEL | Eaux souterraines : NE au cours du forage: | Coordonnée X: 1022506,72 | |
| Date de fin: 21/05/2025 | Opérateurs : M. GAUDEL | NE stabilisé: | Coordonnée Y: 6858749,63 | |
| Echelle: 1:13,7 | | | Coordonnée Z: 1,00 m | |

[illegible]

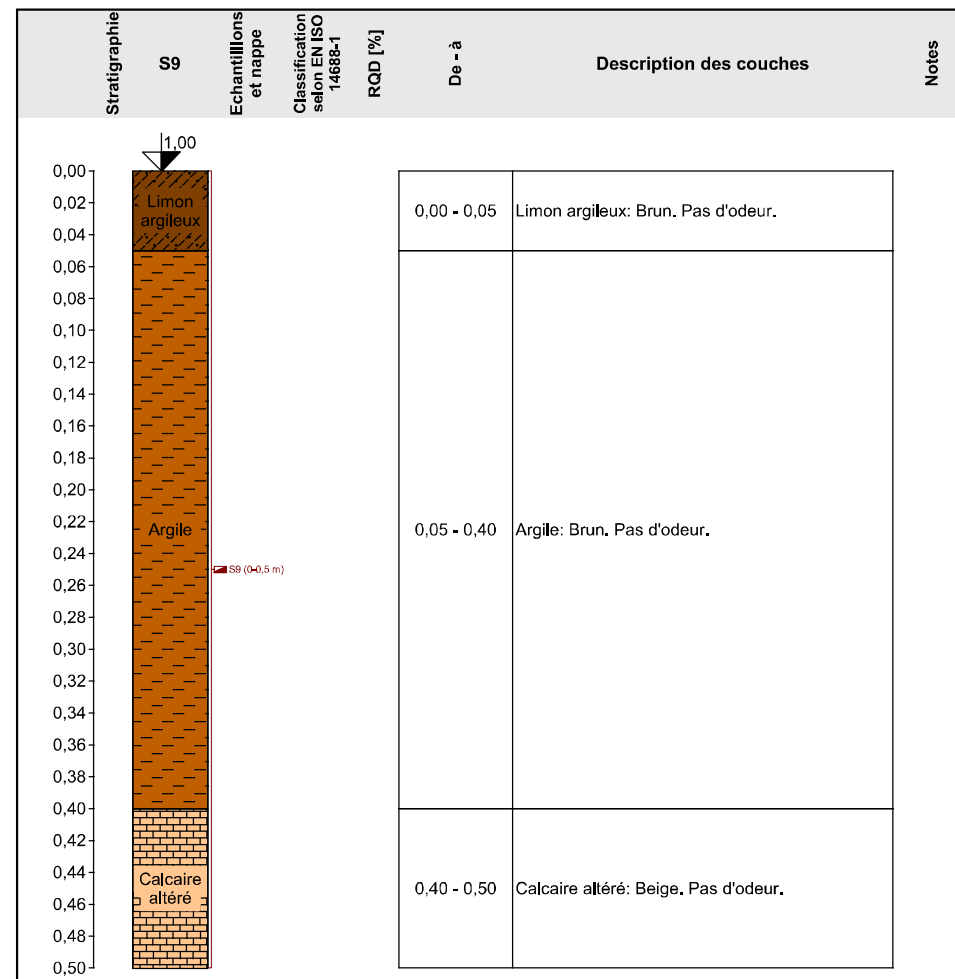
Légende :

 perturbé

S8 (0-2,05m)



| | | | | |
|---|------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------|
| ACOSOL 3 Allée de Longchamps, Vandoeuvre-lès-Nancy, 54500 | | Log de sondage | | S9 |
| | | | | |
| Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER | | | | |
| ID du projet: 38-25 | | Annexe N°: | Méthode de forage: | Tarière manuelle |
| Lieu: Rue du Martelberg, 67700 Monswiller | | Profondeur globale: 0,50 m | | Position du forage: |
| Date de début: 20/05/2025 | Foreur: M. GAUDEL | Eaux souterraines : | Coordonnée X: 1022667,41 | |
| Date de fin: 20/05/2025 | Opérateurs : M. GAUDEL | NE au cours du forage: | Coordonnée Y: 6858430,22 | |
| Echelle: 1:3,4 | | NE stabilisé: | | Coordonnée Z: 1,00 m |



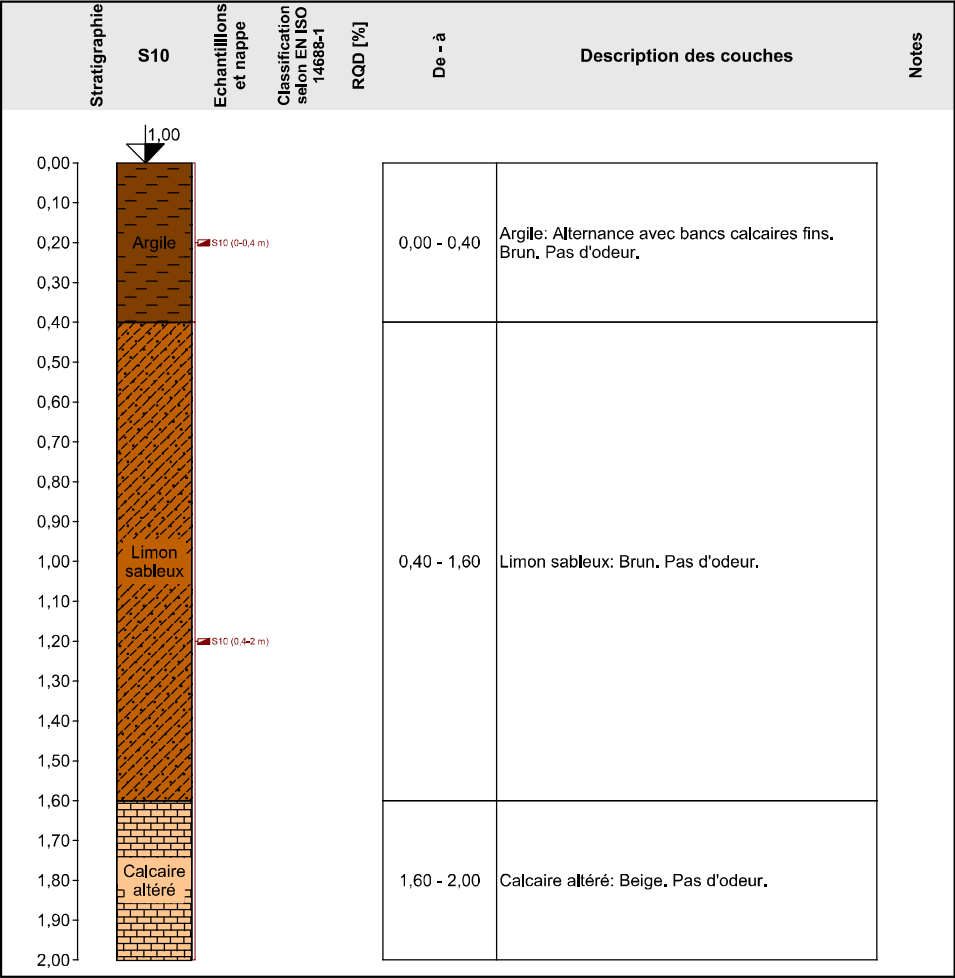
Légende :

 perturbé

S9 (0-0,5m)



| | | | | |
|---|------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|
| ACOSOL 3 Allée de Longchamps, Vandœuvre-lès-Nancy, 54500 | | Log de sondage | | S10 |
| Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER | | | | |
| ID du projet: 38-25 | | Annexe N°: | Méthode de forage: Tarière manuelle | |
| Lieu: Rue du Martelberg, 67700 Monswiller | | Profondeur globale: 2,00 m | Position du forage: | |
| Date de début: 20/05/2025 | Foreur: M. GAUDEL | Eaux souterraines : NE au cours du forage: | | Coordonnée X: 1022788,81 |
| Date de fin: 20/05/2025 | Opérateurs : M. GAUDEL | NE stabilisé: | | Coordonnée Y: 6858472,26 |
| Echelle: 1:13,4 | | | | Coordonnée Z: 1,00 m |

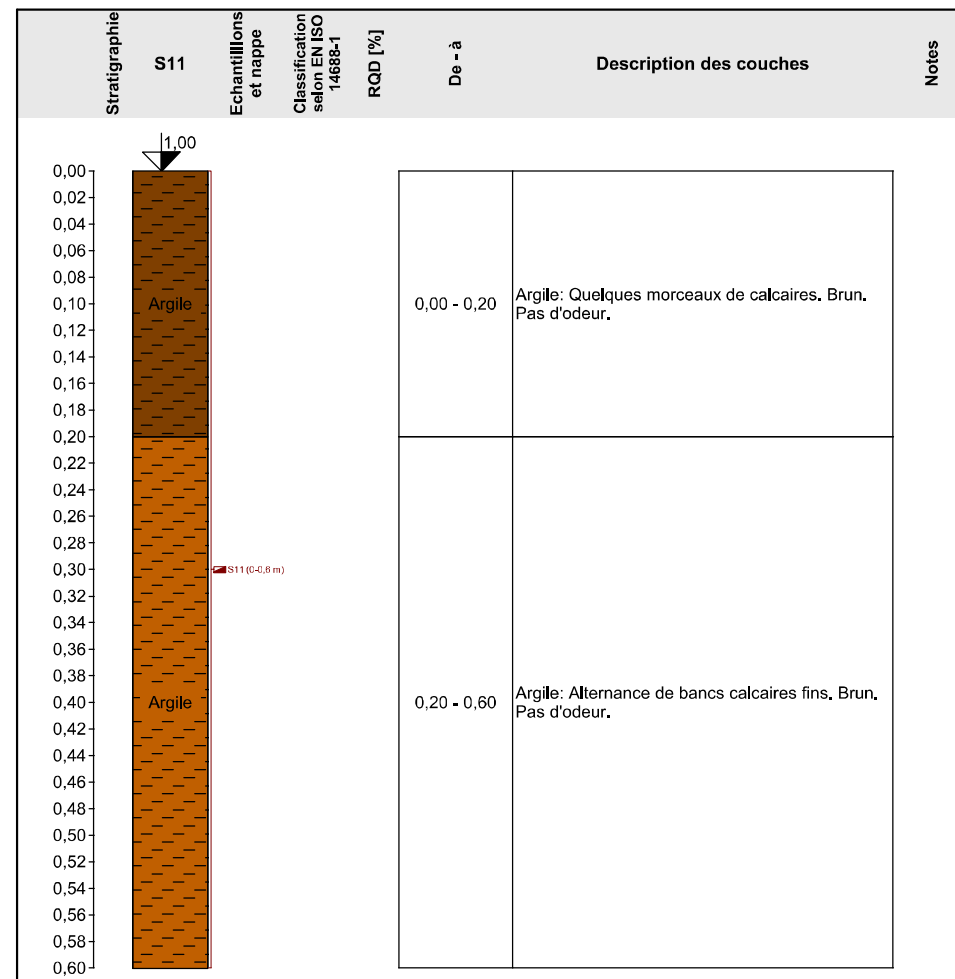


| |
|-----------|
| Légende : |
| perturbé |

S10 (0-2m)



| | | | |
|--|--|--|--|
| ACOSOL 3 Allée de Longchamps, Vandoeuvre-lez-Nancy, 54500 | | <div>Log de sondage</div> <div>S11</div> | |
| Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER | | | |
| ID du projet: 38-25 | | Annexe N°: | |
| Lieu: Rue du Martelberg, 67700 Monswiller | | Méthode de forage: Tarière manuelle | |
| Date de début: 20/05/2025 | | Profondeur globale: 0,60 m | |
| Foreur: M. GAUDEL | | Position du forage: | |
| Date de fin: 20/05/2025 | | Eaux souterraines : NE au cours du forage: | |
| Opérateurs : M. GAUDEL | | Coordonnée X: 1022740,49 | |
| Echelle: 1:4 | | Coordonnée Y: 6858409,79 | |
| | | NE stabilisé: Coordonnée Z: 1,00 m | |

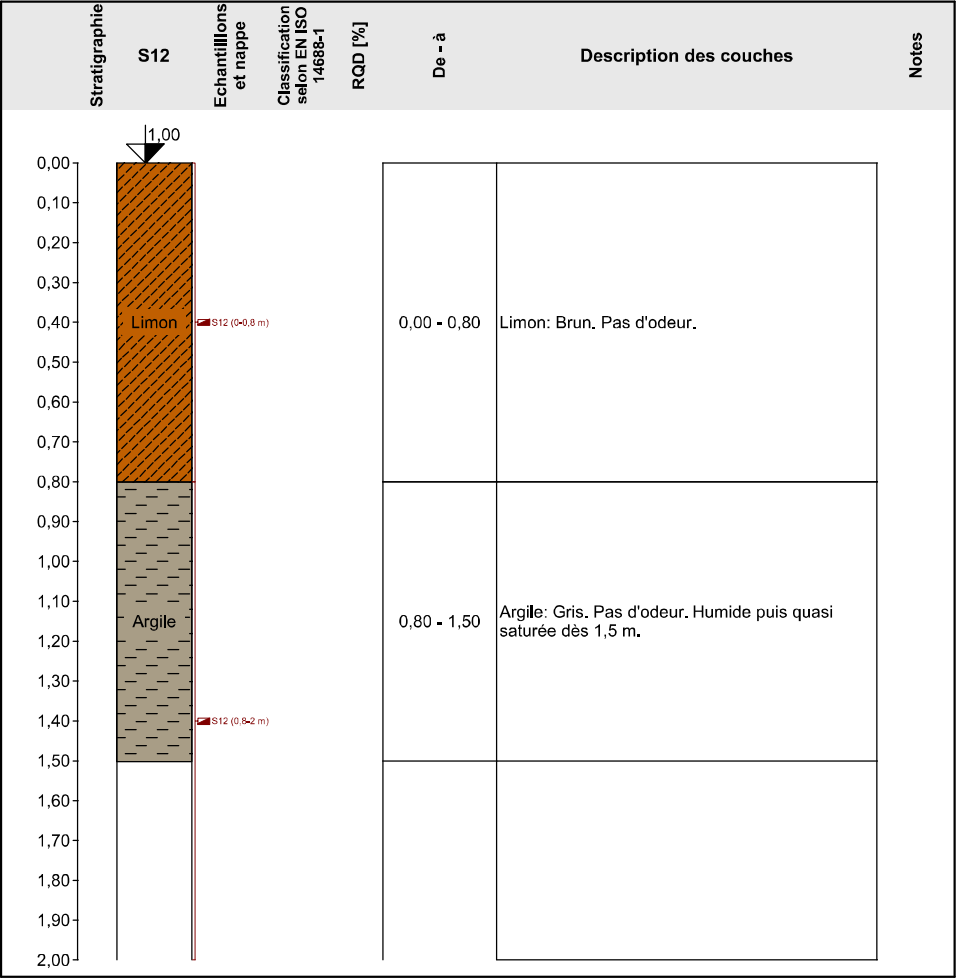


Légende :

 perturbé



| | | | | |
|---|------------------------|---|--------------------|--------------------------|
| ACOSOL 3 Allée de Longchamps, Vandœuvre-lès-Nancy, 54500 | | Log de sondage | | S12 |
| Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER | | | | |
| ID du projet: 38-25 | | Annexe N°: | Méthode de forage: | Tarière manuelle |
| Lieu: Rue du Martelberg, 67700 Monswiller | | Profondeur globale: 2,00 m | | Position du forage: |
| Date de début: 20/05/2025 | Foreur: M. GAUDEL | Eaux souterraines : NE au cours du forage: | | Coordonnée X: 1022818,28 |
| Date de fin: 20/05/2025 | Opérateurs : M. GAUDEL | | | Coordonnée Y: 6858392,11 |
| Echelle: 1:13,4 | | NE stabilisé: | | Coordonnée Z: 1,00 m |



| |
|-----------|
| Légende : |
| perturbé |

ACOSOL
31 rue de
Longchamps, Vandœuvre-lès-Nancy, 54500

Log de sondageS13

Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER

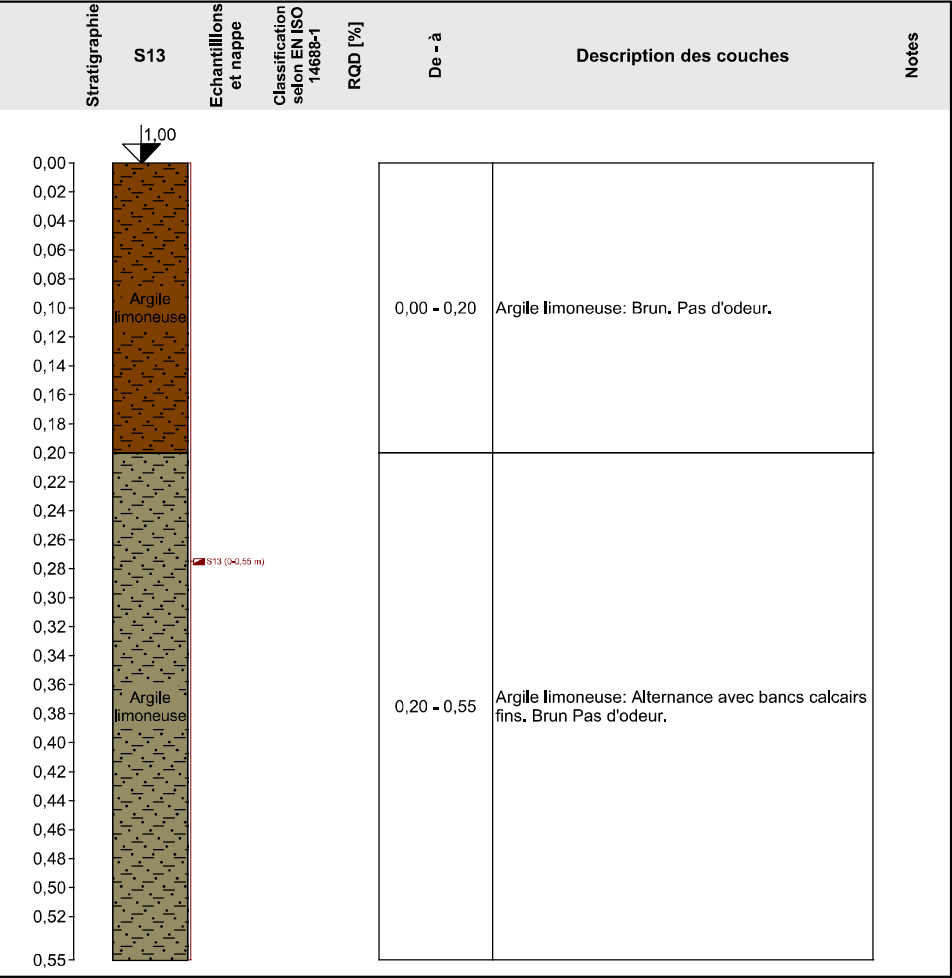
ID du projet: 38-25Annexe N°:Méthode de forage: Tarière manuelle

