

MAITRE D'OUVRAGE

HOLDING SOPREMA

15 rue St-Nazaire
67026 STRASBOURG

Tél. 03 88 79 84 79

CONSTRUCTION D'UN BATIMENT INDUSTRIEL

**Lotissement « Route de Chalampé »
68390 SAUSHEIM**

**DOSSIER DE PERMIS DE CONSTRUIRE
PC 11 Etude d'impact**

PC du 25 novembre 2024

PROJET N° 22-244

Affaire suivie par Denis TSCHIRHART



Route de Chalampé
68 390 Sausheim



Demande d'autorisation environnementale

Pièce jointe 4 - Etude d'impact

Version 1 - Novembre 2024

Dossier réalisé avec le concours de



APE : 71.12B
Ingénierie, études techniques

INTRODUCTION

La présente étude d'impact est réalisée conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement et présente successivement une description :

- Du projet et de ses composantes principales,
- De **l'état actuel de l'environnement et de son évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en absence de sa mise en œuvre**,
- Des incidences notables sur l'environnement : directes, indirectes, temporaires et permanentes,
- Des solutions de substitution avec indication des principales raisons du choix effectué,
- Des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet sur son environnement.

L'ensemble est repris dans :

- Une note descriptive du projet (localisation, caractéristiques physiques et fonctionnelles, enjeux environnementaux),
- Un résumé non technique,

Ces éléments étant annexés à l'étude d'impact.

De l'état actuel aux mesures d'évitement, de réduction et compensation, les éléments suivants sont étudiés :

- **Le milieu humain dans sa composante de paysage et d'urbanisme**,
- **Le milieu naturel : l'environnement, la faune, la flore, ...**,
- Le cadre socio-économique, l'habitat, la population et ses activités, ...,
- Le patrimoine culturel et touristique,
- Le milieu physique : l'eau, le sol, le sous-sol et l'air,
- Le bruit, les vibrations,
- Les déchets,
- Le transport et les infrastructures.

L'étude des risques sanitaires complète ces thématiques.

Les méthodes d'évaluation des incidences notables, noms, qualités et qualifications des rédacteurs des études, concluent ce chapitre.

DESCRIPTION DU PROJET

I.	PRÉSENTATION DU DEMANDEUR	3
I.1.	Identité du pétitionnaire	3
I.2.	Localisation de projet	3
I.3.	Situation cadastrale	4
II.	NATURE ET VOLUME DES ACTIVITÉS CONCERNÉES PAR LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT	4
II.1.	Classement au titre de la nomenclature R122-2 (code de l'environnement)	4
II.2.	Classement au titre de la nomenclature eau	4
II.3.	Classement au titre de la nomenclature des ICPE	5
III.	CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES EN PHASE DE CONSTRUCTION	8
III.1.	Organisation actuelle	8
III.2.	Amenagements et travaux envisagés	9
III.3.	Organisation de l'usine	9
IV.	CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES EN PHASE D'EXPLOITATION	14
IV.1.	Procédé de fabrication général	14
IV.2.	Procédé de fabrication détaillé	15
IV.3.	Activités annexes	16
V.	ESTIMATION DES RESSOURCES NÉCESSAIRES AU PROJET	16
V.1.	En phase de construction	16
V.2.	En phase d' exploitation	17
VI.	ESTIMATION DES RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUS PAR LE PROJET	17
VI.1.	En phase de construction	17
VI.2.	En phase 2. ' exploitation	17

I. PRESENTATION DU DEMANDEUR

I.1. IDENTITE DU PETITIONNAIRE

Raison sociale



Raison sociale

Holding Soprema SA

Adresse du site d'étude

Route de Chalampé
68 390 Sausheim

Coordonnées Lambert II
étendu (en m)

X	1030881,2
Y	6751451,1

Coordonnées GPS

Latitude	47,779795
Longitude	7,420108

L'usine sera spécialisée dans la production de panneaux isolants en mousse de polyuréthane.

Le projet conduira à la création d'un équivalent de 50 emplois temps plein en première phase pour une capacité de production de 2 800 m³/j de panneaux.

I.2. LOCALISATION DE PROJET

Le projet prend place sur le territoire communal de Sausheim, commune française de la banlieue de Mulhouse située dans la circonscription administrative du Haut-Rhin, en région Grand-Est.

Localisation du projet



<https://www.actualitix.com>

Echelle non contractuelle - Septembre 2024

 CERFA 15964*03 - Pièce jointe 1 : Plan de situation

I.3. SITUATION CADASTRALE

Le terrain se développe à l'Est du territoire communal, route de Chalampé.
Holding Soprema SA sera propriétaire d'une partie des parcelles cadastrées suivantes :

Commune	Section	Référence parcellaire	Lieudit	Surface (en m ²)
Sausheim	31	78 (en partie)	Hart Neumatt	124 502
		96 (en partie)		

 CERFA 15964*03 - Pièce jointe 3 : Justificatif de la maîtrise foncière

II. NATURE ET VOLUME DES ACTIVITES CONCERNEES PAR LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT

II.1. CLASSEMENT AU TITRE DE LA NOMENCLATURE R122-2 (CODE DE L'ENVIRONNEMENT)

Les rubriques de la nomenclature de l'article R122-2 du code de l'environnement sont répertoriées dans le tableau ci-après :

Catégorie du projet	Intitulé de la rubrique	Projet soumis à
1. Installations classées pour la protection de l'environnement	a) Installations mentionnées à l'article L515-28 du code de l'environnement	Rubrique 3410.h : fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique de produits chimiques organiques tels que matières plastiques (polymères, fibres synthétiques, fibres à base de cellulose) Projet soumis à évaluation environnementale
	b) Création d'établissements entrant dans le champ de l'article L515-32 du code de l'environnement	Rubrique 4330 : autorisation, statut Seveso bas Projet soumis à évaluation environnementale
	a) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation b) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à enregistrement	Rubrique 4130 : autorisation Rubriques 2661 et 2663 : enregistrement Projet soumis à examen au cas par cas
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R.111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R.* 420-1 du code de l'urbanisme comprise entre 10 000 et 40 000 m ²	Surface totale de planchers : 30 253 m ² Projet soumis à examen au cas par cas

Le projet est soumis à évaluation environnementale.

II.2. CLASSEMENT AU TITRE DE LA NOMENCLATURE EAU

Les rubriques de la nomenclature de l'article R214-1 du code de l'environnement sont répertoriées dans le tableau ci-après :

Rubrique	Intitulé de la rubrique	Caractéristique du projet	Régime
2.1.5.0.2	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha	Surface interceptée de 124 502 m ² , soit environ 12,5 ha	Déclaration
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris mes essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique , exécuté en vue de la recherche	Création d'un réseau de piézomètres (3 unités)	Déclaration

Rubrique	Intitulé de la rubrique	Caractéristique du projet	Régime
	ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau		

Le projet est soumis à **déclaration au titre de la loi sur l'eau**.

II.3. CLASSEMENT AU TITRE DE LA NOMENCLATURE DES ICPE

II.3.1 CLASSEMENT AU TITRE DES RUBRIQUES

Sont répertoriées dans le tableau ci-après, les rubriques de la nomenclature de l'article R 511.9, Livre V, titre 1^{er} du code de l'environnement.

Rubrique	Désignation de la rubrique	Quantité	Régime*
3410.h	Fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique de produits chimiques organiques tels que matières plastiques (polymères, fibres synthétiques, fibres à base de cellulose)	Ligne de fabrication de panneaux en mousse de polyuréthane Quantité de matières susceptibles d'être traitées : 84 t/j	A
4130.2.a	Toxicité aiguë catégorie 3 pour les voies d'exposition par inhalation 1, substances et mélanges liquides, la quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 10 t	<u>Catalyseurs</u> Produits étiquetés H331, Acute Tox. 3 Quantité totale : 20 t	A
4330.1	Liquides inflammables de catégorie 1, liquides inflammables maintenus à une température supérieure à leur point d'ébullition, autres liquides de point éclair inférieur ou égal à 60°C maintenus à une température supérieure à leur température d'ébullition ou dans des conditions particulières de traitement, telles qu'une pression ou une température élevée 1, la quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant supérieure ou égale à 10 t	<u>Agents gonflants</u> Produits étiquetés H224 Flam. Liq. 1 Quantité totale : 46,5 t	A
2661.2.a	Transformation de polymères (matières plastiques, caoutchoucs, élastomères, résines et adhésifs synthétiques) par tous exclusivement mécaniques (sciage, découpage, meulage, broyage, etc...), la quantité de matière susceptible d'être traitée étant supérieure ou égale à 20 t/j	Ligne de fabrication de panneaux en mousse de polyuréthane (finition par usinage et découpe) Quantité de matières susceptibles d'être traitées : 84 t/j	E
2663.1.a	Pneumatiques et produits dont 50% au moins de la masse totale unitaire est composée de polymère, à l'état alvéolaire ou expansé tels que mousse de latex, de polyuréthane, de polystyrène, etc..., à l'exception des installations classées au titre de la rubrique 1510, le volume susceptible d'être stocké étant supérieur à 2 000 m ³	<u>Halle de stockage</u> 3 cellules Volume total : 83 790 m ³	E
1510.2.c	Entrepôts couverts (installations, pourvues d'une toiture, dédiées au stockage de matières ou produits combustibles en quantité supérieure à 500 t) à l'exclusion des entrepôts utilisés pour le stockage de matières, produits ou substances classés par ailleurs dans une unique rubrique de la présente nomenclature, des bâtiments destinés exclusivement au remisage de véhicules à moteur et de leur remorque, des établissements recevant du public et des entrepôts exclusivement frigorifiques, autres installations que celles définies en 1, le volume des entrepôts étant supérieur ou égal à 5 000 m³, mais inférieur à 50 000 m³	1 IPD pour 17 400 m ³ Quantité de matières combustibles : 2 000 t	DC

Rubrique	Désignation de la rubrique	Quantité	Régime*
4331.3	Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330, la quantité totale susceptible d'être présente dans les installations, y compris dans les cavités souterraines, étant supérieure ou égale à 50 t, mais inférieure à 100 t	<u>Agents gonflants et produits divers</u> Produits étiquetés H225 Flam. Liq.2 ou H226 Flam. Liq.3 Quantité totale : 55,8 t	DC
1185	Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement (UE) n° 517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi, stockage), emploi dans des équipements clos en exploitation, équipements frigorifiques ou climatiques (y compris pompe à chaleur), de capacité unitaire supérieure à 2 kg, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant inférieure à 300 kg	Pompe à chaleur et groupe froid process Type de fluide : R454B Quantité totale de fluide : 86 kg	NC
2925.2	Accumulateurs électriques (ateliers de charge d') , lorsque la charge ne produit pas d'hydrogène, la puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération étant inférieure à 600 kW	<u>Batteries lithium</u> Puissance utilisée pour la charge inférieure à 600 kW	NC
2940.2	Application, cuisson, séchage de vernis, peinture, apprêt, colle, enduits, etc., lorsque l'application est faite par tout procédé autre que le trempé, la quantité maximale de produits susceptible d'être mise en œuvre étant inférieure à 10 kg/jour	Marquage jet d'encre Quantité mise en œuvre : 2 t/an Quantité équivalente : 8 kg/j	NC
4510	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1, la quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant inférieure à 20 t	<u>Additifs</u> Produits étiquetés H400 et H410 Quantité totale : 10 t	NC
4511	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie chronique 2, la quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant inférieure à 100 t	<u>Tensio-actifs</u> Produits étiquetés H411 Quantité totale : 15 t	NC
4718	Gaz inflammables liquéfiés de catégorie 1 et 2 (y compris GPL) et gaz naturel (y compris biogaz affiné, lorsqu'il a été traité conformément aux normes applicables en matière de biogaz purifié et affiné, en assurant une qualité équivalente à celle du gaz naturel, y compris pour ce qui est de la teneur en méthane, et qu'il a une teneur maximale de 1 % en oxygène), la quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines (strates naturelles, aquifères, cavités salines et mines désaffectées) étant inférieure à 6 t	<u>Gaz propane liquéfié</u> En bouteilles : environ 10 unités, soit 0,5 t Installations de froid Fluide : R32, soit 0,086 t Quantité totale : 0,6 t	NC
4734.2	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et naphthas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement, la quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant, pour les autres stockages, inférieure à 50 t au total	Réservoir du groupe motopompe (sprinkler) de 1,5 m ³ Quantité totale : 1,5 t	NC

* A : Autorisation / E : Enregistrement / DC : Déclaration à Contrôle périodique / D : Déclaration / NC : Non classé

II.3.2 CLASSEMENT AU TITRE DU REGIME SEVESO

L'installation répond à la règle de dépassement direct seuil bas pour la rubrique 4330.

II.3.3 DIRECTIVE IED - DOSSIER DE RE-EXAMEN

Sources : Classement IED¹ de la production de polyuréthane, R_2005.1_3410_2660, Note d'interprétation DPPR/SEI/ GV-238 du 17/12/03 sur la précision relative au classement des installations classées relevant des rubriques 2660- 2661-2662-2663 de la nomenclature

L'usine, spécialisée dans la production de panneaux isolants en mousse de polyuréthane, est classée au titre de la rubrique 3410. Elle est donc concernée par **l'arrêté du 4 novembre 2024 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations du secteur de la chimie relevant du régime de l'autorisation au titre de l'une au moins des rubriques suivantes de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement : 3410 à 3460, ou 3710 lorsque la charge polluante principale provient d'une ou plusieurs installations relevant de l'une au moins des rubriques 3410 à 3460**, paru au journal officiel du 19 novembre 2024.

Une demande de dérogation est sollicitée pour les VLE en composés organiques volatils totaux, exprimés en carbone total.



CERFA 15964*03 - Pièce jointe 57 : Compatibilité aux MTD



CERFA 15964*03 - Pièce jointe 58 : Proposition motivée de rubrique principale



CERFA 15964*03 - Pièce jointe 59 : Proposition motivée de conclusions sur les MTD

II.3.4 RAYON D'AFFICHAGE

Selon l'article R.512-46-11 du code de l'environnement, le rayon minimal d'affichage est de 3 km.

Matérialisé sur le plan de situation, il touche les communes de :

- Baldersheim,
- Battenheim,
- Hombourg,
- Illzach,
- Ottmarsheim,
- Rixheim

et

- Sausheim (30).



CERFA 15964*03 - Pièce jointe 2 : Eléments graphiques

¹ Directive sur les émissions industrielles

III. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES EN PHASE DE CONSTRUCTION

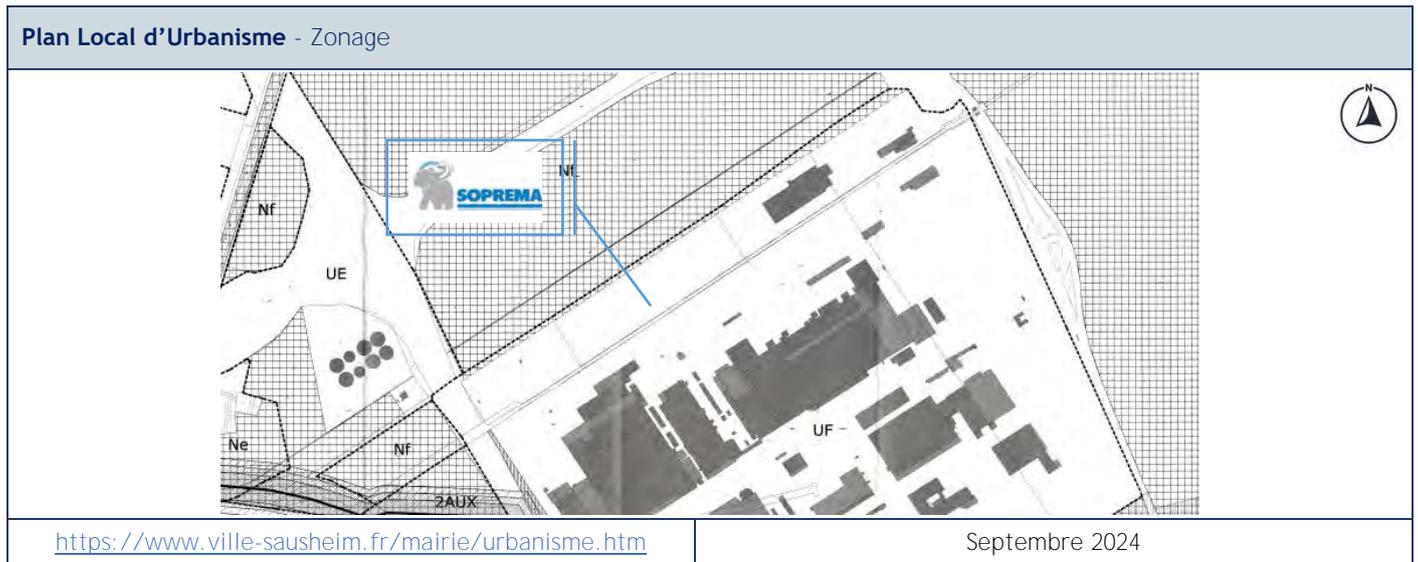
L'organisation du site est présentée sur les éléments graphiques annexés à la demande d'autorisation environnementale.

📄 CERFA 15964*03 - Pièce jointe 2 : Eléments graphiques

📄 CERFA 15964*03 - Pièce jointe 48 : Plan d'ensemble

III.1. ORGANISATION ACTUELLE

Le site d'implantation est composé d'un terrain vierge de toute construction, intégralement rattaché au zonage UF du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Sausheim, approuvé le 30 janvier 2017.



Bien que située **en zone d'activités**, l'entité foncière accueille des espaces naturels à enjeux écologiques qu'il convient de préserver.



La parcelle est connectée à la **zone d'activités**, sur sa limite Nord - ouest, via la route de Chalampé (départementale 39).

III.2. AMENAGEMENTS ET TRAVAUX ENVISAGES

Le projet concerne la construction d'une usine de production de panneaux isolants en mousse de polyuréthane. Celle-ci sera ainsi conçue pour accueillir des activités de stockage et fabrication comprenant :

- La réception et le stockage des matières premières et auxiliaires de production,
- Une halle de production des panneaux,
- Une halle de stockage pour l'entreposage des dits panneaux, **dans l'attente de leur expédition.**

Les volumes des halles prendront place à plus de 15 et 20 m des limites de propriété, pour la halle de production et les locaux de stockage et respectivement.

La première phase de travaux consistera en la réalisation des terrassements et fondations. La seconde phase verra l'identification des structures et clos couverts : halles, locaux annexes (bureaux, locaux sociaux, locaux techniques), **aires de manœuvre des poids lourds et accès au site.**

Des aires de stationnement des véhicules seront également créées.

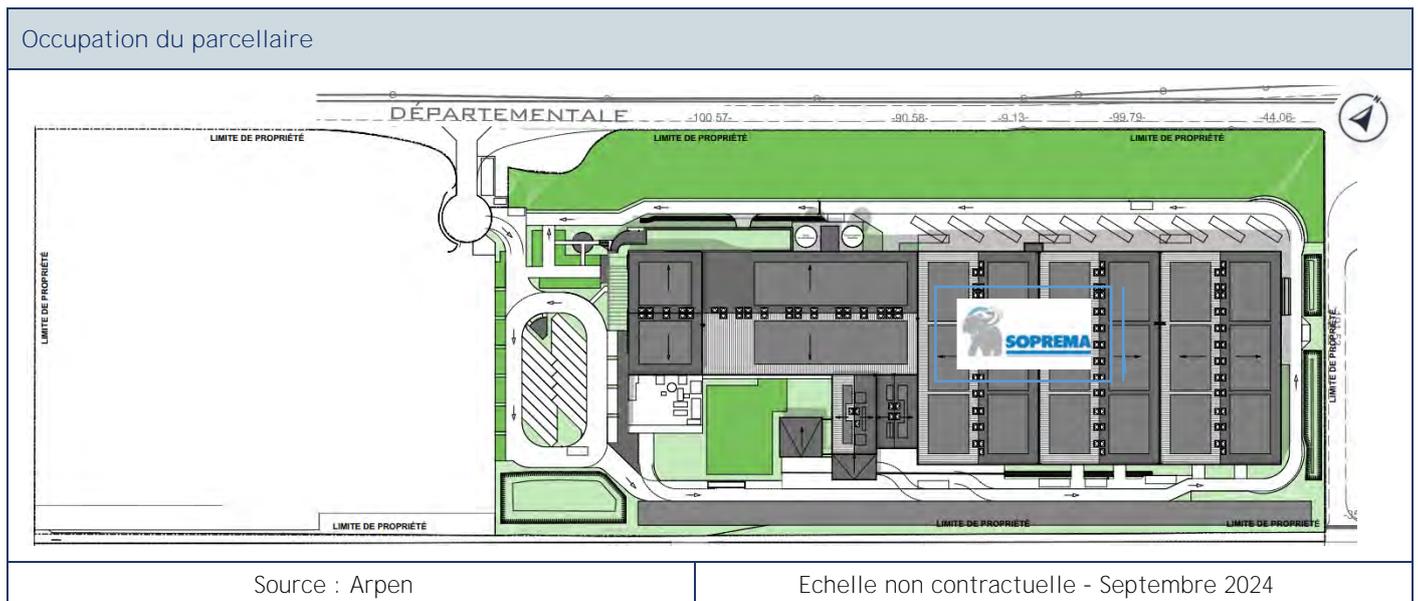
Une voirie périphérique pompiers sera réalisée, accompagnée des éléments de défense incendie.

Les éléments de gestion des eaux de pluies seront constitués d'**ouvrages d'infiltration et de bassins** de tamponnement pour accepter le flot des eaux pluviales créés par ces nouvelles surfaces imperméabilisées.

La dernière phase concernera les aménagements intérieurs (bureaux, lots techniques).

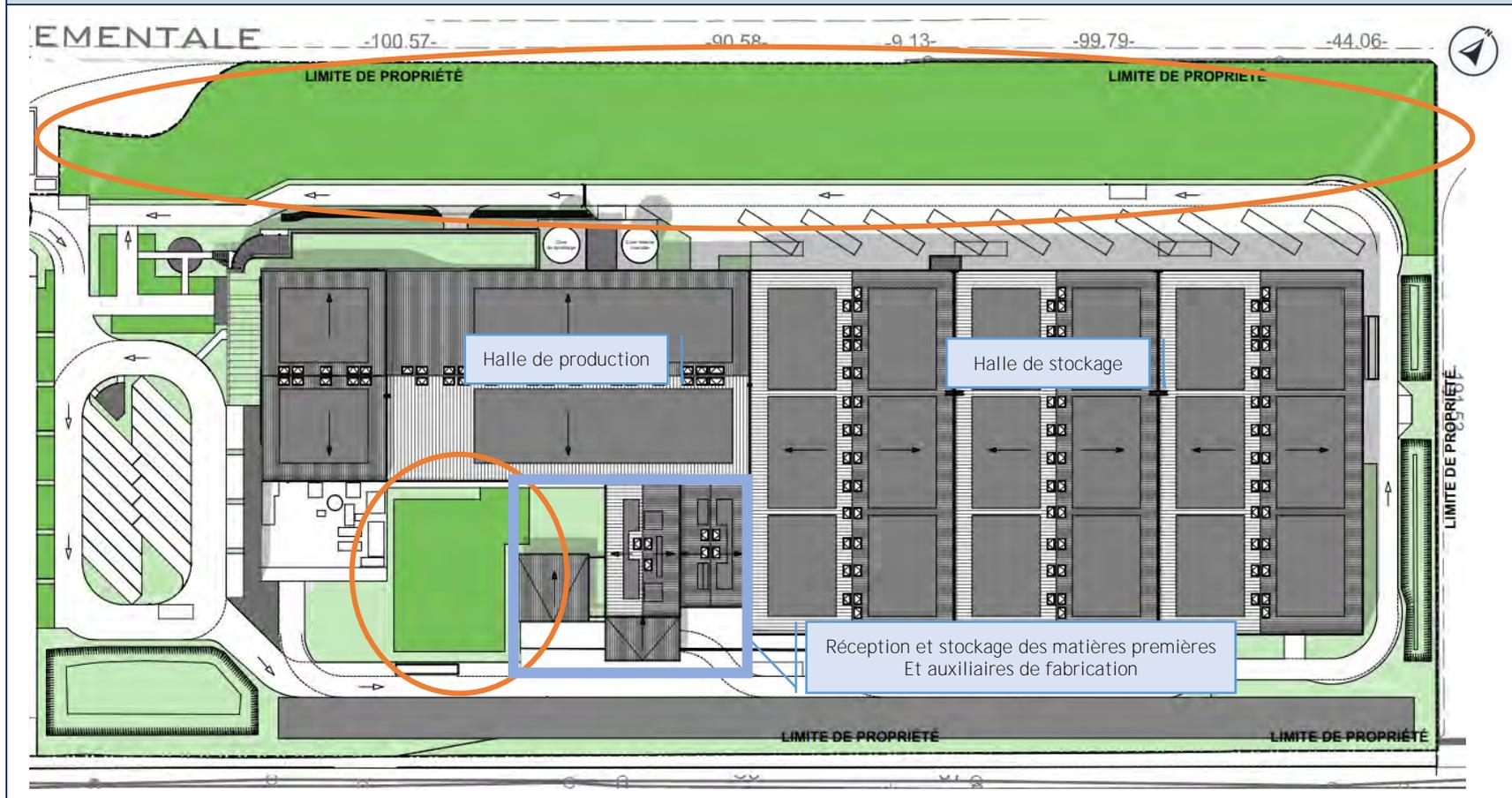
III.3. ORGANISATION DE L'USINE

L'usine se développera côté Est du parcellaire, la superficie restante étant conservée pour un potentiel développement ultérieur, non défini à ce stade du projet.



L'organisation de la future usine, présentée en page suivante, a été pensée pour préserver les enjeux écologiques de la parcelle.

Plan de masse



Sources : Arpen, CONCEPT'E Environnement

Echelle non contractuelle - Septembre 2024

○ Espaces boisés conservés

III.3.1 ENSEMBLE BATI

L'usine sera organisée en 3 volumes :

- Une halle de production et ses locaux annexes (stockage matières premières et auxiliaires de fabrication, locaux techniques),
- Une halle de stockage des produits finis,
- Un **pavillon abritant les locaux sociaux (bureaux, vestiaires...).**

Ensemble bâti



Source : Arpen

Echelle non contractuelle - Septembre 2024

Les stockages de matières premières et auxiliaires de fabrication prendront place en façade Est de la halle de production, représentés par :

- Un ensemble de cuves enterrées,
- Une cuverie, pour les cuves aériennes,
- Un local IBC, pour les stockages en contenants individuels (récipients mobiles),
- Un local bobines pour les bobines et parements.

Des aires de dépotage seront associées à ces installations. Ces dernières seront protégées par auvents.

La cuverie et les locaux IBC et bobines seront isolés des halles de production et de stockage par des parois, portes et plafonds coupe-feu (EI 120).

Matières premières et auxiliaires de fabrication



Les locaux techniques accueilleront les installations électriques (TGBT*, câblerie), les compresseurs, les pompes et groupe motopompe associés au sprinklage.
Ces locaux techniques seront isolés de la production par des parois et portes coupe-feu (EI 120).

La halle de stockage sera compartimentée en 3 cellules totalisant 17 961,7 m².

Elles disposeront d'une hauteur au faitage de 12,83 m dégageant une hauteur utile libre d'environ 10 m.
Chaque cellule représentera une surface inférieure à 6 000 m².

La façade Ouest de ce volume constituera la ligne de contact entre la halle de stockage et les véhicules. Cette façade comportera des aires de chargement en accès plain-pied.

Halle de stockage



Le pavillon locaux sociaux, en façade Sud-Ouest, sera isolé de la production par une paroi et des portes coupe-feu (EI 120).

Il renfermera, entre autres, des bureaux et salles de réunion, un laboratoire, des vestiaires, des sanitaires, un réfectoire, **une infirmerie, ...**

Les toitures des halles seront revêtues **de panneaux photovoltaïques permettant de produire de l'énergie solaire**. Les onduleurs associés à ces équipements prendront place en rez de chaussée, dans des locaux isolés coupe-feu (REI60).
La toiture du pavillon sera quant à elle végétalisée.

Ces constructions représenteront une surface au sol de 30 334 m².

III.3.2 AMENAGEMENTS EXTERIEURS

Le projet intégrera l'aménagement de l'ensemble des espaces extérieurs nécessaires à son fonctionnement, soit :

- Les aires de circulation, stationnement et évolution des véhicules lourds,
- Les aires de circulation, stationnement et évolution des véhicules légers du personnel et des visiteurs ainsi que les espaces et équipements dédiés à la circulation sécurisée des piétons,
- Les espaces et équipements créés pour la lutte contre l'incendie, notamment la cuve de sprinklage et la **réten-tion des eaux d'extinction incendie**,
- Les espaces permettant la connexion aux réseaux d'adduction, ainsi que les ouvrages de gestions des eaux pluviales.

Ces surfaces extérieures représenteront 26 349 m².

III.3.3 ACCESSIBILITE

L'accès au terrain **s'effectuera** côté Nord-Ouest du parcellaire, via une aire de retournement aménagée.
L'ensemble du parcellaire exploité sera clôturé.

III.3.4 REPARTITION DES SURFACES

Les surfaces seront réparties comme suit :

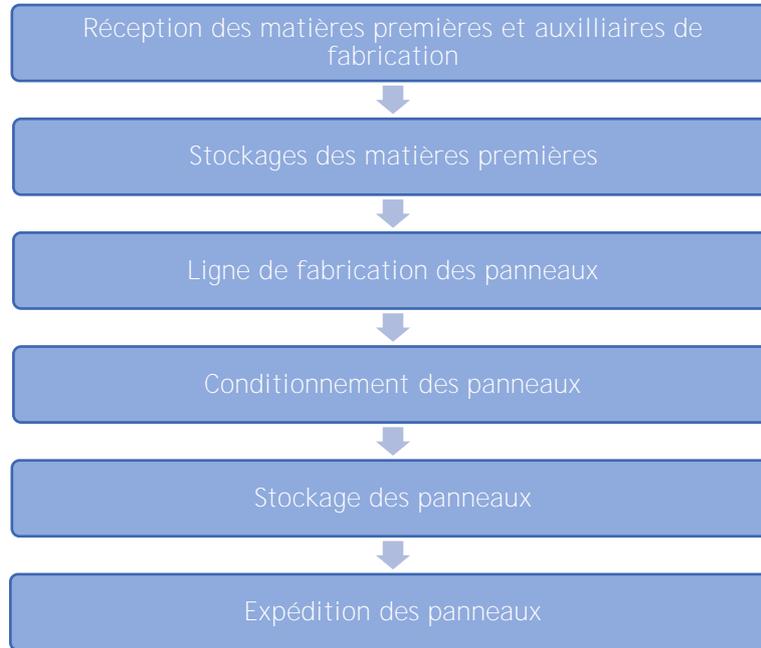
	En m ²		
	Surfaces imperméabilisées	Surfaces artificialisées	Surfaces non imperméabilisées
Toiture	29 068	1 266 Toiture végétalisée	/
Voirie	23 701	/	/
Stationnement	/	450 Parking drainant	/
Bassin	/	2 188 Bassins de régulation	/
Espace vert	/	4 702 Espaces verts étanches	63 127 Dont 2 292 m ² sur la zone aménagée
Total	52 769	8 606	63 127

IV. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES EN PHASE D'EXPLOITATION

IV.1. PROCEDE DE FABRICATION GENERAL

IV.1.1 SYNOPTIQUE

Le processus de fabrication général est le suivant :



Synoptique général

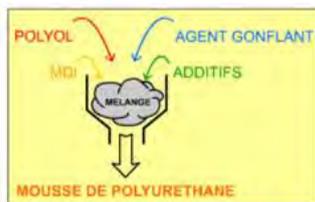
IV.1.2 GENERALITE

La formation de ces polymères fut mise au point par Bayer en 1937. Elle est basée sur la propriété des isocyanates (MDI) à réagir avec tous les composés présentant un atome d'hydrogène mobile ou actif.

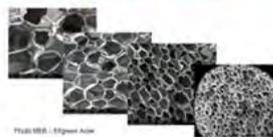
Cette réaction faiblement exothermique (environ 160°C au cœur de la plaque de polyuréthane selon l'épaisseur de celle-ci) nécessite généralement pour l'initier une addition d'eau dans le mélange.

Les mousses de polyuréthane sont ainsi des matériaux cellulaires, de faible densité, obtenus par une réaction d'addition entre le groupe "isocyanate" ($-N=C=O$) et les groupes hydroxyles alcooliques ($-OH$).

L'expansion de la mousse polyuréthane est assurée par le dégagement gazeux du produit porophore³ qui absorbe la chaleur engendrée par la réaction. Cet agent d'expansion ou agent gonflant se vaporise sous l'effet de la chaleur induite par la réaction et intervient donc au niveau du procédé, uniquement par simple changement d'état physique. La vitesse de réaction est contrôlée par l'introduction d'un catalyseur (amine) dans le pré-mélange constitué de polyol, d'agent gonflant et d'eau.



Principe de base



La mousse de polyuréthane est obtenue par le mélange de 14 composants : Polyol, Isocyanate, Agent gonflant, Eau, Ignifugeant, Silicone, Azote, catalyseurs des réactions de polymérisation...