Lieu: Rue du Martelberg, 67700 MonswillerProfondeur globale: 0,55 mPosition du forage:

Date de début: 20/05/2025Foreur: M. GAUDELCoordonnée X: 1022700,41

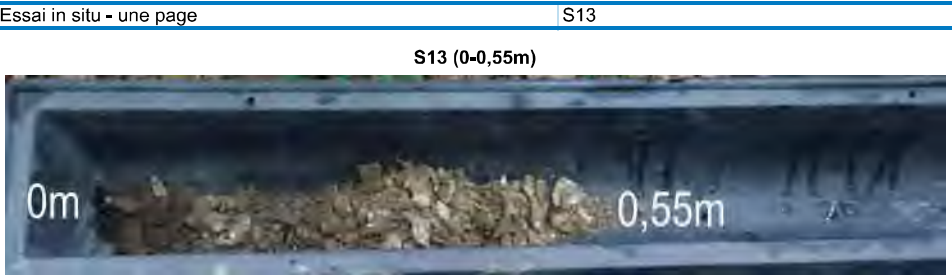
Date de fin: 20/05/2025Opérateurs : M. GAUDELCoordonnée Y: 6858344,17

Echelle: 1:3,7NE stabilisé:Coordonnée Z: 1,00 m

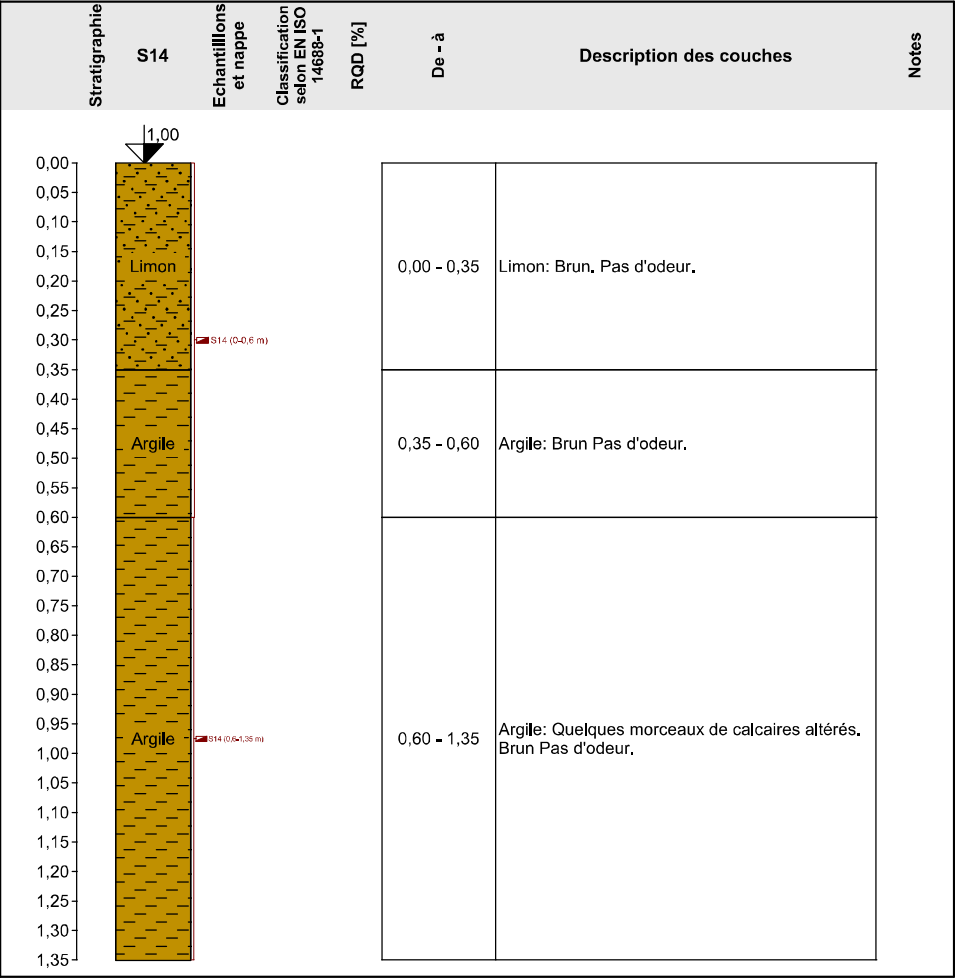


Légende :

perturbé



| | | | | |
|---|------------------------|------------------------|--------------------|--------------------------|
| ACOSOL 3 Allée de Longchamps, Vandœuvre-lès-Nancy, 54500 | | Log de sondage | | S14 |
| Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER | | | | |
| ID du projet: 38-25 | | Annexe N°: | Méthode de forage: | Tarière manuelle |
| Lieu: Rue du Martelberg, 67700 Monswiller | | Profondeur globale: | 1,35 m | Position du forage: |
| Date de début: 20/05/2025 | Foreur: M. GAUDEL | Eaux souterraines : | | Coordonnée X: 1022756,60 |
| Date de fin: 20/05/2025 | Opérateurs : M. GAUDEL | NE au cours du forage: | | Coordonnée Y: 6858313,92 |
| Echelle: 1:9 | | NE stabilisé: | | Coordonnée Z: 1,00 m |



Légende :

 perturbé



ACOSOL
37100 de
Longchamps,Vandœuvre-lez-Nancy,54500

Log de sondageS15

Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER

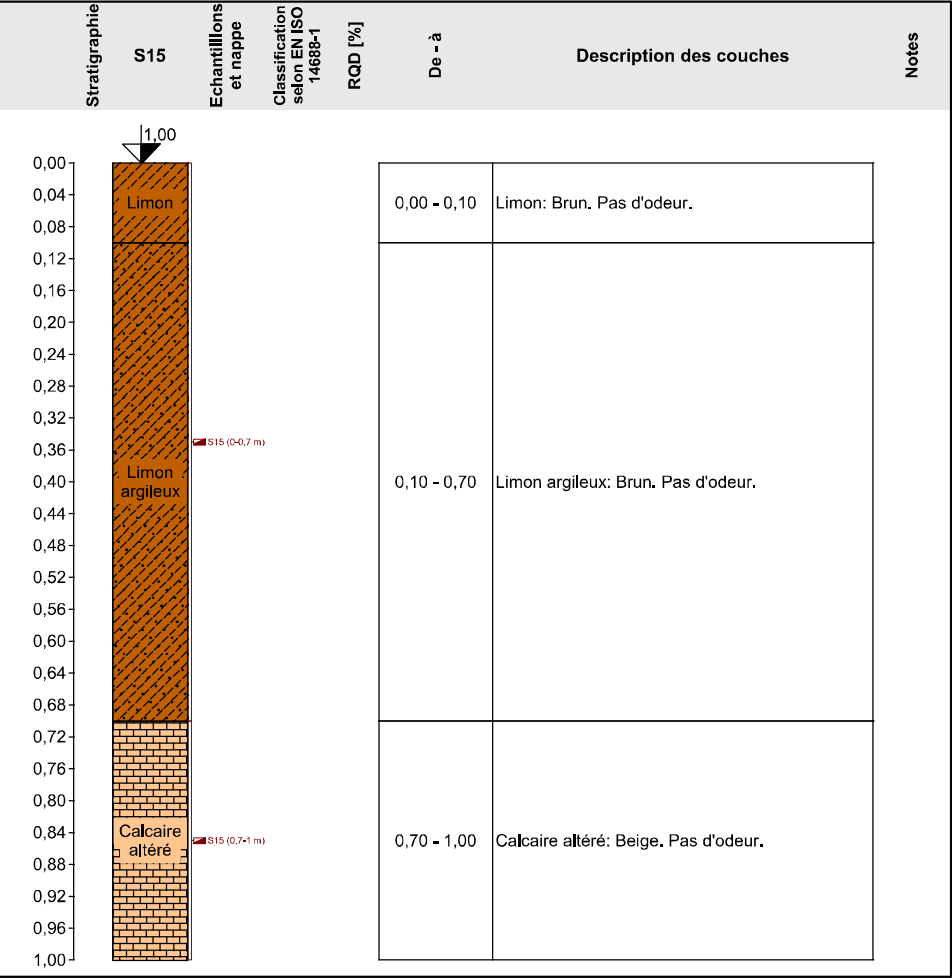
ID du projet: 38-25Annexe N°:Méthode de forage: Tarière manuelle

Lieu: Rue du Martelberg, 67700 MonswillerProfondeur globale: 1,00 mPosition du forage:

Date de début: 20/05/2025Foreur: M. GAUDELCoordonnée X: 1022743,24

Date de fin: 20/05/2025Opérateurs : M. GAUDELNE au cours du forage:Coordonnée Y: 6858267,17

Echelle: 1:6,7NE stabilisé:Coordonnée Z: 1,00 m

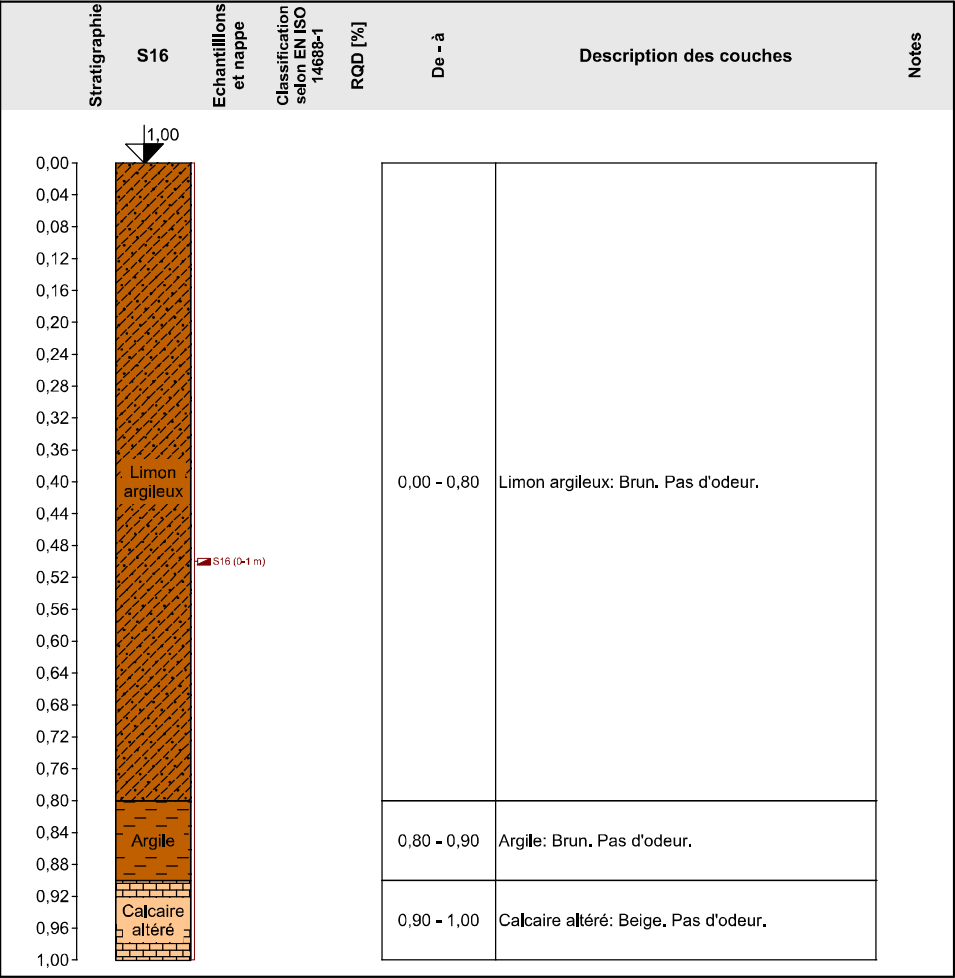


Légende :

perturbé



| | | | | |
|---|------------------------|----------------|--|--------------------------|
| ACOSOL 3 Allée de Longchamps, Vandœuvre-lès-Nancy, 54500 | | Log de sondage | | S16 |
| Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER | | | | |
| ID du projet: 38-25 | Annexe N°: | | Méthode de forage: | Tarière manuelle |
| Lieu: Rue du Martelberg, 67700 Monswiller | | | Profondeur globale: 1,00 m | Position du forage: |
| Date de début: 20/05/2025 | Foreur: M. GAUDEL | | Eaux souterraines : <small>NE au cours du forage:</small> | Coordonnée X: 1022739,70 |
| Date de fin: 20/05/2025 | Opérateurs : M. GAUDEL | | | Coordonnée Y: 6858214,52 |
| Echelle: 1:6,7 | | | NE stabilisé: | Coordonnée Z: 1,00 m |



| |
|-----------|
| Légende : |
| perturbé |



ACOSOL
37 rue de
Longchamps, Vandœuvre-lès-Nancy, 54500

Log de sondage
S17

Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER

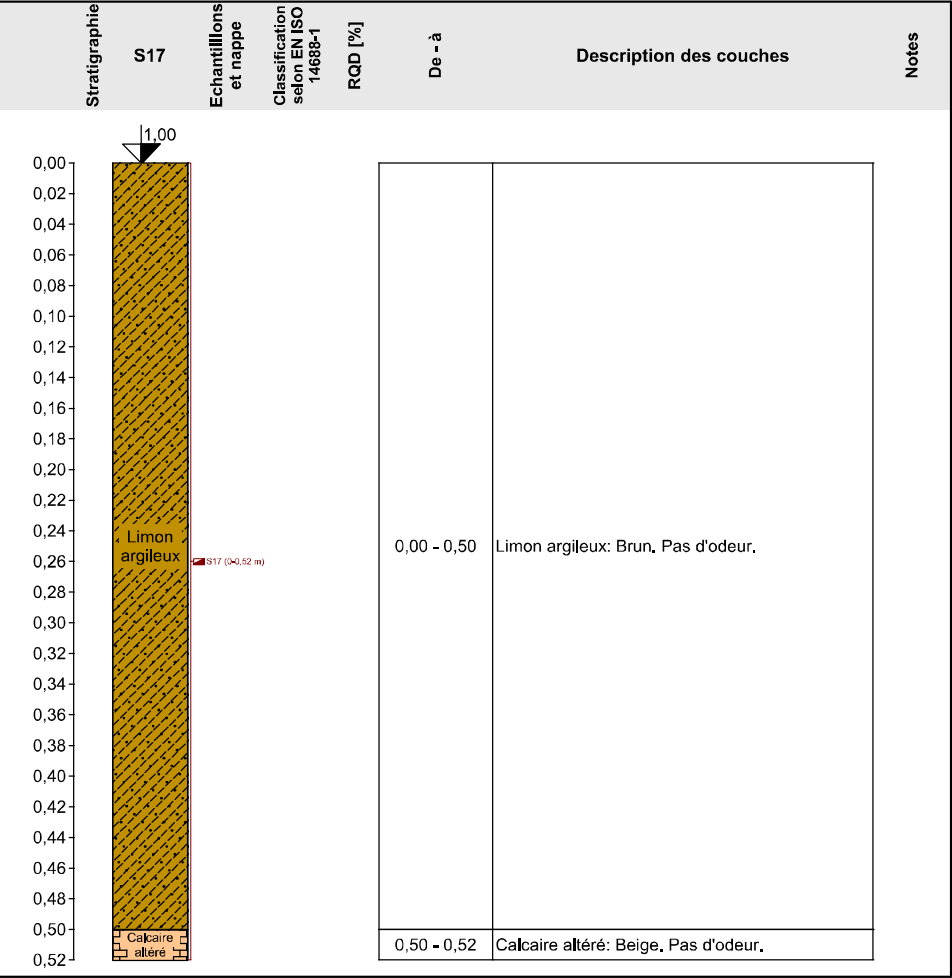
ID du projet: 38-25Annexe N°:Méthode de forage: Tarière manuelle

Lieu: Rue du Martelberg, 67700 MonswillerProfondeur globale: 0,52 mPosition du forage:

Date de début: 21/05/2025Foreur: M. GAUDELCoordonnée X: 1022716,13

Date de fin: 21/05/2025Opérateurs : M. GAUDELNE au cours du forage:Coordonnée Y: 6858143,80

Echelle: 1:3,5NE stabilisé:Coordonnée Z: 1,00 m



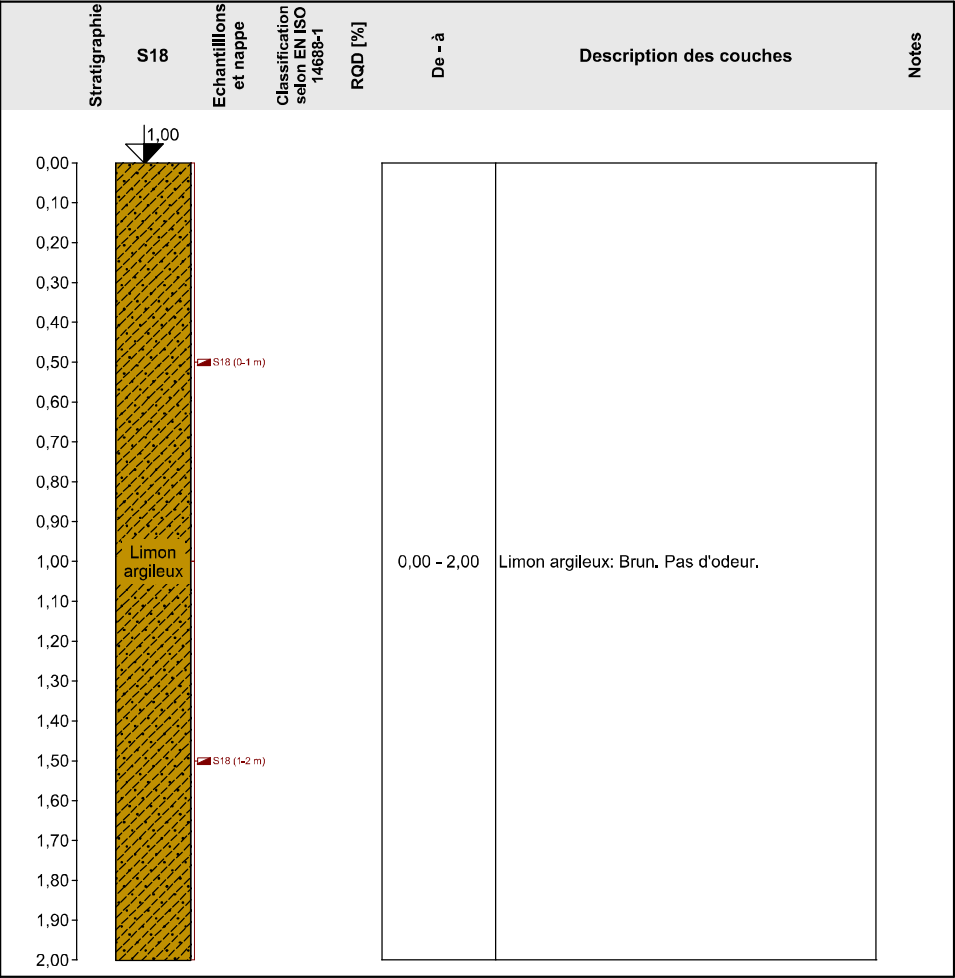
Légende :

 perturbé

S17 (0-0,52m)



| | | | | |
|---|------------------------|------------------------|--------------------|--------------------------|
| ACOSOL 3 Allée de Longchamps,Vandœuvre-lès-Nancy,54500 | | Log de sondage | | S18 |
| Projet: 38-25 EXPUR - Investigations sur les sols et les eaux souterraines - MONSWILLER | | | | |
| ID du projet: 38-25 | | Annexe N°: | Méthode de forage: | Tarière manuelle |
| Lieu: Rue du Martelberg, 67700 Monswiller | | Profondeur globale: | | 2,00 m |
| Date de début: 21/05/2025 | Foreur: M. GAUDEL | Eaux souterraines : | | Coordonnée X: 1022800,21 |
| Date de fin: 21/05/2025 | Opérateurs : M. GAUDEL | NE au cours du forage: | | Coordonnée Y: 6858178,77 |
| Echelle: 1:13,4 | | NE stabilisé: | | Coordonnée Z: 1,00 m |



| |
|---|
| Légende : |
|  perturbé |

S18 (0-2m)





Site de Monswiller (67)

Rapport de base

Annexe n° 3 : Bordereaux d'analyses du laboratoire sur les sols

AL-West B.V.

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

ACOSOL
Monsieur Sébastien BORIES
3 allée du Longchamp
54500 VANDOEUVRE-LES-NANCY
FRANCE

N° de client: 35009076

RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

| | |
|--------------------|------------------------|
| Commande | 1561723 Solide / Eluat |
| Client | 35009076 ACOSOL |
| Date de validation | 26.05.2025 |

Madame, Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Ce rapport d'analyse avec le numéro de commande 1561723 et la version du rapport d'analyse 1 contient l'analyse ou les analyses 897735-897752.

Respectueusement,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Fatima-Zahra Saati, Tél : 33380680132

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897735 | 22,05,2025 00:00 | S1 (0-1 m) |
| 897736 | 22,05,2025 00:00 | S2 (0-0,4 m) |
| 897737 | 22,05,2025 00:00 | S3 (0-0,55 m) |
| 897738 | 22,05,2025 00:00 | S4 (0-1 m) |
| 897739 | 21,05,2025 00:00 | S5 (0-0,3 m) |

Prétraitement des échantillons

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|---|-------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| Masse échantillon total inférieure à 2 kg ⁷⁾ | kg | 0,78 ¹⁾ | 0,73 ¹⁾ | 0,64 ¹⁾ | 0,81 ¹⁾ | 0,58 ¹⁾ |
| Broyeur à mâchoires | | — ³⁾ | — ³⁾ | — ³⁾ | — ³⁾ | ++ ^{1),2)} |
| Matière sèche | % | 91,6 ¹⁾ | 91,6 ¹⁾ | 87,1 ¹⁾ | 90,3 ¹⁾ | 83,0 ¹⁾ |
| Prétraitement de l'échantillon | | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} |

Lixiviation

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|--|-------|----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| Fraction >4mm (EN12457-2) | % | 2,0 ¹⁾ | <0,1 ^{1),5)} | <0,1 ^{1),5)} | <0,1 ^{1),5)} | 12,5 ¹⁾ |
| Masse brute Mh pour lixiviation ⁴⁾ | g | 99 ¹⁾ | 99 ¹⁾ | 110 ¹⁾ | 100 ¹⁾ | 110 ¹⁾ |
| Lixiviation (EN 12457-2) | | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} |
| Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction ⁴⁾ | ml | 900 ¹⁾ | 900 ¹⁾ | 900 ¹⁾ | 900 ¹⁾ | 900 ¹⁾ |

Analyses Physico-chimiques

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|-----------------------------|----------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| pH-H ₂ O | | 5,8 ¹⁾ | 8,0 ¹⁾ | 7,9 ¹⁾ | 6,2 ¹⁾ | 8,1 ¹⁾ |
| COT Carbone Organique Total | mg/kg MS | 2800 | 4100 | 18000 | 1300 | 35000 |

Prétraitement pour analyses des métaux

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|-------------------------------|-------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| Minéralisation à l'eau régale | | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} |

Métaux

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|--------------|----------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| Arsenic (As) | mg/kg MS | 2,9 | 9,0 | 13 | 3,6 | 15 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg MS | <0,1 ⁵⁾ | <0,1 ⁵⁾ | 0,4 | <0,1 ⁵⁾ | 0,3 |
| Chrome (Cr) | mg/kg MS | 7,4 | 26 | 28 | 10 | 30 |
| Cuivre (Cu) | mg/kg MS | 3,8 | 12 | 22 | 3,8 | 30 |
| Mercure (Hg) | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | 0,06 | <0,05 ⁵⁾ | 0,06 |
| Nickel (Ni) | mg/kg MS | 7,1 | 23 | 28 | 9,7 | 33 |
| Plomb (Pb) | mg/kg MS | 8,7 | 11 | 33 | 7,0 | 49 |
| Zinc (Zn) | mg/kg MS | 23 | 40 | 78 | 28 | 79 |

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 ^{*)}.

page 2 de 21



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897735 | 22,05,2025 00:00 | S1 (0-1 m) |
| 897736 | 22,05,2025 00:00 | S2 (0-0,4 m) |
| 897737 | 22,05,2025 00:00 | S3 (0-0,55 m) |
| 897738 | 22,05,2025 00:00 | S4 (0-1 m) |
| 897739 | 21,05,2025 00:00 | S5 (0-0,3 m) |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|-------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| Naphtalène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Acénaphthène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Fluorène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Phénanthrène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Anthracène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Fluoranthène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | 0,14 |
| Pyrène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(a)anthracène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Chrysène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | 0,093 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(g,h,i)peryène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | 0,066 |
| Indéno(1,2,3-cd)pyrène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| HAP (6 Borneff) - somme | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | 0,299 ⁴⁾ |
| Somme HAP (VROM) | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | 0,299 ⁴⁾ |
| HAP (EPA) - somme | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | 0,299 ⁴⁾ |

Composés aromatiques

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|--------------------------|----------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| Benzène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Toluène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Ethylbenzène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| m,p-Xylène | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| o-Xylène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Naphtalène | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| Somme Xylènes | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| BTEX total ⁴⁾ | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |

COHV

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|--------------------|----------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| Chlorure de Vinyle | mg/kg MS | <0,02 ⁵⁾ | <0,02 ⁵⁾ | <0,02 ⁵⁾ | <0,02 ⁵⁾ | <0,02 ⁵⁾ |
| Dichlorométhane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Trichlorométhane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |

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 ^{*)}.

page 3 de 21



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897735 | 22.05.2025 00:00 | S1 (0-1 m) |
| 897736 | 22.05.2025 00:00 | S2 (0-0,4 m) |
| 897737 | 22.05.2025 00:00 | S3 (0-0,55 m) |
| 897738 | 22.05.2025 00:00 | S4 (0-1 m) |
| 897739 | 21.05.2025 00:00 | S5 (0-0,3 m) |

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|---------------------------------------|----------|-----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| Tétrachlorométhane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Trichloroéthylène | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Tétrachloroéthylène | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1,1-Trichloroéthane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1,2-Trichloroéthane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1-Dichloroéthane | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| 1,2-Dichloroéthane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1-Dichloroéthylène | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| Trans-1,2-Dichloroéthylène | mg/kg MS | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ |
| cis-1,2-Dichloroéthylène | mg/kg MS | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ |
| Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |

Hydrocarbures totaux (ISO)

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|--------------------------------|----------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| Hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg MS | <20,0 ⁵⁾ | <20,0 ⁵⁾ | <20,0 ⁵⁾ | <20,0 ⁵⁾ | <20,0 ⁵⁾ |
| Fraction C10-C12 ^{*)} | mg/kg MS | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ |
| Fraction C12-C16 ^{*)} | mg/kg MS | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ |
| Fraction C16-C20 ^{*)} | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C20-C24 ^{*)} | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C24-C28 ^{*)} | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | 4,0 | 2,7 |
| Fraction C28-C32 ^{*)} | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | 2,5 |
| Fraction C32-C36 ^{*)} | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C36-C40 ^{*)} | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |

Polychlorobiphényles

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|----------------------------|----------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| Somme 6 PCB | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| Somme 7 PCB (Ballschmiter) | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| PCB (28) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (52) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (101) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (118) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (138) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (153) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (180) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |

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 *).

page 4 de 21



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897735 | 22.05.2025 00:00 | S1 (0-1 m) |
| 897736 | 22.05.2025 00:00 | S2 (0-0,4 m) |
| 897737 | 22.05.2025 00:00 | S3 (0-0,55 m) |
| 897738 | 22.05.2025 00:00 | S4 (0-1 m) |
| 897739 | 21.05.2025 00:00 | S5 (0-0,3 m) |

Analyses sur éluat après lixiviation

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|-------------------------|-------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| L/S cumulé | ml/g | 10,0 ¹⁾ | 10,0 ¹⁾ | 10,0 ¹⁾ | 10,0 ¹⁾ | 10,0 ¹⁾ |
| pH | | 6,7 ¹⁾ | 7,5 ¹⁾ | 8,2 ¹⁾ | 7,0 ¹⁾ | 8,2 ¹⁾ |
| Conductivité électrique | µS/cm | 28,1 ¹⁾ | 29,3 ¹⁾ | 130 ¹⁾ | 9,8 ¹⁾ | 170 ¹⁾ |
| Température | °C | 19,9 ¹⁾ | 20,4 ¹⁾ | 20,3 ¹⁾ | 20,2 ¹⁾ | 20,6 ¹⁾ |

Calcul des Fractions solubles

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|------------------------------------|----------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| Fraction soluble cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 1000 | 0 - 1000 | 0 - 1000 | 0 - 1000 | 0 - 1000 |
| Antimoine cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Arsenic cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Baryum cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,1 | 0 - 0,1 | 0,11 | 0 - 0,1 | 0 - 0,1 |
| COT cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 200 | 0 - 200 | 0 - 200 | 0 - 200 | 0 - 200 |
| Cadmium cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,001 | 0 - 0,001 | 0 - 0,001 | 0 - 0,001 | 0 - 0,001 |
| Chlorures cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 |
| Chrome cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 |
| Cuivre cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0,06 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,09 |
| Fluorures cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 1 | 1,0 | 2,0 | 0 - 1 | 2,0 |
| Indice phénol cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,2 | 0 - 0,2 | 0 - 0,2 | 0 - 0,2 | 0 - 0,2 |
| Mercure cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 |
| Molybdène cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Nickel cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Plomb cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Sulfates cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 57 | 0 - 50 | 0 - 50 | 0 - 50 | 0 - 50 |
| Sélénium cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Zinc cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0,13 | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 | 0,04 | 0,03 |

Analyses Physico-chimiques sur éluat

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|----------------|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Résidu à sec | mg/l | <100 ^{1),5)} | <100 ^{1),5)} | <100 ^{1),5)} | <100 ^{1),5)} | <100 ^{1),5)} |
| Indice phénol | mg/l | <0,020 ^{1),5)} | <0,020 ^{1),5)} | <0,020 ^{1),5)} | <0,020 ^{1),5)} | <0,020 ^{1),5)} |
| Chlorures (Cl) | mg/l | <1,0 ^{1),5)} | <1,0 ^{1),5)} | <1,0 ^{1),5)} | <1,0 ^{1),5)} | <1,0 ^{1),5)} |
| Fluorures (F) | mg/l | <0,1 ^{1),5)} | 0,1 ¹⁾ | 0,2 ¹⁾ | <0,1 ^{1),5)} | 0,2 ¹⁾ |
| Sulfates (SO4) | mg/l | 5,7 ¹⁾ | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |
| COT | mg/l | <20 ^{1),5)} | <20 ^{1),5)} | <20 ^{1),5)} | <20 ^{1),5)} | <20 ^{1),5)} |

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 *).

page 5 de 21



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897735 | 22.05.2025 00:00 | S1 (0-1 m) |
| 897736 | 22.05.2025 00:00 | S2 (0-0,4 m) |
| 897737 | 22.05.2025 00:00 | S3 (0-0,55 m) |
| 897738 | 22.05.2025 00:00 | S4 (0-1 m) |
| 897739 | 21.05.2025 00:00 | S5 (0-0,3 m) |

Métaux sur éluat

| Paramètres | Unité | 897735 S1 (0-1 m) | 897736 S2 (0-0,4 m) | 897737 S3 (0-0,55 m) | 897738 S4 (0-1 m) | 897739 S5 (0-0,3 m) |
|----------------|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Baryum (Ba) | µg/l | <10 ^(1),5) | <10 ^(1),5) | 11 ⁽¹⁾ | <10 ^(1),5) | <10 ^(1),5) |
| Chrome (Cr) | µg/l | <2,0 ^(1),5) | <2,0 ^(1),5) | <2,0 ^(1),5) | <2,0 ^(1),5) | <2,0 ^(1),5) |
| Mercur | µg/l | <0,03 ^(1),5) | <0,03 ^(1),5) | <0,03 ^(1),5) | <0,03 ^(1),5) | <0,03 ^(1),5) |
| Molybdène (Mo) | µg/l | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) |
| Sélénium (Se) | µg/l | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) |
| Cuivre (Cu) | µg/l | 5,8 ⁽¹⁾ | 2,4 ⁽¹⁾ | 3,4 ⁽¹⁾ | 3,4 ⁽¹⁾ | 8,5 ⁽¹⁾ |
| Nickel (Ni) | µg/l | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) |
| Antimoine (Sb) | µg/l | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) |
| Zinc (Zn) | µg/l | 13 ⁽¹⁾ | <2,0 ^(1),5) | <2,0 ^(1),5) | 3,9 ⁽¹⁾ | 3,0 ⁽¹⁾ |
| Arsenic (As) | µg/l | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) |
| Cadmium (Cd) | µg/l | <0,1 ^(1),5) | <0,1 ^(1),5) | <0,1 ^(1),5) | <0,1 ^(1),5) | <0,1 ^(1),5) |
| Plomb (Pb) | µg/l | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) | <5,0 ^(1),5) |

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897740 | 21.05.2025 00:00 | S6 (0-0,95 m) |
| 897741 | 22.05.2025 00:00 | S7 (0-0,4 m) |
| 897742 | 21.05.2025 00:00 | S8 (0-0,95 m) |
| 897743 | 20.05.2025 00:00 | S9 (0-0,5 m) |
| 897744 | 20.05.2025 00:00 | S10 (0-0,4 m) |

Prétraitement des échantillons

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|--|-------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Masse échantillon total inférieure à 2 kg ⁽²⁾ | kg | 0,67 ⁽¹⁾ | 0,62 ⁽¹⁾ | 0,70 ⁽¹⁾ | 0,51 ⁽¹⁾ | 0,77 ⁽¹⁾ |
| Matière sèche | % | 79,1 ⁽¹⁾ | 76,2 ⁽¹⁾ | 84,5 ⁽¹⁾ | 80,5 ⁽¹⁾ | 85,7 ⁽¹⁾ |
| Prétraitement de l'échantillon | | ++ ^(1),2) | ++ ^(1),2) | ++ ^(1),2) | ++ ^(1),2) | ++ ^(1),2) |

Lixiviation

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|---|-------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Fraction >4mm (EN12457-2) | % | 3,2 ⁽¹⁾ | <0,1 ^(1),5) | <0,1 ^(1),5) | <0,1 ^(1),5) | <0,1 ^(1),5) |
| Masse brute Mh pour lixiviation ⁽⁴⁾ | g | 120 ⁽¹⁾ | 120 ⁽¹⁾ | 110 ⁽¹⁾ | 110 ⁽¹⁾ | 110 ⁽¹⁾ |
| Lixiviation (EN 12457-2) | | ++ ^(1),2) | ++ ^(1),2) | ++ ^(1),2) | ++ ^(1),2) | ++ ^(1),2) |
| Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction ⁽¹⁾ | ml | 900 ⁽¹⁾ | 900 ⁽¹⁾ | 900 ⁽¹⁾ | 900 ⁽¹⁾ | 900 ⁽¹⁾ |

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

AL-West B.V.