La mousse de polyuréthane est obtenue grâce au concours de deux phénomènes simultanés :

- La formation d'une matrice plastique par polymérisation
- La vaporisation de fines gouttes d'agent gonflant dispersées au sein de la matrice

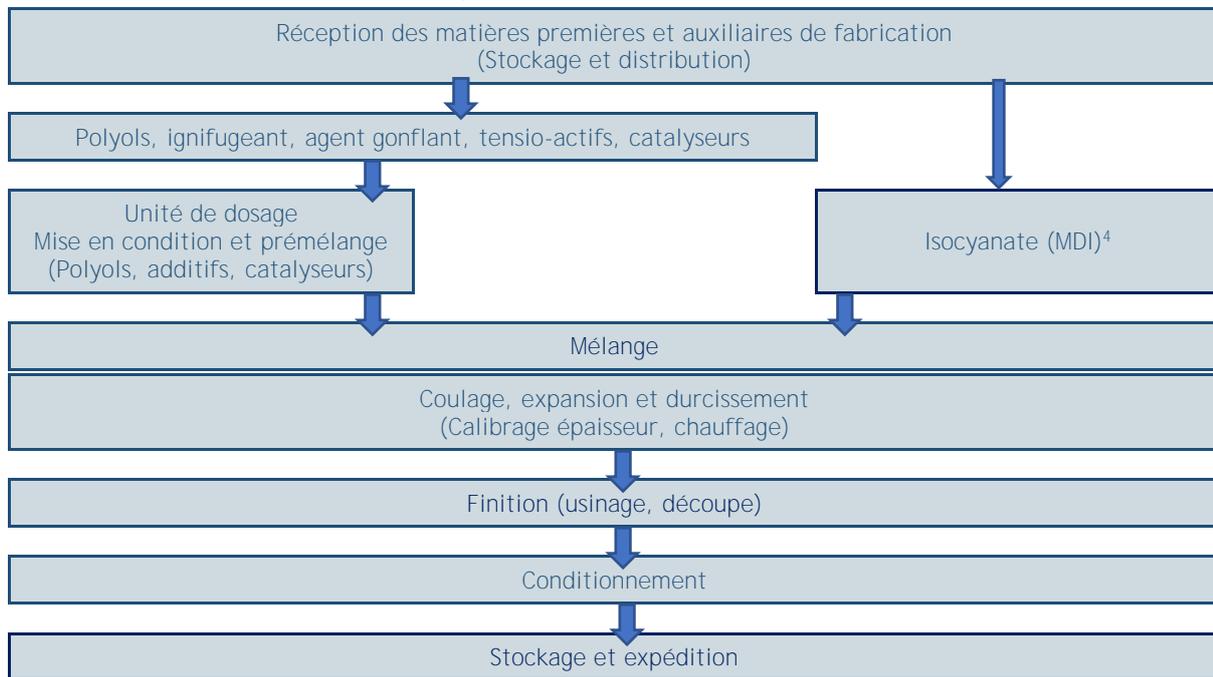
Process de fabrication simplifié

³ Substance qui, incorporée à une matière plastique, y produit des bulles gazeuses qui la transforment en masse spongieuse ou alvéolaire

IV.2. PROCÉDE DE FABRICATION DÉTAILLÉ

IV.2.1 SYNOPTIQUE

Le processus de fabrication est détaillé ci-après :



Process de fabrication détaillé

IV.2.2 RECEPTION DES MATIERES PREMIERES

Les matières premières seront acheminées par route et par rail via des camions ou wagons et déchargés :

- Par transport pneumatique ou pompe de transfert pour les produits stockés en vrac,
- Par chariots pour les autres conditionnements (conteneurs, fûts, palettes).

Après contrôle, ces produits seront stockés :

- En cuves enterrées pour les agents gonflants,
- En **cuvier (cuves aériennes) pour les polyols, l'isocyanate et l'ignifugeant,**
- En local IBC (conteneurs) pour les tensio-actifs, les catalyseurs et additifs,
- En local bobines pour les parements et bobines.

IV.2.3 LIGNE DE FABRICATION

L'usine accueillera une ligne de fabrication.

Le principe de fabrication consistera à doser dans des têtes de coulée, d'un côté le pré-mélange (polyol, ignifugeant, agent gonflant, tensio-actifs et catalyseurs) et de l'autre côté l'isocyanate.

Les produits seront dosés par des pompes de précision reliées à des débitmètres assurant la continuité de la précision des débits. Les têtes de coulée de la machine répandront le mélange (pré-mélange et isocyanate) qui coulera entre les deux parements défilant en continu.

La couche de liquide sera répartie d'une façon uniforme entre les deux parements.

Ensuite sous l'effet de la légère exothermie de la réaction et par le chauffage du tunnel, l'expansion commencera (la fin de celle-ci sera obtenue au bout d'une minute environ). La mousse se développera et durcira à l'intérieur du tunnel de chauffage pour la machine plaque, l'expansion étant due à la vaporisation de l'agent gonflant.

La plaque formée continuera son durcissement et refroidira à l'air. Elle sera tronçonnée en longueur variable selon l'utilisation, puis usinée en largeur, empilée et emballée.

⁴ Diisocyanate de diphenylméthane

IV.2.4 STOCKAGE ET EXPEDITION

L'entreposage des produits finis sera effectué au moyen de chariots élévateurs électriques.

La distribution regroupera l'identification des palettes de produits finis (code barre), la validation des lots bons à expédier, le reconditionnement éventuel suite à des opérations de triage interne ainsi que les opérations de chargement des camions.

Les palettes seront ensuite expédiées par route ou fer, en chargement latéral.

IV.3. ACTIVITES ANNEXES

IV.3.1 INSTALLATIONS DE DEPOUSSIERAGE

La ligne de fabrication disposera d'une installation de dépoussiérage assurant la filtration de l'air capté aux points d'aspiration de la ligne et la collecte des poussières avant rejet.

Cette installation comprendra des filtres à manches et une unité de collecte des poussières.

Ces dernières seront compactées sous forme de briquettes et stockées en benne avant expédition vers une installation de valorisation.

IV.3.2 PRODUCTION D'AIR COMPRIME

L'air comprimé sera nécessaire pour assurer la réception et la distribution des différentes matières premières et auxiliaires de fabrication, pour actionner les différentes vannes équipant l'installation, pour décolmater les manches des installations de dépoussiérage...

IV.3.3 PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES

Le projet intégrera l'installation de panneaux solaires sur la totalité des toitures des halles.

Les onduleurs seront placés en local REI60 équipés de portes de résistance au feu équivalente.

L'électricité produite sera utilisée pour la fabrication des panneaux.

IV.3.4 LOCAL D'EXTINCTION AUTOMATIQUE ET RESERVE INCENDIE

Un réseau de sprinklage protégera l'usine, hors pavillon abritant les locaux sociaux et bureaux.

Il disposera d'une réserve de capacité 800 m³, d'un groupe motopompe secouru par groupe électrogène et sa cuve de carburant (gasoil non routier), installés dans le local pompes.

Une réserve incendie de 960 m³ sera installée à proximité de la cuve de sprinklage.

Elle assurera l'alimentation du réseau de poteaux incendie interne.

IV.3.5 TRANSFORMATEURS

Un local entièrement REI120, côté ouest de la halle de production renfermera les transformateurs.

V. ESTIMATION DES RESSOURCES NECESSAIRES AU PROJET

V.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

Les besoins nécessaires à la période de construction seront assurés par :

- Pour les matériaux : ils seront excédentaires et ne nécessiteront pas d'apport extérieur,
- Pour l'eau : le raccordement au réseau d'adduction public pour l'alimentation en eau potable,
- Pour l'énergie : le raccordement au réseau d'adduction assurera l'alimentation en électricité, les besoins des carburants des engins étant assurés par apport en citernes mobiles.

V.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Les besoins nécessaires à la fabrication de panneaux isolants seront assurés par :

- **Pour l'eau** : le raccordement au réseau d'adduction public pour l'alimentation en eau potable, une partie des eaux grises étant recyclée pour l'arrosage de la toiture végétalisée,
- Pour l'énergie : l'objectif recherché est l'autonomie énergétique par la production d'énergie renouvelable (panneaux photovoltaïques), le raccordement au réseau électrique pourra combler le manque de kW « solaires ». Aucune énergie fossile ne sera consommée.

VI. ESTIMATION DES RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUS PAR LE PROJET

VI.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

Les résidus et émissions se limiteront :

- **Pour l'eau** :
 - o Aux eaux pluviales : les voies de circulation seront étanchées en phase finale de chantier, ainsi les eaux pluviales seront gérées à la parcelle et infiltrées sans ouvrage particulier,
 - o Aux eaux usées domestiques : la base-vie sera équipée d'ouvrages d'assainissement autonome de type fosse étanche, régulièrement pompés. Les résidus seront traités en station d'épuration.
- Pour les émissions dans l'air : aucun dispositif particulier n'est envisagé,
- Pour les déchets : une déchetterie aménagée sur le chantier garantira le tri et le recyclage des déchets,
- Pour les risques de pollution : les produits liquides seront placés sur rétention suffisamment dimensionnées.

VI.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Les résidus et émissions se limiteront :

- **Pour l'eau** :
 - o Aux eaux pluviales : toutes les eaux pluviales seront gérées à la parcelle,
 - o Aux eaux usées domestiques : elles seront traitées par un ouvrage d'assainissement autonome. Une partie des eaux grises sera traitée pour être recyclée,
 - o Aucune eau usée industrielle ne sera émise par lors de la fabrication de panneaux.
- **Pour les émissions dans l'air** : elles seront composées principalement de COV et poussières. Aucun gaz de combustion d'énergie fossile ne sera rejeté par la ligne de fabrication.
- Pour les déchets : ils seront triés et valorisés ou recyclés,
- Pour les approvisionnements et expéditions : l'usine sera embranchée pour assurer la décarbonation de ses opérations de transport,
- Pour les risques de pollution : les cuves enterrées seront équipées d'une double enveloppe avec détecteur de fuite et placées en fosse ; tous les produits liquides seront placés sur rétention suffisamment dimensionnées ; des aires de dépotage étanches assureront la maîtrise du risque d'épandage ; un ouvrage de confinement des eaux d'extinction équipera l'usine.

DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

I.	AIRES D'ETUDE	20
I.1.	Localisation	20
I.1.1	Situation géographique du projet	20
I.1.2	Situation géographique du terrain	20
I.1.3	Abords immédiats	21
I.2.	Aires d'étude	21
II.	OCCUPATION DE LA ZONE	22
II.1.	Paysages	22
II.1.1	Contexte régional	22
II.1.2	Contexte Local	22
II.2.	Règlements d'urbanisme	22
II.2.1	Plan Local d'Urbanisme (PLU)	22
II.2.2	Schémas et plans	23
II.2.3	Servitudes	26
II.3.	Nuisances lumineuses et chaleur	26
II.4.	Milieu naturel	26
II.4.1	Protections réglementaires et inventaires de patrimoine naturel	26
II.4.2	Conclusion	31
II.5.	Cadre socio-economique	32
II.5.1	Population	32
II.5.2	Développement économique	32
II.5.3	Patrimoine culturel, architectural, archéologique et touristique	33
II.5.4	Bien matériel	35
III.	EAU ET SOUS SOL	35
III.1.	Réseau hydrographique	35
III.1.1	Bassin hydrographique	35
III.1.2	Eaux superficielles	36
III.1.3	Usage de l'Eau	36
III.2.	Documents de planification de la gestion de l'eau	36
III.2.1	Schéma Directeur d'Aménagement et de la Gestion des Eaux (SDAGE)	36
III.2.2	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	38
III.3.	Sol et sous-sol	38
III.3.1	Topographies	38
III.3.2	Géologie	Erreur ! Signet non défini.
III.4.	Eaux souterraines	39
III.4.1	Contexte hydrologique	39
III.4.2	Zone de répartition des eaux	39
III.4.3	Zone de vulnérabilité intrinsèque	40
III.4.4	Indice de développement et de persistance des réseaux (IDPR)	40
III.4.5	Piezométrie	41
III.4.6	Utilisation de la nappe	43
III.4.7	Qualité des eaux souterraines	44
III.4.8	Captage d'eau potable	44
III.5.	Gestion des eaux	45
III.5.1	Aménagements	45
III.5.2	Exutoires	45
IV.	AIR	45
IV.1.	Documents de planification	45
IV.1.1	SRCAE (Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie)	45
IV.1.2	Climat, Air, Energie	45
IV.2.	Qualité de l'air	48
IV.2.1	Surveillance et qualité régionale	48
IV.2.2	Sources de pollution de l'air	53
IV.2.3	Qualité de l'air local	53

IV.2.4	Nature, dimensionnement, obstacles pouvant gêner la diffusion des fumées	53
IV.3.	Données climatiques	54
IV.3.1	Données générales	54
IV.3.2	Direction et forces des vents	54
IV.3.3	Pluviométrie et températures.....	55
V.	BRUIT ET VIBRATIONS	56
V.1.	Niveaux sonores réglementaires	56
V.2.	Zones a émergences réglementée	56
V.3.	Environnement sonore	56
V.4.	Niveau sonore résiduel	56
VI.	DECHET	57
VII.	TRANSPORT ET APPROVISIONNEMENT	57
VII.1.	Voies de circulation	57
VII.1.1	Axe routier	57
VII.1.2	Axe ferroviaire	59
VII.1.3	Axe fluvial.....	59
VII.1.4	Aéroport et aérodrome.....	59
VII.2.	Autres modes de circulation	59
VII.2.1	Transport collectif	59
VII.2.2	Transport partagé.....	59
VII.2.3	Transport doux	59
VII.3.	Accès	59
VII.3.1	A la zone industrielle.....	59
VII.3.2	A l'usine	60
VIII.	RISQUES ET POLLUTION	60
VIII.1.	Risques naturels.....	60
VIII.1.1	Inondation et coulée de boue	60
VIII.1.2	Mouvement de terrain.....	61
VIII.1.3	Retrait, gonflement des sols argileux	62
VIII.1.4	Seisme	62
VIII.1.5	Radon	63
VIII.2.	Risques industriels et technologiques.....	63
VIII.2.1	Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)	63
VIII.2.2	Canalisations de matières dangereuses.....	63
VIII.2.3	Sites et sols pollués.....	64
VIII.2.4	Installations nucléaires.....	64
IX.	SYNTHÈSE DE L'ETAT ACTUEL ET EVOLUTION EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	65

I. AIRES D'ETUDE

I.1. LOCALISATION

I.1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

Le projet prend place sur le territoire communal de Sausheim, commune française de la banlieue de Mulhouse, située dans la circonscription administrative du Haut-Rhin, en région Grand-Est.

Localisation du projet



<https://www.actualitix.com>

Echelle non contractuelle - Septembre 2024

I.1.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU TERRAIN

Source : geoportail.gov.fr

Le terrain se développe à l'Est du territoire communal, en zone d'activités.
L'extrait de carte ci-après matérialise son emplacement.

Localisation du terrain



<https://www.geoportail.gov.fr/>

Echelle non contractuelle - Septembre 2024

I.1.3 ABORDS IMMEDIATS

Source : géoportail.gouv.fr

L'environnement du terrain, dans un périmètre de 300 m, est constitué :

Orientation par rapport au site	Entité	Distances par rapport aux limites d'exploitation (en m)
Nord	Départementale 39 (route de Chalampé)	Contiguë
	Rigole des égouts de la ville de Mulhouse	100
	Espace forestier	110
Est	Gefco, plateforme industrielle et logistique	Contiguë
Sud	Embranchement fer	Contiguë
	Peugeot Citroën Mulhouse	10
Ouest	ACSPCM ¹ . (Terrains de sport)	Contiguë



Les premières habitations sont localisées à **plus d'1,5 km** du projet.

CERFA 15964*03 - Pièce jointe 1 : Plan de situation

I.2. AIRES D'ETUDE

Trois aires d'étude susceptibles d'être concernées par les effets de l'installation se distinguent :

- Aire **d'étude immédiate** : zone de l'installation,
- Aire **d'étude rapprochée** : zone potentiellement affectée par diverses perturbations. Ce périmètre intègre les abords immédiats de l'installation,
- Aire **d'étude élargie** : zone des effets éloignés et induits, prenant en compte l'ensemble des unités écologiques potentiellement perturbées par le projet, les interactions socio-économiques et réglementaires.

¹ Association Culturelle et Sportive Peugeot Citroën Mulhouse

Aire d'étude	Zone retenue	Justification du choix
Immédiate	Ensemble du terrain	Totalité de la parcelle exploitée
Rapprochée	Périmètre de 300 m autour des limites de propriété	Implantation en zone d'activités Aucune création de forage Absence de rejet au milieu naturel hors infiltration des eaux pluviales
Elargie	Périmètre de 3 km	Implantation en zone d'activités Accès direct sur des axes de circulation existants Impacts limités et hors zone protégée

II. OCCUPATION DE LA ZONE

II.1. PAYSAGES

II.1.1 CONTEXTE REGIONAL

Le département du Haut-Rhin possède une assez grande diversité de paysages, communément répartis en 8 entités paysagères :

- Piémont viticole ;
- Haute-Vosges ;
- Plaine et Rieds ;
- Bande Rhénane ;
- Hardt ;
- Jura Alsacien ;
- Sundgau ;
- Mulhouse et le bassin Potassique.

II.1.2 CONTEXTE LOCAL

Sausheim se trouve en bordure de deux entités paysagères en s'inscrivant à la fois au sein du paysage de la Hardt et de celui de Mulhouse et du bassin Potassique.

Le terrain représente parfaitement cette mixité paysagère. En effet, il est composé d'un massif forestier connecté au Nord à la forêt domaniale de la Hardt et est mitoyen à l'Est et au Sud avec des industries.

II.2. REGLEMENTS D'URBANISME

II.2.1 PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU)

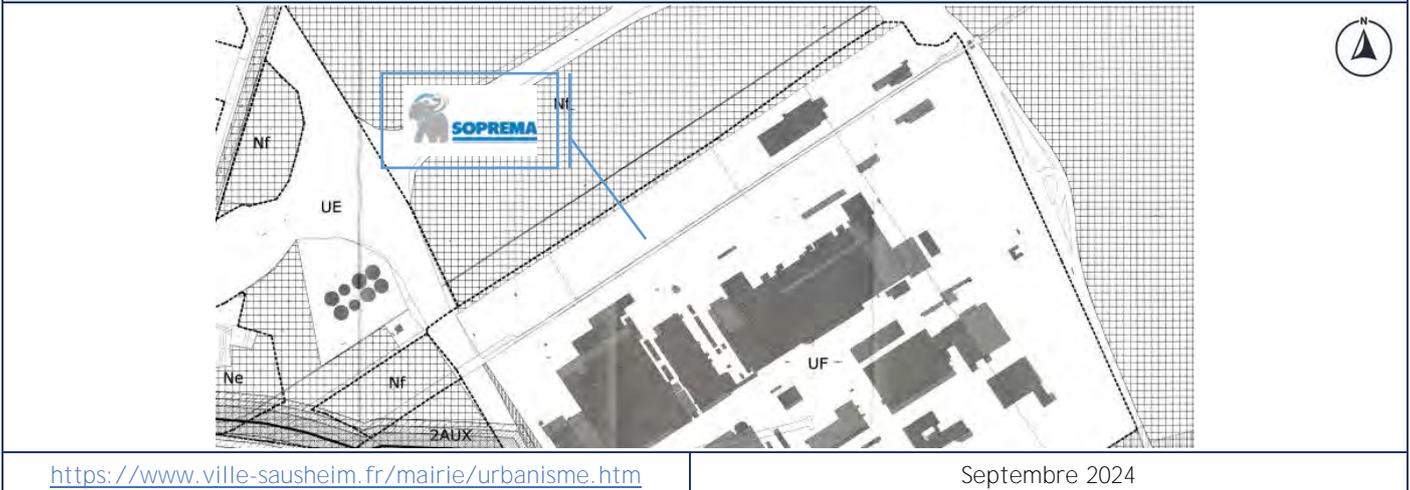
Source : Mairie de Sausheim

PLU

Le terrain est intégralement rattaché au zonage « UF » du Plan Local d'Urbanisme de Sausheim, approuvé le 30 janvier 2017.

Il s'agit d'une zone à vocation dominante d'activités industrielles correspondant à l'emprise de Peugeot Citroën Mulhouse et de ses services annexes.

Plan Local d'Urbanisme - Zonage



<https://www.ville-sausheim.fr/mairie/urbanisme.htm>

Septembre 2024

Cette zone autorise les installations classées soumises à autorisation, enregistrement et déclaration à condition qu'elles n'entraînent pas de dangers, de nuisances ou de problèmes de sécurité pour le voisinage.

PADD

Le **Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)** est un élément incontournable du PLU, utilisé dans la gestion de l'espace urbain. Il présente les objectifs et les orientations générales en ce qui concerne le développement urbanistique, mais aussi économique, social et environnemental d'une commune ou d'une communauté de communes durant une période donnée (10 à 20 ans).

Le PADD de Sausheim décrit les 6 grands objectifs de la stratégie d'aménagement et de développement envisagés par la commune :

- Redéfinir le développement résidentiel,
- Assurer le dynamisme économique et commercial,
- **Développer le niveau d'équipement et les loisirs,**
- Améliorer le système de transport et déplacement,
- Préserver les paysages ainsi que les richesses et continuités biologiques,
- Développer les communications numériques.

II.2.2 SCHEMAS ET PLANS

II.2.2.1 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Source : Région Grand-Est

La loi NOTRe a chargé les régions d'élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), qui remplace le SRADDT, créé en 1995 et modifié en 1999.

Le SRADDET est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixées par la région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire.

Le SRADDET de la région Grand Est a été approuvé le 24 janvier 2020. Le conseil régional a engagé des réflexions au travers de 3 défis majeurs :

- Faire région : à toute échelle, renforcer les coopérations et les solidarités,
- Dépasser les frontières pour le rayonnement du Grand Est,
- Réussir les transitions des territoires.

Le SRADDET constitue une stratégie à horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable du Grand Est. Porté et élaboré par la région, il est coconstruit avec l'ensemble de ses partenaires (collectivités territoriales, Etat, acteurs de l'énergie, des transports, de l'environnement, associations...).

Pour répondre à ces grands défis, la région Grand Est fixe 30 objectifs convergeant autour de 2 axes stratégiques. Le premier vise à changer de modèle pour un développement vertueux des territoires, le second, à dépasser les frontières et renforcer les cohésions, pour un espace européen connecté.

Ces deux axes doivent répondre aux enjeux prioritaires : l'urgence climatique et les inégalités territoriales.

Les 30 objectifs de la stratégie se déclinent en 30 règles qui précisent la manière de les mettre en œuvre par les acteurs et documents ciblés réglementairement par le SRADDET.

Les règles du SRADDET s'appliquent sur 5 grands domaines :

- Le **climat, l'air et l'énergie,**
- La **biodiversité et la gestion de l'eau,**
- Les déchets et économie circulaire,
- La **gestion des espaces et l'urbanisme,**
- Les transports et la mobilité.

II.2.2.2 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) a été adopté le 20 novembre 2015 par arrêté préfectoral. Il est désormais intégré au SRADDET Grand Est.

Le SRCE est l'outil de mise en œuvre de la trame verte et bleue (TVB) régionale. Cette politique a pour ambition de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines, en améliorant le fonctionnement écologique des territoires. Elle identifie les continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue), pour :

- Favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats,
- Préserver les services rendus par la biodiversité,
- Préparer **l'adaptation au changement climatique.**

Le SRCE se décline sous forme d'un Plan d'Action Stratégiques (PAS) comprenant 3 axes et 11 enjeux déclinés en 30 orientations et répondant aux problématiques soulevées par le diagnostic du territoire :

Axe A : Intégrer les continuités écologiques dans les plans et projets

Enjeu 1 : identifier les continuités écologiques dans les documents d'urbanisme

Enjeu 2 : préserver les continuités écologiques

Enjeu 3 : restaurer les continuités écologiques

Axe B : Mettre en œuvre des actions en faveur de la TVB dans les territoires et favoriser les initiatives locales

Enjeu 4 : préserver ou restaurer la fonctionnalité des réservoirs corridors

Enjeu 5 : améliorer la perméabilité des infrastructures de transport et des carrières

Enjeu 6 : préserver ou améliorer la perméabilité des espaces agricoles et ouverts

Enjeu 7 : préserver ou améliorer la perméabilité des espaces forestiers

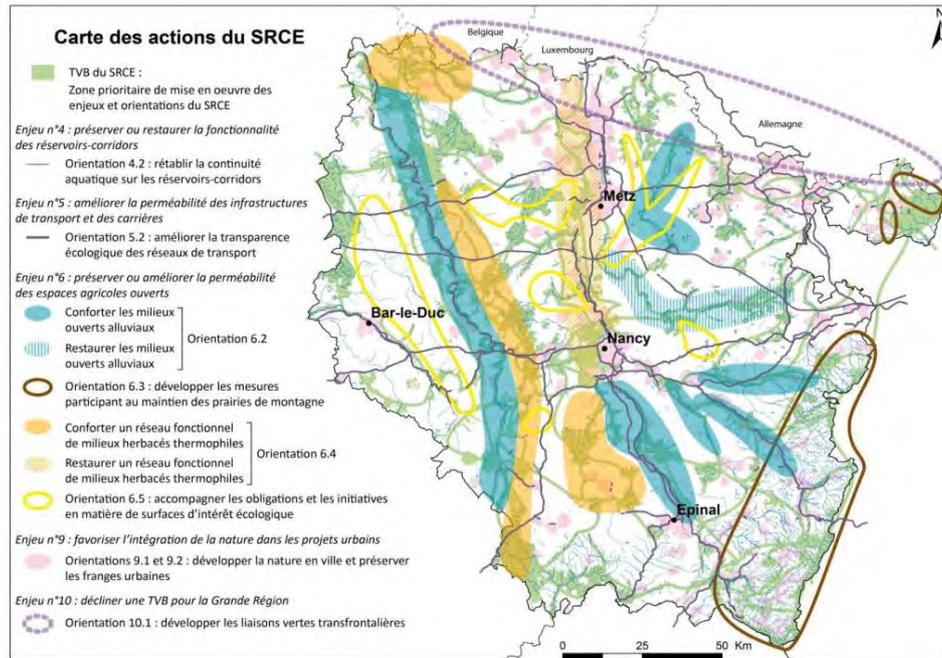
Enjeu 8 : préserver ou restaurer les milieux humides spécifiques

Enjeu 9 : favoriser l'intégration de la nature dans les projets urbains

Enjeu 10 : décliner une TVB sur l'espace transfrontalier

Axe C : Accompagner la mise en œuvre du SRCE

Enjeu 11 : partager les concepts et les objectifs de SRCE



Carte des actions du SRCE

<https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr> - Septembre 2024

Le site est limitrophe du réservoir de biodiversité RB98 « Forêt de la Hardt » contenant des espèces sensibles à la fragmentation de leur habitat.



II.2.2.3 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)

Le Schéma de cohérence territoriale (SCOT) est un document d'urbanisme qui permet de planifier l'aménagement du territoire. Il fixe les vocations générales des espaces et définit leur organisation spatiale. Il donne un cadrage général en exprimant des principes, des orientations et des objectifs. Il permet une répartition équilibrée de l'habitat, des transports, des équipements, des activités et des voiries.

Créé par la loi SRU (Solidarité et Renouvellement Urbains), c'est l'outil de conception, de mise en œuvre et de suivi d'une planification intercommunale, dans une perspective de développement durable.

Le SCOT de la région mulhousienne a été approuvé le 25 mars 2019.

En matière d'activités, il ancre dans la stratégie de développement du territoire, les possibilités d'extension au droit du site Peugeot Citroën Mulhouse.

II.2.2.4 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Après les Lois Grenelle, la loi de transition énergétique oblige les collectivités de plus de 20 000 habitants à se doter **d'un Plan climat Air Energie Territorial (PCAET)**. **Le territoire dispose d'un Plan Climat depuis 2006, actualisé en 2010.** Le 3^{ème} Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET), approuvé en décembre 2022, permet à la m2A² de renouveler son soutien aux communes du territoire pour leur transition environnementale et énergétique.

Le PCAET porte les objectifs de la collectivité dans le domaine de la réduction des gaz à effet de serre et des **consommations d'énergie, de la production d'énergie renouvelable sur le territoire, de l'amélioration de la qualité de l'air et de l'adaptation aux changements climatiques à venir.**

Le PCAET vise les objectifs suivants pour la collectivité :

- Améliorer **la qualité de vie des habitants, notamment grâce à une meilleure qualité de l'air,**
- Réaliser des actions permettant une plus-value pour le territoire en termes de qualité de vie socio-économiques et agir en conscience de la problématique environnementale,
- Appliquer et adapter les orientations nationales et régionales à son territoire,
- **Répondre aux demandes des citoyens en les accompagnant et leur permettant d'agir,**
- Asseoir la résilience de la collectivité dans tous les domaines (énergie, climat, alimentation, développement économique et social, agriculture, environnement, patrimoine).

II.2.2.5 Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

La version approuvée par arrêté préfectoral le 25 juin 2022, 4^{ème} échéance 2023-2028, est relative aux infrastructures routières et ferroviaires et assure une cohérence des actions menées par les gestionnaires concernés sur le département du Haut-Rhin afin **d'améliorer l'exposition sonore des citoyens.**

Il n'y a pas de PPBE propre à la commune de Sausheim.

II.2.3 SERVITUDES

Le ban communal est **grevé par une servitude aéronautique T7 relative à l'aérodrome de Colmar - Meyenheim.** Ainsi **dans un rayon de 24 km autour de l'aérodrome,** la cote de 358 m NGF³ ne doit pas être franchie.

Le parcellaire est concerné par une servitude **d'utilité publique de type T1 pour l'entretien des voies ferrées.** Ainsi aucune **construction autre qu'un mur de clôture ne peut être établie** à moins de 2 m du chemin de fer. Les dépôts sont interdits à une distance de moins de 5 m du chemin de fer.

Des câbles téléphoniques passent en bordure Nord du terrain, qui est ainsi concerné par la servitude PT3 « Réseau de télécommunication.

II.3. NUISANCES LUMINEUSES ET CHALEUR

La zone **d'activités** est équipée d'un réseau de candélabres.

La présence d'établissements industriels est également à l'origine de nombreuses sources lumineuses.

Aucune source de chaleur n'est répertoriée dans le secteur d'étude.

II.4. MILIEU NATUREL

Source : archimed environnement

II.4.1 PROTECTIONS REGLEMENTAIRES ET INVENTAIRES DE PATRIMOINE NATUREL

II.4.1.1 Sur l'aire d'étude immédiate

ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale dans la perspective de créer un socle de connaissance, mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire).

² Mulhouse Alsace Agglomération

³ Nivellement Général de France

Deux types de ZNIEFF se distinguent :

- ZNIEFF de type I : espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire.
- ZNIEFF de type II : espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours.

Le site est localisé au sein de la ZNIEFF de type I, Forêt domaniale de la Harth, identifiant 420012994. Cette ZNIEFF de très grande superficie (13 600 ha) ne permet pas de donner d'information précise sur la localisation d'espèces déterminantes.



Plans Nationaux d'Action (PNA)

Les plans nationaux d'actions sont des documents d'orientation visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Ils répondent ainsi aux exigences des directives européennes dites « Oiseaux » et « Habitat, Faune, Flore » qui engagent au maintien et/ou à la restauration des espèces d'intérêt communautaire dans un bon état de conservation.

Cet outil de protection de la biodiversité, mis en œuvre depuis une quinzaine d'années, est basé sur 3 axes : la connaissance, la conservation et la sensibilisation. Ainsi, ils visent à organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces **concernées, à mettre en œuvre des actions favorables à la restauration de ces espèces ou de leur habitat**, à informer les acteurs concernés et le public et à faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques.

Le terrain est localisé en zone à enjeux faible pour le crapaud vert (*Bufo viridis*) et en zone à enjeux moyen pour le sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*).

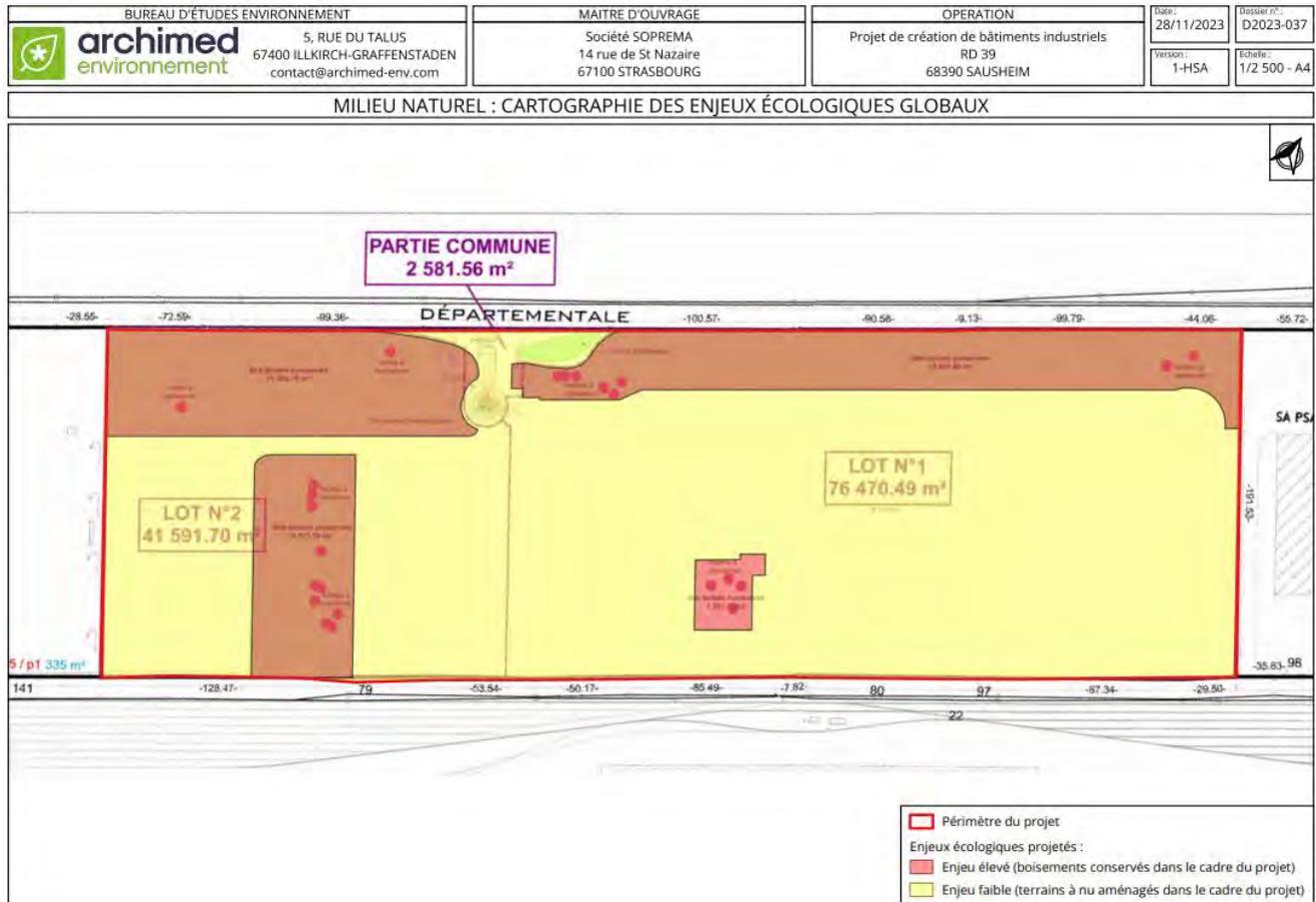
Le crapaud vert affectionne les milieux pionniers avec peu de végétation et pond dans des mares bien ensoleillées. Le sonneur à ventre jaune occupe des mares forestières.

Le terrain étant dépourvu de mare, les probabilités de retrouver ces espèces sont nulles.

Autres enjeux écologiques

Le terrain a fait l'objet de prospections de 2020 à 2023.

Ces prospections ont permis d'identifier des zones à enjeux écologiques, présentés sur le plan ci-après.



II.4.1.2 Sur les aires d'étude rapprochée et élargie

ZNIEFF et ZICO

Les ZNIEFF suivantes sont recensées :

Identifiant	Dénomination	Distance vis-à-vis de l'installation (en km)
420030390	Gravière à Sausheim	1,9
420030240	Gravière Michel à Battenheim et Baldersheim	3,4
420030335	Collines du horst mulhousien à Rixheim, Riedisheim et Habsheim	3,4
420030368	Zones alluviales et cours de l'Ill d'Illzach à Meyenheim	4,3
420012982	Cours et île du Rhin de Village-Neuf à Ottmarsheim	7,5

Ces ZNIEFF indiquent la présence d'espèces protégées. Tous les groupes sont concernés dont quelques espèces remarquables comme le crapaud calamite (*Bufo calamita*), le sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), le castor d'Eurasie (*Castor fiber*) ou la sterne Pierregarin (*Sterna hirundo*).

La France a des obligations internationales à respecter notamment celles de la directive 79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages dite « Directive Oiseaux ».

Pour pouvoir identifier plus aisément les territoires stratégiques pour l'application de cette directive, l'état français a fait réaliser un inventaire des « Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux » (ZICO) appelées parfois « Zones d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux ».

Aucune ZICO n'est répertoriée dans les aires d'étude.

Trame verte et bleue

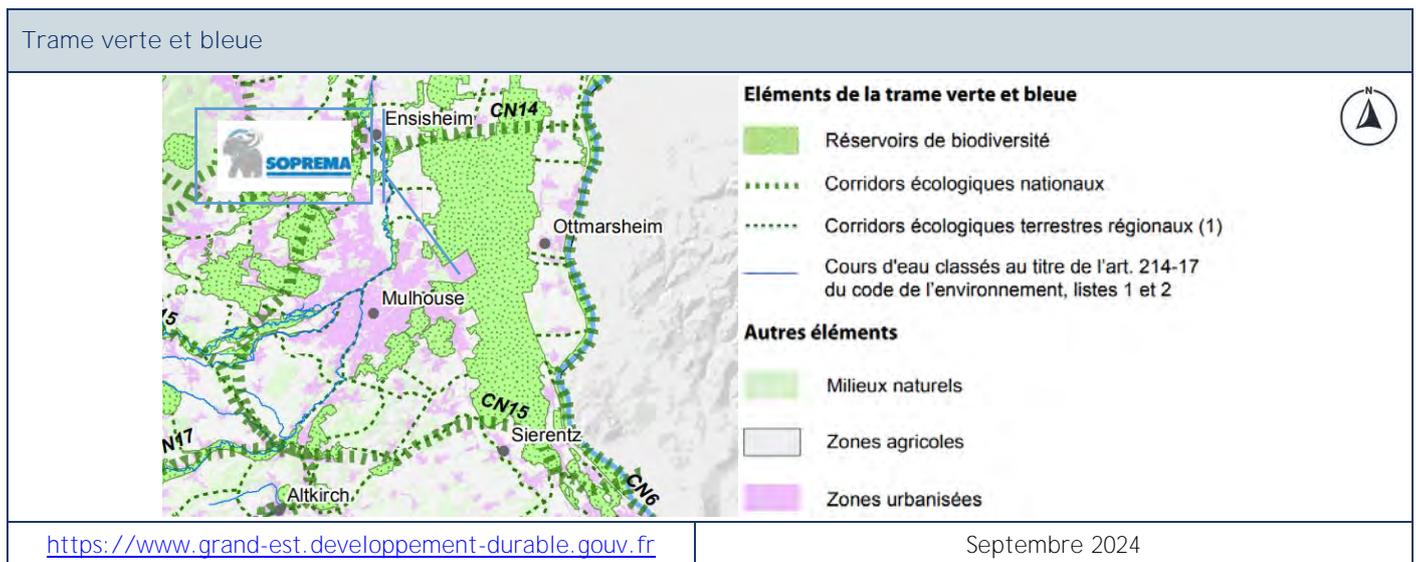
Source : Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le schéma régional de cohérence écologique d'Alsace (SRCE) a été adopté le 20 novembre 2015. Il s'agit de l'outil de mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue (TVB) régionale. Cette politique a pour ambition de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines, en améliorant le fonctionnement écologique des territoires.

Elle identifie les continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte), aquatiques ou humides (trame bleue). Les TVB ont pour objectif de :

- Favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats,
- **Préserver les services rendus par la biodiversité et préparer l'adaptation au changement climatique.**

Le SCRE identifie les trames vertes et bleues ci-après :



Bien qu'implanté en limite d'un réservoir de biodiversité, aucune TVB n'est répertoriée dans l'environnement du terrain.

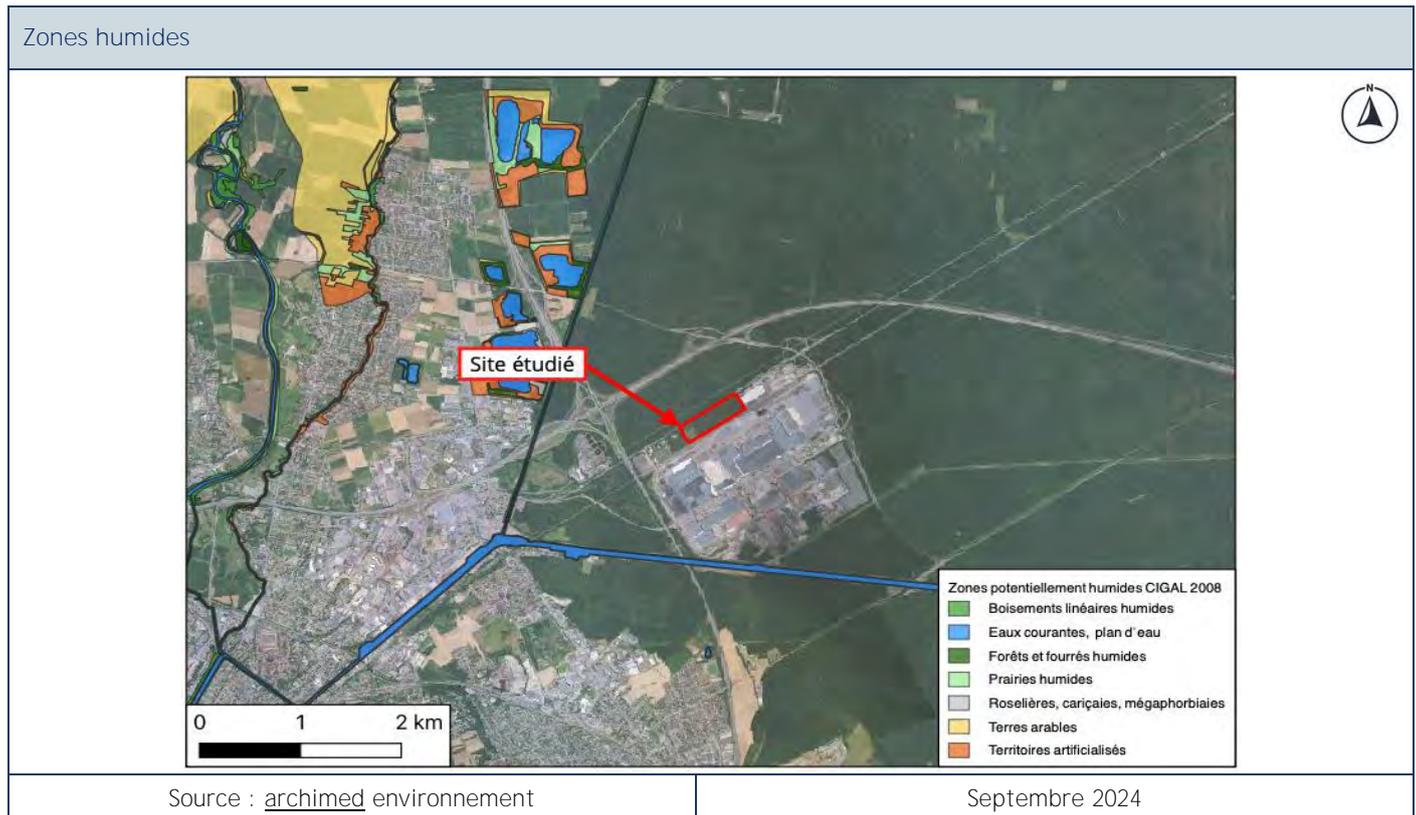
Zones humides

Les zones humides sont des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année (article L211-1 du code de l'environnement).

En France, les zones humides sont protégées car elles possèdent de nombreuses fonctions qui procurent des services écosystémiques (bénéfiques que l'Homme tire des écosystèmes) :

- Fonctions hydrologiques : la régulation naturelle des inondations, le soutien des cours d'eau en période d'étiage, la diminution des forces érosives, la **régulation des vidanges des aquifères,...** En retenant l'eau, elles permettent son infiltration dans le sol pour alimenter les nappes phréatiques (souterraines) et éviter leur disparition (assèchement) lors de périodes chaudes. Elles peuvent de la même façon, soutenir les débits des **rivières en période d'étiage grâce aux grandes quantités d'eau stockées et restituées progressivement,**
- Fonctions épuratrices ou biogéochimiques : elles ont un rôle de filtre pour la qualité de l'eau comme la rétention de matières en suspension, la transformation et la consommation des nutriments et des toxiques et le stockage du carbone,
- Fonctions écologiques : les zones humides sont de véritables puits de biodiversité et représentent des corridors importants. Elles offrent des conditions de vie favorables à de nombreuses espèces tout en jouant un rôle de production de biomasse.

D'après la base de données CIGAL, la parcelle ne se trouve pas en zone potentiellement humide.



Zone NATURA 2000

Natura 2000 est un réseau d'espaces naturels qui s'étend à travers toute l'Europe, et qui vise la préservation de la diversité biologique et la protection des milieux sensibles, des plantes et des animaux les plus menacés. Il est issu de deux directives européennes :

- La directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels, ainsi que de la faune et de la flore sauvages,
- La directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Le réseau Natura 2000 comprend ainsi deux types de zones, désignées sous l'appellation commune de « sites Natura 2000 » :

- Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) classées pour la conservation des habitats des espèces d'oiseaux figurant à l'annexe I de la directive "Oiseaux", ainsi que les espèces migratrices non visées à cette annexe et dont la venue sur le territoire est régulière ;
- Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées pour la conservation des types d'habitats naturels et des habitats d'espèces figurant respectivement aux annexes I et II de la directive « Habitats ».

Ce réseau contribue à l'objectif général d'un développement durable. Son but est de favoriser le maintien de la biodiversité en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces d'intérêt communautaire, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles à l'échelle locale ou régionale.

La France a choisi d'élaborer, pour chaque site Natura 2000, un document d'objectifs (DOCOB). Le DOCOB a pour objet de faire des propositions sur la définition des objectifs et des orientations de gestion et des moyens à utiliser pour le maintien ou le rétablissement des habitats naturels et des espèces dans un état de conservation favorable.

Le projet est limitrophe de la ZPS « Forêt domaniale de la Harth » (FR4211809) sur sa partie Nord et à 2,3 km de la ZSC « Harth Nord » (FR4201813).

Zones Natura 2000



Source : [archimed](#) environnement

Septembre 2024

II.4.1.3 Au-delà de l'aire d'étude élargie

Zone NATURA 2000

Au-delà des aires d'étude, les zonages suivants sont recensés :

- ZPS « Vallée du Rhin d'Artzenheim à Village Neuf » (FR4211812), à 7,5 km,
- ZPS « Zones agricoles de la Harth » (FR4211808), à 9 km,
- ZSC « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Haut-Rhin » (FR4202000), à 7,8 km.

Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) ont pour objectif de favoriser la conservation de biotopes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie d'espèces protégées sur le territoire français, qu'il s'agisse de faune ou de flore.

Les APPB ne font pas, contrairement aux réserves naturelles nationales et réserves naturelles régionales, l'objet d'une gestion particulière. De plus, les APPB ne créent pas de servitude d'utilité publique. Ils fixent des prescriptions ou des interdictions pour limiter l'impact des activités socio-économiques sur les biotopes nécessaires aux espèces protégées.

La zone APPB la plus proche du site d'étude est localisée à plus de 15 km.

Autre zone de protection

Aucune autre zone de protection (Parc naturel, Réserve naturelle...) n'est répertoriée à moins de 10 km du projet.

II.4.2 CONCLUSION

Sur l'aire d'étude immédiate

Des zones à enjeux écologiques sont identifiées sur le parcellaire et font l'objet de prescriptions fixées par arrêté préfectoral en date du 23 février 2024 et arrêté préfectoral complémentaire du 7 novembre 2024.

 CERFA 15964*03 - Pièce jointe 46 : Description des procédés

Sur les aires d'étude rapprochée et élargie

Une zone Natura 2000 est répertoriée. Une évaluation des incidences est requise.

II.5. CADRE SOCIO-ECONOMIQUE

II.5.1 POPULATION

II.5.1.1 Démographie et densité urbaine

Source : INSEE, recensement de la population 2020

Au dernier recensement, Sausheim comptait 5 487 habitants pour une densité de 324,5 hab/km².
Six **communes sont répertoriées dans l'aire d'étude élargie.**

Leur population compte :

Commune	Nombre d'habitants
Baldersheim	2 685
Battenheim	1 601
Hombourg	1 374
Illzach	14 585
Ottmarsheim	2 018
Rixheim	14 245

II.5.1.2 ERP (Etablissement Recevant du Public)

Aucun ERP **n'est** recensé à moins de 300 m de la future usine.

II.5.1.3 Etablissement sensible

Aucun établissement sensible (crèche, école, lycée, hôpital ou accueil de personne sensible) n'est répertorié à moins de 300 m du projet.

II.5.2 DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE

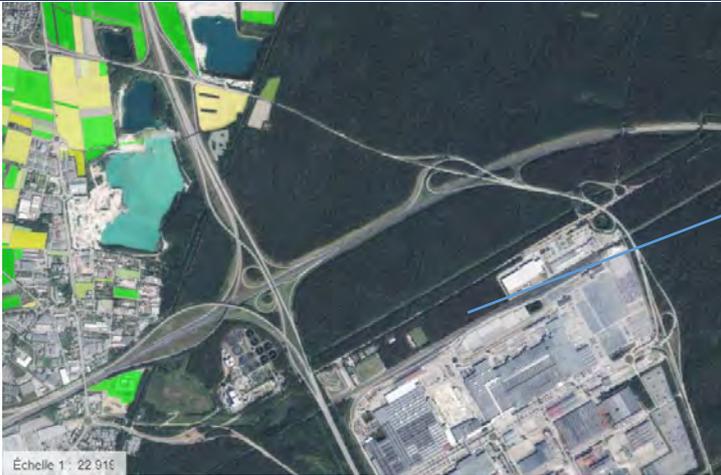
II.5.2.1 Contexte agricole

Source : geoportail.gouv.fr

Le terrain est implanté en zone industrielle, **à l'Est** du territoire communal de Sausheim.

Il est bordée à l'Est et au Sud par des parcelles occupées par des activités industrielles et logistiques et au Nord par des espaces boisés. Les activités agricoles y sont donc peu développées.

Registre parcellaire graphique






<https://www.geoportail.gouv.fr>
Septembre 2024

II.5.2.2 Zone d'Appellation Contrôlée (AOC)

Source : Institut National des Appellations d'Origine

L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) est un label officiel français identifiant un produit dont les étapes de fabrication sont réalisées dans une même zone géographique et selon un savoir-faire reconnu.

La commune de Sausheim n'est pas concernée par une A.O.C.

Les producteurs peuvent toutefois labéliser leur production pour :

- La crème fraîche fluide d'Alsace,
- **La volaille d'Alsace**,
- Le miel d'Alsace,
- Les pâtes d'Alsace.

II.5.2.3 Activités économiques

Source : archimed environnement

Le tableau ci-dessous illustre les caractéristiques de l'activité économique dans le département du Haut-Rhin, de la Communauté d'Agglomération (CA) Mulhouse Alsace Agglomération (M2A) et de Sausheim.

L'activité économique de Sausheim est fortement tournée vers l'industrie, le commerce, les transports et les services divers. La part des travailleurs dans l'industrie est supérieure à celui du département ainsi que celui de la CA Mulhouse Alsace Agglomération. Cette part s'explique par la présence d'industries en local, notamment l'usine du groupe Peugeot Citroën, avec ses 5 000 collaborateurs.

Population active de 15-64 ans selon la catégorie socioprofessionnelle (source INSEE)			
Établissements	DÉPARTEMENT (Haut-Rhin)	CA M2A	SAUSHEIM
Ensemble	284 131	108 817	9 077
Agriculteurs exploitants	2 983	222	2
Artisans, commerçants, chef d'entreprise	17 437	6 104	241
Cadres et professions intellectuelles supérieures	37 401	14 793	822
Professions intermédiaires	77 637	31 745	2 250
Employés	79 272	29 882	1 051
Ouvriers	69 401	26 071	4 710

Ces chiffres permettent de mesurer l'attractivité de Sausheim à l'échelle de la M2A. Il y a un réel intérêt pour la commune sur le territoire de l'agglomération mulhousienne, le PLU de Sausheim évoquant un « territoire économiquement dynamique et attractif, dominé par le secteur industriel ».

II.5.3 PATRIMOINE CULTUREL, ARCHITECTURAL, ARCHEOLOGIQUE ET TOURISTIQUE

II.5.3.1 Monuments historiques

Source : archimed environnement

Il existe deux niveaux de protection définis pour tout ou partie d'un bien :

- **Le classement défini par l'ex-loi** du 31 décembre 1913 abrogée et actuellement codifiée aux articles L.621-1 à L.621-22 du code du patrimoine,
- **L'inscription définie par l'ex-loi** du 31 décembre 1913 abrogée et actuellement codifiée aux articles L.621-25 à L.621-29 du code du patrimoine.

Pour ces deux régimes, un périmètre s'applique à tous les édifices visibles depuis le bien protégé et/ou visibles en même temps que le bien protégé dans un rayon de 500 m (instauré par la loi du 25 février 1943).

La base de données « Mérimée » du Ministère de la Culture et de la Communication recense les monuments historiques.

Le monument historique le plus proche du site d'étude est la stèle géodésique de Sausheim et Oberhergheim, à environ 2,5 km.

Le site n'est donc pas concerné par un périmètre de protection aux abords d'un site historique.

Monuments historiques



Source : [archimed](#) environnement

Septembre 2024

II.5.3.2 Archéologie

Source : [archimed](#) environnement

Le code du patrimoine prévoit la possibilité d'établir, commune par commune, des zones dans lesquelles s'appliquent des dispositions particulières, spécifiques à chacune d'entre elles et précisées dans un arrêté préfectoral. Dans ces zones dites "de présomption de prescription archéologique", le Préfet de région est obligatoirement saisi :

- Soit de tous les permis de construire, d'aménager, de démolir, ainsi que des décisions de réalisation de zone d'aménagement concerté,
- Soit de ces mêmes dossiers "lorsqu'ils portent sur des emprises au sol supérieures à un seuil défini par l'arrêté de zonage".

D'après la carte ci-dessous, le terrain n'est pas concerné par une zone de présomption de prescription archéologique.

Zones de présomption de prescription archéologique



Source : [archimed](#) environnement

Septembre 2024

Le terrain a fait l'objet de fouilles archéologiques qui n'ont identifié aucun vestige.

II.5.3.3 Sites inscrits, sites classés

Source : archimed environnement

D'après les articles L.341-1 à 342-22 du code de l'environnement, il est prévu que les monuments naturels ou les sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque présentant un intérêt général peuvent être protégés.

Il existe deux niveaux de protection :

- **L'inscription étant la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. Il s'agit d'un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement.**
- **Le classement étant une protection très forte destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable.**

Aucun site inscrit ou classé ne se trouve à proximité de l'aire d'étude.

II.5.3.4 Circuits touristiques

Aucun circuit touristique n'est recensé à proximité immédiate du projet (aucun Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et Randonnées).

II.5.4 BIEN MATERIEL

Aucun bien matériel (station d'épuration, aire de distribution de carburant) n'est répertorié dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.

III. EAU ET SOUS SOL

III.1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

III.1.1 BASSIN HYDROGRAPHIQUE

Sausheim se situe sur le bassin Rhin Meuse.

Ce bassin couvre les départements du Bas-Rhin, du Haut-Rhin, de la Moselle, de la Meurthe-et-Moselle et une partie des départements des Ardennes, de la Meuse, de la Haute-Marne et des Vosges.

Sa superficie est de 31 400 km² (6% du territoire national).

Ce bassin doit sa principale caractéristique à son caractère transfrontalier, partie amont du bassin international de **la Meuse et du Rhin, sur l'axe central de l'Europe, dans une zone de très forte activité économique entre la mer du Nord et la Suisse.**



Bassin hydrographique
Echelle non contractuelle - Sausheim 2024



III.1.2 EAUX SUPERFICIELLES

Source : archimed environnement

Le terrain n'est traversé par aucun cours d'eau.

Aux alentours, le réseau hydrographique est constitué :

- Du canal des égouts de Mulhouse à 100 m, qui s'écoule vers le Nord - est,
- Du canal du Rhône au Rhin à 1,5 km, qui s'écoule vers l'Est,
- De l'ancien canal du Rhône au Rhin à 1,5 km, qui s'écoule vers le Nord - est,
- Des gravières de Sausheim à 2 km.

Réseau hydrographique



Source : archimed environnement

Septembre 2024

Le canal de rejet des eaux épurées évacue vers le Rhin les eaux traitées par la station d'épuration intercommunale de Sausheim.

L'accès à la circulation, le déversement, le dépôt de quelque nature que ce soit et le pompage sont formellement interdits.

III.1.3 USAGE DE L'EAU

Il n'y a pas d'activité récréative liée à l'usage de l'eau à proximité de la future usine.

Aucun usage particulier de l'eau n'est par ailleurs identifié.

III.2. DOCUMENTS DE PLANIFICATION DE LA GESTION DE L'EAU

III.2.1 SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE LA GESTION DES EAUX (SDAGE)

Source : eau-rhin-meuse.fr

La zone d'étude appartient aux périmètres du SDAGE 2022-2027 "du Bassin Rhin-Meuse".

Ce document répond à 3 objectifs :



DÉFINIR

les orientations permettant de satisfaire les grands principes d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;



FIXER

les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque masse d'eau ;



DÉTERMINER

les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer la protection et l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Source : eau-rhin-meuse.fr

Les orientations fondamentales et dispositions du SDAGE aborde six thèmes :

Thème	
1	Eau et santé
2	Eau et pollution
3	Eau nature et biodiversité
4	Eau et rareté
5	Eau et aménagement du territoire
6	Eau et gouvernance

Chaque thème est décliné en enjeu et orientation qu'il convient de respecter dans la mise en œuvre de projet.

Les six thèmes des orientations fondamentales et dispositions regroupent 61 orientations fondamentales ventilées selon un ensemble de dispositions plus spécifiques. Pour l'analyse des impacts environnementaux, chaque orientation, disposition ou mesure est étudiée selon 14 enjeux thématiques déclinés en 44 enjeux environnementaux.

Le SDAGE 2022-2027 s'inscrit dans la continuité du précédent, avec un renforcement de certaines orientations :

Thème	Sous-thème	Renforcement des orientations	Descriptif
Eau et santé	Captages	Encourager les collectivités à protéger les ressources AEP au-delà des zones de protection réglementaires	Promotion des pratiques culturelles compatibles avec la protection ou la restauration de la qualité de la ressource, dont la préemption et l'échange de parcelles
Eau et pollution	Chlorures dans la Moselle	Réduction à la source des rejets de chlorures dans la Moselle et la Meurthe	Recherche de solutions technique et économiquement acceptables (test d'une solution d'ici 2023)
	Réduction des pollutions par les nutriments et les phytosanitaires	Général	Développement des filières à bas niveau d'impact, d'une méthanisation compatible avec la préservation de la ressource et des actions multipartenariales
Eau, nature et biodiversité	Continuité écologique	Ouvrages transversaux (plan national) Rhin	Etude de différents scénarios de comparaison (effacement/équipement) Entérine le calendrier de réalisation des passes à poisson sur le Rhin
Eau et rareté		Economies d'eau et gestion concertée de la ressource	
Eau et aménagement du territoire	Urbanisme	Des écosystèmes fonctionnels comme solutions pour un aménagement adapté aux impacts du changement climatique	Favoriser l'infiltration des eaux pluviales Préservation de l'urbanisation des espaces à forts enjeux (TVB)
Eau et gouvernance		Renforcer la gouvernance locale de l'eau à l'échelle de bassins versants	Favoriser la coopération entre acteurs Poursuivre la structuration de la gouvernance sur les bassins de l'Ill, de la Moselle et les sous-bassins de la Meuse

Evolution et renforcement des orientations

III.2.2 SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est l'application du SDAGE à un niveau local. L'initiative du SAGE revient aux responsables de terrains, élus, associations, acteurs économiques, aménageurs, usagers de l'eau qui ont un projet commun pour l'eau.

Le SAGE est un outil de planification dont les prescriptions doivent pouvoir s'appliquer à un horizon de 10 ans. Il se traduit par un arrêté préfectoral qui identifie les mesures de protection des milieux aquatiques, fixe des objectifs de qualité à atteindre, définit des règles de partage de la ressource en eau, détermine les actions à engager pour lutter **contre les crues... à l'échelle d'un territoire hydrographique pertinent (2 000 à 3 000 km²).**

Sausheim est concernée par le SAGE III Nappe Rhin. Ses 7 orientations principales sont :

- De stopper la dégradation des eaux souterraines,
- **D'inciter aux technologies propres, aux pratiques agricoles adaptées,**
- De poursuivre la décontamination des sites pollués prioritaires,
- De **mieux protéger les captages d'eau potable,**
- De poursuivre les efforts accomplis en matière **d'assainissement,**
- De veillez à ne pas accroître la vulnérabilité de la nappe,
- De maîtriser les prélèvements dans la nappe.

III.3. SOL ET SOUS-SOL

III.3.1 TOPOGRAPHIE

Source : archimed environnement

La parcelle a une altitude allant de 231 à 237 m NGF, soit une **moyenne de 234 m NGF**. **L'ensemble du site est** relativement plat, avec une légère dépression en bordure Nord.

III.3.2 GEOLOGIE

Source : archimed environnement

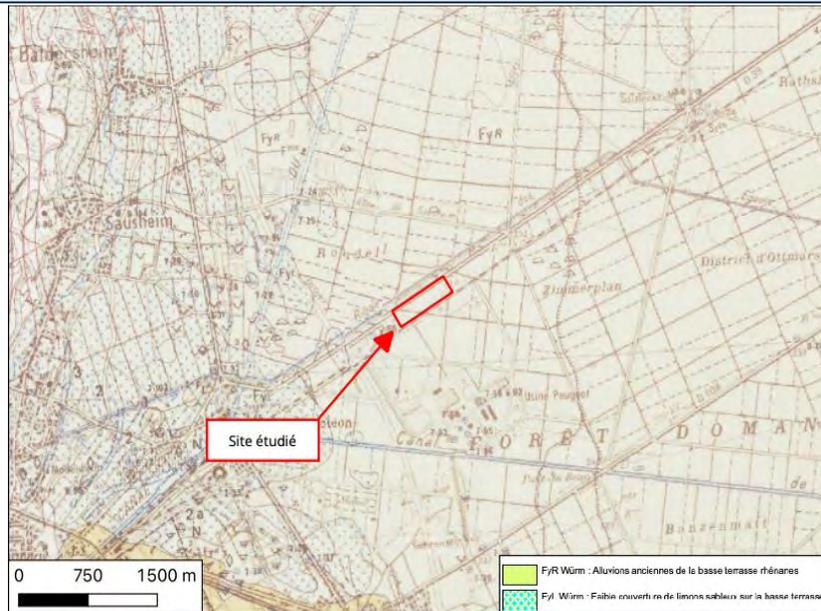
Selon la carte géologique de Mulhouse au 101 et les données archivées sur le serveur de la banque de données **Infoterre, la zone d'étude se situe au droit des alluvions anciennes de la basse terrasse rhénane (FyR).**

Ces terrains du quaternaires correspondent à la nappe d'alluvions formée de galets, graviers et sables rhénans, parfois cimentés en conglomérats, dominant la vallée majeure du Rhin. Les alluvions du Würm recouvrent des alluvions plus anciennes, notamment au Nord de la latitude de Mulhouse.

Grâce à de nombreux sondages, l'épaisseurs des alluvions est connue et avoisine les 50 m (dans les environs de Mulhouse) à 240 m, dans la région de Geiswasser.

La notice de la carte géologique fait mention d'un sondage à Sausheim qui recoupe 50 m d'alluvions puis 57 m de limons avant d'atteindre le sous-sol tertiaire.

Géologie



Source : [archimed](#) environnement

Septembre 2024

III.4. EAUX SOUTERRAINES

Sources : archimed environnement, SIGES Rhin-Meuse

III.4.1 CONTEXTE HYDROLOGIQUE

III.4.1.1 Sur le territoire communal

Sausheim se trouve au droit de la nappe phréatique rhénane, dans la partie Sud - est de l'une des plus importantes réserves en eau souterraine d'Europe.

La quantité d'eau stockée, pour sa seule partie alsacienne, est estimée à environ 35 milliards de m³ d'eau. Étant facilement accessible et de globalement bonne qualité, la nappe permet de couvrir une grande partie des besoins en eau potable de la région.

Elle alimente les industries consommatrices en eau de bonne qualité, et offre une alternative énergétique, grâce à l'exploitation géothermique de très basse énergie.

Cependant, la nappe phréatique reste une ressource vulnérable puisqu'elle est proche de la surface du sol, parfois directement accessible comme dans les gravières.

Potable à l'origine sur l'ensemble de la plaine, l'eau de la nappe subit des pressions diverses en lien avec une intense activité humaine. Sa vulnérabilité est forte.

III.4.1.2 Sur le terrain

Plusieurs ouvrages de suivi sont implantés sur les terrains des industries voisines.

Ils indiquent une profondeur de nappe comprise entre 19 et 25 m.

III.4.2 ZONE DE REPARTITION DES EAUX

Les Zones de Répartition des Eaux (ZRE) sont des zones (bassins, sous-bassins, fractions de sous-bassins hydrographiques ou **systèmes aquifères**) où sont constatées une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins.

Elles sont définies afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau. Les seuils d'autorisation et de déclaration du décret nomenclature y sont plus contraignants.