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



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897740 | 21.05.2025 00:00 | S6 (0-0,95 m) |
| 897741 | 22.05.2025 00:00 | S7 (0-0,4 m) |
| 897742 | 21.05.2025 00:00 | S8 (0-0,95 m) |
| 897743 | 20.05.2025 00:00 | S9 (0-0,5 m) |
| 897744 | 20.05.2025 00:00 | S10 (0-0,4 m) |

Analyses Physico-chimiques

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|-----------------------------|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| pH-H2O | | 8,4 ⁽¹⁾ | 7,8 ⁽¹⁾ | 8,4 ⁽¹⁾ | 7,6 ⁽¹⁾ | 8,4 ⁽¹⁾ |
| COT Carbone Organique Total | mg/kg MS | 4100 | 37000 | 14000 | 34000 | 1700 |

Prétraitement pour analyses des métaux

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|-------------------------------|-------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Minéralisation à l'eau régale | | ++ ^(1),2) | ++ ^(1),2) | ++ ^(1),2) | ++ ^(1),2) | ++ ^(1),2) |

Métaux

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|--------------|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Arsenic (As) | mg/kg MS | 11 | 10 | 5,5 | 24 | 9,8 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg MS | <0,1 ⁽⁵⁾ | 0,3 | <0,1 ⁽⁵⁾ | 0,5 | <0,1 ⁽⁵⁾ |
| Chrome (Cr) | mg/kg MS | 47 | 40 | 52 | 53 | 28 |
| Cuivre (Cu) | mg/kg MS | 36 | 33 | 23 | 47 | 13 |
| Mercur (Hg) | mg/kg MS | <0,05 ⁽⁵⁾ | 0,05 | <0,05 ⁽⁵⁾ | 0,06 | <0,05 ⁽⁵⁾ |
| Nickel (Ni) | mg/kg MS | 40 | 42 | 64 | 51 | 22 |
| Plomb (Pb) | mg/kg MS | 35 | 36 | 6,9 | 78 | 13 |
| Zinc (Zn) | mg/kg MS | 68 | 59 | 38 | 130 | 39 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|------------------------|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Naphtalène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Acénaphène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Fluorène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Phénanthrène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Anthracène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Fluoranthène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | 0,086 | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Pyrène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Benzo(a)anthracène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Chrysène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Benzo(g,h,i)pyrène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |
| Indéno(1,2,3-cd)pyrène | mg/kg MS | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ | <0,050 ⁽⁵⁾ |

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



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897740 | 21.05.2025 00:00 | S6 (0-0,95 m) |
| 897741 | 22.05.2025 00:00 | S7 (0-0,4 m) |
| 897742 | 21.05.2025 00:00 | S8 (0-0,95 m) |
| 897743 | 20.05.2025 00:00 | S9 (0-0,5 m) |
| 897744 | 20.05.2025 00:00 | S10 (0-0,4 m) |

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|-------------------------|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| HAP (6 Borneff) - somme | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | 0,0860 ⁴⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| Somme HAP (VROM) | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | 0,0860 ⁴⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| HAP (EPA) - somme | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | 0,0860 ⁴⁾ | n.d. ⁵⁾ |

Composés aromatiques

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|--------------------------|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Benzène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Toluène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Ethylbenzène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| m,p-Xylène | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| o-Xylène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Naphtalène | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| Somme Xylènes | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| BTEX total ⁴⁾ | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |

COHV

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|---------------------------------------|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Chlorure de Vinyle | mg/kg MS | <0,02 ⁵⁾ | <0,02 ⁵⁾ | <0,02 ⁵⁾ | <0,02 ⁵⁾ | <0,02 ⁵⁾ |
| Dichlorométhane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Trichlorométhane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Tétrachlorométhane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Trichloroéthylène | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Tétrachloroéthylène | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1,1-Trichloroéthane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1,2-Trichloroéthane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1-Dichloroéthane | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| 1,2-Dichloroéthane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1-Dichloroéthylène | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| Trans-1,2-Dichloroéthylène | mg/kg MS | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ |
| cis-1,2-Dichloroéthylène | mg/kg MS | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ |
| Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |

Hydrocarbures totaux (ISO)

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|------------------------------|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg MS | <20,0 ⁵⁾ | <20,0 ⁵⁾ | <20,0 ⁵⁾ | <20,0 ⁵⁾ | <20,0 ⁵⁾ |

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 ⁵⁾.

page 8 de 21



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897740 | 21.05.2025 00:00 | S6 (0-0,95 m) |
| 897741 | 22.05.2025 00:00 | S7 (0-0,4 m) |
| 897742 | 21.05.2025 00:00 | S8 (0-0,95 m) |
| 897743 | 20.05.2025 00:00 | S9 (0-0,5 m) |
| 897744 | 20.05.2025 00:00 | S10 (0-0,4 m) |

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|--------------------------------|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Fraction C10-C12 ⁴⁾ | mg/kg MS | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ |
| Fraction C12-C16 ⁴⁾ | mg/kg MS | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ |
| Fraction C16-C20 ⁴⁾ | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C20-C24 ⁴⁾ | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C24-C28 ⁴⁾ | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C28-C32 ⁴⁾ | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | 3,0 | <2,0 ⁵⁾ | 3,1 | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C32-C36 ⁴⁾ | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C36-C40 ⁴⁾ | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |

Polychlorobiphényles

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|----------------------------|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Somme 6 PCB | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| Somme 7 PCB (Ballschmiter) | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| PCB (28) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (52) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (101) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (118) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (138) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (153) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (180) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |

Analyses sur éluat après lixiviation

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|-------------------------|-------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| L/S cumulé | ml/g | 10,0 ¹⁾ | 10,0 ¹⁾ | 10,0 ¹⁾ | 10,0 ¹⁾ | 10,0 ¹⁾ |
| pH | | 7,1 ¹⁾ | 7,9 ¹⁾ | 8,4 ¹⁾ | 7,8 ¹⁾ | 8,5 ¹⁾ |
| Conductivité électrique | µS/cm | 180 ¹⁾ | 180 ¹⁾ | 95,5 ¹⁾ | 250 ¹⁾ | 64,0 ¹⁾ |
| Température | °C | 21,2 ¹⁾ | 21,5 ¹⁾ | 20,3 ¹⁾ | 21,3 ¹⁾ | 20,6 ¹⁾ |

Calcul des Fractions solubles

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|------------------------------------|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Fraction soluble cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 1000 | 0 - 1000 | 0 - 1000 | 1300 | 0 - 1000 |
| Antimoine cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Arsenic cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Baryum cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,1 | 0,11 | 0 - 0,1 | 0 - 0,1 | 0 - 0,1 |
| COT cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 200 | 0 - 200 | 0 - 200 | 0 - 200 | 0 - 200 |

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 ⁵⁾.

page 9 de 21



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897740 | 21.05.2025 00:00 | S6 (0-0,95 m) |
| 897741 | 22.05.2025 00:00 | S7 (0-0,4 m) |
| 897742 | 21.05.2025 00:00 | S8 (0-0,95 m) |
| 897743 | 20.05.2025 00:00 | S9 (0-0,5 m) |
| 897744 | 20.05.2025 00:00 | S10 (0-0,4 m) |

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|---------------------------------|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Cadmium cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,001 | 0 - 0,001 | 0 - 0,001 | 0 - 0,001 | 0 - 0,001 |
| Chlorures cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 |
| Chrome cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 |
| Cuivre cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0,05 | 0,09 | 0,03 | 0,04 | 0 - 0,02 |
| Fluorures cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 5,0 | 2,0 | 8,0 | 2,0 | 5,0 |
| Indice phénol cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,2 | 0 - 0,2 | 0 - 0,2 | 0 - 0,2 | 0 - 0,2 |
| Mercure cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 |
| Molybdène cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Nickel cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Plomb cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Sulfates cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 50 | 0 - 50 | 0 - 50 | 0 - 50 | 0 - 50 |
| Sélénium cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Zinc cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 |

Analyses Physico-chimiques sur éluat

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|-----------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Résidu à sec | mg/l | <100 ^(1,5) | <100 ^(1,5) | <100 ^(1,5) | 134 ⁽¹⁾ | <100 ^(1,5) |
| Indice phénol | mg/l | <0,020 ^(1,5) | <0,020 ^(1,5) | <0,020 ^(1,5) | <0,020 ^(1,5) | <0,020 ^(1,5) |
| Chlorures (Cl) | mg/l | <1,0 ^(1,5) | <1,0 ^(1,5) | <1,0 ^(1,5) | <1,0 ^(1,5) | <1,0 ^(1,5) |
| Fluorures (F) | mg/l | 0,5 ⁽¹⁾ | 0,2 ⁽¹⁾ | 0,8 ⁽¹⁾ | 0,2 ⁽¹⁾ | 0,5 ⁽¹⁾ |
| Sulfates (SO ₄) | mg/l | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) |
| COT | mg/l | <20 ^(1,5) | <20 ^(1,5) | <20 ^(1,5) | <20 ^(1,5) | <20 ^(1,5) |

Métaux sur éluat

| Paramètres | Unité | 897740 S6 (0-0,95 m) | 897741 S7 (0-0,4 m) | 897742 S8 (0-0,95 m) | 897743 S9 (0-0,5 m) | 897744 S10 (0-0,4 m) |
|----------------|-------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Baryum (Ba) | µg/l | <10 ^(1,5) | 11 ⁽¹⁾ | <10 ^(1,5) | <10 ^(1,5) | <10 ^(1,5) |
| Chrome (Cr) | µg/l | <2,0 ^(1,5) | <2,0 ^(1,5) | <2,0 ^(1,5) | <2,0 ^(1,5) | <2,0 ^(1,5) |
| Mercure | µg/l | <0,03 ^(1,5) | <0,03 ^(1,5) | <0,03 ^(1,5) | <0,03 ^(1,5) | <0,03 ^(1,5) |
| Molybdène (Mo) | µg/l | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) |
| Sélénium (Se) | µg/l | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) |
| Cuivre (Cu) | µg/l | 4,5 ⁽¹⁾ | 8,6 ⁽¹⁾ | 3,0 ⁽¹⁾ | 3,5 ⁽¹⁾ | <2,0 ^(1,5) |
| Nickel (Ni) | µg/l | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) |
| Antimoine (Sb) | µg/l | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) |
| Zinc (Zn) | µg/l | <2,0 ^(1,5) | 2,5 ⁽¹⁾ | 3,2 ⁽¹⁾ | <2,0 ^(1,5) | <2,0 ^(1,5) |
| Arsenic (As) | µg/l | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) |
| Cadmium (Cd) | µg/l | <0,1 ^(1,5) | <0,1 ^(1,5) | <0,1 ^(1,5) | <0,1 ^(1,5) | <0,1 ^(1,5) |
| Plomb (Pb) | µg/l | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) | <5,0 ^(1,5) |

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 *).

page 10 de 21



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897745 | 20.05.2025 00:00 | S11 (0-0,6 m) |
| 897746 | 20.05.2025 00:00 | S12 (0-0,8 m) |
| 897747 | 20.05.2025 00:00 | S13 (0-0,55 m) |
| 897748 | 20.05.2025 00:00 | S14 (0-0,6 m) |

Prétraitement des échantillons

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|--|-------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Masse échantillon total inférieure à 2 kg ⁽⁷⁾ | kg | 0,65 ⁽¹⁾ | 0,70 ⁽¹⁾ | 0,58 ⁽¹⁾ | 0,66 ⁽¹⁾ |
| Matière sèche | % | 82,8 ⁽¹⁾ | 84,1 ⁽¹⁾ | 86,7 ⁽¹⁾ | 80,5 ⁽¹⁾ |
| Prétraitement de l'échantillon | | ++ ^(1,2) | ++ ^(1,2) | ++ ^(1,2) | ++ ^(1,2) |

Lixiviation

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|---|-------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Fraction >4mm (EN12457-2) | % | <0,1 ^(1,5) | <0,1 ^(1,5) | <0,1 ^(1,5) | <0,1 ^(1,5) |
| Masse brute Mh pour lixiviation ⁽⁴⁾ | g | 110 ⁽¹⁾ | 110 ⁽¹⁾ | 110 ⁽¹⁾ | 120 ⁽¹⁾ |
| Lixiviation (EN 12457-2) | | ++ ^(1,2) | ++ ^(1,2) | ++ ^(1,2) | ++ ^(1,2) |
| Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction ⁽³⁾ | ml | 900 ⁽¹⁾ | 900 ⁽¹⁾ | 900 ⁽¹⁾ | 900 ⁽¹⁾ |

Analyses Physico-chimiques

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|-----------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| pH-H ₂ O | | 8,7 ⁽¹⁾ | 7,9 ⁽¹⁾ | 8,6 ⁽¹⁾ | 6,9 ⁽¹⁾ |
| COT Carbone Organique Total | mg/kg MS | 4600 | 3800 | 15000 | 6400 |

Prétraitement pour analyses des métaux

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|-------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Minéralisation à l'eau régale | | ++ ^(1,2) | ++ ^(1,2) | ++ ^(1,2) | ++ ^(1,2) |

Métaux

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|--------------|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Arsenic (As) | mg/kg MS | 21 | 8,4 | 16 | 20 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg MS | <0,1 ⁽⁵⁾ | <0,1 ⁽⁵⁾ | 0,2 | <0,1 ⁽⁵⁾ |
| Chrome (Cr) | mg/kg MS | 57 | 24 | 35 | 57 |
| Cuivre (Cu) | mg/kg MS | 38 | 11 | 28 | 46 |
| Mercure (Hg) | mg/kg MS | <0,05 ⁽⁵⁾ | <0,05 ⁽⁵⁾ | <0,05 ⁽⁵⁾ | 0,09 |
| Nickel (Ni) | mg/kg MS | 62 | 23 | 38 | 89 |
| Plomb (Pb) | mg/kg MS | 29 | 19 | 22 | 34 |
| Zinc (Zn) | mg/kg MS | 64 | 37 | 56 | 65 |

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 *).

page 11 de 21



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897745 | 20,05,2025 00:00 | S11 (0-0,6 m) |
| 897746 | 20,05,2025 00:00 | S12 (0-0,8 m) |
| 897747 | 20,05,2025 00:00 | S13 (0-0,55 m) |
| 897748 | 20,05,2025 00:00 | S14 (0-0,6 m) |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|-------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Naphtalène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Acénaphtène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Fluorène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Phénanthrène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Anthracène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Fluoranthène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Pyrène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(a)anthracène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Chrysène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(g,h,i)peryène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Indéno(1,2,3-cd)pyrène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| HAP (6 Borneff) - somme | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| Somme HAP (VROM) | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| HAP (EPA) - somme | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |

Composés aromatiques

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|--------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Benzène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Toluène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Ethylbenzène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| m,p-Xylène | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| o-Xylène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Naphtalène | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| Somme Xylènes | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| BTEX total ^{*)} | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |

COHV

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|--------------------|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Chlorure de Vinyle | mg/kg MS | <0,02 ⁵⁾ | <0,02 ⁵⁾ | <0,02 ⁵⁾ | <0,02 ⁵⁾ |
| Dichlorométhane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Trichlorométhane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Tétrachlorométhane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |

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 *).

page 12 de 21



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897745 | 20,05,2025 00:00 | S11 (0-0,6 m) |
| 897746 | 20,05,2025 00:00 | S12 (0-0,8 m) |
| 897747 | 20,05,2025 00:00 | S13 (0-0,55 m) |
| 897748 | 20,05,2025 00:00 | S14 (0-0,6 m) |

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|---------------------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Trichloroéthylène | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Tétrachloroéthylène | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1,1-Trichloroéthane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1,2-Trichloroéthane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1-Dichloroéthane | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| 1,2-Dichloroéthane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1-Dichloroéthylène | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| Trans-1,2-Dichloroéthylène | mg/kg MS | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ |
| cis-1,2-Dichloroéthylène | mg/kg MS | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ |
| Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |

Hydrocarbures totaux (ISO)

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|--------------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg MS | <20,0 ⁵⁾ | <20,0 ⁵⁾ | <20,0 ⁵⁾ | <20,0 ⁵⁾ |
| Fraction C10-C12 ^{*)} | mg/kg MS | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ |
| Fraction C12-C16 ^{*)} | mg/kg MS | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ |
| Fraction C16-C20 ^{*)} | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C20-C24 ^{*)} | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C24-C28 ^{*)} | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C28-C32 ^{*)} | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C32-C36 ^{*)} | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C36-C40 ^{*)} | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |

Polychlorobiphényles

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|----------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Somme 6 PCB | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| Somme 7 PCB (Ballschmiter) | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| PCB (28) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (52) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (101) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (118) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (138) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (153) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (180) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |

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 *).

page 13 de 21



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897745 | 20,05,2025 00:00 | S11 (0-0,6 m) |
| 897746 | 20,05,2025 00:00 | S12 (0-0,8 m) |
| 897747 | 20,05,2025 00:00 | S13 (0-0,55 m) |
| 897748 | 20,05,2025 00:00 | S14 (0-0,6 m) |

Analyses sur éluat après lixiviation

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|-------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| L/S cumulé | ml/g | 10,0 ¹⁾ | 10,0 ¹⁾ | 10,0 ¹⁾ | 10,0 ¹⁾ |
| pH | | 8,3 ¹⁾ | 7,5 ¹⁾ | 8,7 ¹⁾ | 7,3 ¹⁾ |
| Conductivité électrique | µS/cm | 110 ¹⁾ | 41,5 ¹⁾ | 110 ¹⁾ | 15,2 ¹⁾ |
| Température | °C | 20,3 ¹⁾ | 20,3 ¹⁾ | 20,3 ¹⁾ | 19,6 ¹⁾ |

Calcul des Fractions solubles

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|------------------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Fraction soluble cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 1000 | 0 - 1000 | 0 - 1000 | 0 - 1000 |
| Antimoine cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Arsenic cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Baryum cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,1 | 0 - 0,1 | 0 - 0,1 | 0 - 0,1 |
| COT cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 200 | 0 - 200 | 0 - 200 | 0 - 200 |
| Cadmium cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,001 | 0 - 0,001 | 0 - 0,001 | 0 - 0,001 |
| Chlorures cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 |
| Chrome cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 |
| Cuivre cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0,04 | 0,08 | 0,02 | 0,02 |
| Fluorures cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 7,0 | 3,0 | 4,0 | 1,0 |
| Indice phénol cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,2 | 0 - 0,2 | 0 - 0,2 | 0 - 0,2 |
| Mercuré cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 |
| Molybdène cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Nickel cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Plomb cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Sulfates cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 50 | 0 - 50 | 0 - 50 | 0 - 50 |
| Sélénium cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Zinc cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,02 | 0,04 | 0 - 0,02 | 0,03 |