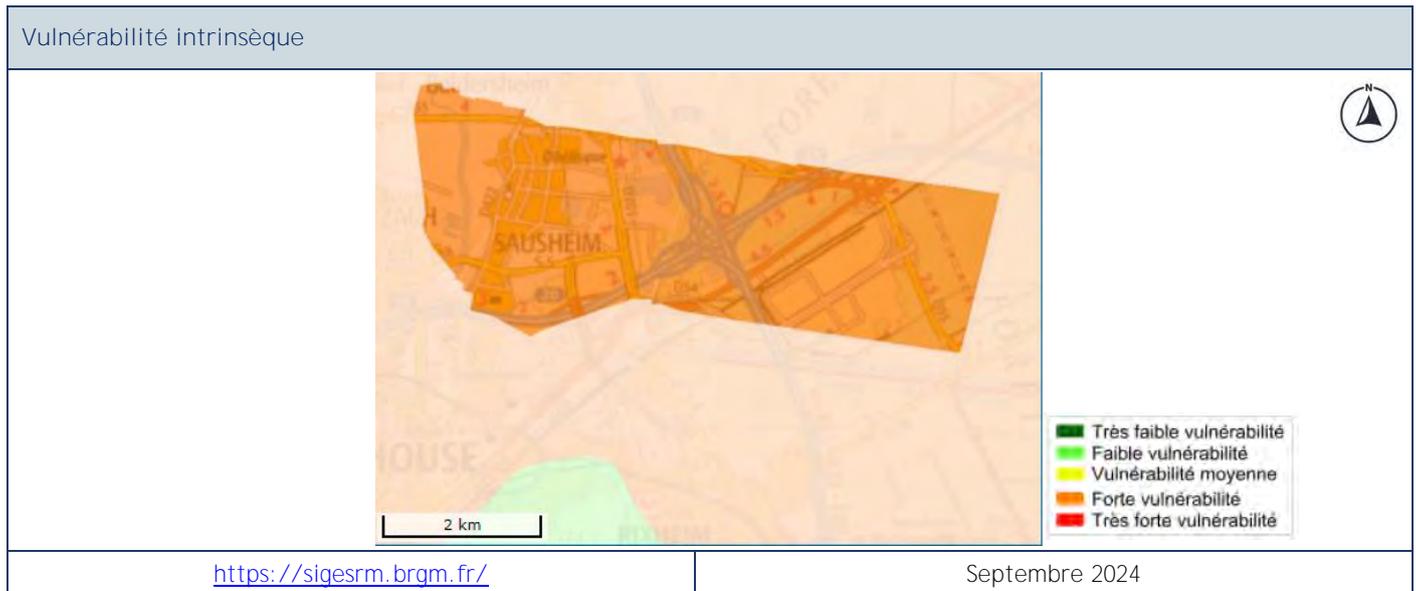
Dans chaque département concerné, la liste de communes incluses dans une zone de répartition des eaux est constatée par arrêté préfectoral.
Aucune masse d'eau souterraine n'est considérée en mauvais état quantitatif nécessitant une Zone de Répartition des Eaux pour la commune de Sausheim.

III.4.3 ZONE DE VULNERABILITE INTRINSEQUE

La carte de vulnérabilité intrinsèque simplifiée évaluée sur l'ensemble du bassin Rhin-Meuse correspond à la sensibilité des eaux souterraines aux pressions anthropiques par la considération des caractéristiques du milieu naturel (et non par la nature et les propriétés de polluants : vulnérabilité spécifique). Cette notion combine l'épaisseur de la Zone Non Saturée (ZNS) et l'Indice de Persistance des Réseaux (IDPR).

La vulnérabilité est attribuée aux premiers aquifères rencontrés, celle des nappes plus profondes (supérieures à 100 m) ou bien captives n'est pas abordée.

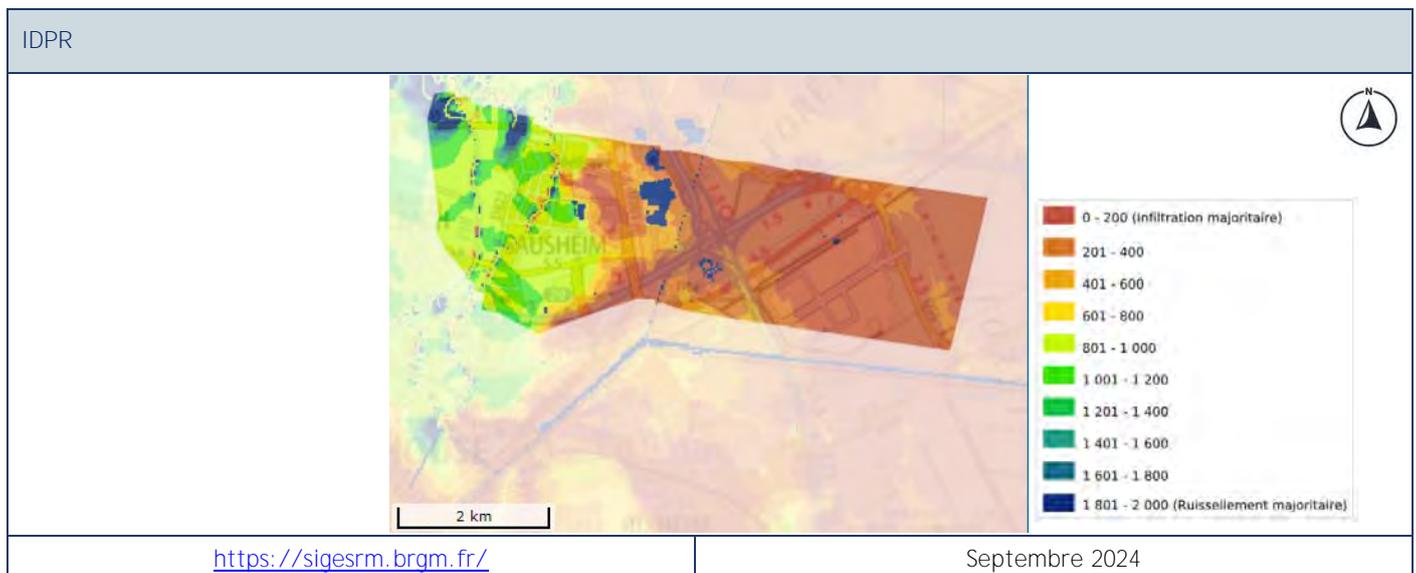
Comme présenté sur la cartographie ci-après, le territoire communal est en zone de forte vulnérabilité.



III.4.4 INDICE DE DEVELOPPEMENT ET DE PERSISTANCE DES RESEAUX (IDPR)

III.4.4.1 Sur le territoire communal

Cet indicateur spatial traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Il identifie les zones de vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses.



Le terrain du projet se situe principalement en zone de forte infiltration.

III.4.4.2 Sur le terrain

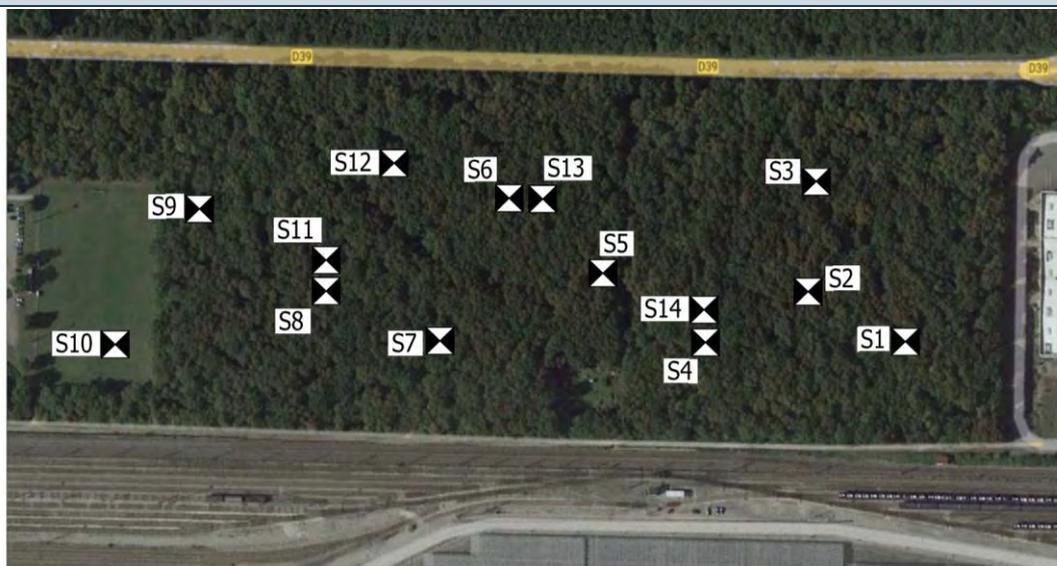
Dans le cadre de l'aménagement des terrains, le bureau d'études ALIOS a effectué en 2022, six essais de perméabilité in-situ de type MATSUO.

Ces essais, réalisés entre 0,47 et 3 m de profondeur, concernent des limons sablo-graveleux et des sables et graviers.

Les résultats de ces essais sont synthétisés dans le tableau suivant :

Sondage	Profondeur de l'essai (m)	Nature des sols	Perméabilité K (m/s)
S6	2,90	Sables et graviers	Immédiate ($>10^{-4}$)
S8	2,79 à 3,00	Sables et graviers	$3,5 \cdot 10^{-4}$
S11	0,55 à 0,60	Limons sablo-graveleux / Sables et graviers	$2,3 \cdot 10^{-4}$
S12	0,47 à 0,60	Limons sablo-graveleux / Sables et graviers	$1,4 \cdot 10^{-4}$
S13	0,54 à 0,60	Limons sablo-graveleux	$1,1 \cdot 10^{-4}$
S14	0,49 à 0,60	Limons sablo-graveleux	$2,0 \cdot 10^{-4}$

Localisation des sondages



Source : [archimed](#) environnement

Septembre 2024

La perméabilité du terrain est excellente.

Afin de prendre en compte les fluctuations dans la géologie (surépaisseurs de remblais et de limon, variations latérales de faciès...), la perméabilité retenue est de $1 \cdot 10^{-4}$ m/s.

III.4.5 PIEZOMETRIE

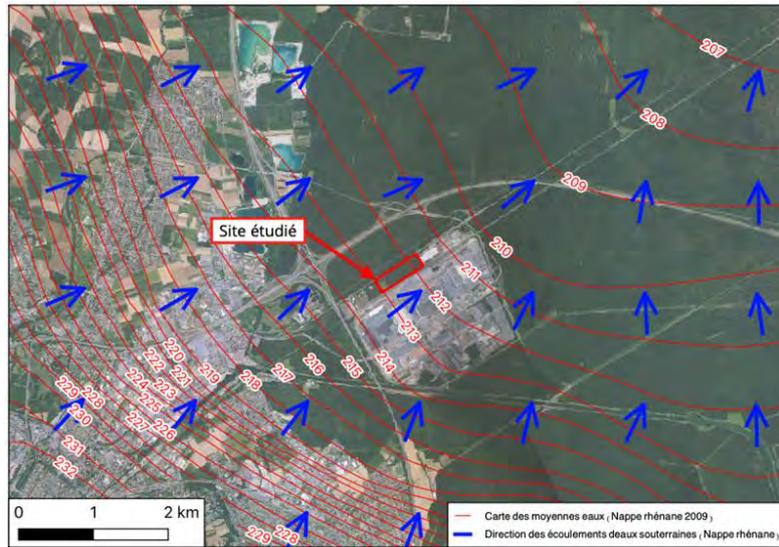
Les piézomètres voisins :

- PZACSP, à proximité du stade et de la piste de karting, en amont hydraulique,
- Et le piézomètre « GEFCO », en aval hydraulique du terrain,

Indiquent un sens d'écoulement de la nappe rhénane orienté vers le Nord-Est.

L'APAVE a réalisé en mars 2022, une campagne de mesures et de suivi de la nappe, qui précise que le toit de la nappe se situe à 23 m de profondeur par rapport au niveau du terrain naturel.

Piézométrie



Source : [archimed](#) environnement

Septembre 2024

Niveaux piézométriques



Source : [archimed](#) environnement

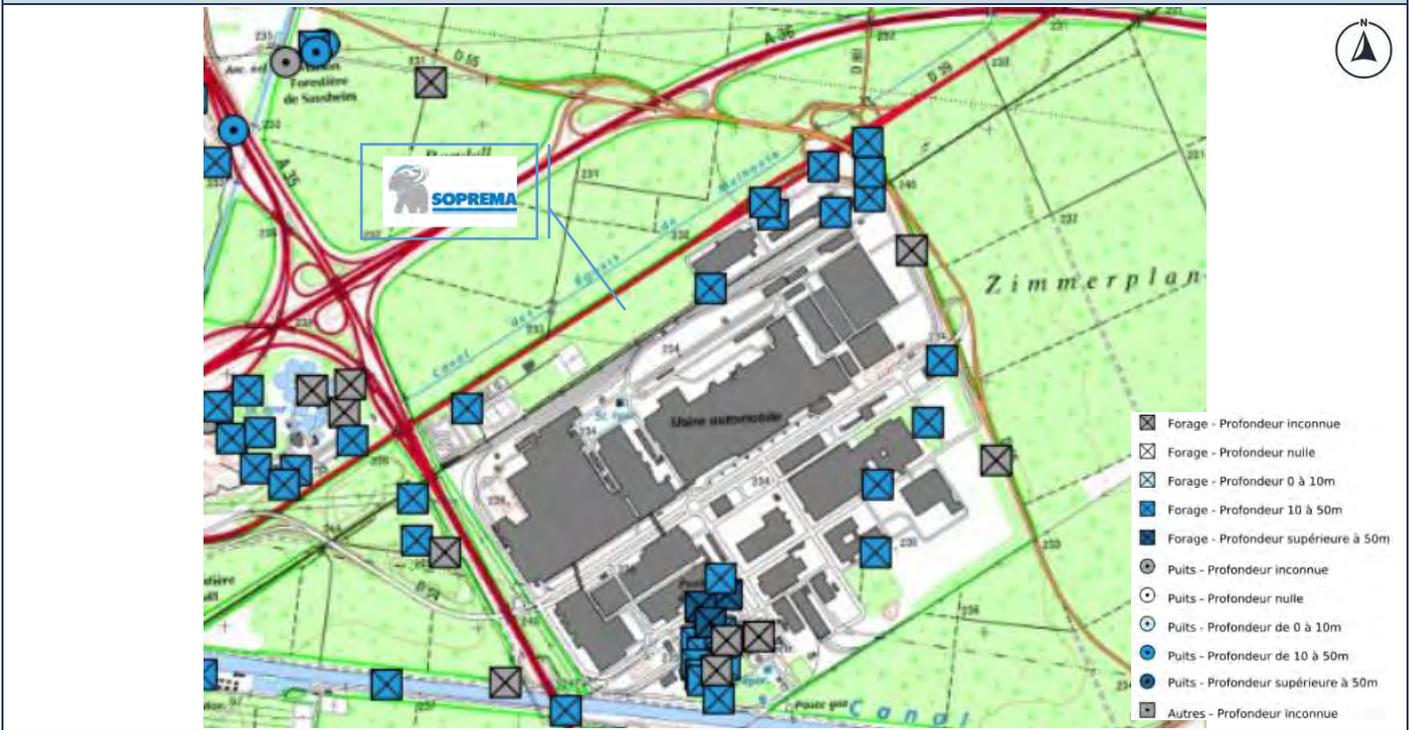
Septembre 2024

Relevé	Ouvrage	PZ GEFCO	PZ AEP	PZ 20	PZ 11
Identification APAVE		PZ 6	PZ AEP	PZ 20	PZ 11
Date de prélèvement		10/03/2022			
Heure de prélèvement		14h24	15h56	10h44	10h00
Profondeur de l'ouvrage h2 (m)		29,50	31,70	30,50	27,60
Niveau d'eau h1 (m)		23,23	19,71	22,54	22,55
Hauteur d'eau dans l'ouvrage he (m)		6,27	11,99	7,96	5,05
Référence protocole prélèvement		3.1.2.2	3.1.2.2	3.1.2.2	3.1.2.2
Observations terrain :					
<ul style="list-style-type: none"> • PZ GEFCO : Aspect clair, sans odeur, sans couleur • PZ AEP : Aspect clair, sans odeur, sans couleur • PZ 20 : Présence de sable, sans odeur, couleur beige • PZ 11 : Aspect clair, sans odeur, sans couleur 					

III.4.6 UTILISATION DE LA NAPPE

Le territoire communal compte 23 piézomètres, 40 qualitomètres.
De nombreux ouvrages sont répertoriés aux alentours du terrain :

Ouvrages dans l'environnement éloigné du terrain



<https://sigesrm.brgm.fr/>

Septembre 2024

Au plus près de projet, les ouvrages sont représentés par :

Ouvrages dans l'environnement proche du terrain



Sources : Stellantis, Perlenvironnement

Septembre 2024

Ouvrages en aval du terrain



<https://sigesrm.brgm.fr/>

Septembre 2024

D'après le SIGES Rhin - Meuse, seuls 2 ouvrages sont répertoriés en forage, mais ne sont plus exploités ou ont été réaffectés en usage piézométrique :

BSS001DCHT (04137X0027/S34)	PRES D39	FORAGE	ACCES, NON-EXPLOITE.	PIEZOMETRE.
BSS001DCNY (04137X0160/GEFCO)	PEUGEOT (ENTREE GEFCO)	FORAGE	TUBE-PLASTIQUE, ACCES, MESURE, PRELEV.	PIEZOMETRE.

Ainsi, en aval hydraulique, tous les ouvrages sont destinés à un usage de surveillance de la qualité de la nappe.

III.4.7 QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Les eaux souterraines sont de bonne qualité au regard des résultats du suivi des ouvrages environnants.

III.4.8 CAPTAGE D'EAU POTABLE

Les données transmises par l'ARS⁴ Haut-Rhin démontrent que le site d'étude n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage, les ouvrages les plus proches étant localisés à environ 4 km en latéral hydraulique.

Alimentation en Eau Potable



Source : [archimed environnement](#)

Septembre 2024

⁴ Agence Régionale de Santé

III.5. GESTION DES EAUX

III.5.1 AMENAGEMENTS

Eaux pluviales

Le secteur d'implantation n'est pas équipé d'un réseau de collecte des eaux pluviales.

Eaux usées

Aucun réseau dédié aux eaux usées ne dessert la zone d'étude.

III.5.2 EXUTOIRES

Eaux pluviales

Elles sont à infiltrer à la parcelle.

Eaux usées

Elles sont à traiter par dispositif d'assainissement autonome.

IV. AIR

IV.1. DOCUMENTS DE PLANIFICATION

IV.1.1 SRCAE (SCHEMA REGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ENERGIE)

Source : www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie a été introduit par la loi Grenelle 2 du 12 Juillet 2010. Il remplace le Plan Régional de la Qualité de l'Air prévu par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'Énergie du 30 Décembre 1996 et vaut schéma régional des énergies renouvelables prévu par la loi Grenelle 1 du 3 Août 2009. Il consiste à fixer, à l'échelon du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050 :

- les orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter,
- les orientations permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets,
- par zones géographiques, les objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération.

Le S.R.C.A.E. a été approuvé par l'arrêté du préfet de région du 29 juin 2012.

Il se décline suivant 3 priorités, 10 enjeux et 24 orientations présentés dans le tableau en page suivante.

IV.1.2 CLIMAT, AIR, ENERGIE

Source : <https://www.m2a.fr/environnement/plan-climat/>

Fort de déjà deux "Plan Climat" volontaires en 2007 et 2010, m2A a fait de la région mulhousienne un territoire pionnier de la transition énergétique et écologique dans l'objectif :

- De consommer moins (sobriété énergétique et des ressources),
- D'améliorer l'efficacité énergétique, notamment dans les domaines du bâtiment, des transports, de l'industrie,
- De développer le mix énergétique : énergies renouvelables en lien avec les potentialités du territoire.

L'agglomération a lancé en 2019 son 3^{ème} Plan Climat et a défini la feuille de route du territoire pour 2030 :

- Réaffirmer l'engagement de m2A sur les politiques climatiques et énergétiques,
- Démontrent la cohérence de l'ensemble des actions et projets engagés,
- Actualisation de son 3^{ème} Plan Climat-Air-Energie Territorial prenant en compte de nouvelles thématiques : la dimension air, l'adaptation au changement climatique, le développement des énergies renouvelables...,
- Impliquer de manière pérenne les citoyens, communes, partenaires et associations par son Conseil Participatif Climat,
- Soutenir une dynamique collective sur le territoire (entreprises, associations, habitants, collectivités...),
- Création du « Fonds Climat Nouvelle Donne Environnementale », fonds d'investissement destiné à soutenir les projets des communes ou associations dédiés à la lutte contre le changement climatique.

Plusieurs priorités ont été retenues par m2A en vue de l'élaboration d'un plan d'action comportant 50 actions réparties sur 7 axes :



Plan d'action m2A

<p>Priorité 1 : consommer moins</p> <p>pour réduire les consommations énergétiques et les émissions de GES, un des leviers du SRCAE est d'encourager les acteurs à moins consommer.</p>	<p>Enjeu 1.1 : Faire évoluer les comportements</p>	<p>Orientation 1.1.1 : Inciter aux comportements écologiques – consommer mieux</p>
	<p>Enjeu 1.2 : Améliorer l'isolation des bâtiments</p>	<p>Orientation 1.2.1 : Rénovation et amélioration de l'isolation thermique des bâtiments tertiaires (privés et publics), agricoles et industriels</p> <p>Orientation 1.2.2 : Rénovation et amélioration de l'isolation thermique des bâtiments résidentiels</p>
	<p>Enjeu 1.3 : Faire évoluer les pratiques de déplacement</p>	<p>Orientation 1.3.1 : Transfert modal et optimisation de l'usage de la voiture individuelle</p> <p>Orientation 1.3.2 : Transfert modal de marchandises</p>
<p>Priorité 2 : produire mieux</p> <p>les changements comportementaux, qui font l'objet d'orientations en priorité 1, doivent être accompagnés d'actions d'amélioration de la performance énergétique de l'appareil productif, des bâtiments etc. tout en améliorant la qualité de l'air. Cette complémentarité entre les comportements individuels et la production doit être affirmée pour atteindre les objectifs du SRCAE.</p>	<p>Enjeu 2.1 : Augmenter la part des EnR dans le mix énergétique</p>	<p>Orientation 2.1.1 : Energies renouvelables électriques et/ou thermiques - Bois/biomasse</p>
		<p>Orientation 2.1.2 : Energies renouvelables thermiques - Géothermie et pompes à chaleur</p>
		<p>Orientation 2.1.3 : Energies renouvelables thermiques - Solaire thermique</p>
		<p>Orientation 2.1.4 : Energies renouvelables électriques - Solaire photovoltaïque</p>
		<p>Orientation 2.1.5 : Energies renouvelables électriques - Eolien</p>
		<p>Orientation 2.1.6 : Energies renouvelables électriques - Hydroélectricité</p>
		<p>Orientation 2.1.7 : Energies renouvelables thermiques - Valorisation des déchets</p>
		<p>Orientation 2.1.8 : Energies renouvelables électriques et/ou thermiques - Méthanisation</p>
		<p>Orientation 2.1.9 : Biocarburants</p>
	<p>Enjeu 2.2 : Améliorer la performance des systèmes de chauffage ou de rafraîchissement</p>	<p>Orientation 2.2.1 : Amélioration des systèmes de chauffage et d'usage d'électricité spécifique des bâtiments tertiaires</p> <p>Orientation 2.2.2 : Renouvellement des systèmes de chauffage classique par des procédés nouvelle génération dans le résidentiel</p>
<p>Enjeu 2.3 : Améliorer la performance énergétique et l'efficacité des process agricoles et industriels</p>	<p>Orientation 2.3.1 : Améliorer les procédés industriels</p> <p>Orientation 2.3.2 : Améliorer les procédés agricoles</p>	
<p>Enjeu 2.4 : Améliorer la qualité de l'air</p>	<p>Orientation 2.4.1 : Renforcer l'évaluation de la qualité de l'air</p> <p>Orientation 2.4.2 : Informer et sensibiliser les acteurs lorrains sur le domaine de la qualité de l'air</p>	
<p>Priorité 3 : s'adapter au changement climatique</p> <p>Anticiper les évolutions climatiques et modifier nos comportements et notre mode de vie n'est pas suffisant pour répondre aux enjeux actuels. Il est en effet indispensable de réfléchir aux moyens à mettre en œuvre pour s'adapter à ces changements</p>	<p>Enjeu 3.1 : Construire et aménager durablement</p>	<p>Orientation 3.1.1 : Encourager la densification et rationaliser la gestion de l'espace</p>
	<p>Enjeu 3.2 : Préserver les ressources naturelles</p>	<p>Orientation 3.2.1 : Gérer durablement les ressources en eau</p> <p>Orientation 3.2.2 : Préserver la biodiversité</p>
	<p>Enjeu 3.3 : Anticiper et gérer</p>	<p>Orientation 3.3.1 : Intégrer la culture du risque face au changement climatique</p>

IV.2. QUALITE DE L'AIR

IV.2.1 SURVEILLANCE ET QUALITE REGIONALE

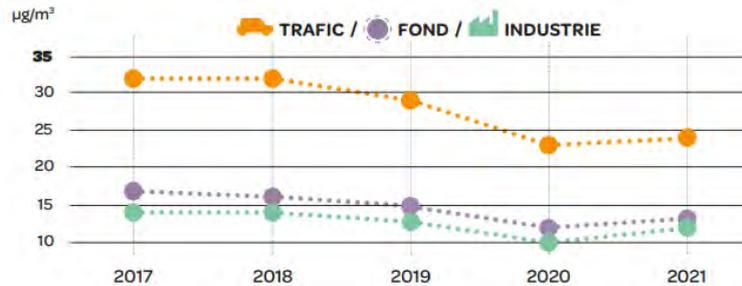
Source : ATMO Grand Est, Bilan qualité de l'air Grand Est, 2019 à 2022

Le suivi de la qualité de l'air du secteur d'étude est à la charge de l'association ATMO Grand Est. La qualité de l'air au niveau de l'aire d'étude est moyenne selon les extraits et synthèse ci-après.

De 2017 à 2021

Oxydes d'azote (Nox)

Entre 2017 et 2021, les concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote ont diminué de 23% (fond), 25% (trafic) et 14% (industrielle). Pour les trois influences, les concentrations augmentent de quelques $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2021 par rapport à 2020, ce qui s'explique par le contexte particulier de 2020. Globalement, les concentrations ont diminué sur la période 2017-2021 pour toutes les influences.

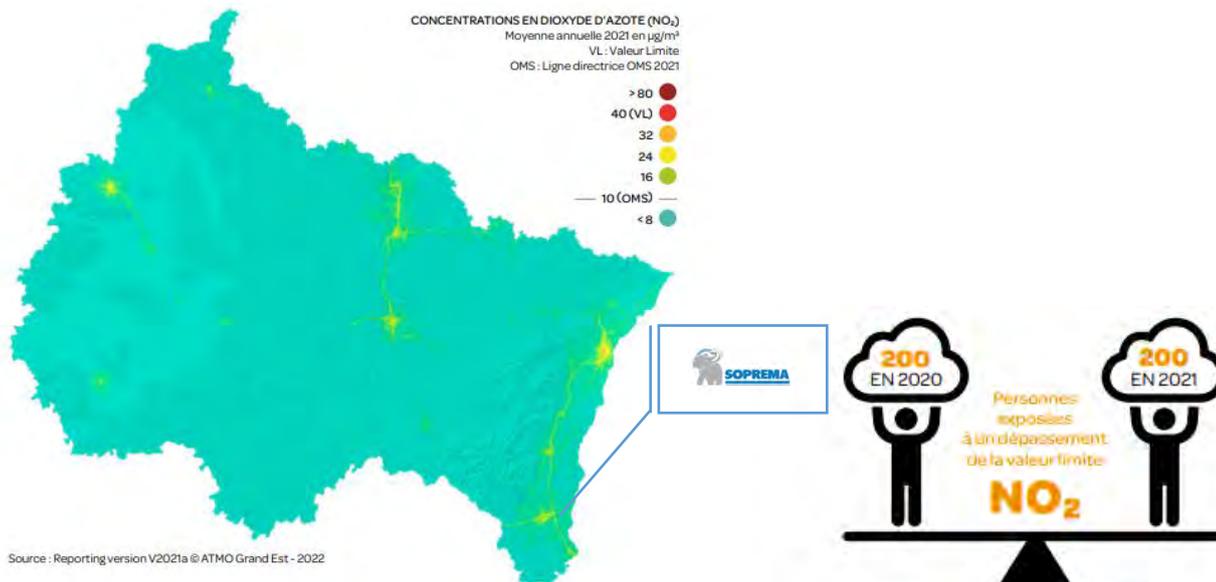


Évolution des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote selon l'influence de 2017 à 2021



Evolution temporelle - ATMO-Grand Est

Dans les aires d'étude, la qualité de l'air en NO_x est correcte.



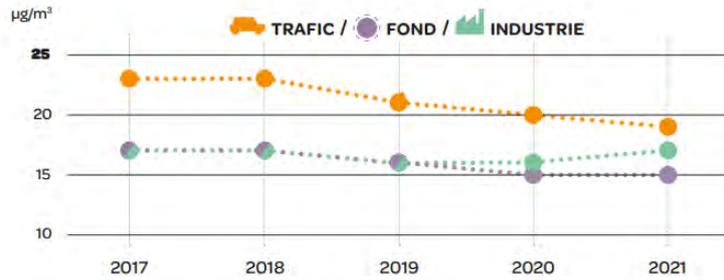
Source : Reporting version V2021a © ATMO Grand Est - 2022

Modélisation régionale

Particules PM10

En situation de proximité industrielle, une hausse des niveaux de particules PM10 depuis 2019 fait revenir les moyennes annuelles au même niveau que 2017 ($17 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Les niveaux de fond sont en baisse depuis 2017, avec une situation similaire entre 2020 et 2021. En 2021, en proximité trafic, les moyennes sont plus élevées, en moyenne, de 2 à $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par rapport aux autres influences. C'est cependant sur les stations trafic que la baisse des concentrations est la plus importante puisqu'elle s'élève à 17% entre 2017 et 2021.

Pièce jointe 4
Etude d'impact - Etat initial

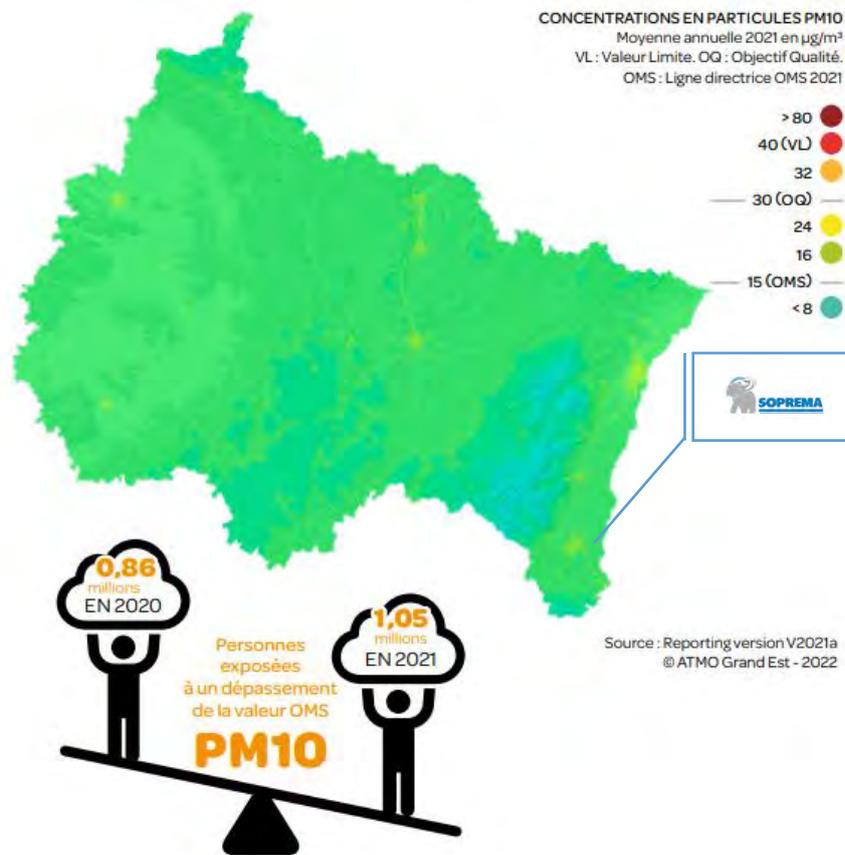


Évolution des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 selon l'influence de 2017 à 2021



Evolution temporelle - ATMO-Grand Est

Dans les aires d'étude, la qualité de l'air en PM10 est correcte.



Modélisation régionale

Particules fines PM2,5

Entre 2017 et 2021, les concentrations moyennes en particules PM2,5 montrent une baisse de 23% pour l'influence trafic et 25% pour les stations de fond. En 2021, les niveaux restent stables par rapport à 2020 pour atteindre 9 µg/m³ sur les stations de fond et 10 µg/m³ sur les stations d'influence trafic, pour les moyennes annuelles.

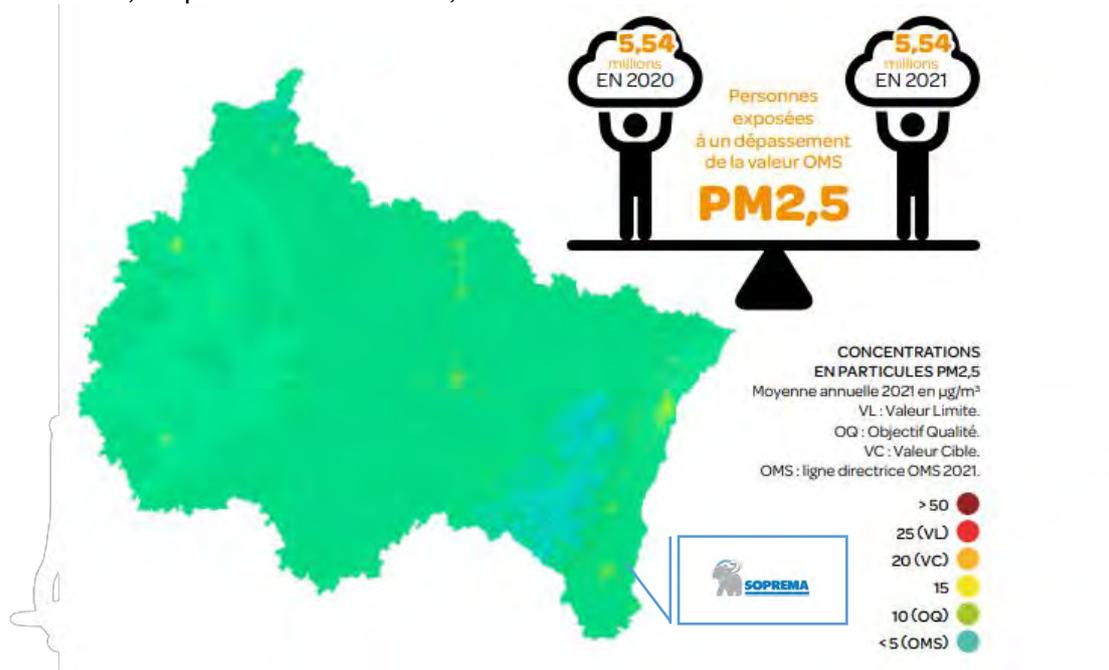


Évolution des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 selon l'influence de 2017 à 2021



Evolution temporelle - ATMO-Grand Est

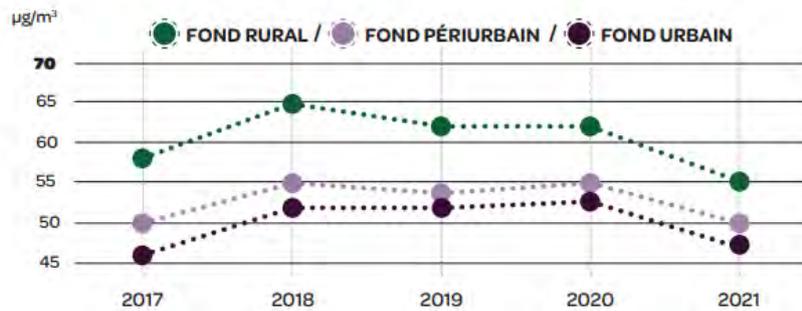
Dans les aires d'étude, la qualité de l'air en PM2,5 est correcte.



Modélisation régionale

Ozone (O3)

Entre les trois typologies de fond, les moyennes les plus faibles sont observées en milieu urbain tandis que les plus élevées sont observées en milieu rural. La présence plus importante de composés participant à la destruction de l'ozone en milieu urbain explique en grande partie ces écarts. L'évolution des niveaux de fond sur les trois typologies est similaire sur les cinq dernières années. Après une augmentation des concentrations entre 2017 et 2018, puis une stabilisation des concentrations jusqu'en 2020, les concentrations en ozone retrouvent en 2021 des niveaux similaires à 2017.



Évolution des concentrations moyennes annuelles en ozone selon l'influence de 2017 à 2021



Evolution temporelle - ATMO-Grand Est

En 2021, comme pour les années précédentes, les secteurs avec les niveaux les plus élevés en ozone se situent à l'Est de la région et concernent principalement les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin puis la Moselle et la Meurthe-et-Moselle.

Oxydes d'azote (Nox)

Les moyennes annuelles en dioxyde de soufre sont très faibles, en-dessous de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur les cinq dernières années, pour tout type d'influence. En 2021, elles se situent entre 1 et $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, les niveaux restant malgré tout plus élevés en proximité industrielle en lien avec des activités émettrices de dioxyde de soufre (cimenterie, production de produits chimiques, etc.). Les concentrations sont stables depuis 2019 sur les stations de fond et depuis 2020 sur les stations industrielles. Le dioxyde de soufre n'est plus mesuré en proximité trafic depuis 2019



Evolution temporelle - ATMO-Grand Est

Données 2022

CONCENTRATIONS EN DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)
Moyenne annuelle 2022 en µg/m³
OMS : Ligne directrice OMS 2021
(VL : Valeur Limite)

- > 80
- 40 (VL)
- 32
- 24
- 16
- 10 (OMS)
- < 8



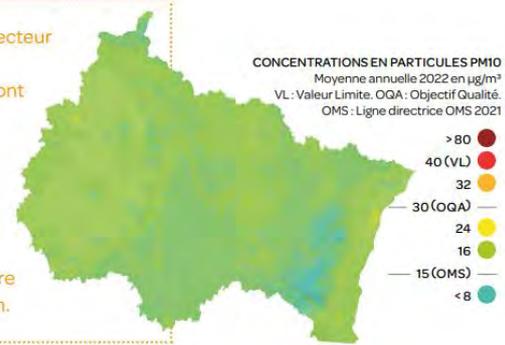
DIOXYDE D'AZOTE - NO₂

En 2022, une centaine de personnes habitent dans un secteur où la pollution en NO₂ dépasse la valeur limite annuelle fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ce qui représente 0,002% du Grand Est. Cependant, 41% de la population du Grand Est est exposée à un dépassement de la ligne directrice OMS sur la moyenne annuelle, fixée à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. À noter que ces dépassements se concentrent principalement dans les grandes agglomérations de la région. La carte de répartition des moyennes annuelles montre des concentrations plus élevées au niveau des axes autoroutiers de la vallée rhénane et du Luxembourg à Nancy.

Source : Reporting version V2022a © ATMO Grand Est - 2023

Les particules PM10

En 2022, la totalité de la population du Grand Est habite dans un secteur où la valeur limite journalière ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ne pas dépasser plus de 35 jours dans l'année) et la valeur limite annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont respectées. Cependant, 52 % se trouvent dans un secteur où la ligne directrice OMS sur la moyenne annuelle en PM10 ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$) n'est pas respectée. Ce chiffre est en forte augmentation par rapport aux 19 % relevés en 2021. L'écart s'explique par un effet de seuil. Une partie du territoire se situait juste en dessous de la ligne directrice OMS en 2021. Les conditions plus propices à l'accumulation des particules PM10 en 2022 ont entraîné une légère augmentation des moyennes annuelles sur l'ensemble de la région.



Source : Reporting version V2022a @ ATMO Grand Est - 2023

CONCENTRATIONS EN PARTICULES FINES PM2,5
Moyenne annuelle 2022 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
VL : Valeur Limite. OGA : Objectif Qualité.
VC : Valeur Cible.
OMS : Ligne directrice OMS 2021.



Source : Reporting version V2022a @ ATMO Grand Est - 2023

Les particules fines PM2,5

À l'instar des particules PM10, la répartition des moyennes annuelles en PM2,5 démontre une grande homogénéité spatiale. Toutefois, les concentrations sont plus faibles sur le massif vosgien et plus marquées dans les grandes agglomérations. En 2022, aucun habitant du Grand Est n'est exposé à un dépassement de valeur limite annuelle en PM2,5 ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). En revanche, l'ensemble du territoire est exposé au dépassement de la ligne directrice de l'OMS sur la moyenne annuelle, fixée à $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette situation est similaire à l'année 2021.

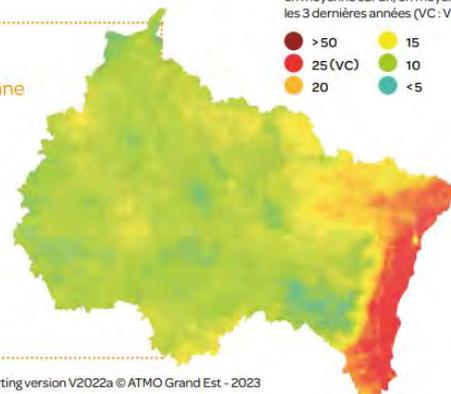
CONCENTRATIONS EN OZONE (O_3)
Jours de dépassement des $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
en moyenne sur 8h, en moyenne sur
les 3 dernières années (VC : Valeur Cible).



L'OZONE - O_3

Sur la période 2020-2022, le nombre de jours de dépassement de la valeur de protection de la santé ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, selon une moyenne glissante calculée sur 8 heures), reste quasiment constant par rapport à 2019-2021. En prenant en compte l'ensemble des mesures fixes, une moyenne de 17 jours de dépassement du seuil de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été atteinte sur la période 2020-2022 contre 16 pour 2019-2021.

C'est ainsi 7 % de la population du Grand Est qui est concernée par un dépassement de la valeur cible pour la santé en ozone sur la période 2020-2022, soit 25 jours de dépassement.



Source : Reporting version V2022a @ ATMO Grand Est - 2023

Pour le dioxyde d'azote : En 2022, 1 station dépasse à nouveau la valeur limite annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en dioxyde d'azote avec une moyenne annuelle de $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette situation, observée depuis 2010, avait cessé en 2020 et 2021. Ce nouveau dépassement est dû à l'intégration d'une nouvelle station de mesures à Strasbourg, en proximité autoroutière. Par ailleurs, toutes les ZAS⁵ dépassent, sur au moins une station de mesures, les lignes directrices publiées par l'OMS⁶ en 2021 pour le dioxyde d'azote, à savoir $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle.

Pour l'ozone : la valeur cible pour la protection de la santé est dépassée sur la ZAG de Strasbourg, ainsi que sur la zone régionale.

Pour les particules PM10 : aucun dépassement de valeur réglementaire annuelle n'est observé en 2022.

Pour les particules fines PM2,5 : la valeur limite annuelle est respectée sur l'ensemble de la région.

Pour le dioxyde de soufre, tous les seuils réglementaires sont respectés.

⁵ Zone Administrative de Surveillance

⁶ Organisation Mondiale de la Santé

IV.2.2 SOURCES DE POLLUTION DE L'AIR

Pollution de l'air

Les sources de pollution atmosphérique ont comme origine les émissions des sites industriels voisins, les gaz de combustion des moteurs des véhicules transitant sur les axes routiers proches et les gaz de combustion des installations de chauffage des bâtiments.

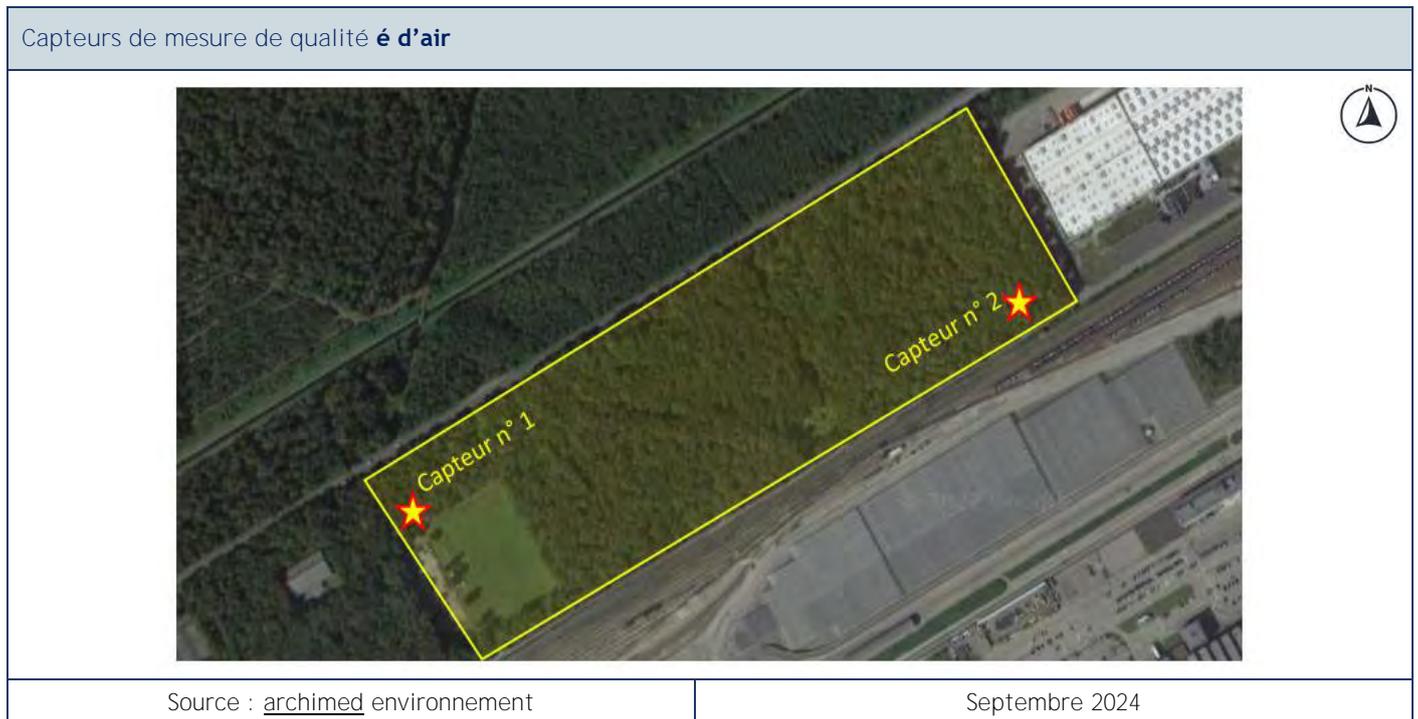
Odeur

Aucune source olfactive n'est identifiée à proximité du terrain.

IV.2.3 QUALITE DE L'AIR LOCAL

Sources : archimed Environnement, AIR&D, 2022

Afin d'évaluer l'état initial de la qualité de l'air au niveau de la zone d'étude, une campagne de mesures d'une durée d'un mois sur 2 points a été conduite en 2022. Les capteurs ont été placés stratégiquement afin d'évaluer au mieux les impacts des deux axes routiers majeurs à proximité et des usines voisines.



Les résultats appellent les remarques suivantes :

- Absence d'impact significatif de la RD39 et de l'A35 sur la qualité de l'air au niveau de la zone d'étude pour le dioxyde d'azote,
- Concernant les particules fines PM₁₀ et PM_{2,5}, les concentrations moyennes restent inférieures aux valeurs limites annuelles fixées par l'Union Européenne,
- Les pics journaliers mesurés peuvent être liés aux usines et axes routiers voisins.

 Annexe 1 : Etude métrologique de la qualité d'air

IV.2.4 NATURE, DIMENSIONNEMENT, OBSTACLES POUVANT GENER LA DIFFUSION DES FUMEEES

Aucun obstacle susceptible de gêner la dispersion des fumées dans l'environnement du projet n'est répertorié.

IV.3. DONNEES CLIMATIQUES

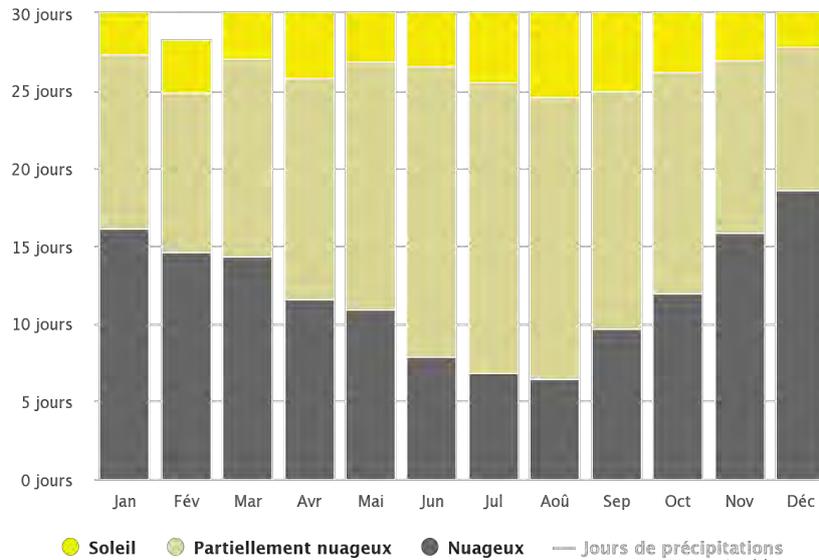
Sources : Meteoblue, station de Mulhouse, archimed environnement

IV.3.1 DONNEES GENERALES

D'après la carte de Köppen et Geiger, le climat observé en Alsace est dit océanique dégradé. Cela correspond à des hivers froids et humides accompagnés d'étés chauds avec apparitions fréquentes d'épisodes de canicule. Il existe donc des saisons bien contrastées, liées aux écarts importants de températures.

D'après les informations présentées dans le graphique ci-dessous :

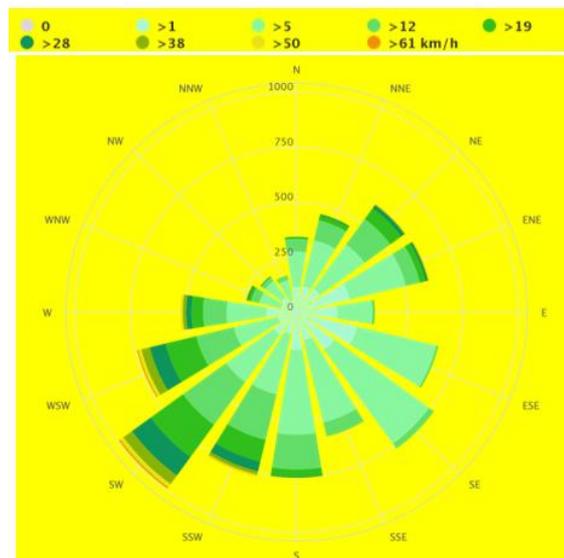
- Les températures moyennes minimales sont de 6,8°C, avec une température moyenne la plus basse de 0°C en janvier et février. Les températures moyennes maximales sont de 15,4°C, avec la température moyenne la plus haute de 25°C durant le mois d'août. Ces écarts importants de température montrent bien le climat tempéré chaud de la région,
- Concernant l'ensoleillement, un pic maximal est observé au cours du mois d'août, avec une moyenne de 6,5 jours d'ensoleillement. Au total, une durée moyenne annuelle de 51 jours de bon ensoleillement est mesuré par an.



Données générales, Meteoblue

IV.3.2 DIRECTION ET FORCES DES VENTS

En référence à la rose des vents ci-après, les vents dominants sont de secteur Sud-Ouest, d'intensité élevée (vitesse supérieure à 5 km/h, mesurée à 10 m de hauteur).



Rose des vents - Meteoblue

Direction et force des vents



Source : CONCEPT'E Environnement

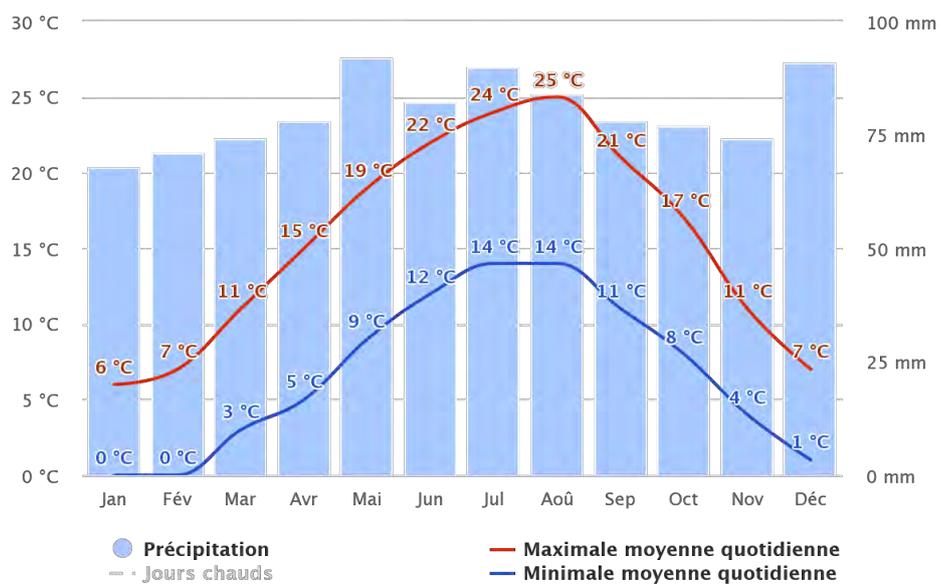
Avril 2024

Les vents forts sont donc à l'opposé du centre bourg de Sausheim.

IV.3.3 PLUVIOMETRIE ET TEMPERATURES

Pluviométrie

En ce qui concerne les précipitations, la valeur moyenne est de 959 mm/an. Les précipitations sont constantes au cours de l'année avec, en mai, la moyenne de précipitation maximale de 92 mm.



Pluviométries moyennes annuelles (en mm)

Température

La température moyenne annuelle est enregistrée à 10,3°C.

L'examen des températures montre que janvier est le mois le plus froid de l'année, aux environs de 1,7°C en moyenne.

Le mois le plus chaud est août, avec des températures voisines de l'ordre de 18°C. L'écart de température entre ces périodes est de 16,3°C, ce qui confirme le caractère continental de la région de Sausheim.

V. BRUIT ET VIBRATIONS

V.1. NIVEAUX SONORES REGLEMENTAIRES

Les niveaux limites admissibles en bruit sont fixés par l'arrêté ministériel modifié du 23 janvier 1997. Ils ne doivent pas être à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

De plus, le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne doit pas dépasser, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

V.2. ZONES A EMERGENCES REGLEMENTEE

Les zones à émergence réglementée concernent :

- **L'intérieur** des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposable aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
- **L'intérieur** des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Les zones à émergence réglementée à proximité sont constituées des locaux industriels voisins et des zones constructibles, englobant le terrain de l'Association Culturelle et Sportive Peugeot Citroën Mulhouse, mitoyen au terrain du projet.

Au-delà, les habitations les plus proches sont à 1 500 m de l'usine.

V.3. ENVIRONNEMENT SONORE

L'environnement sonore résiduel est très marqué par le fonctionnement des sites industriels proches et par la circulation routière et ferroviaire.

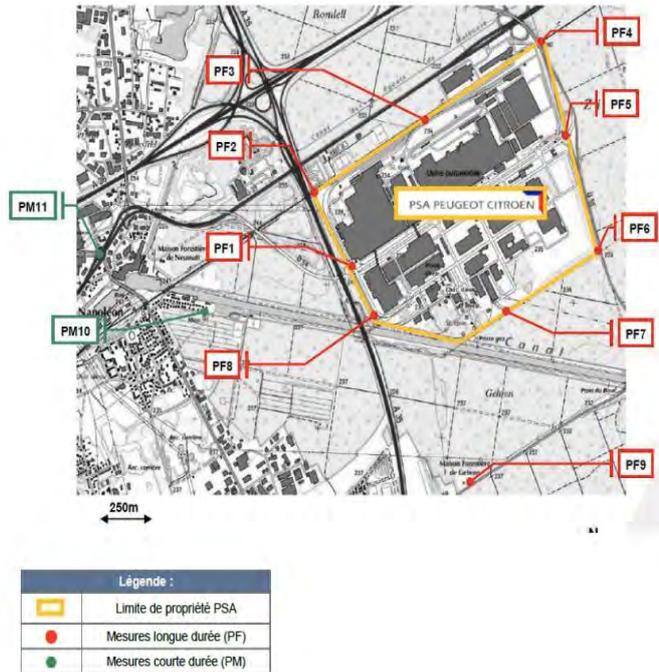
V.4. NIVEAU SONORE RESIDUEL

Source : HearMe, 2019

Dans le cadre de son exploitation, Peugeot Citroën Mulhouse a fait réaliser un diagnostic acoustique du 5 au 11 décembre 2019. Deux points de mesure ont été placés de part et d'autre de GEFCO, pour la prise en compte des émissions sonores de cet établissement lors de la campagne de mesures.

Ainsi, les résultats de cette campagne de mesures indiquent le niveau résiduel de la zone d'étude :

Référence	Période	Niveau sonore mesuré L_{Aeq} en dB(A)
PF1	Jour	60,5 à 62,0
	Nuit	54,5 à 58,5
PF2	Jour	59,5 à 62,0
	Nuit	53,5 à 58,5
PF3	Jour	50,0 à 62,5
	Nuit	44,0 à 57,5
PF4	Jour	49,0 à 57,5
	Nuit	45,5 à 54,0
PF5	Jour	51,0 à 60,5
	Nuit	46,0 à 54,0
PF6	Jour	56,0 à 59,0
	Nuit	49,0 à 52,5
PF7	Jour	48,5 à 51,0
	Nuit	46,5 à 50,5
PF8	Jour	58,5 à 59,5
	Nuit	52,0 à 56,0



Source : HearMe, 2019

Ce niveau résiduel atteint :

- 62,5 dB(A) en période de jour,
- 57,5 dB(A) en période de nuit.

VI. DECHET

Aucun centre de transit, de regroupement ou de transfert de déchet n'est recensé dans la zone d'étude.
Une usine d'incinération est recensée à environ 1 km de l'installation.

VII. TRANSPORT ET APPROVISIONNEMENT

VII.1. VOIES DE CIRCULATION

VII.1.1 AXE ROUTIER

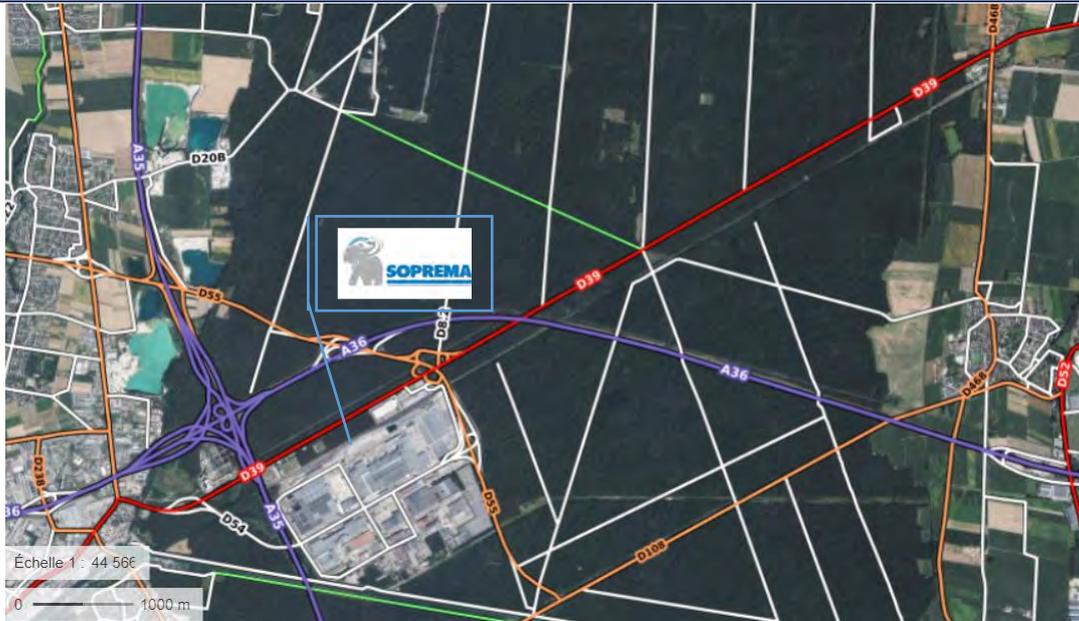
Source : mappy

Réseau régional

La région Grand Est dénombre de nombreux axes routiers à caractère national ou international.
Ce réseau, dans un rayon de 3 km autour de Sausheim, se compose :

- De plusieurs autoroutes : A35 (Autoroute des cigognes), A36 (Mulhouse-Beaune),
- De nombreuses routes départementales.

Axes routiers



<https://www.geoportail.gouv.fr>

Septembre 2024

Réseau local

Sausheim constitue l'entrée principale Nord et Est de Mulhouse.

Le territoire communal est situé à la conjonction de plusieurs voies de communication qui forment un réseau de nœuds autoroutiers assez développé dans la partie Sud-Est, selon deux axes opposés avec l'A35 et l'A36.

La commune assure ainsi l'interface entre trafic de liaison internationale et celui de desserte locale des communes d'une partie de l'agglomération mulhousienne.

Trafic

Sources : archimed environnement, Transitec

Les données les plus récentes sur le secteur sont des comptages de trafic routier effectués en 2012 et reconstitués en 2019.

	TMJO (uvp/j)	Nombre d'uvp à l'HPM (8H-9H)	Nombre d'uvp à l'HPS (17H-18H)
Sens 1	3'830	193 (45%)	347 (49%)
Sens 2	3'874	242 (55%)	364 (49%)
Total	7'704	435	710

TMJA : Trafic Moyen Jour Annuel
TMJO : Trafic Moyen Jour Ouvré
HPM/HPS : Heure Pointe Matin / Soir
uvp : Unité de Véhicule Particulier (1 véhicule léger = 1 uvp / 1 poids lourd = 2 uvp)

Trafic de la RD39, septembre 2022

Les charges de trafic actuelles sur la RD39 sont très faibles à l'heure de pointe du matin (de 10 à 13% de la capacité actuelle de la voie utilisée en section) et faibles à l'heure de point du soir (avec 20% de la capacité actuelle de la voie utilisée en section).

Le trafic routier sur la RD39 est actuellement faible au regard de sa proximité avec les autoroutes 35 et 36 et les entreprises voisines.

A noter que les deux entrées de l'usine Peugeot Citroën Mulhouse ne sont pas situées sur la RD 39 et leur accès est direct depuis les autoroutes avoisinantes.

VII.1.2 AXE FERROVIAIRE

Un embranchement fer dessert la zone industrielle, en limite Sud-Est du terrain.
Il est dédié au transport de marchandises.

VII.1.3 AXE FLUVIAL

Le canal du Rhône au Rhin est localisé à 2 km du terrain, **à proximité immédiate de l'usine** Peugeot Citroën Mulhouse.
Il est source de trafic fluvial de plaisance et a vocation à être revitalisé et revalorisé.

En 2019, le trafic de la branche Sud du canal, au niveau de l'écluse 41 de Mulhouse, était de 585 passages.

VII.1.4 AEROPORT ET AERODROME

L'aérodrome le plus proche (Air Alsace, Rixheim) se situe à près de 3,5 km du futur **l'établissement**.

VII.2. AUTRES MODES DE CIRCULATION

VII.2.1 TRANSPORT COLLECTIF

Ils concernent le bus et le train.

La zone industrielle ne dispose d'aucune station d'arrêt pour ce type de transport.

VII.2.2 TRANSPORT PARTAGE

Ils concernent le co-voiturage et l'autopartage.

La zone industrielle n'est équipée d'aucune aire de stationnement pour le mode de transport partagé.

VII.2.3 TRANSPORT DOUX

Ce terme désigne spécifiquement les modes de déplacements dont la propulsion ne nécessite pas de moteur et **n'émettent donc ni polluant**, ni gaz à effet de serre (mobilité douce ou mobilité active).

Une voie douce n'est pas une piste cyclable, c'est un mode de circulation, sécurisé et accessible, ouvert à tous les moyens de déplacements non motorisés. Elle s'adresse aux piétons, aux cyclistes, aux rollers, aux personnes à mobilité réduite et aux cavaliers, dans le cadre du tourisme, des loisirs et des déplacements de la population locale.

Aucune piste ne relie actuellement le site d'étude, ni la zone industrielle existante aux communes voisines.

VII.3. ACCES

VII.3.1 A LA ZONE INDUSTRIELLE

L'accès au secteur s'effectue par les autoroutes A35 ou A36.

Ces axes desservent les départementales 39 et 55 qui rejoignent la zone industrielle.

Accessibilité de la zone industrielle



<https://www.geoportail.gouv.fr>

Septembre 2024

VII.3.2 A L'USINE

Il ne sera possible que par la départementale 39 (route de Chalampé).

VIII. RISQUES ET POLLUTION

Sources : georisques.gouv.fr, infoterre.brgm.fr

VIII.1. RISQUES NATURELS

VIII.1.1 INONDATION ET COULEE DE BOUE

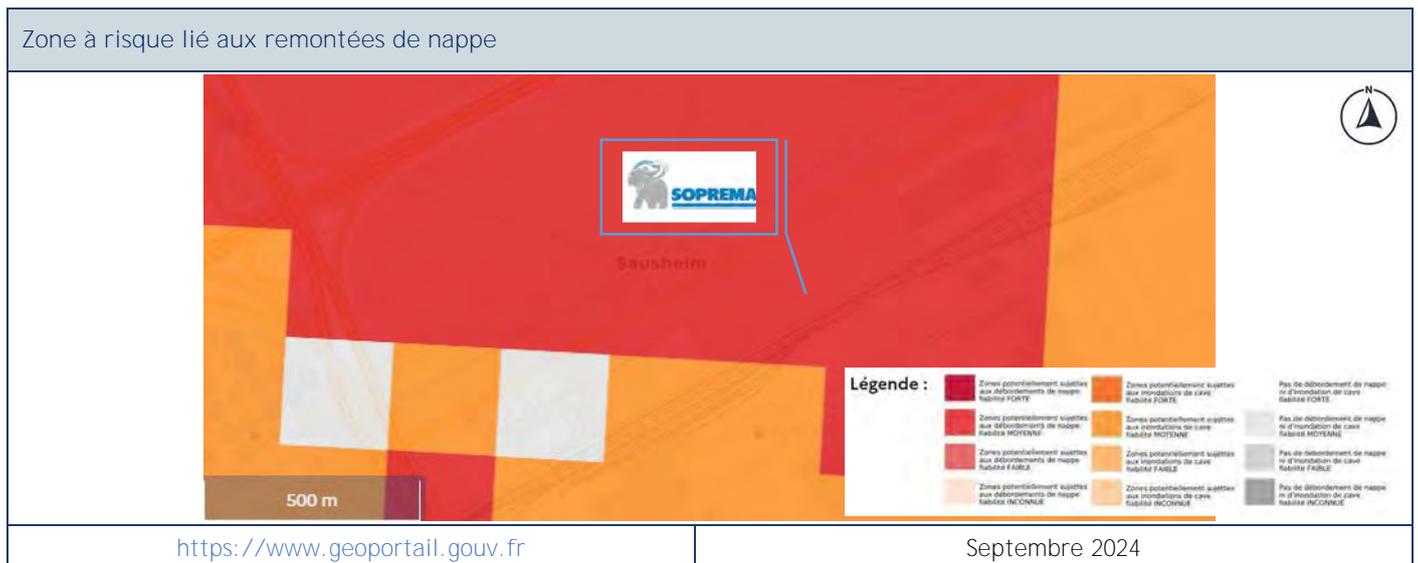
L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau souterraines ou de submersion marine.