Analyses Physico-chimiques sur éluat

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|----------------|-------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Résidu à sec | mg/l | <100 ^{1),5)} | <100 ^{1),5)} | <100 ^{1),5)} | <100 ^{1),5)} |
| Indice phénol | mg/l | <0,020 ^{1),5)} | <0,020 ^{1),5)} | <0,020 ^{1),5)} | <0,020 ^{1),5)} |
| Chlorures (Cl) | mg/l | <1,0 ^{1),5)} | <1,0 ^{1),5)} | <1,0 ^{1),5)} | <1,0 ^{1),5)} |
| Fluorures (F) | mg/l | 0,7 ¹⁾ | 0,3 ¹⁾ | 0,4 ¹⁾ | 0,1 ¹⁾ |
| Sulfates (SO4) | mg/l | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |
| COT | mg/l | <20 ^{1),5)} | <20 ^{1),5)} | <20 ^{1),5)} | <20 ^{1),5)} |

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 *).

page 14 de 21



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897745 | 20,05,2025 00:00 | S11 (0-0,6 m) |
| 897746 | 20,05,2025 00:00 | S12 (0-0,8 m) |
| 897747 | 20,05,2025 00:00 | S13 (0-0,55 m) |
| 897748 | 20,05,2025 00:00 | S14 (0-0,6 m) |

Métaux sur éluat

| Paramètres | Unité | 897745 S11 (0-0,6 m) | 897746 S12 (0-0,8 m) | 897747 S13 (0-0,55 m) | 897748 S14 (0-0,6 m) |
|----------------|-------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Baryum (Ba) | µg/l | <10 ^{1),5)} | <10 ^{1),5)} | <10 ^{1),5)} | <10 ^{1),5)} |
| Chrome (Cr) | µg/l | <2,0 ^{1),5)} | <2,0 ^{1),5)} | <2,0 ^{1),5)} | <2,0 ^{1),5)} |
| Mercuré | µg/l | <0,03 ^{1),5)} | <0,03 ^{1),5)} | <0,03 ^{1),5)} | <0,03 ^{1),5)} |
| Molybdène (Mo) | µg/l | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |
| Sélénium (Se) | µg/l | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |
| Cuivre (Cu) | µg/l | 3,5 ¹⁾ | 7,6 ¹⁾ | 2,4 ¹⁾ | 2,3 ¹⁾ |
| Nickel (Ni) | µg/l | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |
| Antimoine (Sb) | µg/l | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |
| Zinc (Zn) | µg/l | <2,0 ^{1),5)} | 3,7 ¹⁾ | <2,0 ^{1),5)} | 3,3 ¹⁾ |
| Arsenic (As) | µg/l | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |
| Cadmium (Cd) | µg/l | <0,1 ^{1),5)} | <0,1 ^{1),5)} | <0,1 ^{1),5)} | <0,1 ^{1),5)} |
| Plomb (Pb) | µg/l | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897749 | 20,05,2025 00:00 | S15 (0-1 m) |
| 897750 | 20,05,2025 00:00 | S16 (0-1 m) |
| 897751 | 21,05,2025 00:00 | S17 (0-0,52 m) |
| 897752 | 21,05,2025 00:00 | S18 (0-1 m) |

Prétraitement des échantillons

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|---|-------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Masse échantillon total inférieure à 2 kg ¹⁾ | kg | 0,66 ¹⁾ | 0,63 ¹⁾ | 0,63 ¹⁾ | 0,75 ¹⁾ |
| Matière sèche | % | 80,3 ¹⁾ | 86,1 ¹⁾ | 86,3 ¹⁾ | 84,1 ¹⁾ |
| Prétraitement de l'échantillon | | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} |

Lixiviation

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|--|-------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Fraction >4mm (EN12457-2) | % | <0,1 ^{1),5)} | 3,8 ¹⁾ | <0,1 ^{1),5)} | <0,1 ^{1),5)} |
| Masse brute Mh pour lixiviation ⁴⁾ | g | 110 ¹⁾ | 110 ¹⁾ | 110 ¹⁾ | 110 ¹⁾ |
| Lixiviation (EN 12457-2) | | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} | ++ ^{1),2)} |
| Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction ⁴⁾ | ml | 900 ¹⁾ | 900 ¹⁾ | 900 ¹⁾ | 900 ¹⁾ |

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

page 15 de 21



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897749 | 20.05.2025 00:00 | S15 (0-1 m) |
| 897750 | 20.05.2025 00:00 | S16 (0-1 m) |
| 897751 | 21.05.2025 00:00 | S17 (0-0,52 m) |
| 897752 | 21.05.2025 00:00 | S18 (0-1 m) |

Analyses Physico-chimiques

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|-----------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| pH-H ₂ O | | 8,4 ¹⁾ | 8,4 ¹⁾ | 6,9 ¹⁾ | 7,1 ¹⁾ |
| COT Carbone Organique Total | mg/kg MS | 3500 | 4200 | 9900 | 2700 |

Prétraitement pour analyses des métaux

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|-------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Minéralisation à l'eau régale | | ++-1),2) | ++-1),2) | ++-1),2) | ++-1),2) |

Métaux

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|--------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Arsenic (As) | mg/kg MS | 17 | 13 | 14 | 6,4 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg MS | <0,1 ⁵⁾ | <0,1 ⁵⁾ | 0,1 | <0,1 ⁵⁾ |
| Chrome (Cr) | mg/kg MS | 54 | 41 | 42 | 22 |
| Cuivre (Cu) | mg/kg MS | 29 | 19 | 22 | 11 |
| Mercuré (Hg) | mg/kg MS | 0,06 | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Nickel (Ni) | mg/kg MS | 49 | 33 | 37 | 22 |
| Plomb (Pb) | mg/kg MS | 25 | 16 | 22 | 12 |
| Zinc (Zn) | mg/kg MS | 60 | 62 | 68 | 28 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Naphtalène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Acénaphthylène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Acénaphthène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Fluorène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Phénanthrène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Anthracène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Fluoranthène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Pyrène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(a)anthracène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Chrysène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Dibenzo(a,h)anthracène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Benzo(g,h,i)peryène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Indéno(1,2,3-cd)pyrène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |

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 *).

page 16 de 21



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897749 | 20.05.2025 00:00 | S15 (0-1 m) |
| 897750 | 20.05.2025 00:00 | S16 (0-1 m) |
| 897751 | 21.05.2025 00:00 | S17 (0-0,52 m) |
| 897752 | 21.05.2025 00:00 | S18 (0-1 m) |

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|-------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| HAP (6 Borneff) - somme | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| Somme HAP (VROM) | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| HAP (EPA) - somme | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |

Composés aromatiques

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|--------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Benzène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Toluène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Ethylbenzène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| m,p-Xylène | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| o-Xylène | mg/kg MS | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ | <0,050 ⁵⁾ |
| Naphtalène | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| Somme Xylènes | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| BTEX total ⁴⁾ | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |

COHV

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|---------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Chlorure de Vinyle | mg/kg MS | <0,02 ⁵⁾ | <0,02 ⁵⁾ | <0,02 ⁵⁾ | <0,02 ⁵⁾ |
| Dichlorométhane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Trichlorométhane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Tétrachlorométhane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Trichloroéthylène | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| Tétrachloroéthylène | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1,1-Trichloroéthane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1,2-Trichloroéthane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1-Dichloroéthane | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| 1,2-Dichloroéthane | mg/kg MS | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ | <0,05 ⁵⁾ |
| 1,1-Dichloroéthylène | mg/kg MS | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ | <0,10 ⁵⁾ |
| Trans-1,2-Dichloroéthylène | mg/kg MS | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ |
| cis-1,2-Dichloroéthylène | mg/kg MS | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ | <0,0250 ⁵⁾ |
| Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |

Hydrocarbures totaux (ISO)

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|--------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg MS | 36,1 | <20,0 ⁵⁾ | <20,0 ⁵⁾ | <20,0 ⁵⁾ |
| Fraction C10-C12 ⁴⁾ | mg/kg MS | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ |

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 *).

page 17 de 21



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897749 | 20.05.2025 00:00 | S15 (0-1 m) |
| 897750 | 20.05.2025 00:00 | S16 (0-1 m) |
| 897751 | 21.05.2025 00:00 | S17 (0-0,52 m) |
| 897752 | 21.05.2025 00:00 | S18 (0-1 m) |

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|--------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Fraction C12-C16 ¹⁾ | mg/kg MS | 21,7 | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ | <4,0 ⁵⁾ |
| Fraction C16-C20 ¹⁾ | mg/kg MS | 5,0 | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C20-C24 ¹⁾ | mg/kg MS | 2,9 | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C24-C28 ¹⁾ | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C28-C32 ¹⁾ | mg/kg MS | 2,7 | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C32-C36 ¹⁾ | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |
| Fraction C36-C40 ¹⁾ | mg/kg MS | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ | <2,0 ⁵⁾ |

Polychlorobiphényles

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|----------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Somme 6 PCB | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| Somme 7 PCB (Ballschmiter) | mg/kg MS | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ | n.d. ⁵⁾ |
| PCB (28) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (52) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (101) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (118) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (138) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (153) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |
| PCB (180) | mg/kg MS | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ | <0,001 ⁵⁾ |

Analyses sur éluat après lixiviation

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|-------------------------|-------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| L/S cumulé | ml/g | 10,0 ¹⁾ | 10,0 ¹⁾ | 10,0 ¹⁾ | 10,0 ¹⁾ |
| pH | | 8,0 ¹⁾ | 8,1 ¹⁾ | 6,9 ¹⁾ | 7,3 ¹⁾ |
| Conductivité électrique | µS/cm | 130 ¹⁾ | 220 ¹⁾ | 35,6 ¹⁾ | 20,5 ¹⁾ |
| Température | °C | 20,5 ¹⁾ | 21,2 ¹⁾ | 20,8 ¹⁾ | 19,6 ¹⁾ |

Calcul des Fractions solubles

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Fraction soluble cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 1000 | 0 - 1000 | 0 - 1000 | 0 - 1000 |
| Antimoine cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Arsenic cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Baryum cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0,11 | 0,15 | 0 - 0,1 | 0 - 0,1 |
| COT cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 200 | 0 - 200 | 0 - 200 | 0 - 200 |
| Cadmium cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,001 | 0 - 0,001 | 0 - 0,001 | 0 - 0,001 |
| Chlorures cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 |

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 ^{*)}.

page 18 de 21



AL-West B.V.

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



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Date de prélèvement | Nom d'échantillon |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 897749 | 20.05.2025 00:00 | S15 (0-1 m) |
| 897750 | 20.05.2025 00:00 | S16 (0-1 m) |
| 897751 | 21.05.2025 00:00 | S17 (0-0,52 m) |
| 897752 | 21.05.2025 00:00 | S18 (0-1 m) |

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|---------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Chrome cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 | 0 - 0,02 |
| Cuivre cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0,08 | 0,02 | 0,15 | 0,03 |
| Fluorures cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 3,0 | 2,0 | 0 - 1 | 2,0 |
| Indice phénol cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,2 | 0 - 0,2 | 0 - 0,2 | 0 - 0,2 |
| Mercuré cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 | 0 - 0,0003 |
| Molybdène cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Nickel cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Plomb cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Sulfates cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 50 | 0 - 50 | 0 - 50 | 0 - 50 |
| Sélénium cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 | 0 - 0,05 |
| Zinc cumulé (var. L/S) | mg/kg MS | 0,02 | 0 - 0,02 | 0,24 | 0,02 |

Analyses Physico-chimiques sur éluat

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|----------------|-------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Résidu à sec | mg/l | <100 ^{1),5)} | <100 ^{1),5)} | <100 ^{1),5)} | <100 ^{1),5)} |
| Indice phénol | mg/l | <0,020 ^{1),5)} | <0,020 ^{1),5)} | <0,020 ^{1),5)} | <0,020 ^{1),5)} |
| Chlorures (Cl) | mg/l | <1,0 ^{1),5)} | <1,0 ^{1),5)} | <1,0 ^{1),5)} | <1,0 ^{1),5)} |
| Fluorures (F) | mg/l | 0,3 ¹⁾ | 0,2 ¹⁾ | <0,1 ^{1),5)} | 0,2 ¹⁾ |
| Sulfates (SO4) | mg/l | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |
| COT | mg/l | <20 ^{1),5)} | <20 ^{1),5)} | <20 ^{1),5)} | <20 ^{1),5)} |

Métaux sur éluat

| Paramètres | Unité | 897749 S15 (0-1 m) | 897750 S16 (0-1 m) | 897751 S17 (0-0,52 m) | 897752 S18 (0-1 m) |
|----------------|-------|------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| Baryum (Ba) | µg/l | 11 ¹⁾ | 15 ¹⁾ | <10 ^{1),5)} | <10 ^{1),5)} |
| Chrome (Cr) | µg/l | <2,0 ^{1),5)} | <2,0 ^{1),5)} | <2,0 ^{1),5)} | <2,0 ^{1),5)} |
| Mercuré | µg/l | <0,03 ^{1),5)} | <0,03 ^{1),5)} | <0,03 ^{1),5)} | <0,03 ^{1),5)} |
| Molybdène (Mo) | µg/l | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |
| Sélénium (Se) | µg/l | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |
| Cuivre (Cu) | µg/l | 7,6 ¹⁾ | 2,1 ¹⁾ | 15 ¹⁾ | 3,0 ¹⁾ |
| Nickel (Ni) | µg/l | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |
| Antimoine (Sb) | µg/l | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |
| Zinc (Zn) | µg/l | 2,1 ¹⁾ | <2,0 ^{1),5)} | 24 ¹⁾ | 2,2 ¹⁾ |
| Arsenic (As) | µg/l | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |
| Cadmium (Cd) | µg/l | <0,1 ^{1),5)} | <0,1 ^{1),5)} | <0,1 ^{1),5)} | <0,1 ^{1),5)} |
| Plomb (Pb) | µg/l | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} | <5,0 ^{1),5)} |

¹⁾ Tous les résultats obtenus à partir de l'analyse de la matière solide sont basés sur la matière sèche (MS), à l'exception des paramètres marqués du signe ¹⁾ qui sont basés sur la matière brute (MB).

²⁾ *+* Signifie que le traitement requis a été effectué en laboratoire.

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 ^{*)}.

page 19 de 21



RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

³⁾ "... Signifie "non demandé".
⁴⁾ Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
⁵⁾ Explication : "<" ou "n.d." indiquent que la concentration de l'analyte est inférieure à la limite de quantification (LQ).
⁶⁾ Tous les résultats d'analyse se rapportent à la matière sèche (MS), à l'exception des paramètres marqués d'un signe ⁶⁾, qui sont basés sur la matière brute (MB).
⁷⁾ Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début de l'analyse : 26.05.2025
Fin de l'analyse : 04.06.2025

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'analyse 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. En cas de déclaration de conformité, l'approche discrète est utilisée comme règle de décision. Cela signifie que l'incertitude de mesure n'est pas prise en compte pour l'établissement de la déclaration de conformité à une spécification ou à une norme.

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Fatima-Zahra Saati, Tél : 33380680132

| | |
|--|--|
| Liste des méthodes | |
| Conforme à NF ISO 10390 (sol et sédiment) | pH-H2O |
| conforme EN 16192 (2011) | COT |
| conforme ISO 10694 (2008) | COT Carbone Organique Total |
| conforme NEN-EN 16192 (2011) | Indice phénol |
| Conforme à EN-ISO 17294-2 | Baryum (Ba) • Chrome (Cr) [µg/l] • Molybdène (Mo) • Sélénium (Se) • Cuivre (Cu) [µg/l] • Nickel (Ni) [µg/l] • Antimoine (Sb) • Zinc (Zn) [µg/l] • Arsenic (As) [µg/l] • Cadmium (Cd) [µg/l] • Plomb (Pb) [µg/l] |
| Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192 | Fluorures (F) |
| conforme à NEN 6950 (digestion conf, à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772) | Mercurure (Hg) |
| Conforme à NEN-EN 16179 | Prétraitement de l'échantillon |
| Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192 | Chlorures (Cl) • Sulfates (SO4) |
| Equivalent à NF EN ISO 15216 | Résidu à sec |
| ISO 16703 | Hydrocarbures totaux C10-C40 |
| ISO 16703 ⁶⁾ | Fraction C10-C12 ⁶⁾ • Fraction C12-C16 ⁶⁾ • Fraction C16-C20 ⁶⁾ • Fraction C20-C24 ⁶⁾ • Fraction C24-C28 ⁶⁾ • Fraction C28-C32 ⁶⁾ • Fraction C32-C36 ⁶⁾ • Fraction C36-C40 ⁶⁾ |
| ISO 22155 | Benzène • Toluène • Ethylbenzène • m,p-Xylène • o-Xylène • Naphthalène [897735-897752] • Somme Xylènes • Chlorure de Vinyle • Dichlorométhane • Trichlorométhane • Tétrachlorométhane • Trichloroéthylène • Tétrachloroéthylène • 1,1,1-Trichloroéthane • 1,1,2-Trichloroéthane • 1,1-Dichloroéthane • 1,2-Dichloroéthane • 1,1-Dichloroéthylène • Trans-1,2-Dichloroéthylène • cis-1,2-Dichloroéthylène • Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes |
| ISO 22155 ⁶⁾ | BTEX total ⁶⁾ |
| Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885 | Arsenic (As) [mg/kg MS] • Cadmium (Cd) [mg/kg MS] • Chrome (Cr) [mg/kg MS] • Cuivre (Cu) [mg/kg MS] • Nickel (Ni) [mg/kg MS] • Plomb (Pb) [mg/kg MS] • Zinc (Zn) [mg/kg MS] |
| Méthode interne | Masse échantillon totale inférieure à 2 kg ⁷⁾ |
| méthode interne | Broyeur à mâchoires |
| méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846) | Mercurure |
| NEN-EN 15934 | Matière sèche |
| NEN-EN 16167 | Somme 6 PCB • Somme 7 PCB (Ballschmüter) • PCB (28) • PCB (52) • PCB (101) • PCB (118) • PCB (138) • PCB (153) • PCB (180) |
| NF EN 12457-2 | Lixiviation (EN 12457-2) |
| NF-EN 16174; NF EN 13557 (déchets) | Minéralisation à l'eau régale |
| Selon norme Lixiviation | Fraction >4mm (EN12457-2) • L/S cumulé • pH • Conductivité électrique • Température • Fraction soluble cumulé (var, L/S) • Antimoine cumulé (var, L/S) • Arsenic cumulé (var, L/S) • Baryum cumulé (var, L/S) • COT cumulé (var, L/S) • Cadmium cumulé (var, L/S) • Chrome cumulé (var, L/S) • Chrome cumulé (var, L/S) • Cuivre cumulé (var, L/S) • Fluorures cumulé (var, L/S) • Indice phénol cumulé (var, L/S) • Mercure cumulé (var, L/S) • Molybdène cumulé (var, L/S) • Nickel cumulé (var, L/S) • Plomb cumulé (var, L/S) • Sulfates cumulé (var, L/S) • Sélénium cumulé (var, L/S) • Zinc cumulé (var, L/S) |
| Selon norme Lixiviation ⁴⁾ | Masse brute Mh pour Lixiviation ⁴⁾ • Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction ⁴⁾ |
| équivalent à NF EN 16181 | Naphthalène [897735-897752] • Acénaphtène • Fluorène • Phénanthrène • Anthracène • Fluoranthène • Pyrène • Benzo(a)anthracène • Chrysène • Benzo(b)fluoranthène • Benzo(k)fluoranthène • Benzo(a)pyrène • Dibenz(a,h)anthracène • Benzo(g,h,i)pyrène • Indène(1,2,3-cd)pyrène • HAP (6 Borneff) • somme • Somme HAP (VROM) • HAP (EPA) • somme |

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 ⁶⁾.