Le territoire communal de Sausheim fait l'objet d'un Plan de Prévention du Risque Inondation.



La parcellaire n'est pas concerné par le zonage du PPRi.

Le territoire n'est pas épargné par les aléas remontée de nappe.



Le parcellaire présente une sensibilité au débordement de nappe.

VIII.1.2 MOUVEMENT DE TERRAIN

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol. Les volumes en jeu peuvent aller de quelques mètres cubes à plusieurs millions de mètres cubes.

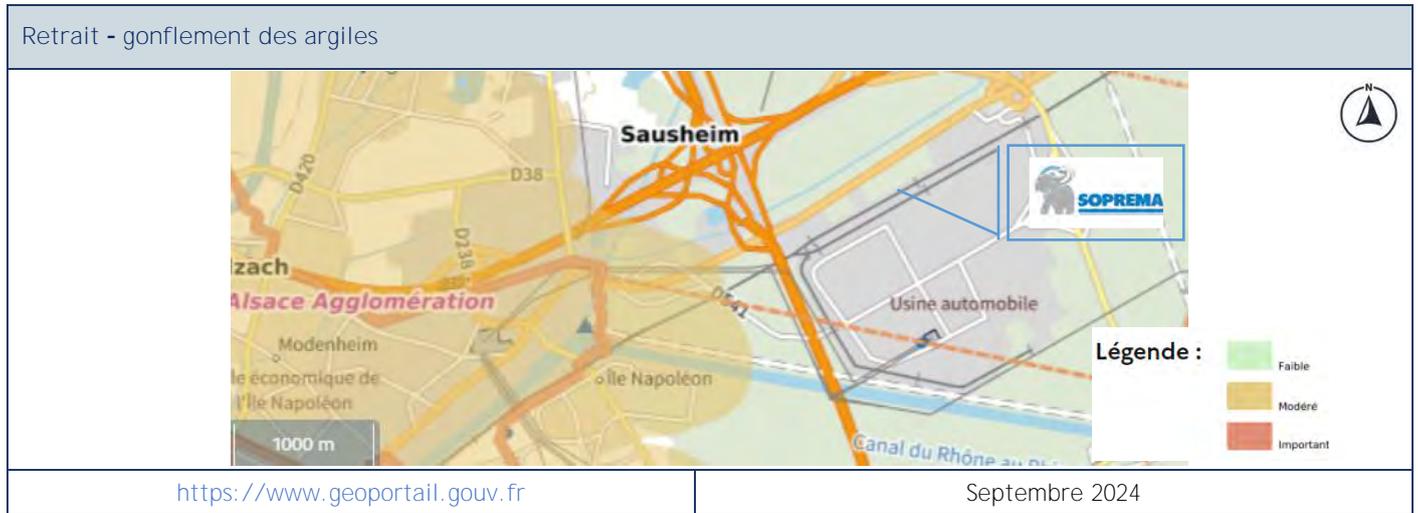
Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) à très rapides (quelques centaines de mètres par jour).

Généralement, les mouvements de terrain mobilisant un volume important sont peu rapides. Ces phénomènes sont souvent très destructeurs, car les aménagements humains y sont très sensibles et les dommages aux biens sont considérables et souvent irréversibles.

Le terrain **n'est pas concerné par ce risque.**

VIII.1.3 RETRAIT, GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes, températures et ensoleillement supérieurs à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément. Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait, avec création d'un réseau de fissures parfois très profondes.

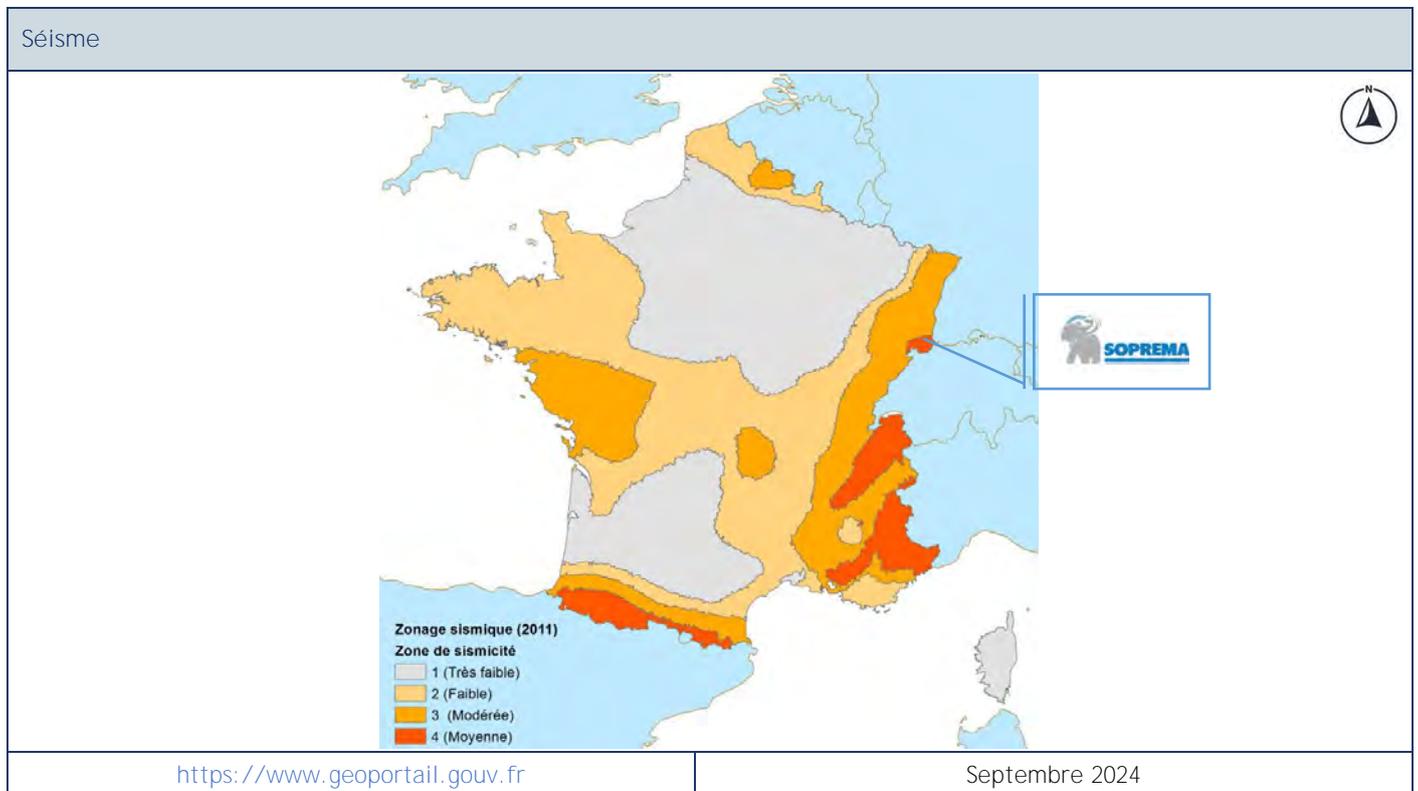


Sur l'aire d'étude immédiate, le risque est en aléa faible.

VIII.1.4 SEISME

Un séisme (ou tremblement de terre) correspond à une fracturation (processus tectonique aboutissant à la formation de fractures des roches en profondeur), le long d'une faille généralement préexistante.

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes.



Sausheim est en zone de sismicité modérée.

Les règles de construction parasismique sont fixées par l'arrêté modifié du 22 octobre 2010 et s'appliquent en fonction du type de bâtiment et de zone :

- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Le terrain est en zone 3, modérée.

Les règles de construction prendront en compte ce risque dans le dimensionnement des ouvrages.

VIII.1.5 RADON

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium, présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

Il présente principalement un risque sanitaire pour l'Homme lorsqu'il s'accumule dans les bâtiments.

Le risque est faible pour le terrain de l'usine.

VIII.2. RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

VIII.2.1 INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

43 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont recensées dans un rayon de trois kilomètres autour du site d'étude : 21 sont soumises à autorisation, 15 à enregistrement et 7 aux autres régimes déclaratifs (DC, D).

Les ICPE les plus proches sont localisées ci-après :



VIII.2.2 CANALISATIONS DE MATIERES DANGEREUSES

Les canalisations de matières dangereuses acheminent du gaz naturel, des produits pétroliers ou chimiques à destination de réseaux de distribution, d'autres ouvrages de transport, d'entreprises industrielles ou commerciales de sites de stockage ou de chargement.

Canalisations de transport de matières dangereuses



Une canalisation de gaz naturel traverse l'aire d'étude. Elle est toutefois située à plusieurs centaines de mètres du terrain.

VIII.2.3 SITES ET SOLS POLLUES

Sur la commune sont recensés plusieurs sites pollués ou potentiellement pollués.

Archimed Environnement a réalisé un diagnostic initial de pollution des sols au droit de la parcelle concernée par le projet en aout 2022.

Les 10 sondages de sols confirment **l'absence d'impact sur les sols.**

Le rapport détaillé d'investigations est présenté dans le rapport de base.

 CERFA 15964*03 - Pièce jointe 57 : Compatibilité aux MTD

VIII.2.4 INSTALLATIONS NUCLEAIRES

Une installation industrielle mettant en jeu des substances radioactives de fortes activités est réglementée au titre des « installations nucléaires de base » (INB) et est alors placée sous le contrôle de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) ou l'Inspection des Installations Classées.

L'installation la plus proche est à 20 km du terrain.

IX. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT ACTUEL ET ÉVOLUTION EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'évolution probable de l'environnement, en cas de mise en œuvre ou en absence de mise en œuvre du projet, est synthétisée dans le tableau ci-après :

Aspect pertinent	En cas de mise en œuvre du projet	Sans mise en œuvre du projet
Contexte paysager	Insertion paysagère assurant l'intégration du projet dans son environnement	Aucune modification à court terme, mais la parcelle est vouée à être aménagée. Elle sera donc, dans tous les cas, occupée par un projet.
Nuisances lumineuses	Ajout de points lumineux sur les voies de circulation internes ; éclairage renforcé sur les aires de manœuvre internes Mesures de limitation des nuisances permettant de réduire l'impact	Aucune modification à court terme, mais la parcelle est vouée à être aménagée. Elle sera donc, dans tous les cas, occupée par un projet.
Milieu naturel	Des enjeux avérés sur la parcelle Gestion écologique des espaces verts	Recolonisation par des espèces végétales et animales
Cadre socio-économique	Création d'emplois directs et indirects Attractivité de la commune	<u>Dégradation</u> Absence de développement économique et industriel conduisant à l'absence d'embauche Diminution de l'emploi et de l'attractivité de la commune
Patrimoine culturel et touristique	Absence de sensibilité archéologique	Aucune modification
Eaux superficielles	Aucun rejet en cours d'eau superficiel	<u>Dégradation (risque)</u> Aucune modification à court terme, mais la parcelle est vouée à être aménagée. Elle pourra accueillir un projet susceptible d'être à l'origine de rejet dans le milieu superficiel.
Eaux souterraines	Absence de rejet en nappe	<u>Dégradation (risque)</u> Aucune modification à court terme, mais la parcelle est vouée à être aménagée. Elle pourra accueillir un projet susceptible d'être à l'origine de rejet dans la nappe.
Qualité de l'air	Augmentation des émissions dans l'air par la nouvelle installation et par le trafic lié à sa future activité A noter toutefois qu'aucun composé dangereux pour la santé humaine ne sera utilisé dans le process.	Aucune augmentation des émissions dans l'air <u>Dégradation (risque)</u> Le projet concerne la construction d'une usine de panneaux isolants pour les bâtiments. Indirectement, ces produits fabriqués permettent la réduction des émissions de gaz de combustion issus du chauffage des bâtiments.
Climat	Emissions de Gaz à Effet de Serre par la future activité Les émissions seront constituées de COV (pentane principalement) et poussières. Elles respecteront les seuils limites imposés par la réglementation et les enjeux de la zone d'implantation du projet.	Aucune augmentation des émissions dans l'air <u>Dégradation (risque)</u> Le projet concerne la construction d'une usine de panneaux isolants pour les bâtiments. Indirectement, ses produits fabriqués permettent la réduction des émissions de gaz de combustion issus du chauffage des bâtiments et permettent de lutter contre le réchauffement climatique.
Bruit et vibration	Maîtrise des nuisances sonores par le respect des niveaux limites acceptables	Aucune augmentation des nuisances sonores
Déchet	Augmentation des gisements de déchets Politique de gestion des déchets produits par l'unité de fabrication avec objectif de valorisation maximale	Aucune augmentation des gisements de déchets
Transport et approvisionnement	Augmentation du trafic, sur des axes routiers et autoroutiers suffisamment dimensionnés	Aucune modification du trafic

INCIDENCES DIRECTES, INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES SUR L'ENVIRONNEMENT

I. IMPACTS TEMPORAIRES	51
I.1. Sur le paysage	51
I.2. Sur les règlements d'urbanisme et servitudes	51
I.3. Sur les nuisances lumineuses, la chaleur	51
I.4. Sur le milieu naturel et la biodiversité	51
I.5. Sur le cadre socio-économique	52
I.6. Sur l'eau et le sous-sol	52
I.7. Sur la qualité de l'air	52
I.8. Sur le bruit et les vibrations	52
I.9. Sur les déchets	53
I.10. Sur le transport et les approvisionnements	53
I.11. Sur les risques et pollutions	53
I.12. Impacts cumulés	53
II. IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT	53
II.1. Impact visuel	53
II.2. Compatibilité aux règlements d'urbanisme	57
II.3. Nuisances lumineuses, chaleur	67
II.4. Effets sur le milieu naturel et la biodiversité	68
II.5. Impact sur le cadre socio-économique	67
III. EAU ET SOUS-SOL	68
III.1. Prélèvement d'eau	68
III.2. Rejet en eau	68
III.3. Conformité	80
IV. REJETS DANS L'AIR	82
IV.1. Rejets canalisés	82
IV.2. Rejets diffus	84
IV.3. Impact lié au rejet	86
IV.4. Quotas de CO ₂ , bilan carbone et énergie	71
IV.5. Conformité	93
V. BRUIT ET VIBRATIONS	95
V.1. Bilan sonore et vibratoire	95
V.2. Estimation du niveau sonore	95
V.3. Estimation du niveau vibratoire	96
VI. DECHETS	96
VI.1. Identification et gestion	96
VI.2. Plateforme de stockage des déchets	97
VII. TRANSPORT ET APPROVISIONNEMENT	97
VII.1. Trafic et nature des produits transportés	97
VII.2. Horaires des arrivages et expéditions	99
VII.3. Parc routier	99
VII.4. Circulation	99
VIII. RISQUES ET POLLUTION	100
VIII.1. Risques environnementaux	100
VIII.2. Risques de pollution liés aux activités et stockage	100
VIII.3. Impact sur la qualité du sol et de la nappe	101
VIII.4. surveillance du sous-sol et de la nappe	101
IX. IMPACTS NEGATIFS DU PROJET	102

X. IMPACTS CUMULES

102

I. IMPACTS TEMPORAIRES

I.1. SUR LE PAYSAGE

Le terrain n'étant pas perceptible depuis les habitations, les plus proches étant à plus de 1 500 m, l'impact visuel pendant les travaux se limitera aux équipements de grande hauteur (grue).
Néanmoins, leur présence sur le chantier sera circonscrite à quelques semaines.

L'impact visuel lors des travaux sera donc faible.

I.2. SUR LES REGLEMENTS D'URBANISME ET SERVITUDES

**Les plans, schémas, programmes... ne font état d'aucune prescription pour les chantiers ou travaux.
Aucune mesure n'est donc à mettre en œuvre.**

La servitude sera maintenue afin de laisser l'accès aux voies ferrées.

L'impact du projet en phase chantier sur les règlements d'urbanisme et servitudes sera donc inexistant.

I.3. SUR LES NUISANCES LUMINEUSES, LA CHALEUR

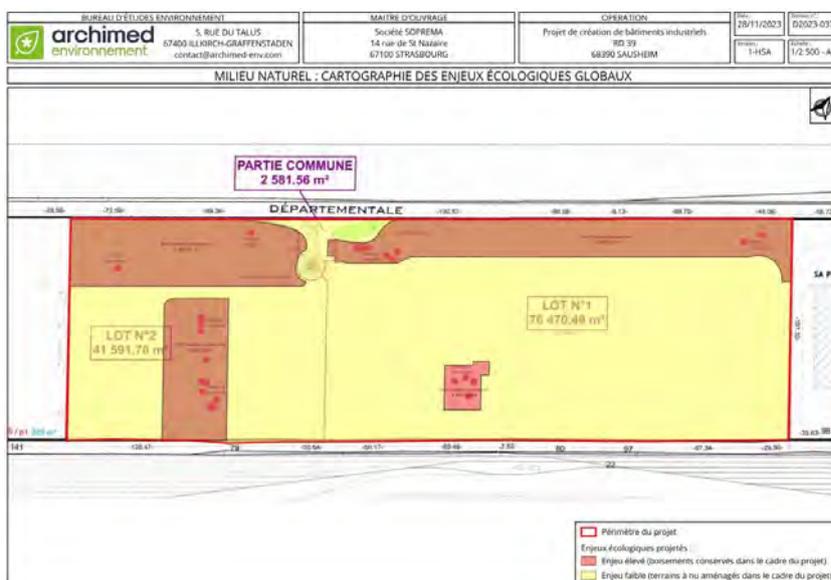
Pour des raisons de sécurité et de confort du personnel intervenant lors des travaux et aménagements, ces opérations seront principalement effectuées en période diurne.

L'impact lié à l'éclairage sera donc limité et dans tous les cas, mélangé avec l'éclairage extérieur.

Les sources de chaleur (engins, opérations de soudure...) se limiteront aux abords de ces sources.

I.4. SUR LE MILIEU NATUREL ET LA BIODIVERSITE

Les prospections de terrain ont permis d'identifier des zones à enjeux écologiques, rappelées sur le plan ci-après.



Des mesures de gestion et de protection seront mises en œuvre en phase chantier afin de protéger les espaces boisés du terrain, conformément à l'arrêté préfectoral du 23 février 2024 et à l'arrêté préfectoral complémentaire du 7 novembre 2024 relatifs à l'autorisation environnementale du permis d'aménager.

Aucun impact ne sera donc attendu sur ce milieu.

I.5. SUR LE CADRE SOCIO-ECONOMIQUE

La phase chantier sera à l'origine d'emplois indirects.
L'impact du projet sera donc positif.

Conformément à la loi modifiée du 17 janvier 2001, le terrain a fait l'objet d'un diagnostic archéologique, **qui n'a** révélé aucun vestige.

I.6. SUR L'EAU ET LE SOUS-SOL

I.6.1 SUR LA CONSOMMATION EN EAU

Elle sera limitée aux besoins sanitaires du personnel, à la production éventuelle de matériaux (béton) et aux opérations de nettoyage en fin de travaux. Cette consommation en eau sera donc lissée dans le temps.
L'impact sur la consommation en eau sera donc inexistant.

I.6.2 SUR LES REJETS

La circulation des engins s'effectuera sur les infrastructures créées pour les travaux (voiries et aires de stationnement).

Le personnel disposera d'une base vie et de ses propres locaux sociaux. Ces locaux seront équipés de dispositifs d'assainissement autonomes.

L'impact des eaux rejetées sera donc réduit.

I.6.3 SUR LA POLLUTION

L'absence d'un réseau hydrographique superficiel implique **l'absence de** sensibilité sur ce milieu.

La nappe souterraine étant particulièrement vulnérable, tous les stockages de substances ou mélanges dangereux susceptibles de créer une pollution seront limités à leur strict nécessité.

Pour pallier les déversements accidentels, les transferts de produits s'effectueront également en rétention ou sur aires étanches.

Ces mesures seront imposées aux personnels de chantier, régulièrement contrôlées et permettront de maîtriser les risques de pollution.

I.6.4 SUR LA PROTECTION DE LA NAPPE

Le toit de la nappe est localisé à une profondeur de plus de 20 m.

Un risque de pollution en phase chantier est exclu.

I.7. SUR LA QUALITE DE L'AIR

En phase chantier, la qualité de l'air est impactée par la production de poussière et les émissions des gaz de carburation des engins (apport de matériaux, terrassement).

Les flux de ces émissions seront toutefois limités par :

- **L'aménagement** rapide des voies de circulation en enrobé et leur entretien régulier,
- Le respect des circuits courts, choix privilégié des entreprises et matériaux disponibles à proximité,
- La réutilisation sur site des déblais/remblais.

I.8. SUR LE BRUIT ET LES VIBRATIONS

Les sources sonores proviendront du trafic des véhicules et des engins de chantier. Elles seront essentiellement émises en période diurne.

Les vibrations seront générées par le matériel mécanique de type "Bull" ou marteau piqueur.

Elles seront limitées dans le temps et à l'environnement proche des travaux.

Les habitations les plus proches étant à plus de 1 500 m, les travaux n'apporteront pas de nuisance sonore et vibratile pour les tiers.

I.9. SUR LES DECHETS

I.9.1 SUR LES DECHETS PRODUITS

Les entreprises intervenantes auront à charge la gestion et la valorisation de leurs déchets. Ces déchets seront évacués vers des filières de traitement agréées. Aucun déchet non ultime ne sera mis en décharge.

I.9.2 VALORISATION DES MATERIAUX

Les terrassements conduiront à la production de terre et matériaux. **La conception du projet a permis d'optimiser** au mieux les volumes de déblais-remblais. Les évacuations de matériaux seront ainsi réduites.

I.10. SUR LE TRANSPORT ET LES APPROVISIONNEMENTS

Le trafic lié aux travaux sera limité à quelques semaines et lissé par le phasage des travaux. Le trafic lié au chantier sera donc sans conséquence majeure sur son environnement.

I.11. SUR LES RISQUES ET POLLUTIONS

I.11.1 POUR LA SECURITE

L'emprise du site sera entièrement clôturée. Un panneau de sécurité interdira l'accès au chantier à toute personne non autorisée. Sur site, un plan de circulation sera mis en place. Le stationnement des véhicules du personnel de chantier et des engins sera défini dans des zones préalablement établies et en dehors de toute voie publique. Ces mesures permettront de maîtriser la sécurité du chantier.

I.11.2 POUR LE RISQUE DE POLLUTION

Il concerne principalement le risque lié à l'utilisation de terres potentiellement polluées. En cas d'apport de matériaux issus d'une plateforme de valorisation, ceux-ci seront conformes aux exigences fixées dans l'arrêté du 12 décembre 2014 garantissant leur innocuité.

Le personnel de chantier sera sensibilisé aux risques de pollution : respect des consignes de stockage, des procédures en cas de dépotage, de l'interdiction de rejeter des produits liquides polluants.

Ces mesures permettront de maîtriser le risque de pollution.

I.12. IMPACTS CUMULES

Les travaux seront réalisés simultanément avec **l'aménagement de la parcelle**. Cette simultanéité permettra de réduire les impacts liés **aux transports et ainsi, les émissions dans l'air et les nuisances sonores**.

II. IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

II.1. IMPACT VISUEL

II.1.1 DESCRIPTION DU PROJET

Source : Arpen

Présentation du projet

Aménagement prévu pour le terrain

La parcelle sera livrée **libre de toute construction et de toute végétation par l'aménageur du lotissement**.

Des espaces boisés existants, essentiellement localisés entre le bâtiment et la RD39, seront toutefois conservés en **l'état**, ces derniers présentant un enjeu écologique.

Implantation, organisation, compositions et volume des constructions

Implantation des constructions

Un seul bâtiment viendra s'implanter sur le terrain, en cœur de la parcelle sans s'approcher des limites.

Il présentera **une forme rectangulaire s'étirant d'Est en Ouest avec des auvents répartis sur le côté Sud**, pour abriter les zones de dépotage des matières premières.

La forme du bâtiment tiendra compte des aires de végétation à conserver en tournant autour, **sans trop s'en approcher**.

Une aire extérieure pour l'installation de dépoussiéreur sera prévue dans l'angle Sud-Ouest du bâtiment.

Organisation de la construction

Le positionnement du bâtiment en cœur de parcelle permet de proposer une circulation périphérique : une voie engins fera donc le tour du bâtiment entre les limites et la construction.

Un retrait plus important sur le côté Ouest permettra de développer des parkings VL et PL, proches **de l'entrée de la parcelle**.

Ces parkings permettront **un accès au site en toute sécurité, pour accéder à l'entrée principale du bâtiment.**

La voie engins périphérique prendra naissance sur ce parking pour distribuer tous les services du bâtiment (livraison matières premières, production, stockages, chargement produits finis).

Un raccordement à la voie ferrée sera **prévu pour permettre à l'exploitant d'expédier** ses panneaux et de réceptionner les matières premières par train.

Ce raccordement desservira **deux rangées de rails permettant à l'exploitant de manœuvrer les wagons en toute sécurité** hors du domaine SNCF.

Des ouvrages **d'infiltration et de rétention incendie** sont créés autour du bâtiment afin de proposer un traitement autonome des eaux pluviales à la parcelle.

Compositions des constructions

L'opération comprendra un bâtiment composé d'une halle de production, d'une halle de stockage, de locaux annexes et d'un pavillon accueillant les bureaux et locaux sociaux.

Des locaux techniques seront également répartis dans le bâtiment.

Tous ces locaux seront développés en plain-pied, exceptés les bureaux implantés sur deux niveaux. Ces derniers seront **desservis par un ascenseur afin d'assurer l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite.**

Volume des constructions

Les volumes les plus importants seront de forme rectangulaire pour proposer une fonctionnalité indispensable à la destination du site.

Le bâtiment se composera **donc de plusieurs volumes simples s'articulant les uns contre les autres. Un acrotère horizontal** viendra terminer ces volumes qui présenteront des hauteurs sensiblement différentes.

L'axe d'implantation Est - Ouest permettra **de mettre en évidence un simple pignon depuis l'entrée au site et de masquer les façades les plus allongées.**

Ce pignon Ouest sera **l'unique point de vue depuis le domaine public. Une attention particulière a donc été apportée** sur cette partie du bâtiment, de sorte à proposer un traitement architectural et un aspect qualitatif au site.

Le volume principal « simple et fonctionnel » tracera **une courbe dans son acrotère de sorte à venir s'effacer dans les arbres et à créer un certain dynamisme.**

Il sera constitué par **un matériau aspect bois afin de s'intégrer dans le caractère arboré du site et de ne pas créer un point d'appel visuel trop prononcé.**

Le caractère industriel du site n'aura donc pas vocation à être visible depuis l'entrée du site.

Ce volume principal sera devancé par un plus petit volume, en forme de vague également. Ce volume, plus clair que le principal, abritera les bureaux sous une courbe gracieuse et élancée. Cette courbe, composée de métal laqué viendra surligner la partie administrative de façon complémentaire à celle de **l'acrotère du volume principal** : ces deux courbes fluides viendront créer un corps de bâtiment moins imposant.

L'accès au bâtiment sera mis en évidence dans l'angle Nord-Ouest dans la partie haute de la vague : l'entrée sera annoncée par un auvent en structure métallique en claire-voie, tandis qu'une terrasse donnant sur les locaux sociaux des employés viendra s'ouvrir dans cet angle au premier étage. Elle créera un vide qui attirera le regard et invitera les visiteurs à se rapprocher de l'entrée.

Les matériaux utilisés seront essentiellement métalliques pour proposer une légèreté au bâtiment. Des bardages métalliques viendront donc orner la construction de teintes chaudes, mises en contraste avec les volumes gris clairs.

Une végétalisation importante viendra **s'implanter sur la vague des bureaux afin de mettre en évidence le prolongement de la pleine-terre au sol.**

Des panneaux solaires seront implantés sur toute la toiture du bâtiment, hors accès et éléments techniques. **Ces éléments techniques seront masqués depuis l'entrée sur le site afin de ne pas dénaturer l'esthétique recherchée pour ce bâtiment.**

De même, les citernes de réserve d'eau (incendie et sprinklage) au Nord seront masquées par la partie de bâtiment venant en saillie devant ces éléments.

Traitement des constructions, clôtures, végétations et aménagements situés en limite de terrain

Aucune construction ne sera implantée en limite de propriété.

Une clôture périphérique en maille rigide viendra ceinturer le parcellaire aménagé, de sorte à assurer la sécurité.

Cette clôture viendra en retrait le long de la RD39 afin de laisser la partie boisée conservée en accès libre pour la faune.

Un espace planté sera aménagé le long des limites Est, Ouest et Sud, hormis le long des quais de déchargement des trains. Cet espace permettra **d'assurer une continuité végétale** avec les espaces boisés existants.

Matériaux et couleurs de la construction

Eléments de construction	Matériaux	Couleurs
Façades	Bardage acier laqué / BARO 710 Colorigami	Chêne Naturel
	Bardage acier laqué / Bac acier Facadeo	Gris clair
	Bardage aluminium / Alucobond Plus	Blanc cassé
	Courbe en aluminium laqué	Beige orangé
Menuiseries extérieures	Aluminium	Gris foncé
Brises-vues	Vitrage (ossature acier laqué)	Verre opalescent (RAL 9010)
Couvertines	Aluminium	Gris foncé
Porte d'entrée	Aluminium	Gris foncé
Zinguerie	Acier	Gris clair
Toiture	Acier	Gris clair

Traitement des espaces libres et notamment les plantations

Des buissons et arbres viendront végétaliser les marges de recul entre les limites et les bâtiments. Ces essences variées seront locales et compatibles au règlement du lotissement.

Les places de stationnement des VL, hormis les places PMR, seront constituées de pavés végétalisés afin de permettre **l'infiltration des eaux pluviales.**

Organisation et aménagement des accès aux terrains

L'opération comprendra un accès et une sortie unique, depuis le rond-point créé dans le cadre du lotissement.

Cette entrée **permettra la manœuvre des poids-lourds** sans difficulté.

Elle sera munie **d'un portail** assurant le contrôle des accès sur le site.

Insertions paysagères

Source : Arpen, septembre 2024

Entrée



Vues aériennes



II.1.2 IMPACT VISUEL

Vues dynamiques

Du fait de son implantation en parallèle de l'**espace boisé**, côté route de Chalampé, l'usine sera entièrement invisible depuis cet axe. Seuls pourront être perçus les points culminants (cheminées).

Vues statiques

Elles seront inexistantes du côté des habitations.

II.1.3 IMPACT SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Tous les espaces libres disposeront d'un traitement paysager de qualité.

Les essences seront choisies dans la palette végétale du secteur, essences locales privilégiées, en harmonie avec les plantations du lot.

L'ensemble du projet paysager sera détaillé et joint à la demande de permis de construire

II.2. COMPATIBILITE AUX REGLEMENTS D'URBANISME

II.2.1 VIS-A-VIS DU PLU

Compatibilité

L'usine prendra place en zone UF du PLU de Sausheim.

Les installations classées pour la protection de l'environnement y sont autorisées sous réserve **qu'elles n'entraînent pas de dangers, de nuisances, de problèmes de sécurité pour le voisinage.**

Règlement

La conformité du projet aux prescriptions de la zone est détaillée ci-après.

Art.	Prescription d'urbanisme	Caractéristique de l'installation	Conformité
3UF	<p><u>Accès et voirie</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les constructions et installations devront être desservies par des voies publiques ou privées et accès dont les caractéristiques correspondent à leur destination 2. Les accès devront être adaptés à l'opération et aménagés de façon à apporter la moindre gêne à la circulation publique 3. Les accès et voiries publiques ou privées devront avoir les caractéristiques adaptées à l'approche et la mise en œuvre des moyens de lutte contre l'incendie 4. Les voies en impasse devront être aménagées dans leur partie terminale afin de permettre aux véhicules de faire demi-tour 5. Les entrées bordant le domaine public devront avoir un recul suffisant par rapport à l'alignement et la clôture sur rue afin de permettre aux véhicules lourds même attelés de remorques d'entrer et de sortir de la propriété dans un seul virage continu qu'elle que soit la largeur de la chaussée carrossable 6. Les accès aux parcelles et aux aires de stationnement depuis le domaine public routier départemental devront intégrer les prescriptions du chapitre 7 du règlement de la voirie départementale. 	<p>Accès dimensionnés pour la circulation des VL et PL</p> <p>Aucune impasse</p> <p>Aires de stationnement aménagées dans le parcellaire</p>	Oui
4UF	<p><u>Desserte par les réseaux</u></p> <p>Eau potable</p> <p>Toute construction ou installation qui requiert l'alimentation en eau potable doit être raccordée au système existant de distribution d'eau potable. Ce système devra être conforme à la législation en vigueur.</p> <p>En l'absence d'un réseau collectif de distribution d'eau potable ou à défaut de branchement possible sur le système existant, le captage, forage ou puits particulier devra préalablement être autorisé, être réalisé dans les conditions fixées par la réglementation en vigueur et être suffisant pour assurer la défense incendie.</p>	<p>Raccordement au réseau d'adduction publique</p>	Oui

4UF	<p>Assainissement</p> <p>Le pétitionnaire doit respecter les règlements des services publics de l'assainissement. Toute installation de raccordement au réseau d'assainissement est équipée d'un système de protection s'opposant au reflux des eaux de pluie et/ou d'égout dans les caves, sous-sols et cours.</p> <p>Eaux usées Le branchement sur le réseau collectif d'assainissement est obligatoire pour toute construction. En l'absence d'un réseau collectif d'assainissement ou à défaut de branchement possible sur le système existant, un assainissement non collectif aux normes devra être mise en œuvre. Le rejet des eaux usées non domestiques dans le réseau est soumis à une autorisation préalable.</p> <p>Eaux pluviales Le raccordement systématique des eaux pluviales au réseau public n'est pas la règle. Il appartient à tous porteurs public(s) ou privé(s) de projets d'envisager d'abord une gestion au terrain des eaux pluviales produites. En cas d'impossibilité technique d'un rejet en milieu naturel ou en infiltration, les eaux pluviales seront autorisées partiellement ou en totalité à être rejetées dans le réseau public. Dans les zones de non aggravation du ruissellement, le rejet dans un réseau existant est autorisé dans la limite du rejet actuel.</p>	<p>Dispositif d'assainissement autonome (Absence de réseau)</p> <p>Gestion des eaux à la parcelle</p>	<p>Oui</p> <p>Oui</p>
4UF	<p>Autres réseaux</p> <ol style="list-style-type: none"> Lorsque les lignes publiques sont enterrées, les branchements privés doivent l'être également. Toute nouvelle construction doit prévoir les fourreaux nécessaires au passage de la fibre optique. L'installation doit permettre le raccordement immédiat ou ultérieur, en souterrain aux réseaux de télécommunication 	<p>Réseaux enterrés Fourreaux prévus pour la fibre</p>	<p>Oui</p>
6UF	<p><u>Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques</u></p> <p>Dispositions générales</p> <p>Les dispositions du présent article s'appliquent en tout point de la construction.</p> <ol style="list-style-type: none"> Tout point de la construction doit être édifée suivant un retrait minimal de : <ul style="list-style-type: none"> 10 mètres par rapport aux voies et emprises publiques. (ou à l'alignement de fait) 40 mètres de l'axe de l'autoroute A35. Les locaux, cuves ou silos de stockage de matières inflammables ou explosives nécessaires à l'exploitation ne pourront en aucun cas être implantés à moins de 50 mètres des voies et emprises publiques. (ou à l'alignement de fait) 	<p>Construction à plus de 20 m des limites parcellaires A35 à plus de 100 m de la parcelle Agents gonflants stockés en cuves enterrées, à plus de 50 de l'emprise publique</p>	<p>Oui</p>
6UF	<p>Dispositions particulières</p> <p>Les constructions et installations de faible emprise nécessaires à l'exploitation des réseaux publics et au branchement des constructions aux réseaux ainsi que les ouvrages de transport d'énergie électrique peuvent s'implanter suivant un recul minimum de 0.50 mètre par rapport à la limite d'emprise des voies et places publiques existantes, à modifier ou à créer.</p>	<p>Non concerné</p>	<p>/</p>
7UF	<p><u>Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives</u></p> <p>Dispositions générales</p> <ol style="list-style-type: none"> Tout point de la construction, installation ou extension devra être implantée suivant un recul minimum de 10 mètres. D'autres implantations peuvent être autorisées dans le cas de l'institution d'une servitude de cour commune et sous réserve du respect des règles de sécurité. 	<p>Construction à plus de 20 m des limites parcellaires</p>	<p>Oui</p>
7UF	<p>Dispositions particulières</p> <p>Les constructions et installations de faible emprise nécessaires à l'exploitation des réseaux publics ainsi que les ouvrages de transport d'énergie électrique peuvent s'implanter sur les limites séparatives ou suivant un retrait minimum de 0.50 mètre.</p>	<p>Non concerné</p>	<p>/</p>

8UF	<u>Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même unité foncière</u> Sauf en cas de contiguïté, une distance minimale de 4 m devra être respectée entre tout point de deux constructions principales voisines. L'implantation des constructions principales les unes par rapport aux autres devra permettre l'approche et la mise en œuvre du matériel de lutte contre l'incendie.	Non concerné	/
10UF	<u>Hauteur maximale des constructions</u> Dispositions générales 1. La hauteur des constructions est mesurée verticalement par rapport au niveau du terrain naturel avant travaux éventuels d'affouillement ou d'exhaussement du sol nécessaires à la réalisation du projet. En cas de terrain en pente, la hauteur est mesurée par rapport au niveau moyen du terrain naturel au droit de l'assiette de la construction. 2. La hauteur maximale des constructions ne pourra pas excéder 30 mètres.	Hauteur maximale inférieure à 30 m	Oui
10UF	Dispositions particulières Ces règles ne s'appliquent pas aux ouvrages techniques de faible emprise tels que cheminées, paratonnerres, balustrades, silos, château d'eau ainsi qu'aux ouvrages de transport d'énergie électrique pour lesquels la hauteur n'est pas limitée.	/	/
11UF	<u>Aspect extérieur</u> 1. Les clôtures implantées à proximité immédiate des accès aux établissements et des carrefours des voies ouvertes à la circulation doivent être établies de telle sorte qu'elles ne créent pas de gêne pour la circulation, notamment au niveau de la visibilité au niveau des accès. 2. La hauteur totale de la clôture est limitée à 2 mètres 50 maximum. 3. Les murs pleins sont interdits. Divers Tout dépôt ou stockage à l'air libre visible depuis l'espace public devra être masqué par une paroi périphérique ou par un rideau végétal dense.	Clôture à distance des voies ouvertes à la circulation, en grillage rigide	Oui
12UF	<u>Stationnement</u> 1. Les aires de stationnement des véhicules devront correspondre aux besoins des occupations et utilisations du sol autorisées et devront être réalisées en dehors des voies ouvertes à la circulation publique selon les normes rappelées en annexe du règlement. 2. Toute construction devra comporter une aire de stationnement pour les deux roues selon les normes suivantes : l'espace réservé au stationnement sécurisé des vélos doit avoir une superficie représentant 1.5% de la surface de plancher. Cet espace peut être constitué de plusieurs emplacements.	Aires dimensionnées pour le nombre de personnel affectée à l'usine et les visiteurs Aire de stationnement pour les 2 roues pour 20 m ² (1 270 m ² de surface de plancher de bureaux et locaux sociaux)	Oui
13UF	<u>Espaces libres et plantations, espaces boisés classés</u> Les espaces libres hors construction, aires de stationnement et surface de circulation, doivent être plantées et entretenues. Les surfaces végétalisées et les matériaux perméables devront être privilégiés. Les choix d'essences et de végétation sur les espaces libres se fera en évitant les plantes allergènes	Espaces libres avec traitement paysager de qualité	Oui

II.2.2 VIS-A-VIS DU REGLEMENT DU LOTISSEMENT

Le règlement est annexé à la présente étude d'impact.
 La conformité du projet est détaillée ci-après.



Annexe 2 : Règlement du lotissement

Art.	Prescription d'urbanisme	Caractéristique de l'installation	Conformité
/	<u>Dispositions générales</u> Le présent règlement définit les règles particulières auxquelles les constructions devront se conformer. Ce règlement reprend les règles générales d'urbanisme applicables sur le territoire de la commune de SAUSHEIM défini par le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 28 mars 2022. Le lotissement comprendra un maximum de 2 lots.	Dispositions intégrées au projet dès sa conception	Oui

Art.	Prescription d'urbanisme	Caractéristique de l'installation	Conformité
1UF	<u>Occupation et utilisation du sol interdites</u> Ne seront autorisées que les implantations de bâtiments à usage industriels, pouvant être classés ICPE mais hors SEVESO seuils haut selon la description en vigueur à la date du présent document. Toute autres types d'activités sera interdite.	Activités industrielles, ICPE Seveso bas	Oui
2UF	<u>Occupation et utilisation du sol soumises à des conditions particulières</u> Se conformer au règlement du PLU qui est en cohérence avec les usages souhaités au droit de ce lotissement.	/	/
3UF	<u>Accès et voirie</u> Se conformer au règlement du PLU	/	/
4UF	<u>Desserte des réseaux</u> Se conformer au règlement du PLU Le lotissement sera raccordé aux réseaux publics secs et humides (AEP). Le traitement des eaux usées sera réalisé en assainissement autonome au droit de la parcelle.	Raccordement aux réseaux pour l'alimentation en eau et les besoins en utilités (électricité, internet...) Dispositif d'assainissement autonome pour les eaux usées domestiques Aucun rejet en eaux usées industrielles	Oui
5UF	<u>Caractéristiques des terrains</u> Sans objet	/	/
6UF	<u>Implantations des constructions par rapport aux voies et emprises publiques</u> Se conformer au règlement du PLU	/	/
7UF	<u>Implantations des constructions les unes par rapport aux limites séparatives</u> Se conformer au règlement du PLU	/	/
8UF	<u>Implantations des constructions les unes par rapport aux autres sur une même unité foncière</u> Se conformer au règlement du PLU	/	/
9UF	<u>Emprise au sol</u> Non réglementé	/	/
10UF	<u>Hauteur maximale des constructions</u> Se conformer au règlement du PLU	/	/
11UF	<u>Aspect extérieur</u> (En complément du règlement du PLU) <ul style="list-style-type: none"> ▫ Les toitures devront présenter une couleur claire avec un albédo d'une émissivité élevée - min 0,45. ▫ Pour les bâtiments présentant une hauteur supérieure à 10m, les bardages et enduits devront être de couleurs claires. ▫ Les clôtures devront être à clairevoies, en mailles rigides et présenter en leur pieds passages de petite faune pour de faciliter leur déplacement. 	Toitures avec un albédo d'émissivité supérieure à 0,45 Aucun bardage enduit Clôture rigide avec passages pour la petite faune	Oui
12UF	<u>Stationnements</u> (En complément du règlement du PLU) Les aires de stationnement destinées aux VL, hormis les places PMR, devront être traitées en matériaux drainants.	Parkings des VL en pavés drainants	Oui
13UF	<u>Espaces libres de plantations - Espaces boisés conservés</u> (En complément du règlement du PLU) Les arbres répertoriés sur le plan de compositions (arbres à conserver) devront être préservés. Ils sont répertoriés en trois catégories : <ul style="list-style-type: none"> ▫ Jaune : conservation obligatoire ▫ Rouge : conservation nécessaire ▫ Bleu : conservation conseillée Dans le cadre de l'aménagement des lots, il sera privilégié au droit des stationnements la plantation d'arbres d'alignement , ainsi que des haies vives composées d'essences favorisant la biodiversité. La liste des essences des arbres et des haies est intégrée au présent règlement. Il s'agira d'essences indigènes adaptées au sol et à la faune (Pollinisateurs, etc.) . Ainsi, il sera favorisé les arbustes suivants : Cornus mas,	Arbres à conserver, protégés par barrières, quel que soit la catégorie Liste des essences et prairies imposée dans le cahier de consultations des entreprises d'Espaces verts	Oui

Art.	Prescription d'urbanisme	Caractéristique de l'installation	Conformité
	<p>Cornus sanguinea, Viburnum lantana, Coryllus avellana, Ligustrum vulgare, Eunymus europaeus, Prunus spinosa, Crataegus monogyna, Acer campestre. Pour les arbres, essences seront choisies parmi la liste régionale (https://jeplantemahaie.fr/prog/jac_grida.php).</p> <p>Elle sera adaptée à la certification environnementale souhaitée par le porteur de projet et les espèces au potentiel allergisant seront évitées. Les pépinières locales seront à favoriser.</p> <p>Dans le cadre du traitement des surfaces, il sera privilégié des prairies fleuries ainsi que des plantes tapissantes nécessitant peu d'entretien.</p> <p>L'engazonnement, compte tenu de la nature des sols, sera proscrit.</p>		
14UF	<p><u>Gestion des espaces verts et entretien</u></p> <p>Les boisements conservés, seront laissés en libre évolution. Leur accès sera interdit au public et aucun entretien (à l'exception de celui sur les espèces exotiques envahissantes) ne sera réalisé.</p> <p>Cette interdiction d'utilisation sera matérialisée à l'aide d'une barrière perméable à la faune, en remplacement de l'ancienne clôture. La nouvelle clôture sera constituée de piquets reliés entre eux par un cordage (ou une chaîne ou autre) à 15 cm de hauteur (minimum). Ce type de structure sera perméable à la petite faune qui passera par en dessous et les grands mammifères qui pourront l'enjamber.</p> <p>Des panneaux d'interdictions de pénétrer dans le boisement seront installer pour empêcher les usagers du site d'occuper le boisement.</p> <p>Le boisement conservé autour de l'arbre accueillant des lucanes cerf-volant sera conservé sur 1 481 m² pour favoriser la création d'îlots de sénescence et donc de réserve de bois mort pour les insectes saproxyliques.</p> <p>En dehors de cette zone, un maximum de chênes sera conservé pour maintenir des habitats favorables à l'accueil du lucane cerf-volant sur le site. Des bandes de boisement/espace vert/haies seront maintenues pour maximiser les capacités de dispersion de cette espèce.</p> <p>Un suivi des espèces exotiques envahissantes devra être réalisé dans les boisements conservés afin d'éviter qu'il ne se fasse coloniser par des robinières et des ailantes. Un arrachage de ces espèces sera à réaliser pour réduire leur propagation. De même, une surveillance des espaces verts sera à réaliser pour réguler la propagation des EEE (érigerons, budleia et solidages)</p> <p>L'utilisation des produits phytosanitaires est entièrement proscrite au droit du lotissement.</p> <p>Les lisières de boisement seront laissées en libre évolution avec un seul fauchage annuel.</p>	<p>Aucun entretien des boisements, interdits d'accès via une clôture</p> <p>Suivi et entretien des espèces exotiques envahissantes, sans usage de produit phytosanitaire</p>	Oui
15UF	<p><u>Entretien des niochirs et hibernaculum</u></p> <p>Au sein du lotissement seront implantés des nids et nichoirs sur des arbres conservés pour le Rougegorge familier, pour le Gobemouche gros et la Mésange charbonnière. Leur maintien sur site et leur conservation doivent être assurés.</p> <p>Dix hibernaculums de 30 m² chacun seront créés au sein des aménagements paysagers du lotissement, par l'aménageur. Ces habitats en faveurs des lézards des murailles devront être maintenus sur site dans un bon état de fonctionnement. Leur entretien (coupe ponctuelle de végétation) sera intégré dans les modalités d'entretien des espaces verts.</p>	Nichoirs et hibernaculum suivis par un écologue dès mise en place	Oui
16UF	<p><u>Protection des eaux potables</u></p> <p>Tout raccordement au réseau d'adduction public d'alimentation en eau potable et tout forage sera équipé d'un dispositif anti-retour.</p> <p>Cet équipement fera l'objet d'un contrôle annuel a minima.</p>	Disconnecteur sur l'alimentation en eau potable / Contrôle annuel	Oui

Art.	Prescription d'urbanisme	Caractéristique de l'installation	Conformité
17UF	<p><u>Protection des sols et des eaux souterraines vis-à-vis des pollutions</u></p> <p>Le règlement du lotissement fixe les règles à respecter pour isoler toute pollution accidentelle qui pourrait survenir sur site.</p> <p>Si l'exploitant est soumis à la réglementation ICPE, il a à sa charge d'assurer auto-surveillance pour ne pas nuire à l'environnement.</p> <p><u>Concernant les stockages aériens :</u></p> <p>Tout stockage de liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols devra être associé une capacité de rétention dont le volume sera au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ 100% de la capacité du plus grand réservoir, ▫ 50% de la capacité totale des réservoirs associés. <p>Pour les stockages de récipients mobiles de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention sera au moins égale à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ dans le cas de liquides inflammables, 50% de la capacité totale des fûts, ▫ dans les autres cas, 20% de la capacité totale des fûts, ▫ dans tous les cas, 800 l minimum ou égale à la capacité totale lorsqu'elle est inférieure à 800 l." <p><u>Concernant les stockages enterrés :</u></p> <p>Les stockages enterrés ne seront autorisés qu'en réservoir double enveloppe avec détecteur de fuite.</p> <p>Il est interdit tout stockage de liquides inflammables, toxiques, corrosifs ou dangereux pour l'environnement, ainsi que tout stockage de liquides combustibles de point éclair compris entre 60° et 93°C sous le niveau du sol excepté si les réservoirs sont installés en fosse maçonnée ou assimilés.</p> <p><u>Concernant les transferts de produit (vrac) :</u></p> <p>Le stockage et la manipulation de produits dangereux ou polluants, solides ou liquides (ou liquéfiés dont la température d'ébullition à pression atmosphérique est supérieure à 0°C) devront être effectués sur des aires étanches et aménagées pour la récupération des fuites éventuelles.</p> <p>Les aires de chargement et de déchargement routier et ferroviaire devront également être étanches et reliées à des rétentions dimensionnées pour l'équivalent de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ 100% de la capacité du plus grand réservoir, ▫ 50% de la capacité totale des réservoirs susceptibles d'être dépotés en simultané. <p>Aucune pollution ne sera autorisée en infiltration.</p> <p><u>En cas d'accident en phase exploitation</u> (déversement/fuite), des consignes devront être fixées pour isoler la pollution et la traiter :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ Mettre en œuvre kit anti-pollution en lien avec procédure d'intervention en urgence ; ▫ Baliser la zone polluée ; ▫ Suspendre les travaux dans l'attente de directives permettant une éventuelle adaptation des travaux ; ▫ Excaver et évacuer hors site des terres éventuellement souillées après analyse pour déterminer l'exutoire adapté ; ▫ Conformément à la méthodologie nationale, un suivi de la bonne application des mesures de gestion préconisées devra être réalisé par un prestataire spécialisé en sites et sols pollués et indépendant des entreprises en charge de leur mise en œuvre. Les mesures de contrôle réalisés devront être validées dans un dossier de recoulement des travaux. <p><u>Concernant les risques de pollutions en cas d'incendie :</u></p> <p>Toute activité industrielle, qu'elle soit classée ou non, devra disposer d'une rétention de ses eaux d'extinction en cas d'incendie.</p> <p>Le document technique D9a, Défense extérieure contre l'incendie et rétentions, Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction, version de juin 2020 devra être utilisé pour assurer le dimensionnement de l'ouvrage de confinement.</p> <p>La qualité des eaux d'extinction devra être vérifiée avant infiltration. En cas de pollution, ces eaux seront traitées en centre agréé et autorisé.</p> <p><u>Concernant la gestion des eaux pluviales :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ L'imperméabilisation du sol est limitée aux surfaces mentionnées ci-dessous ; ▫ L'ensemble de la surface disponible est utilisée pour éviter toute infiltration concentrée ; ▫ Des dispositifs d'acheminement différenciés pour les eaux de toiture et de voirie sont aménagés. 	<p>Stockages aériens placés sur rétention de volume suffisant (Cf. chapitre Risques et pollution)</p> <p>Cuves enterrées en double enveloppe équipée d'un détecteur de fuite, placées en fosse</p> <p>Aires de dépotage de volume suffisant (Cf. chapitre Risques et pollution)</p> <p>Consignes rédigées et diffusées au personnel avant exploitation de l'usine</p> <p>Ouvrage de confinement des eaux d'extinction d'incendie</p> <p>Gestion à la parcelle des eaux pluviales, en conformité avec les surfaces définies (Cf. Chapitre « Eau et sous-sol »)</p>	Oui

Art.	Prescription d'urbanisme	Caractéristique de l'installation	Conformité																																
	<table border="1" data-bbox="252 241 903 517"> <thead> <tr> <th></th> <th>VILLE COMMUNE</th> <th>LIT 1 (M2)</th> <th>LIT 2 (M2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voiries</td> <td>1 589,25</td> <td>18 696,52</td> <td>7 431,7</td> </tr> <tr> <td>Toitures</td> <td>0</td> <td>30 157,6</td> <td>9 928,12</td> </tr> <tr> <td>Trottoir</td> <td>Sans objet</td> <td>Sans objet</td> <td>Sans objet</td> </tr> <tr> <td>Espaces boisés</td> <td>194,81</td> <td>14 116,87</td> <td>18 400,86</td> </tr> <tr> <td>Pavé/parking infiltrant</td> <td>0</td> <td>345</td> <td>920</td> </tr> <tr> <td>Espaces verts</td> <td>797,5</td> <td>13 154,5</td> <td>4 911,02</td> </tr> <tr> <td>Totaux</td> <td>2 581,56</td> <td>76 470,49</td> <td>41 591,7</td> </tr> </tbody> </table>		VILLE COMMUNE	LIT 1 (M2)	LIT 2 (M2)	Voiries	1 589,25	18 696,52	7 431,7	Toitures	0	30 157,6	9 928,12	Trottoir	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Espaces boisés	194,81	14 116,87	18 400,86	Pavé/parking infiltrant	0	345	920	Espaces verts	797,5	13 154,5	4 911,02	Totaux	2 581,56	76 470,49	41 591,7		
	VILLE COMMUNE	LIT 1 (M2)	LIT 2 (M2)																																
Voiries	1 589,25	18 696,52	7 431,7																																
Toitures	0	30 157,6	9 928,12																																
Trottoir	Sans objet	Sans objet	Sans objet																																
Espaces boisés	194,81	14 116,87	18 400,86																																
Pavé/parking infiltrant	0	345	920																																
Espaces verts	797,5	13 154,5	4 911,02																																
Totaux	2 581,56	76 470,49	41 591,7																																
18UF	<p>Qualité de l'air</p> <p>Pour les activités pouvant être émettrices de substances ou de poussières dans l'environnement, une surveillance devra être mise en œuvre.</p> <p>L'étude de qualité de l'air conduite au stade de l'étude d'impact/permis d'aménager pourra être utilisée pour permettre d'évaluer la sensibilité initiale du compartiment atmosphérique et fournir des repères qui serviront à évaluer l'impact de l'installations après sa mise en service.</p> <p>Si besoin elle devra être complétée par un état initial supplémentaire, adapté aux substance/poussières émises par le futur exploitant, à ses frais.</p> <p>Quelques soient les résultats de l'étude initiale, et en vue de préserver la qualité de l'air et la santé des futurs usagers de la zone industrielle, il sera imposé à l'exploitant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ le traitement de tout rejet canalisé en poussières; le dispositif de traitement sera adapté aux équipements industriels installés par l'exploitant; ▫ La mise en place d'un programme de surveillance des rejets <i>a minima</i> triennal. 	<p>Programme des surveillances des émissions dès mise en fonctionnement de l'usine</p> <p>Etude conforme aux futures émissions</p> <p>Installations de dépoussiérage pour les émissions en poussières</p> <p>Programme de surveillance conforme aux exigences réglementaires</p>	Oui																																
19UF	<p>Luminaires et éclairage sur le lotissement</p> <p>L'éclairage du site sera réglé de manière à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ proscrire les lumières vaporeuses ; ▫ prévoir des éclairages nocturnes orientés vers le bas (focalisant sur l'entité à éclairer) et ne pas éclairer la végétation environnante ou limiter la réverbération (ex : pose de boucliers à l'arrière des lampadaires, mise en place de paralume sur certains mats) ; ▫ Utiliser des lumières de couleur jaune ambré ou des lampes à sodium qui sont moins attractives que les autres pour les insectes, les chiroptères et les oiseaux ; ▫ Prévoir des éclairages non permanents (déclenchés par détecteur de mouvements ou installation d'horloges astronomiques qui coupent l'éclairage pendant les périodes d'arrivée massif de certains oiseaux). <p>Ces mesures sur l'éclairage sont en faveur des chiroptères en particulier mais sont aussi favorables pour les oiseaux et les insectes.</p>	<p>Exigences d'éclairage annexées aux cahiers de consultation des entreprises</p> <p>Eclairage orienté vers le bas, commandé par horloge crépusculaire</p>	Oui																																
20UF	<p>Bâtiment bioclimatique et panneaux solaires</p> <p>Bâtiment bioclimatique :</p> <p>La conception des bâtiments doit intégrer une vision bioclimatique.</p> <p>Le bâtiment s'intégrera dans le site de sorte à créer le moins de nuisance possible pour la faune et la flore : des précautions devront être prises pour conserver la végétation existante et assurer le passage de la petite faune à travers la propriété.</p> <p>Les espaces imperméables devront être réduits au maximum en utilisant des matériaux perméables lorsque l'usage le permet (pavés végétalisés pour les stationnements VL, plantations d'arbres dans les espaces verts, toitures végétalisées lorsqu'elles ne sont pas équipées de panneaux solaires, ...)</p> <p>Le bâtiment devra tenir compte de son environnement et de sa fonction afin de limiter la consommation énergétique (exemples de solutions : protection solaire pour éviter le refroidissement, apports de chaleur naturelle en hiver, récupération de la chaleur produite par le processus industriel, ...)</p> <p>Son enveloppe devra être isolée dans le but de réduire les déperditions et les apports thermiques en été.</p> <p>Les énergies renouvelables (panneaux solaires, pompes à chaleur, systèmes de récupération de chaleur, ...) devront être privilégiées aux énergies fossiles (gaz, fuel, ...).</p> <p>L'utilisation de matériaux biosourcés est préconisée afin de limiter l'impact carbone des bâtiments. Le transport et l'acheminement de ces</p>	<p>Implantation du bâtiment en dehors des zones à enjeux écologiques</p> <p>Espaces non perméables pour toutes les zones ne nécessitant pas de mise en rétention</p> <p>Récupération de chaleur via le process, toiture végétalisée, brise soleil ...</p> <p>Perois à forte inertie thermique assurant une isolation du bâti</p> <p>Conception du bâtiment en approche durable (confort des usagers, maîtrise des nuisances sonores et olfactives...)</p>	Oui																																

Art.	Prescription d'urbanisme	Caractéristique de l'installation	Conformité
	<p>matériaux de construction devra être pris en compte afin de proposer des matériaux locaux peu énergivores en gaz à effet de serre.</p> <p>La santé et le confort des utilisateurs du bâtiment devront faire l'objet d'une attention particulière : l'emploi de matériaux polluants sera limité à son maximum, les nuisances sonores et olfactives seront limitées autant que possible, les locaux à longue occupation seront pourvus d'éclairage naturel, les locaux sociaux pourront faire l'objet d'un traitement plus qualitatif, ...</p> <p><u>Panneaux solaires :</u> La loi énergie-climat prévoit que les nouveaux bâtiments de plus de 1 000 m² doivent être équipés d'une installation de production d'énergie renouvelable ou d'une toiture végétalisée. Un arrêté du 5 février 2020 précise les conditions d'application de cette obligation pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les règles de sécurité concernant les installations photovoltaïques sur ICPE y sont également précisées.</p> <p>En date de rédaction du règlement, certaines ICPE ne sont pas soumises à l'obligation d'installer un système de production d'énergie renouvelable ou un système de végétalisation sur 30 % de la surface. Pour les ICPE concernées, les conditions suivantes s'appliquent :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ le calcul des 30 % ne prend en compte que l'emprise au sol hors surface occupée par les dispositifs de sécurité prescrits par le code de l'environnement ou par arrêtés préfectoraux, ▫ l'obligation ne s'applique pas si les dispositifs de sécurité occupent plus de 70 % de la toiture, ▫ les ombrières créées et séparées des bâtiments par un espace à ciel ouvert supérieur à 10 mètres sont prises en compte dans le calcul des 30 %. <p>Cette réglementation <u>et ses évolutions</u> devront être appliquées sur le lotissement, conformément aux engagements de l'aménageur dans l'étude d'impact du projet.</p>	<p>Panneaux solaires en toitures des halles de production et stockage pour plus de 30% de la surface de toiture</p>	
21UF	<p><u>Emissions de gaz à effet de serre (GES)</u> Conformément à la loi du 12 juillet 2010, si l'entreprise installée emploie plus de 500 personnes sur le territoire métropolitain, elle devra réaliser un bilan de gaz à effet de serre (GES). Cette évaluation simplifiée du volume d'émissions des GES, portant sur les principaux postes de consommations énergétiques de l'entreprise, est produit par elle au cours d'une année et sera accompagnée d'une synthèse des actions envisagées pour réduire les émissions de GES.</p> <p>Depuis le 1^{er} janvier 2016, le bilan des GES doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ Être renouvelé tous les 4 ans ; ▫ Être publié sur le site de l'ADEME ; ▫ Réalisé sous peine d'une amende pour l'entreprise. <p>Cette réglementation <u>et ses évolutions</u> devront être appliquées sur le lotissement, conformément aux engagements de l'aménageur dans l'étude d'impact du projet.</p>	<p>Bilan réalisé Plan d'actions mis en œuvre</p> <p> CERFA 15964*03 - Pièce jointe 47 : Capacités techniques et financières</p>	Oui
22UF	<p><u>Transport ferroviaire</u> L'exploitant du site devra privilégier les transports de marchandise par voie ferrée afin de limiter au maximum la pollution liée au transport.</p> <p>Le raccordement au réseau ferroviaire constituera une obligation, sauf justification d'impossibilité ou d'incompatibilité de la part de l'exploitant avec l'usage du bâtiment.</p> <p>En cas d'impossibilité de raccordement, l'exploitant devra le justifier auprès de l'aménageur par écrit.</p>	<p>Embranchement fer remis en service dans la cadre de la politique de décarbonation de l'entreprise</p>	Oui
23UF	<p><u>Respect des engagements environnementaux</u> Lors du dépôt du ou des permis de construire, les éléments suivants seront à prendre en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ Au stade de la conception du projet, quel que soit le projet : reprise des données de l'évaluation environnementale et des mesures ERC ainsi que des recommandations issues de l'instruction des procédures d'études d'impact, du dossier loi sur l'eau, du dossier de dérogation et du dossier de défrichement. Ces données devront être prises en compte dès le stade de conception du projet industriel, comme des composantes de bases ; ▫ Actualisation des études si besoin : <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnostic de pollution des sols - état zéro avant la construction des éventuelles installations potentiellement polluantes ; 	<p>Mesures ERC intégrées à l'étude d'impact de la demande d'autorisation environnementale</p> <p>Données reprises dans l'étude (relevés de moins de 3 ans)</p>	Oui

Art.	Prescription d'urbanisme	Caractéristique de l'installation	Conformité
	<p>○ Étude faune flore au-delà de 2025 ou en cas d'évolution majeure des habitats sur site ;</p> <p>▫ Dépôt d'un dossier de Porter à Connaissance au titre de la Loi sur l'Eau encas de modification des surfaces imperméabilisées sur le site / sur le lot.</p> <p>Pour les projets à autorisation, en complément du PC, un dossier de demande d'autorisation environnementale d'exploiter (DDAE) devra être déposé, dont le contenu sera adapté aux enjeux. Pour les projets en régime de déclaration ou d'enregistrement, des mesures de prévention et de protection de l'environnement seront à intégrer au dossier.</p> <p>Pour les dossiers nécessitant la production d'une évaluation environnementale, les données existantes pourront être reprises pour constitution d'une nouvelle évaluation environnementale.</p> <p>Une autre possibilité sera de déposer une demande de révision de l'évaluation environnementale en cas de modifications mineures.</p> <p>Le choix de l'une ou l'autre procédure devra être discuté avec l'autorité instructrice avant dépôt.</p> <p>Pour alimenter le DDAE et selon les activités à exercer, les études suivantes pourront être à produire/actualiser :</p> <p>▫ diagnostic de pollution des sols - état zéro avant la construction des éventuelles installations potentiellement polluantes ;</p> <p>▫ étude faune flore au-delà de 2025 ou en cas d'évolution majeure des habitats sur site ;</p> <p>▫ étude / modélisation qualité de l'air en lien avec d'éventuels risques d'émissions ;</p> <p>▫ étude de danger ;</p> <p>▫ étude de dimensionnement des énergies renouvelables.</p>		

II.2.3 VIS-A-VIS DES SCHEMAS ET PLANS

II.2.3.1 SRADDET

Le projet s'inscrit en totalité dans les objectifs du SRADDET :

- **Le climat, l'air et l'énergie** : production de panneaux isolants alimentant des chantiers de construction et de rénovation (bâtiments moins énergivores),
- **La biodiversité et la gestion de l'eau** : **développement de l'activité en zone industrielle, protection des enjeux écologiques du terrain, aucun usage en eau industrielle,**
- Les déchets et économie circulaire : valorisation des déchets produits,
- **La gestion des espaces et l'urbanisme** : **développement de l'activité sur un terrain en zone d'activités,**
- Les transports et la mobilité : embranchement fer.

La compatibilité détaillée du projet aux objectifs du SRADDET concernés est présentée dans le tableau ci-après :

Objectif	Justification de la compatibilité
Objectif 1 : Devenir une région à énergie positive et bas-carbone à l'horizon 2050	Usine 100% électrique Panneaux solaires en toiture et échangeurs de chaleur (récupération des calories pour le bâtiment) Embranchement fer Production de panneaux isolants pour l'isolation des constructions et la réduction des consommations d'énergie pour le chauffage
Objectif 2 : Accélérer et amplifier les rénovations énergétiques du bâti	Production de panneaux isolants pour la rénovation et l'isolation des constructions
Objectif 3 : Rechercher l'efficacité énergétique des entreprises et accompagner l'économie verte	Panneaux solaires en toiture
Objectif 4 : Développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique	Panneaux solaires en toiture
Objectif 6 : Protéger et valoriser le patrimoine naturel et la fonctionnalité des milieux et les paysages	Conservation des aires boisées pour préserver les enjeux écologiques Toiture végétalisée (Pavillon) pour améliorer la biodiversité
Objectif 10 : Améliorer la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau	Gestion des eaux pluviales à la parcelle Maîtrise du risque de pollution (rétentions)
Objectif 11 : Économiser le foncier naturel, agricole et forestier	Terrains compris dans l'enclave industrielle du site Peugeot Citroën Mulhouse / Aucune consommation de terre agricole ou d'espace forestier

Objectif	Justification de la compatibilité
Objectif 15 : Améliorer la qualité de l'air, enjeu de santé publique	Suppression de l'usage d'énergie fossile pour le process Production de panneaux isolants pour l'isolation des constructions et la réduction des consommations d'énergie pour le chauffage (indirectement moins d'émissions de gaz de combustion pour le chauffage) Embranchement fer
Objectif 17 : Réduire, valoriser et traiter nos déchets	Totalité des déchets produits valorisés
Objectif 20 : Valoriser les flux et devenir une référence en matière de logistique multimodale	Embranchement fer
Objectif 25 : Adapter l'habitat aux nouveaux modes de vie	Production de panneaux isolants pour l'isolation des constructions
Objectif 27 : Développer l'économie locale, ancrée dans les territoires	L'objectif du projet est de ramener en France, une production réalisée à l'étranger. Ce projet sera donc à l'origine d'une création d'emplois directs et indirects et du développement de l'économie locale
Objectif 30 : Rêver Grand Est et construire collectivement une image positive du territoire	Projet accompagné par la collectivité

II.2.3.2 SRCE

Le projet est en dehors de toute trame verte et bleue et corridor écologique. Il est par voie de conséquence compatible avec les enjeux du Schéma Régional de Cohérence Écologique. La conservation d'espaces boisés permet **toutefois de maintenir des espaces de repos et de nourrissage nécessaires à l'avifaune**

II.2.3.3 SCOT

Le projet s'inscrit également dans les orientations du SCOT en développant les activités industrielles au droit du site Peugeot Citroën Mulhouse.