RAPPORT D'ANALYSE 1561723 38-25 Monswiller SOLS

Date: 04.06.2025

Annexe de N° commande 1561723
Conservation, date de conservation et flaconnage

Dans les analyses énumérées ci-dessous, il y a des déviations par rapport aux directives de conservation qui peuvent avoir une influence potentielle sur les résultats.

La date limite de conservation est dépassée pour les analyses suivantes:

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1,1,1-Trichloroéthane | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| 1,1,2-Trichloroéthane | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| 1,1-Dichloroéthane | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| 1,1-Dichloroéthylène | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| 1,2-Dichloroéthane | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Benzène | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Chlorure de Vinyle | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| cis-1,2-Dichloroéthylène | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Dichlorométhane | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Ethylbenzène | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Fraction C10-C12 | 897735, 897740, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Fraction C12-C16 | 897735, 897740, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Fraction C16-C20 | 897735, 897740, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Fraction C20-C24 | 897735, 897740, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Fraction C24-C28 | 897735, 897740, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Fraction C28-C32 | 897735, 897740, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Fraction C32-C36 | 897735, 897740, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Fraction C36-C40 | 897735, 897740, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Hydrocarbures totaux C10-C40 | 897735, 897740, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| m,p-Xylène | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Naphtalène | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| o-Xylène | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Somme Xylènes | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Toluène | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Trans-1,2-Dichloroéthylène | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Trichlorométhane | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Trichloroéthylène | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Tétrachlorométhane | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |
| Tétrachloroéthylène | 897735, 897736, 897737, 897738, 897739, 897740, 897741, 897742, 897743, 897744, 897745, 897746, 897747, 897748, 897749, 897750, 897751, 897752 |

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 ⁶⁾.



Site de Monswiller (67)

Rapport de base

Annexe n° 4 : Note technique hydrogéologique (ACOSOL, 2025)

ACOSOL
NT 38-25-1/a du 18/06/2025
Nombre de pages : 9 + 1 annexes

EXPUR
Site n°2 KUHN à Monswiller (67)
Etude hydrogéologique


| | |
|--|--|
|  3 allée de Longchamps F 54 500 VANDOEUVRE les NANCY Tel : 03 83 22 69 09 / 06 24 51 01 64 jc.colin@acosol.fr | EXPUR 1 rue de la lisière 67 403 Illkirch |
| NOTE TECHNIQUE 38-25-1/a Jean-Claude Colin | Site n°2 KUHN à Monswiller (67) Etude hydrogéologique |

Table des matières

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | Objet | 2 |
| 2 | Moyens mis en œuvre | 3 |
| 3 | Définition du Contexte hydrogéologique | 3 |
| 3.1 | Topographie | 3 |
| 3.2 | Hydrologie | 3 |
| 3.3 | Nature des terrains..... | 4 |
| 3.4 | Tectonique..... | 4 |
| 3.5 | Hydrogéologie générale | 5 |
| 3.6 | Géologie locale | 5 |
| 3.7 | Hydrogéologie locale..... | 7 |
| 3.8 | Vulnérabilité des eaux souterraines | 9 |
| 4 | Synthèse et recommandations | 9 |

Liste des figures et tableaux

| | |
|--|---|
| Figure 1 : Localisation géographique du site et son projet d'extension | 2 |
| Figure 2 : Topographie du secteur d'étude | 3 |
| Figure 3 : Carte géologique annotée | 4 |
| Figure 4 : localisation des forages réalisés par ACOSOL | 6 |
| Figure 5 : Position des tracés et coupes géologiques NS et EO | 7 |
| Figure 6 : Position des nappes sur coupe NS | 8 |
| Figure 7 : Piézométrie et sens d'écoulement de la nappe des alluvions | 8 |
| Tableau 1 : Relevé piézométrique du 12/06/2025 | 7 |

Annexe : coupe géologique et technique des forages et piézomètres Pz2, F3, Pz4 et Pz5

1 OBJET

Dans le cadre d'un projet d'extension de la société KUHN à Monswiller (67), la société EXPUR a missionné ACOSOL pour la réalisation d'une étude hydrogéologique.

La Figure 1 présente la localisation du site, comprenant le site actuel et le projet d'extension actuellement occupé par la forêt.



FIGURE 1 : LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU SITE ET SON PROJET D'EXTENSION

2 MOYENS MIS EN ŒUVRE

Examen des documents suivants fournis par le client :

- MARC SAUTER : Rapport de mise en œuvre d'une surveillance des eaux souterraines au droit du site MGM à Monswiller (67), juin 2010.

Bases de données :

- INFOTERRE.
- Carte géologique de Saverne et sa notice
- Cartographie et photographies IGN

3 DEFINITION DU CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

3.1 Topographie

D'une superficie d'environ 65 ha, le site est implanté dans la vallée (actuel) et sur une butte d'altitude maximale 229 m NGF (antenne au centre de l'extension), entre la Zorn au Nord et la vallée du Mosselbach au Sud, voir Figure 2.



FIGURE 2 : TOPOGRAPHIE DU SECTEUR D'ETUDE

3.2 Hydrologie

Il n'y a ni cours d'eau ni plan d'eau au droit du site. Voir Figure 2 :

- A environ 300 m du site actuel, la Zorn s'écoule vers le Nord-Est de la cote 178 à la cote 175 m NGF.
- A environ 500 m de l'extension, le Mossel s'écoule vers l'Est de la cote 183 à la cote 178 m NGF.

3.3 Nature des terrains

Le projet est situé au droit de terrains triasiques superposés du t5 au t6, de bas en haut :

- t5b : les Couches à Cératites du Muschelkalk supérieur ; c’est une alternance de bancs calcaires décimétriques et de marnes grises d’épaisseur pouvant atteindre 50 cm. Epaisseur totale d’une cinquantaine de mètres.
- 5b-c : les Calcaires à Térébratules du Muschelkalk supérieur ; 2 à 3 m de calcaire massif.
- t6 a : la Lettenkohle, représentée par une alternance de marnes argileuses grises et de bancs calcaires ou dolomitiques sur une épaisseur de 20 à 25 m; elle débute normalement par 6 m de dolomie calcaire (t6a), puis 15 m de silt argileux gris ou bariolé avec intercalations dolomitiques (t6b) et se termine par 1 à 2 m de dolomie limite (t6c).

Au-dessus commence l’épaisseur série du Keuper qui débute avec une centaine de mètres de marnes à passées dolomitiques, mais n’affleure pas au droit du site.

Une couverture d’alluvions (F) est bien développée au droit et autour du site.



FIGURE 3 : CARTE GEOLOGIQUE ANNOTEE

3.4 Tectonique

Le secteur d’étude est inclus dans le champ de fractures de Saverne, marqué par la présence de nombreuses failles à pendage souvent subvertical.

Le pendage des couches généralement orienté vers l’Est peut atteindre plusieurs dizaines de % à l’approche des failles (redressement) et se montre parfois orienté vers l’Ouest.

3.5 Hydrogéologie générale

Les alluvions aquifères de fond de vallée sont un mélange de sables, graviers et galets avec une épaisseur en général de 5 à 10 m. La nappe qui s’y développe est drainée par la Zorn au Nord et le Mosselbach au Sud.

Sous les alluvions, les niveaux aquifères sont :

- La dolomie limite ; 2 m environ qui peut fournir de petits débits, mais cette couche n’affleure pas au droit/autour du site
- Ensuite la dolomie inférieure (6 m) et les calcaires à térébratules (2m) peuvent former un aquifère présentant des débits plus importants.

Plus profondément, les calcaires à cératites présentent la possibilité de circulations d’eau dans les petits bancs calcaires intercalés, mais sans intérêt. Les calcaires à Entroques sous-jacents représentent souvent un bon aquifère, mais profond et de faible épaisseur.

Le grès du trias inférieur qui forme l’ossature des collines à l’ouest de Saverne est le seul aquifère d’intérêt régional et se développe sous le site à plusieurs centaines de mètres de profondeur.

3.6 Géologie locale

A l’aides des sondages réalisés en mai 2025 par ACOSOL (forages F2 à F5, équipés en piézomètres sauf F3) et dont les coupes sont jointes en annexe, la géologie du secteur d’étude a pu être précisée :

- F2 dans la vallée de la Zorn montre la présence des alluvions attendues (épaisseur 5 m) puis un passage de marnes molles en mélange avec quelques graviers, devenant grises et fermes (substratum).
- F4 et F5 au Nord et au Sud de la future extension rencontrent 12 à 13 m de marnes de marnes grises dures et sèches, couvrant 7 à 8 m de dolomies et calcaires clairs (t6a). Vers 20 m de profondeur, les forages recoupent à nouveau des marnes grises dures.
- F3 au centre de l’extension recoupe 19 m de calcaires (et probablement de la dolomie t6a+t5c, mais non identifiée par le foreur) avant de s’arrêter à 21 m de profondeur dans les marnes grises dures et sèches.

L’observation des matériaux forés indique que les ouvrages F3, Pz4 et Pz5 traversent la dolomie de la Lettenkohle inférieure (t6a) et les calcaires à térébratules (t5c), avant de pénétrer les marno-calcaires à cératites (t5b).



FIGURE 4 : LOCALISATION DES FORAGES REALISES PAR ACOSOL (SAUF Pz1 EXISTANT)

Deux coupes EO et NS sont présentées en cohérence avec les observations et le pendage des couches vers l’Est attendu dans le champ de fractures ; la nomenclature et les épaisseurs attendues sont rappelées. Il faut un redressement localement très fort des couches au contact de la faille normale pour expliquer l’épaisseur importante de calcaire et dolomie traversés en F3.

Les argiles silteuses grises de la Lettenkohle moyenne sont masquées par les alluvions Fw, mais effectivement présentes sous cette couverture en Pz4 et Pz5, donc dans la moitié Est du site.

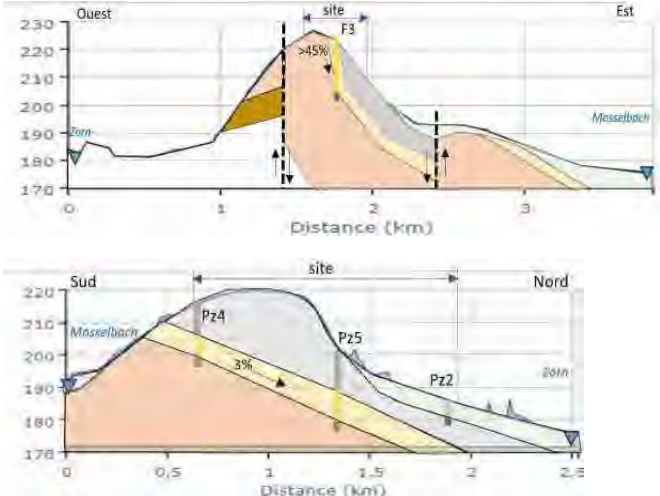


FIGURE 5 : POSITION DES TRACES ET COUPES GEOLOGIQUES NS ET EO

3.7 Hydrogéologie locale

Deux aquifères sont identifiés au droit du site :

- Les alluvions développées au Nord et à l’Est,
- La dolomie de la Lettenkohle au Sud et à l’Ouest.

Les observations en forage et le relevé synchrone du 12/06/2025 des piézomètres y compris Pz1 (2010) indiquent :

- En F3 et Pz4, la dolomie est sèche jusqu’à sa base,
- En Pz5, l’eau s’installe dans la dolomie à la cote 192,79 m NGF,
- En Pz1 et Pz2, l’eau s’installe dans les alluvions de la vallée à une cote comprise entre 180,39 et 183,04 m NGF.

| Ouvrage | TN m NGF | Cote capot m NGF | Prof eau (m) | Cote piézométrique m NGF |
|---------|----------|------------------|--------------|--------------------------|
| Pz1 | 187,03 | 187,51 | 4,47 | 183,04 |
| Pz2 | 183,11 | 183,79 | 3,4 | 180,39 |
| F3 | 226 | | sec | |
| Pz4 | 217,13 | 217,76 | sec | |
| Pz5 | 199,94 | 200,59 | 7,8 | 192,79 |

TABLEAU 1 : RELEVÉ PIEZOMETRIQUE DU 12/06/2025

La coupe NS peut être complétée par les données piézométriques et indique la présence :

- De la nappe captive de la dolomie, exondée dans la partie Sud du site ; un échange réduit est peut-être possible vers les alluvions par drainance dans la vallée de la Zorn

- De la nappe libre des alluvions qui se développe au droit de la partie Nord du site.

Ces deux nappes sont distinctes, car séparées par les argiles.

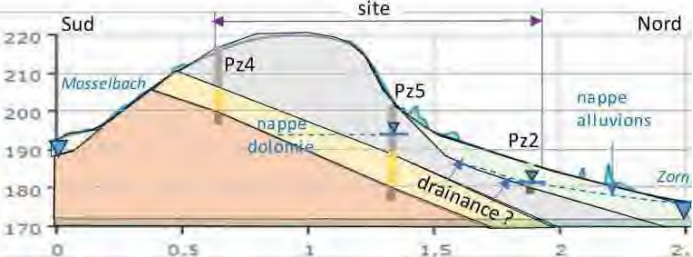


FIGURE 6 : POSITION DES NAPPES SUR COUPE NS

Au final, la piézométrie proposée est présentée à la Figure 7 :

- Pz1 et Pz2 dans la nappe des alluvions sont en position aval piézométrique de la partie Nord du site,
- Pz5 dans la nappe de la dolomie est en position aval piézométrique de la future extension et en amont de l'actuelle site, mais ce n'est pas la même nappe que celle des alluvions et la communication des deux n'est pas assurée,
- L'extension ne possède pas d'amont identifié dans l'aquifère de la dolomie.



FIGURE 7 : PIEZOMETRIE ET SENS D'ÉCOULEMENT DE LA NAPPE DES ALLUVIONS

3.8 Vulnérabilité des eaux souterraines

La nappe des alluvions, proche de la surface et sans protection, est très vulnérable aux pollutions de surface.

La nappe de la dolomie, protégée par les argiles de la Lettenkohle (plus de 10 m en Pz4 et Pz5), se trouve être peu vulnérable aux pollutions de surface. Cependant, cette dolomie affleure dans la zone centrale de l'extension (F3) et perd localement cette protection.

4 SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

Le site actuel et son extension sont positionnés dans le secteur du champ de fractures de Saverne, sur des terrains dolomitiques et calcaires, encadrés par des argiles et des marnes.


Une couverture d'alluvions de 5 à 10 m d'épaisseur les recouvre.

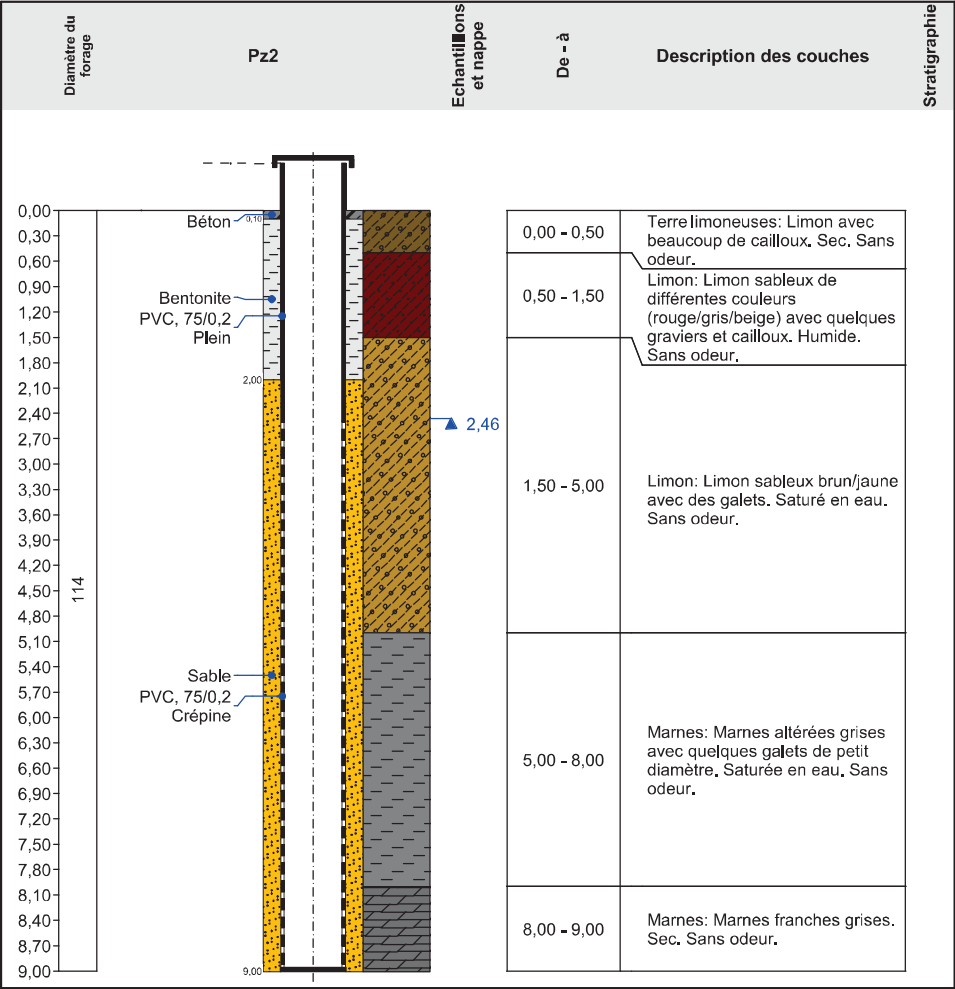
Le principal aquifère régional des grès du trias inférieur se présente à une profondeur de plusieurs centaines de m sous le site et se trouve protégé par toute la série marneuse et calcaire du Muschelkalk, donc non vulnérable.

Les eaux souterraines du site sont situées dans deux aquifères distincts :

- Les alluvions présentes dans la partie Nord du site, sous l'actuelle exploitation. Cet aquifère est très vulnérable aux pollutions des surfaces. L'eau y est rencontrée à quelques mètres de profondeur et s'écoule en direction du Nord, drainée par la Zorn. Dans cet aquifère, les deux piézomètres Pz1 et Pz2 sont pertinents pour surveiller la nappe à l'aval des installations existantes.
- La dolomie de la Lettenkohle inférieure (et la mince couche de calcaires à térébratules à sa base). Cet aquifère est bien protégé par plus de 10 m d'argiles sauf dans la partie centrale de l'extension ou la dolomie affleure. Il n'abrite des eaux souterraines que dans la partie Nord de l'extension. La nappe y est captive, avec des échanges probablement très limités avec la nappe des alluvions. Aucun amont n'est identifié (absence d'eau dans la partie Sud de l'extension, ce qui pourra être vérifié en suivant le piézomètre Pz4 en pointe Sud du site). L'aval de l'extension peut être surveillé à l'aide du piézomètre Pz5.

Annexe : coupe géologique et technique des forages te piézomètres Pz2, F3, Pz4 et Pz5

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---------------|
| ACOSOL 3, allée de Longchamp, Vandœuvre-lès-Nancy, 54500 | |  | | Log de forage hydrologique | | Pz2 |
| Projet: | | | | | | |
| ID du projet: | | Annexe N°: | | Méthode de forage: | | Trarière |
| Lieu: Monswiller | | | | Profondeur globale: | | 9,00 m |
| Date de début: 02/06/2025 | | Foreur : MG | | Eaux souterraines : NE au cours du forage | | Coordonnée X: |
| Date de fin: 02/06/2025 | | Documenté: RC | | | | Coordonnée Y: |
| Echelle: 1:63,2 | | | | NE stabilisé: 2,46 m | | Coordonnée Z: |



Clé:

▲ Nappe permanente

ACOSOL
3, rue de
Longchamp, Vandœuvre-lès-Nancy, 54500

Log de forage hydrologique

Pz3

Projet:

ID du projet:

Annexe N°:

Méthode de forage:

Tarrières (4,5 m) et marteau fond de trou (20 m)

Lieu:

Monswiller

Profondeur globale:

20,00 m

Position du forage:

Date de début:

03/06/2025

Foreur :

MG et VC

Eaux souterraines :

Coordonnée X:

Date de fin:

05/06/2025

Documenté:

RC

NE au cours du forage:

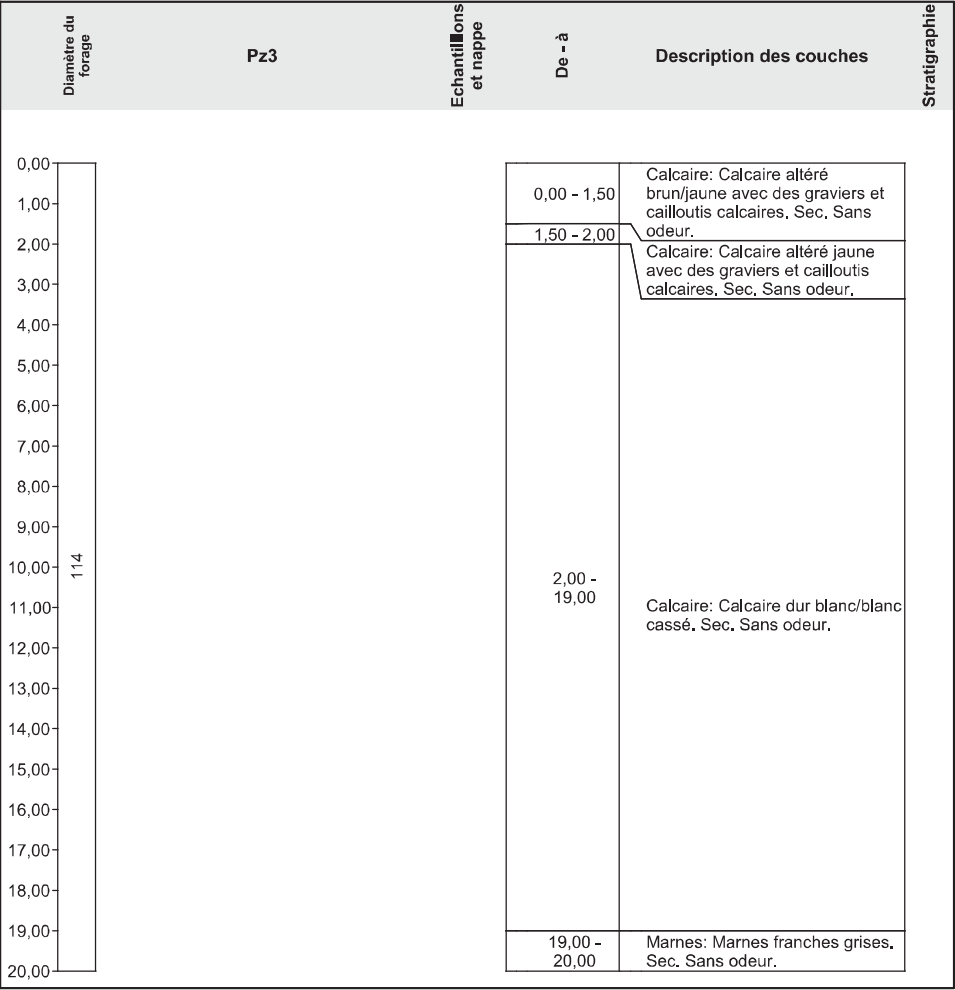
Coordonnée Y:

Echelle:

1:132,3

NE stabilisé:

Coordonnée Z:



Clé:

ACOSOL
3, rue de
Longchamp, Vandœuvre-lès-Nancy, 54500

Log de forage hydrologique

Pz4

Projet:

ID du projet:

Annexe N°:

Méthode de forage:

Tarrière (11 m), Triaxe (15 m) et marteau fond de trou (21 m)

Lieu:

Monswiller

Profondeur globale:

21,00 m

Position du forage:

Date de début:

04/06/2025

Foreur :

MG, VC, RC

Eaux souterraines :

Coordonnée X:

Date de fin:

06/06/2025

Documenté:

RC

NE au cours du forage:

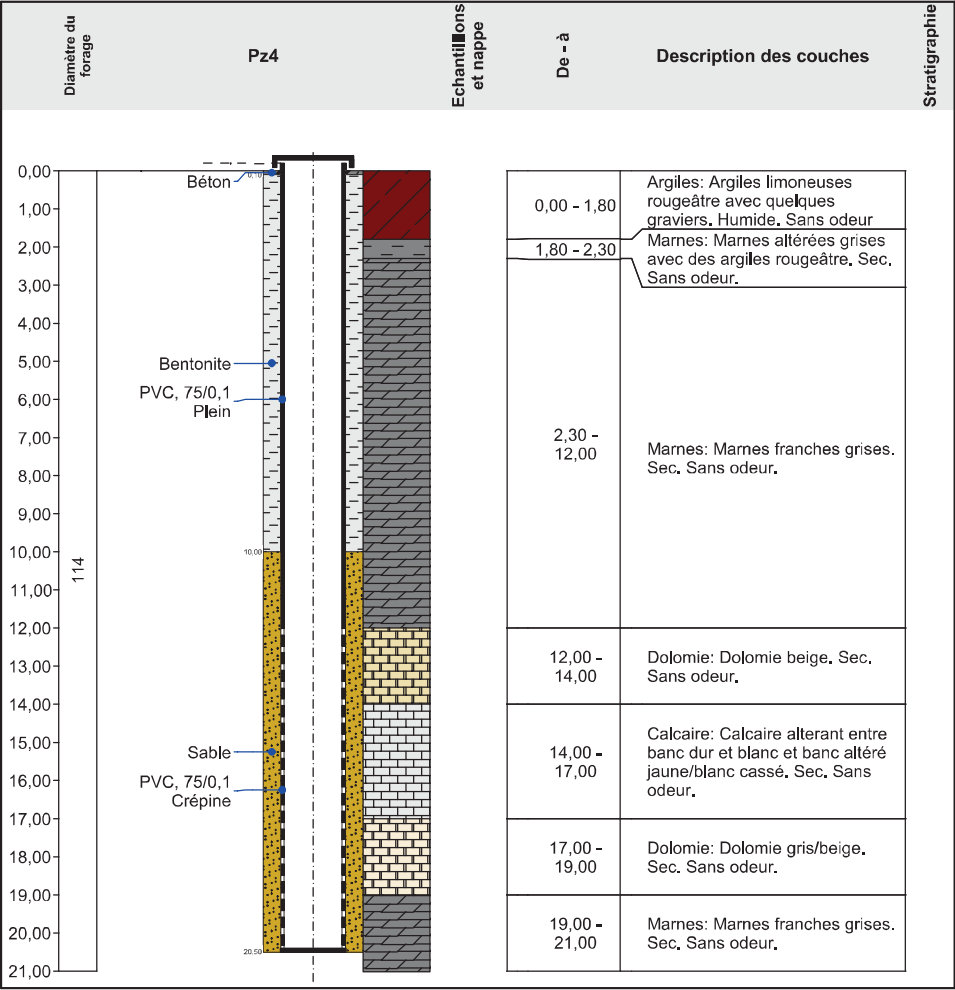
Coordonnée Y:

Echelle:

1:140,2

NE stabilisé:

Coordonnée Z:



Béton


Bentonite

PVC, 75/0,1 Plein

Sable

PVC, 75/0,1 Crépine

Clé:

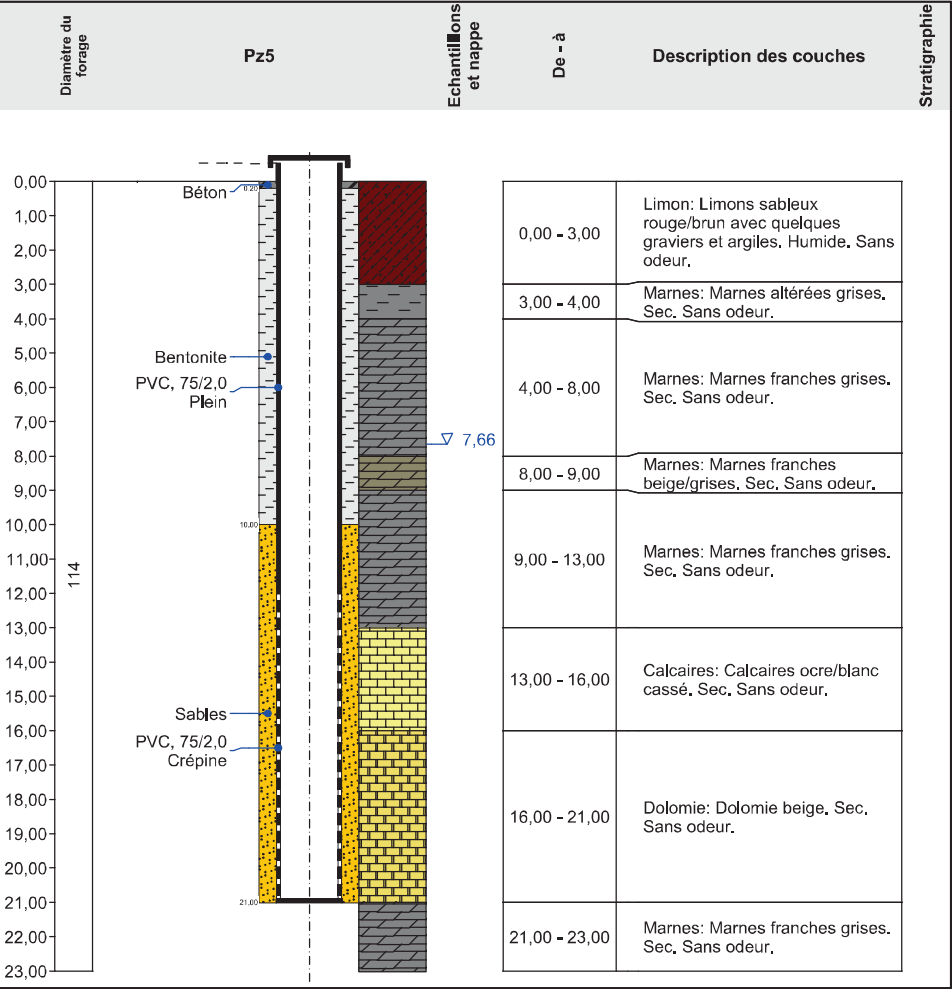
| | | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------------|--|--|
| ACOSOL 3, rue de Longchamp, Vancoeuvers-Nancy, 54500 | |  | | Log de forage hydrologique | | Pz5 |
| Projet: | | | | | | |
| ID du projet: | | Annexe N°: | | Méthode de forage: | | Trrière (11 m) et marteau fond de trou (23 m) |
| Lieu: Monswiller | | | | Profondeur globale: | | 23,00 m |
| Date de début: 02/06/2025 | | Foreur : MG et VC | | Eaux souterraines : | | Position du forage: Coordonnée X: Coordonnée Y: Coordonnée Z: |
| Date de fin: 06/06/2025 | | Documenté: RC | | NE au cours du forage: 7,66 m | | |
| Echelle: 1:155,6 | | | | NE stabilisé: | | |



Site de Monswiller (67)

Rapport de base

Annexe n° 5 : Fiches de prélèvement des eaux souterraines



Clé:

▽ Nappe forée

FICHE DE PRELEVEMENT EAUX SOUTERRAINES

| | |
|--------------------------|--|
| Numéro d'affaire : 38-25 | Opérateur(s) : Romain CLÉMENT |
| Client : EXPUR | Laboratoire retenu : <input type="checkbox"/> EUROFINS <input checked="" type="checkbox"/> AGROLAB |
| Site : Monswiller | Date du prélèvement : 12/06/2025 |

| CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| Nom : Pz1 | Repère utilisé : Capot |
| | Hauteur repère/sol (m) : 0,29 |
| | Profondeur ouvrage/repère (m) : 10,20 |
| | NE initial/repère (m) : 4,47 |
| | Hauteur colonne d'eau (m) : 5,8 |
| | Diamètre de l'ouvrage (mm) : 64x75 |

| PURGE | | |
|---|-------------------------------|---|
| Pompe utilisée : Super Twister | Volume initial d'eau (L) : 18 | Volume purgé (L) : 45 |
| Tuyau utilisé : arrosage | Débit de purge (L/min) : 10 | Rapport $V_{\text{purge}}/V_{\text{initial}}$: 2,5 |
| Position aspiration/repère (m) : fond + 10 cm | Durée de purge (min) : 6 | NE fin de purge (m) : 10,20 |

| Indices organoleptiques | | | |
|-------------------------|--|------------------------|--|
| Début de purge | | Fin de purge | |
| Couleur : Grise | | Couleur : Transparente | |
| Turbidité : Forte | | Turbidité : Aucune | |
| Odeur : Aucune | | Odeur : Aucune | |

| Temps (min) | NE (m) | T (°C) | pH | Conductivité (µS/cm) | Potentiel Redox (mV) |
|-------------|--------|--------|-----|----------------------|----------------------|
| 0 | 4,47 | 18 | 6,7 | 554 | |
| 2 | 8,6 | 14,6 | 6,7 | 590 | |
| 4 | 7 | 14,8 | 6,7 | 591 | |
| 6 | 8,5 | 14,5 | 6,6 | 590 | |

| PRELEVEMENT | |
|---|-------------------------------------|
| Pompe ou matériel utilisé : Super Twister | Débit de prélèvement (L/min) : 10 |
| Tuyau utilisé : arrosage | Nombre de flacons : 5 |
| Position aspiration/repère (m) : fond + 10 cm | Conditions météorologiques : Soleil |

| TRANSPORT | |
|---|----------------------|
| Glacières réfrigérée <5° C : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | Transporteur : Aucun |

| OBSERVATIONS |
|--|
| Pléziomètre vidé à 3 min 30 sec de la purge. |

FICHE DE PRELEVEMENT EAUX SOUTERRAINES

| | |
|--------------------------|--|
| Numéro d'affaire : 38-25 | Opérateur(s) : Romain CLÉMENT |
| Client : EXPUR | Laboratoire retenu : <input type="checkbox"/> EUROFINS <input checked="" type="checkbox"/> AGROLAB |
| Site : Monswiller | Date du prélèvement : 12/06/2025 |

| CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Nom : Pz2 | Repère utilisé : Capot |
| | Hauteur repère/sol (m) : 0,56 |
| | Profondeur ouvrage/repère (m) : 8,40 |
| | NE initial/repère (m) : 3,40 |
| | Hauteur colonne d'eau (m) : 5 |
| | Diamètre de l'ouvrage (mm) : 64x75 |

| PURGE | | |
|---|---------------------------------|---|
| Pompe utilisée : Super Twister | Volume initial d'eau (L) : 16,1 | Volume purgé (L) : 50 |
| Tuyau utilisé : arrosage | Débit de purge (L/min) : 10 | Rapport $V_{\text{purge}}/V_{\text{initial}}$: 3,1 |
| Position aspiration/repère (m) : fond + 10 cm | Durée de purge (min) : 7 | NE fin de purge (m) : 6 |

| Indices organoleptiques | | | |
|-------------------------|--|-----------------------|--|
| Début de purge | | Fin de purge | |
| Couleur : Brune | | Couleur : Beige clair | |
| Turbidité : Forte | | Turbidité : Légère | |
| Odeur : Aucune | | Odeur : Aucune | |

| Temps (min) | NE (m) | T (°C) | pH | Conductivité (µS/cm) | Potentiel Redox (mV) |
|-------------|--------|--------|-----|----------------------|----------------------|
| 0 | 3,4 | 16,4 | 6,2 | 1066 | |
| 2 | 5,1 | 14,4 | 5,8 | 1066 | |
| 4 | 5,7 | 13,9 | 5,9 | 1066 | |
| 6 | 5,99 | 13,8 | 5,8 | 1065 | |

| PRELEVEMENT | |
|---|-------------------------------------|
| Pompe ou matériel utilisé : Super Twister | Débit de prélèvement (L/min) : 10 |
| Tuyau utilisé : arrosage | Nombre de flacons : 5 |
| Position aspiration/repère (m) : fond + 10 cm | Conditions météorologiques : Soleil |

| TRANSPORT | |
|---|----------------------|
| Glacières réfrigérée <5° C : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | Transporteur : Aucun |

| OBSERVATIONS |
|--------------|
| |

FICHE DE PRELEVEMENT EAUX SOUTERRAINES

| | |
|--------------------------|--|
| Numéro d'affaire : 38-25 | Opérateur(s) : Romain CLÉMENT |
| Client : EXPUR | Laboratoire retenu : <input type="checkbox"/> EUROFINS <input checked="" type="checkbox"/> AGROLAB |
| Site : Monswiller | Date du prélèvement : 12/06/2025 |

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

| | |
|-----------|---------------------------------------|
| Nom : Pz5 | Repère utilisé : Capot |
| | Hauteur repère/sol (m) : 0,53 |
| | Profondeur ouvrage/repère (m) : 20,50 |
| | NE initial/repère (m) : 7,80 |
| | Hauteur colonne d'eau (m) : 12,7 |
| | Diamètre de l'ouvrage (mm) : 64x75 |

PURGE

| | | |
|---|-------------------------------|---|
| Pompe utilisée : Super Twister | Volume initial d'eau (L) : 41 | Volume purgé (L) : 60 |
| Tuyau utilisé : arrosage | Débit de purge (L/min) : 10 | Rapport $V_{\text{purge}}/V_{\text{initial}}$: 1,2 |
| Position aspiration/repère (m) : fond + 10 cm | Durée de purge (min) : 6 | NE fin de purge (m) : 8,25 |

Indices organoleptiques

| | | | |
|---------------------|--|------------------------|--|
| Début de purge | | Fin de purge | |
| Couleur : Brune | | Couleur : Transparente | |
| Turbidité : Moyenne | | Turbidité : Aucune | |
| Odeur : Aucune | | Odeur : Aucune | |

| | | | | | |
|-------------|--------|--------|-----|----------------------|----------------------|
| Temps (min) | NE (m) | T (°C) | pH | Conductivité (µS/cm) | Potentiel Redox (mV) |
| 0 | 7,8 | 15,8 | 7 | 982 | |
| 2 | 8,1 | 12,9 | 6,6 | 985 | |
| 4 | 8,2 | 12 | 6,4 | 985 | |
| 6 | 8,23 | 11,7 | 6,4 | 985 | |

PRELEVEMENT

| | |
|---|-------------------------------------|
| Pompe ou matériel utilisé : Super Twister | Débit de prélèvement (L/min) : 10 |
| Tuyau utilisé : arrosage | Nombre de flacons : 5 |
| Position aspiration/repère (m) : fond + 10 cm | Conditions météorologiques : Soleil |

TRANSPORT

| | |
|---|----------------------|
| Glacières réfrigérée <5° C : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | Transporteur : Aucun |
|---|----------------------|

OBSERVATIONS

| |
|--|
| |
|--|



Rapport de base

Site de Monswiller (67)

Annexe n° 6 : Bordereaux d'analyses du laboratoire sur les eaux souterraines

AL-West B.V.

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



ACOSOL
Monsieur Romain CLÉMENT
3 allée du Longchamp
54500 VANDOEUVRE-LES-NANCY
FRANCE

N° de client: 35009076

RAPPORT D'ANALYSE 1569382 38-25 ESO

Date: 23.06.2025

Commande 1569382 Eau
Client 35009076 ACOSOL
Date de validation 14.06.2025
Prélèvement par Client

Madame, Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Ce rapport d'analyse avec le numéro de commande 1569382 et la version du rapport d'analyse 1 contient l'analyse ou les analyses 140776-140778.

Respectueusement,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Fatima-Zahra Saati, Tél : 33380680132

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 *).

page 1 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



RAPPORT D'ANALYSE 1569382 38-25 ESO

Date: 23.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Nom d'échantillon | Date de prélèvement |
|----------------------|-------------------|---------------------|
| 140776 | Pz1 | 12.06.2025 00:00 |
| 140777 | Pz2 | 12.06.2025 00:00 |
| 140778 | Pz5 | 12.06.2025 00:00 |

Prétraitement pour analyses des métaux

| Paramètres | Unité | 140776 Pz1 | 140777 Pz2 | 140778 Pz5 |
|-------------------|-------|------------------|------------------|------------------|
| Filtration métaux | | ++ ¹⁾ | ++ ¹⁾ | ++ ¹⁾ |

Métaux

| Paramètres | Unité | 140776 Pz1 | 140777 Pz2 | 140778 Pz5 |
|--------------|-------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Arsenic (As) | µg/l | <5,0 ³⁾ | <5,0 ³⁾ | <5,0 ³⁾ |
| Cadmium (Cd) | µg/l | <0,10 ³⁾ | 0,12 | <0,10 ³⁾ |
| Chrome (Cr) | µg/l | <2,0 ³⁾ | <2,0 ³⁾ | 2,0 |
| Cuivre (Cu) | µg/l | <2,0 ³⁾ | 2,7 | <2,0 ³⁾ |
| Mercurie | µg/l | <0,030 ³⁾ | <0,030 ³⁾ | <0,030 ³⁾ |
| Nickel (Ni) | µg/l | <5,0 ³⁾ | 7,3 | <5,0 ³⁾ |
| Plomb (Pb) | µg/l | <5,0 ³⁾ | <5,0 ³⁾ | <10 ³⁾ 4) |
| Zinc (Zn) | µg/l | <2,0 ³⁾ | 5,3 | <2,0 ³⁾ |

HAP

| Paramètres | Unité | 140776 Pz1 | 140777 Pz2 | 140778 Pz5 |
|------------------------|-------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Naphtalène | µg/l | <0,02 ³⁾ | <0,02 ³⁾ | <0,02 ³⁾ |
| Acénaphthylène | µg/l | <0,050 ³⁾ | <0,050 ³⁾ | <0,050 ³⁾ |
| Acénaphène | µg/l | <0,01 ³⁾ | <0,01 ³⁾ | <0,01 ³⁾ |
| Fluorène | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| Phénanthrène | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| Anthracène | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| Fluoranthène | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| Pyrène | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| Benzo(a)anthracène | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| Chrysène | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| Benzo(b)fluoranthène | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| Benzo(k)fluoranthène | µg/l | <0,01 ³⁾ | <0,01 ³⁾ | <0,01 ³⁾ |
| Benzo(a)pyrène | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| Dibenzo(ah)anthracène | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| Benzo(g,h,i)peryène | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| Indéno(1,2,3-cd)pyrène | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| Somme HAP (Borneff) | µg/l | n.d. ³⁾ | n.d. ³⁾ | n.d. ³⁾ |
| Somme HAP (VROM) | µg/l | n.d. ³⁾ | n.d. ³⁾ | n.d. ³⁾ |
| Somme HAP (16 EPA) | µg/l | n.d. ³⁾ | n.d. ³⁾ | n.d. ³⁾ |

Composés aromatiques

| Paramètres | Unité | 140776 Pz1 | 140777 Pz2 | 140778 Pz5 |
|------------|-------|--------------------|---------------|--------------------|
| Benzène | µg/l | <0,2 ³⁾ | 0,3 | <0,2 ³⁾ |

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

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



RAPPORT D'ANALYSE 1569382 38-25 ESO

Date: 23.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Nom d'échantillon | Date de prélèvement |
|----------------------|-------------------|---------------------|
| 140776 | Pz1 | 12.06.2025 00:00 |
| 140777 | Pz2 | 12.06.2025 00:00 |
| 140778 | Pz5 | 12.06.2025 00:00 |

| Paramètres | Unité | 140776 Pz1 | 140777 Pz2 | 140778 Pz5 |
|---------------|-------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Toluène | µg/l | 0,5 | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ |
| Ethylbenzène | µg/l | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ |
| m,p-Xylène | µg/l | 0,4 | <0,2 ³⁾ | 0,4 |
| o-Xylène | µg/l | <0,50 ³⁾ | <0,50 ³⁾ | <0,50 ³⁾ |
| Somme Xylènes | µg/l | 0,4 ²⁾ | n.d. ³⁾ | 0,4 ²⁾ |

COHV

| Paramètres | Unité | 140776 Pz1 | 140777 Pz2 | 140778 Pz5 |
|---------------------------------------|-------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Dichlorométhane | µg/l | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ |
| Trichlorométhane | µg/l | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ |
| Tétrachlorométhane | µg/l | <0,1 ³⁾ | <0,1 ³⁾ | <0,1 ³⁾ |
| 1,1-Dichloroéthane | µg/l | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ |
| 1,2-Dichloroéthane | µg/l | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ |
| 1,1,1-Trichloroéthane | µg/l | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ |
| 1,1,2-Trichloroéthane | µg/l | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ |
| 1,1-Dichloroéthylène | µg/l | <0,1 ³⁾ | <0,1 ³⁾ | <0,1 ³⁾ |
| Chlorure de Vinyle | µg/l | <0,2 ³⁾ | <0,2 ³⁾ | <0,2 ³⁾ |
| cis-1,2-Dichloroéthylène | µg/l | <0,50 ³⁾ | <0,50 ³⁾ | <0,50 ³⁾ |
| Trans-1,2-Dichloroéthylène | µg/l | <0,50 ³⁾ | <0,50 ³⁾ | <0,50 ³⁾ |
| Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes | µg/l | n.d. ³⁾ | n.d. ³⁾ | n.d. ³⁾ |
| Trichloroéthylène | µg/l | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ | <0,5 ³⁾ |
| Tétrachloroéthylène | µg/l | <0,1 ³⁾ | <0,1 ³⁾ | <0,1 ³⁾ |

Polychlorobiphényles

| Paramètres | Unité | 140776 Pz1 | 140777 Pz2 | 140778 Pz5 |
|----------------------------|-------|----------------------|----------------------|----------------------|
| PCB (28) | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| PCB (52) | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| PCB (101) | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| PCB (118) | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| PCB (138) | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| PCB (153) | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| PCB (180) | µg/l | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ | <0,010 ³⁾ |
| Somme PCB (STI) (ASE) | µg/l | n.d. ³⁾ | n.d. ³⁾ | n.d. ³⁾ |
| Somme 7 PCB (Ballschmider) | µg/l | n.d. ³⁾ | n.d. ³⁾ | n.d. ³⁾ |

Composés volatils

| Paramètres | Unité | 140776 Pz1 | 140777 Pz2 | 140778 Pz5 |
|-----------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Fraction >C6-C8 | µg/l | <4,0 ^{2),3)} | <4,0 ^{2),3)} | <4,0 ^{2),3)} |

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole ³⁾.

page 3 de 5



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



RAPPORT D'ANALYSE 1569382 38-25 ESO

Date: 23.06.2025

Information sur l'échantillon

| Numéro d'échantillon | Nom d'échantillon | Date de prélèvement |
|----------------------|-------------------|---------------------|
| 140776 | Pz1 | 12.06.2025 00:00 |
| 140777 | Pz2 | 12.06.2025 00:00 |
| 140778 | Pz5 | 12.06.2025 00:00 |

| Paramètres | Unité | 140776 Pz1 | 140777 Pz2 | 140778 Pz5 |
|------------------------------|-------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| Fraction >C8-C10 | µg/l | 10 | <4,0 ^{2),3)} | <4,0 ^{2),3)} |
| Fraction aliphatique C5-C6 | µg/l | <2,0 ³⁾ | 2,6 | 2,4 |
| Fraction aliphatique >C6-C8 | µg/l | <2,0 ³⁾ | 2,4 | <2,0 ³⁾ |
| Fraction aromatique >C6-C8 | µg/l | <2,0 ³⁾ | <2,0 ³⁾ | <2,0 ³⁾ |
| Fraction C5-C10 | µg/l | 10 ²⁾ | <10 ^{2),3)} | <10 ^{2),3)} |
| Fraction aliphatique >C8-C10 | µg/l | 7,3 | <2,0 ³⁾ | <2,0 ³⁾ |
| Fraction aromatique >C8-C10 | µg/l | 2,9 | <2,0 ³⁾ | <2,0 ³⁾ |

Hydrocarbures totaux

| Paramètres | Unité | 140776 Pz1 | 140777 Pz2 | 140778 Pz5 |
|--------------------------------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Hydrocarbures totaux C10-C40 | µg/l | 232 | <50 ³⁾ | <50 ³⁾ |
| Fraction C10-C12 ⁴⁾ | µg/l | <10 ³⁾ | <10 ³⁾ | <10 ³⁾ |
| Fraction C12-C16 ⁴⁾ | µg/l | <10 ³⁾ | <10 ³⁾ | <10 ³⁾ |
| Fraction C16-C20 ⁴⁾ | µg/l | <5,0 ³⁾ | <5,0 ³⁾ | <5,0 ³⁾ |
| Fraction C20-C24 ⁴⁾ | µg/l | 20 | <5,0 ³⁾ | <5,0 ³⁾ |
| Fraction C24-C28 ⁴⁾ | µg/l | 69 | <5,0 ³⁾ | <5,0 ³⁾ |
| Fraction C28-C32 ⁴⁾ | µg/l | 72 | <5,0 ³⁾ | <5,0 ³⁾ |
| Fraction C32-C36 ⁴⁾ | µg/l | 47 | <5,0 ³⁾ | <5,0 ³⁾ |
| Fraction C36-C40 ⁴⁾ | µg/l | 17 | <5,0 ³⁾ | <5,0 ³⁾ |

¹⁾ "+" Signifie que le traitement requis a été effectué en laboratoire.

²⁾ Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

³⁾ Explication : "<" ou "n.d." indiquent que la concentration de l'analyte est inférieure à la limite de quantification (LQ).

⁴⁾ Etant donné l'influence perturbatrice de l'échantillon, une dilution de l'échantillon a occasionnée une augmentation des limites de quantification.

Début de l'analyse : 14.06.2025

Fin de l'analyse : 21.06.2025

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'analyse 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. En cas de déclaration de conformité, l'approche discrète est utilisée comme règle de décision. Cela signifie que l'incertitude de mesure n'est pas prise en compte pour l'établissement de la déclaration de conformité à une spécification ou à une norme.

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Fatima-Zahra Saati, Tél : 33380680132

Liste des méthodes

Conforme à EN450 10301

Dichlorométhane • Trichlorométhane • Tétrachlorométhane • 1,1-Dichloroéthane • 1,2-Dichloroéthane • 1,1,1-Trichloroéthane • 1,1,2-Trichloroéthane • 1,1,1-Dichloroéthylène • cis-1,2-Dichloroéthylène • Trans-1,2-Dichloroéthylène • Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes • Trichloroéthylène • Tétrachloroéthylène

Conforme à EN450 11423-1

Benzène • Toluène • Ethylbenzène • m,p-Xylène • o-Xylène • Somme Xylènes

Conforme à EN45017294-2

Arsenic (As) • Cadmium (Cd) • Chrome (Cr) • Cuivre (Cu) • Nickel (Ni) • Plomb (Pb) • Zinc (Zn)

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 ³⁾.

page 4 de 5



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



RAPPORT D'ANALYSE 1569382 38-25 ESO

Date: 23.06.2025

Liste des méthodes

| | |
|--|--|
| conforme à NEN-EN-ISO 12846 | Mercur |
| conforme à NEN-EN-ISO 16558-1 | Fraction >C6-C8 • Fraction >C8-C10 • Fraction aliphatique C5-C6 • Fraction aliphatique >C6-C8 • Fraction aromatique >C6-C8 • Fraction C5-C10 • Fraction aliphatique >C8-C10 • Fraction aromatique >C8-C10 |
| Méthode interne | Filtration métaux |
| méthode interne | Naphtalène • Acénaphthylène • Acénaphthène • Fluorène • Phénanthrène • Anthracène • Fluoranthène • Pyrène • Benzo(a)anthracène • Chrysène • Benzo(b)fluoranthène • Benzo(k)fluoranthène • Benzo(a)pyrène • Dibenzo(a,h)anthracène • Benzo(g,h,i)perylene • Indéno (1,2,3-cd)pyrène • Somme HAP (Borneff) • Somme HAP (VROM) • Somme HAP (16 EPA) |
| Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1) | Chlorure de Vinyle |
| Équivalent à EN-ISO 6468 | PCB (28) • PCB (52) • PCB (101) • PCB (118) • PCB (138) • PCB (153) • PCB (180) • Somme PCB (STI) (ASE) • Somme 7 PCB (Balschmitter) |
| Équivalent à EN-ISO 9377-2 | Hydrocarbures totaux C10-C40 |
| Équivalent à EN-ISO 9377-2*) | Fraction C10-C12*) • Fraction C12-C16*) • Fraction C16-C20*) • Fraction C20-C24*) • Fraction C24-C28*) • Fraction C28-C32*) • Fraction C32-C36*) • Fraction C36-C40*) |

Annexe n° 7 : Plan géomètre

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 *).