La compatibilité détaillée du projet aux objectifs du SCOT concernés est présentée dans le tableau ci-après :

AXE 1	Un territoire métropolitain au sein du sud Alsace et de la région grand est inscrit au cœur de l'Europe	
	Objectif	Justification de la compatibilité
	1.2 : Renforcer les grandes infrastructures de transport pour assurer l'ancrage de la région mulhousienne au cœur de l'Europe et dans la grande région	
	Accompagner le développement du fret ferroviaire et fluvial (notamment permettre l'aménagement d'un site portuaire au voisinage de Peugeot Citroën Mulhouse)	Création d'un embranchement fer pour le projet
	1.4 Accroître l'attractivité économique : production, services et innovation	
	Recentrer le développement des activités sur les espaces les plus stratégiques	Terrain bénéficiant d'une connectivité forte aux autoroutes et au fer
AXE 2	Un territoire exemplaire d'un point de vue environnemental	
	Objectif	Justification de la compatibilité
	2.1 Contribuer à l'objectif d'atteinte du facteur 4 de réduction des GES	Production de panneaux isolants pour l'isolation des constructions et la réduction des consommations d'énergie pour le chauffage (indirectement moins d'émissions de gaz de combustion pour le chauffage)
	2.2 Préserver et conforter la charpente paysagère	
	Préserver les espaces agricoles, naturels et forestiers, pour un cadre de vie de qualité	Terrains compris dans l'enclave industrielle du site Peugeot Citroën Mulhouse / Aucune consommation de terre agricole ou d'espace forestier
	Préserver les éléments supports de la biodiversité et remettre en bon état les continuités écologiques	Conservation des aires boisées pour préserver les enjeux écologiques Toiture végétalisée (Pavillon) pour améliorer la biodiversité
	Intégrer des aménités paysagères et environnementales dans les espaces urbanisés et notamment dans les opérations d'aménagement	Conservation des aires boisées côté forêt domaniale de la Harth
	2.3 Offrir un cadre de vie de qualité	
	Préserver et mettre en valeurs les éléments qui font l'identité et la qualité patrimoniale et paysagère	Conservation des aires boisées côté forêt domaniale de la Harth, qui fait l'identité du secteur Le projet s'inscrit comme un espace de transition entre la forêt domaniale et le site industriel Peugeot Citroën Mulhouse. Le bâtiment intègre donc sur sa façade Nord une toiture végétalisée qui disparaît pour laisser s'exprimer l'image industrielle côté Sud.

2.4 Réduire le rythme d'artificialisation des sols	
Maîtriser les extensions en dehors de l'enveloppe urbanisée	Création d'une activité industrielle en zone d'activités
AXE 3	Un territoire structuré et équilibré
Objectif	Justification de la compatibilité
3.1 Renforcer la structure du territoire pour en assurer sa lisibilité et son efficacité tant économique qu'environnementale	
Assurer les complémentarités entre composantes de la région mulhousienne	Implantation de l'usine à proximité de sa clientèle

II.2.3.4 PCAET

Le projet intègre les objectifs du plan en :

- Produisant des panneaux isolants qui vont concourir à réduire les émissions des gaz de combustion liées au chauffage des bâtiments (isolation des constructions),
- Répondant à la demande des citoyens (demande en hausse du marché des isolants, notamment pour réduire les factures énergétiques),
- Ramenant sur la territoire français une **production réalisée à l'étranger** (développement économique et social).

II.2.3.5 PEB

Il n'y a pas de PEB propre à la commune de Sausheim.

II.2.4 SERVITUDES

Le projet présentera une altitude comprise entre 231 et 237 m NGF. Ainsi la servitude aéronautique est respectée.

L'accès aux voies ferrées sera maintenu pour assurer leur entretien et contrôle.

Les exploitants des réseaux téléphoniques seront prévenus au moins trois mois avant tout début de travaux, dans le cadre de la servitude PT3 bordant le Nord du site.

II.2.5 URBANISME DURABLE

Le projet prend place en zone industrielle.

Il n'est donc pas consommateur d'espace naturel ou agricole, ni à l'origine d'un étalement urbain.

Le projet ne sera que peu visible de l'extérieur.

Il a été pensé en intégrant les marges de recul exigées par le PLU et par les arrêtés ministériels applicables aux installations.

A noter que la couverture des bureaux sera **constituée d'une toiture végétalisée, ce qui** renforce le maintien et le développement de la biodiversité.

II.3. NUISANCES LUMINEUSES, CHALEUR

L'établissement sera équipé d'un éclairage extérieur, en particulier au niveau des parkings, quais et voies de circulation.

Des mats d'éclairage avec lanterne à led seront installés le long des voies circulées pour le parking des poids lourds. **La périphérie du bâtiment, les voies, zones de chargements et déchargements... seront éclairées par des luminaires** posés en façade.

Des bornes (faibles hauteurs) à led seront positionnées le long des cheminements piétons.

Cet éclairage sera limité aux heures de fonctionnement nocturne (quelques périodes dans l'année).

Dirigé vers le sol et de faible hauteur, il ne sera pas à l'origine d'une pollution lumineuse.

Vis-à-vis des habitations les plus proches, aucune nuisance lumineuse ne sera perceptible de la part des populations.

Les sources de chaleur se limiteront aux équipements internes et à leurs abords immédiats.

Elles ne seront pas une nuisance pour l'environnement.

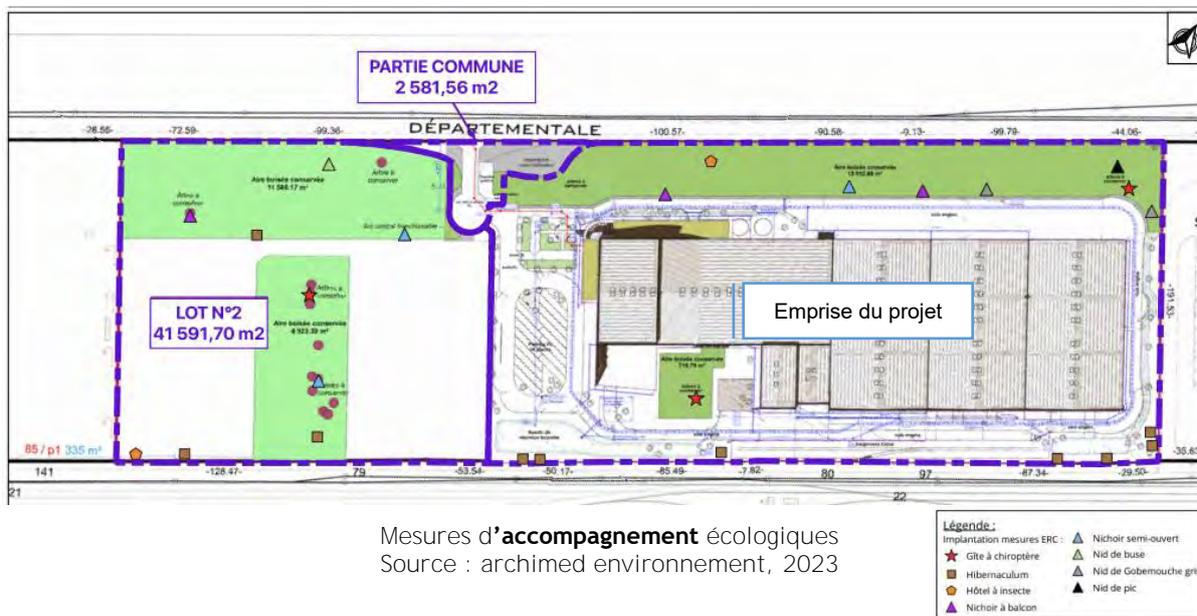
II.4. EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL ET LA BIODIVERSITE

II.4.1 IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

La construction de l'**usine** aura un impact sur le milieu naturel par le fait qu'il y aura consommation de terres non anthropisées.

Toutefois,

- Le **terrain a fait l'objet** de relevés écologiques identifiant des enjeux écologiques. Ceux-ci ont fait l'objet de **proposition de mesures d'accompagnement**, qui ont été prises **en compte dans l'aménagement** du projet,
- Aucun enjeu écologique ne sera dégradé ou impacté par la construction et ses aménagements annexes,
- Les mesures préconisées par le maintien et le développement de la biodiversité ont été intégrées dans le cahier des charges du projet, en phase chantier et en phase exploitation.



Les mouvements de terre seront traités sur site ; les espaces verts seront agrémentés en espèces locales et contribueront à la recolonisation des espaces verts.

Le linéaire boisé côté route de Chalampé sera entièrement conservé.

La construction et l'exploitation de l'usine n'auront donc qu'un faible impact sur les habitats et flores associés.

II.4.2 ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000

Source : archimed environnement

Conformément au 3 du I de **l'article R414-19 du code de l'environnement** fixant la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000, le projet est soumis à évaluation des incidences Natura 2000.

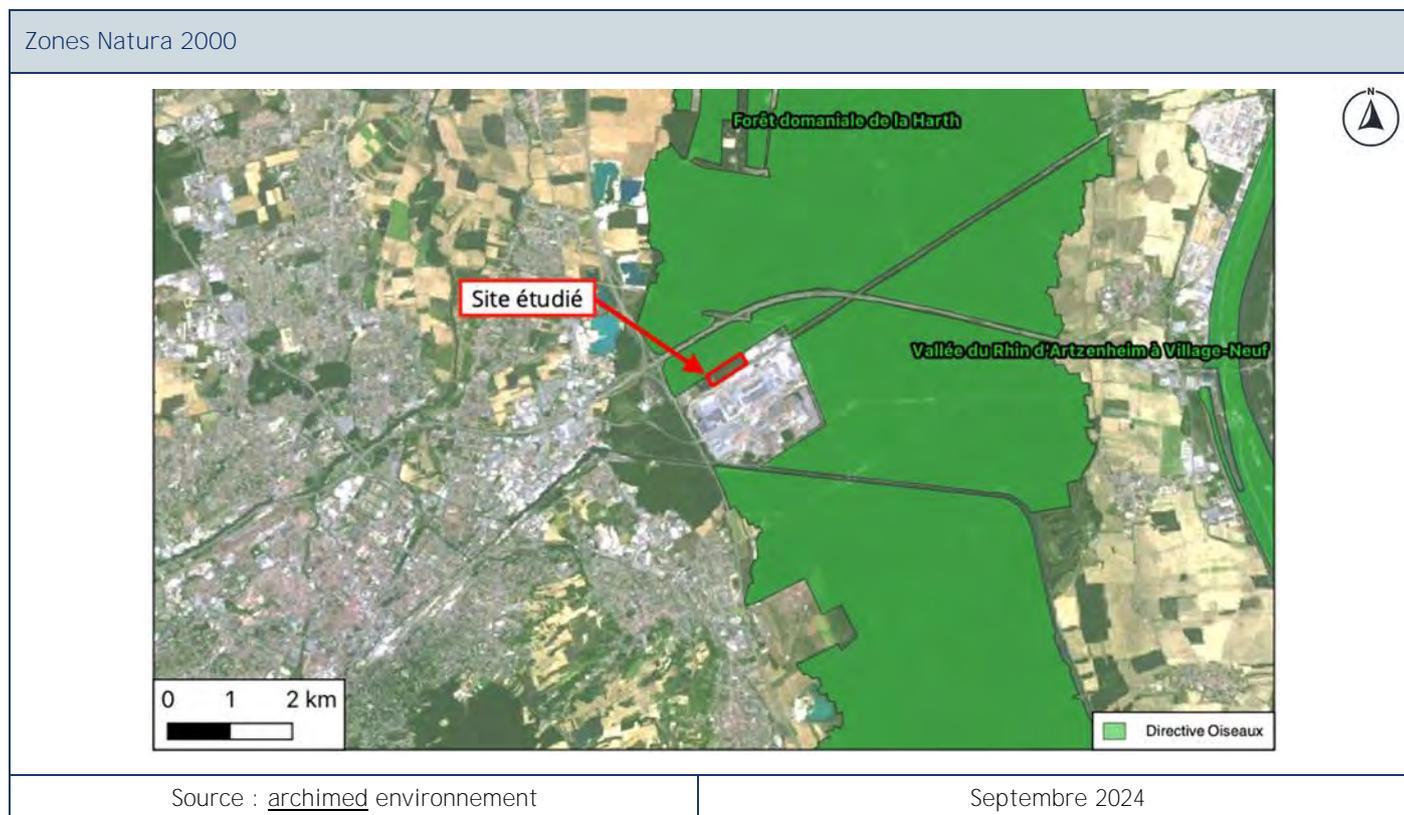
L'étude d'incidence Natura 2000 est régie par le décret 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 (R414-23 du code de l'environnement).

La France a choisi d'élaborer pour chaque site Natura 2000 un DOCUMENT d'Objectifs (DOCOB). Le DOCOB a pour objet de faire des propositions sur la définition des objectifs et des orientations de gestion et des moyens à utiliser pour le maintien ou le rétablissement des habitats naturels et des espèces dans un état de conservation favorable.

L'évaluation des incidences Natura 2000 a pour but de vérifier la compatibilité **d'une** activité avec les objectifs de conservation définis dans le DOCOB du ou des sites Natura 2000 concernés. Plus précisément, cette procédure permet de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

Au droit du terrain

Le projet est limitrophe de la ZPS « Forêt domaniale de la Harth » (FR4211809) sur sa partie Nord. Bien qu'il en soit séparé par la route départementale RD39, élément fragmentant du paysage, la ZPS contient un grand nombre d'oiseaux d'intérêt communautaire qui peuvent aisément traverser cette route et se reposer sur le site.



ZPS Forêt domaniale de la Harth

Présentation du site Natura 2000

Extrait du formulaire standard des données :

Il s'agit ici d'une des plus grandes chênaies-charmaie du fossé rhénan.

La forêt de la Harth constitue une bande d'environ 30 km de long pour une largeur de 2 à 10 km et une superficie d'environ 14 000 ha occupant la terrasse wurmienne. Du fait de sa superficie, ce massif est, avec la forêt de Haguenau, le plus vaste de la plaine du Rhin. Il est riche en clairières à pelouses sèches qui abritent le groupement endémique de l'*Agrostio-Brometum* (Issler ex Oberdorfer et Korneck 1978). La laiche blanche *Carex alba* et la violette étonnante (*Viola mirabilis*) y font partie intégrante du groupement du *Carici albae-tilietum cordatae* comme association plus ou moins rattachée aux chênaie-charmaies.

Localement, on y rencontre aussi des pelouses sèches du *Xerobrometum* sur substrats calcaires graveleux avec présence de la globulaire ponctuée (*Globularia punctata*).

La partie Nord est encore exploitée sous forme de taillis sous futaie, de telles pratiques favorisant des espèces héliophiles ayant cependant été abandonnées dans la partie Sud. L'exploitation forestière du massif vient compléter la mosaïque d'habitats à stades de développement très variables. *Festuca ovina* s.str. et *Carex fritschii* y sont deux espèces d'intérêt patrimonial national.

Il y a lieu d'insister tout particulièrement sur la présence dans la partie Nord du *Mesobrometum erecti* de la sous association à *Genistella sagittalis*. Les pelouses sèches et les forêts sont encore bien imbriquées les unes aux autres.

La ZNIEFF est intégrée à la zone de protection spéciale « Forêt domaniale de la Harth » relevant de la directive Oiseaux, le site revêtant des enjeux particuliers au regard de la conservation de l'avifaune. La forêt de la Harth abrite notamment les six espèces de pics dont trois d'intérêt européen : le pic noir (*Dryocopus martius*), le pic cendré (*Picus canus*) et le pic mar (*Dendrocoptes medius*). Celui-ci présente d'ailleurs des densités très importantes alors qu'il est rare dans toute l'Europe communautaire. Ce vaste massif forestier est également un refuge pour de nombreux oiseaux insectivores qui trouvent une quantité de nourriture suffisante dans les clairières sèches, telles que la bondrée apivore (*Pernis apivora*) et la pie grièche écorcheur (*Lanius collurio*).

De nombreuses gravières souvent excavées par des paysans lors de l'aménagement du canal du Rhône au Rhin ou pendant la première guerre mondiale ponctuent la forêt domaniale de la Harth Nord. On y rencontre aussi d'autres terrains à vocation militaire. Le site d'un terrain de tir qui devait être aménagé en 1970 a été laissé à l'abandon, les parcelles d'abord occupées par des pelouses sèches ayant entretemps été colonisées par des ligneux. Quelques zones humides sont apparues en bordure des gravières ou le long du canal du Rhône au Rhin.

Un cours d'eau en provenance du Sundgau s'enfonce dans le massif au Sud avant que ses eaux n'y disparaissent en s'y infiltrant.

Habitats et espèces ayant justifié la désignation du site

Habitats de l'annexe I de la directive Habitats :

- 9170 - CB 41.261 - chênaie-charmaie du *Galio-carpinetum* : habitat présent sur le site,
- 9160 - CB 41-2 et 41-24 - chênaie pédonculées ou chênaies charmaies sub atlantiques et médio européennes du *carpinion betuli* : **non présent dans l'aire d'étude,**
- 91E0 - CB 44-13 - forêt alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Habitat prioritaire) : non présent dans l'aire d'étude,
- 6210 - CB 34.4 - pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaire : non présent dans l'aire d'étude.

Espèces de l'annexe II de la directive Habitats (faune et flore) :

- Le grand murin (*Myotis myotis*) : sa présence a été confirmée sur la ZSC initiale et la forêt domaniale de la Harth. Espèce peu abondante mais richesse spécifique élevée. Utilisation potentiel du massif comme terrain de chasse. **Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes**, mais le site est favorable pour une activité de chasse,
- Le murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) : **présence de l'espèce non confirmée dans le massif. Certainement absente à cause d'une insuffisance de gîtes arboricoles favorables et disponibles. Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes,**
- Le sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) : espèce bien représentée dans le massif avec plus de 500 individus inventoriés, plutôt au Sud. L'aire d'étude des investigations naturaliste n'est pas favorable à l'accueil d'amphibiens (absence de mares forestières) et aucun individu observé,
- Le triton crêté (*Triturus cristatus*) : **pas de contact actuel dans le massif de la Harth. L'aire d'étude des investigations naturaliste n'est pas favorable à l'accueil d'amphibiens (absence de mares forestières) et aucun individu observé,**
- Le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) : espèce assez fréquente et régulièrement observée dans toute la forêt domaniale de la Harth. **Espèce observée en très faible densité dans l'aire d'étude des investigations naturalistes,**
- Le grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) : présence non confirmée dans la forêt domaniale de la Harth. **Espèce non retrouvée dans le cadre de la ZSC et de l'extension. Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes lié à l'absence de vieux chênes (> 100 ans) dépérissant,**
- La laineuse du prunelier (*Eriogaster catax*) : espèce ponctuellement présente dans le massif de la Harth, sans recherche spécifique réalisée. Espèce présente au Nord du massif de la Harth dans des zones clairiérées et buissonneuses (pelouses xérothermiques). **Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes,**
- Le dicrane vert (*Dicranum viride*) : populations observées uniquement dans la zone ZSC en extension. **Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes. Les chances qu'elle puisse coloniser le site sont très faibles car la parcelle S113 est localisée à 6 km au Sud-Est du site et la parcelle S338 à 16 km au Sud-Est du site et l'espèce se propage très lentement.**

Espèces de l'annexe I de la directive Oiseaux :

- La bondrée apivore (*Pernis apivora*) : bien présente sur l'ensemble du massif, mais cependant peu fréquente, semble mettre à profit les milieux ouverts intra forestiers pour la recherche de nourriture. Niche dans les futaies ou taillis sous futaie assez riches. Cette espèce est donc surtout dépendante de la qualité et de la quantité des milieux ouverts. **Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes, absence d'habitats favorables en quantité suffisante,**
- Le busard saint-Martin (*Circus cyaneus*) : **n'est plus nicheur dans le massif, mais fréquente les abords de la forêt en passage migratoire. Il manque les grandes coupes rases présentes il y a quelques années lui procurant un milieu de substitution aux jachères ou aux cultures (blé et orge d'hiver) quasi inexistantes en plaine de la Harth. Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes, absence d'habitats favorables,**

- **L'engouement d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) : n'est plus nicheur sur le site. Recherche des grandes zones ouvertes à faciès de landes sur substrats filtrants et chauds. Les grandes coupes du Nord de la Harth, souvent plantées de pins, ont pu constituer un habitat favorable à l'espèce dans les années 1980. Actuellement, ces grandes coupes ne se pratiquent plus et les plantations sont désormais trop âgées. Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes, absence d'habitats favorables,**
- Le milan noir (*Milvus migrans*) : le milan noir fréquente surtout les abords du Rhin. Dans le massif de la Harth, il est présent en lisière Est à proximité du Rhin, aux abords du canal du Rhône au Rhin et non loin des gravières à l'Ouest de la forêt. L'aire est le plus souvent installée à moins de 100 m de la lisière. L'espèce se nourrit surtout à l'extérieur de la forêt (plans d'eau, déchetterie, champs fauchés). Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes mais le boisement est favorable à sa nidification,
- Le milan royal (*Milvus milvus*) : non nicheur dans la ZPS. Il est présent non loin (15 km) sur le rebord oriental du Sundgau. Des immatures erratiques sont régulièrement observés en survol du massif et notamment à hauteur du canal du Rhône au Rhin et dans le secteur de Sierentz. L'espèce préfère des habitats de prairies et petits bois entrecoupés. Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes et absence d'habitats favorables,
- Le pic cendré (*Picus canus*) : l'espèce est rare voire absente du massif. Elle affectionne les boisements clairs âgés (bois pourrissants) ou des boisements de milieux humides (bois tendres). Le pic cendré niche non loin en Petite Camargue Alsacienne. Il est donc probable qu'il niche occasionnellement en forêt de la Harth. Les rares milieux humides du massif sont susceptibles d'accueillir l'espèce. Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes. Au vu de ses préférences écologiques, le boisement du site n'est pas vraiment favorable à son accueil,
- Le pic mar (*Dendrocopos medius*) : nicheur commun dans le massif. Fréquente les futaies et taillis sous futaie assez denses avec une forte densité en gros bois (surtout chêne dans la Harth). Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes. Le boisement est favorable pour la nidification de l'espèce,
- Le pic noir (*Dryocopus martius*) : nicheur commun dans le massif. A besoin de grands territoires boisés avec des arbres (pins et charmes essentiellement dans la Harth) de gros diamètres dépourvus de branches basses. Il recherche aussi des chandelles de bois morts pour y chercher sa nourriture ainsi que des fourmilières. Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes. Le boisement est favorable à son accueil,
- La pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) : nicheur dans les milieux semi-ouverts à faciès d'embuissonnement, dans les jeunes plantations ou encore sur les très rares haies épineuses assez larges. Les jeunes plantations sont devenues très rares et expliquent en grande partie la diminution forte des effectifs dans le massif. Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes et absence d'habitats favorables,
- La grande aigrette (*Ardea alba*) : fréquente les gravières forestières lors de haltes migratoires et en hivernage. Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes, absence d'habitats favorables),
- La cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) : utilise régulièrement la roselière de la parcelle S305 pour s'alimenter. Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes, absence de nids et de plateforme favorable à la construction d'un nid,
- Le martin pêcheur (*Alcedo atthis*) : présent ponctuellement sur le massif, au niveau des canaux et gravières. Niche dans les microfalaises des gravières, dans les talus en terrain naturel des canaux et dans les souches renversées à proximité des zones humides. Population fragile sur le massif de la Harth, par sa faible représentativité. Espèce non observée dans l'aire d'étude des investigations naturalistes, absence d'habitat favorable.

Les objectifs de conservation et la conformité du projet aux objectifs sont analysés en page suivante.

Autres sites Natura 2000

Dans un rayon de 10 km autour du projet, sont retrouvés les sites Natura 2000 suivants :

- Zone de protection spéciale (ZPS) « Vallée du Rhin d'Artzenheim à Village Neuf » (FR4211812), à 7,5 km,
- Zone de protection spéciale (ZPS) « Zones agricoles de la Harth » (FR4211808), à 9 km,
- Zone spéciale de conservation (ZSC) « Harth Nord » (FR4201813), à 2,3 km,
- Zone spéciale de conservation (ZSC) « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Haut-Rhin » (FR4202000), à 7,8 km.

Ces sites sont assez éloignés du projet **qui par sa nature, n'aura pas d'incidence indirecte dessus. Le projet est enclavé** entre des infrastructures de transport (route départementale et voie ferrée) et des sites industriels, ce qui limite fortement ses connexions écologiques avec les zonages alentours.

On peut conclure à l'absence d'impact du projet sur ces zonages.

Objectifs de conservation et conformité du projet

Enjeu et intitulé		Conformité du projet
A Préserver l'intégrité du massif	La présence d'un vaste massif forestier d'un seul tenant, représente, pour toutes les espèces d'oiseaux concernées par la directive, un milieu privilégié et pour certaines, une zone de refuge, compte tenu de l'environnement agricole et urbain. La préservation de son intégrité est primordiale dans un contexte de pression foncière importante, source de défrichement et de morcellement du massif (perte de 1 500 ha en 30 ans).	Le projet n'entraînera pas de déboisement.
B Favoriser la biodiversité à travers la gestion forestière	La gestion forestière pratiquée sur le massif doit permettre de maintenir et de favoriser la diversité des espèces présentes, qui trouvent dans le site des bonnes conditions d'accueil mais aussi de faciliter le retour d'espèces plus sensibles par une gestion et des mesures adaptées.	
C Améliorer l'état de conservation des habitats d'espèces	Il s'agit d'un enjeu majeur qui résulte directement de la mise en œuvre de la directive « Oiseaux » et qui consiste à définir un ensemble d'objectifs de gestion et à proposer des mesures visant à favoriser le maintien de la biodiversité des habitats d'espèces et donc des espèces sur le site de la forêt domaniale de la Harth.	
D Favoriser la quiétude des espèces	Un enjeu important sur le site est également de respecter une période de quiétude et de préserver les zones de nidification du dérangement, pour permettre aux espèces nicheuses de réaliser leur cycle biologique complet et donc de continuer à trouver des conditions favorables à leur développement.	Le site est localisé hors ZPS et en est séparé par des infrastructures de transport. La future activité du site ne viendra pas interrompre la quiétude des espèces qui occupent la forêt domaniale de la Harth.
E Mettre en œuvre le document d'objectif	E1 Favoriser la mise en œuvre des actions du DOCOB à travers des contrats d'actions et des mesures forestières (essentiellement) E2 Inciter les acteurs à s'engager sur une charte de bonne conduite	Le projet est localisé hors ZPS. Au vu de sa nature, ses impacts seront localisés dans son périmètre et il n'aura pas d'impact indirect sur la ZPS. Des mesures de compensation et d'accompagnement ont été installées préalablement pour maintenir un certain niveau d'accueil pour la faune et la flore. Ces mesures ont intégralement été mises en œuvre dans la conception du projet. L'installation d'une clôture perméable à la petite faune permettra de plus d'améliorer la connectivité du site avec le reste du massif même s'il reste enclavé entre des infrastructures de transport et des sites industriels.
F Informer et communiquer sur les enjeux écologiques	F1 Sensibiliser les différents acteurs, les porteurs de projets et les gestionnaires du site sur les enjeux environnementaux F2 Mutualiser et diffuser les connaissances sur les espèces et sur les milieux, les plus sensibles	
G Assurer la cohérence de l'ensemble des projets, programmes et politiques publiques	G1 Mettre en cohérence les objectifs de conservation du site et les projets et programmes publics en cours (aménagement forestier, SCOT, SCAP ...) G2 Mettre en cohérence les documents d'objectifs ZPS et ZSC G3 Prise en compte du site Natura 2000 dans divers projets industriels, infrastructures, touristiques	
H Suivi et évaluation de l'état de conservation du site	H1 Mettre en place un suivi des habitats d'espèces et des espèces d'intérêt communautaire H2 Évaluer l'impact des mesures de gestion sur l'état de conservation des habitats d'espèces et des espèces	

Au vu de la nature du projet, de sa localisation et de ses connexions écologiques avec l'extérieur, on peut conclure à l'absence d'impact négatifs (direct ou indirect, temporaire ou permanent) sur la ZPS forêt domaniale de la Harth.

II.4.3 CONSOMMATION FONCIERE ET ARTIFICIALISATION DES SOLS

Consommation foncière

L'implantation du projet sur sa parcelle est destinée à satisfaire son développement, lui permettant une gestion optimale des flux induits.

Cette implantation a été envisagée en intégrant les enjeux écologiques. **Le bâtiment s'installe donc d'Ouest en Est** du parcellaire.

Sa volumétrie, et notamment sa hauteur, a été conditionnée par son environnement et la nécessité de réduire son **impact paysager en s'intégrant entre** ses espaces voisins : massif forestier et sites industriels.

Le développement en hauteur a donc été abandonné au profit **d'un développement en surface**.

L'implantation a également été définie afin de respecter les marges de recul de 15 et 20 m exigées par les arrêtés ministériels de prescriptions générales (arrêtés ministériels modifiés des 27 décembre 2013 et 15 avril 2010).

Artificialisation des sols

Les surfaces d'enrobé ont été limitées au strict nécessaire à la circulation des camions en toute sécurité (manœuvre, stationnement hors quais).

Ainsi, les surfaces affectées aux stationnements de véhicules légers seront aménagées en stabilisé (surface perméable) ou en parkings drainants.

Réduction de l'impact environnemental

Pour compenser cette artificialisation des sols, le projet inclut une toiture végétalisée et la gestion à la parcelle de la totalité des eaux pluviales, ces ouvrages **étant propices à l'expression de la biodiversité**.

II.5. IMPACT SUR LE CADRE SOCIO-ECONOMIQUE

II.5.1 ACTIVITES ECONOMIQUES

L'impact du projet sur l'activité économique régionale et sur l'emploi sera bien évidemment très positif dans la mesure où il est prévu que l'implantation de cette usine s'accompagne de la création d'emplois.

A ces emplois directs liés à l'exploitation de l'installation, il faut ajouter ceux qui correspondent à l'activité des **sous-traitants et des différents prestataires, ainsi que le personnel œuvrant dans le secteur de la construction et de la rénovation qui seront clients directs des produits de l'usine**.

Pour rappel, la phase chantier nécessitera de la part des différents corps de métier (génie civil, équipementiers, etc.), un volume de travail estimé à plusieurs dizaines de milliers d'heures.

II.5.2 ACTIVITES AGRICOLES

Le projet ne conduit à aucune destruction de surface agricole.

II.5.3 PATRIMOINE CULTUREL ET TOURISTIQUE

Monument historique

Le projet est en dehors de tout périmètre de protection ou de cône de visibilité de monument ou site classé.

Site archéologique

Conformément à la loi modifiée du 17 janvier 2001, le terrain a fait l'objet d'un diagnostic archéologique.

Aucun vestige n'a été découvert. La protection du patrimoine a donc été assurée.

II.5.4 BIENS MATERIELS

En absence de bien matériel, l'impact est inexistant.

III. EAU ET SOUS-SOL

III.1. PRELEVEMENT D'EAU

III.1.1 APPROVISIONNEMENT

Réseau public

L'usine sera alimentée en eau potable par le réseau d'adduction public en un point, côté Nord - Ouest. Ce branchement sera équipé d'un dispositif de disconnexion et d'un compteur.

Prélèvement au milieu naturel

Il n'est pas envisagé la création de forage, ni de prélèvement dans le milieu naturel superficiel.

III.1.2 USAGE DE L'EAU

L'eau sera utilisée pour :

- La production des plaques de mousse en polyuréthane (l'eau agissant comme initiateur de réaction),
- Les besoins sanitaires : locaux sociaux, lavabos, douches, toilettes, ... ,
- Le lavage des sols (autolaveuses),
- Les essais et la protection incendie, cette dernière étant exceptionnelle.

III.1.3 CONSOMMATIONS

Suivi

La consommation en eau fera l'objet d'un relevé hebdomadaire, consigné dans un registre éventuellement informatisé.

Consommation

La consommation d'eau de la future usine sera au maximum de 1 000 m³/an pour :

- | | |
|--|------------------------|
| - La production des plaques de mousse en polyuréthane | 315 m ³ /an |
| - Les besoins sanitaires : locaux sociaux, lavabos, douches, toilettes | 625 m ³ /an |
| - Le lavage des sols (autolaveuses) | 10 m ³ /an |
| - Et la protection incendie, cette dernière étant exceptionnelle | 50 m ³ /an |

III.2. REJET EN EAU

Ils se composeront :

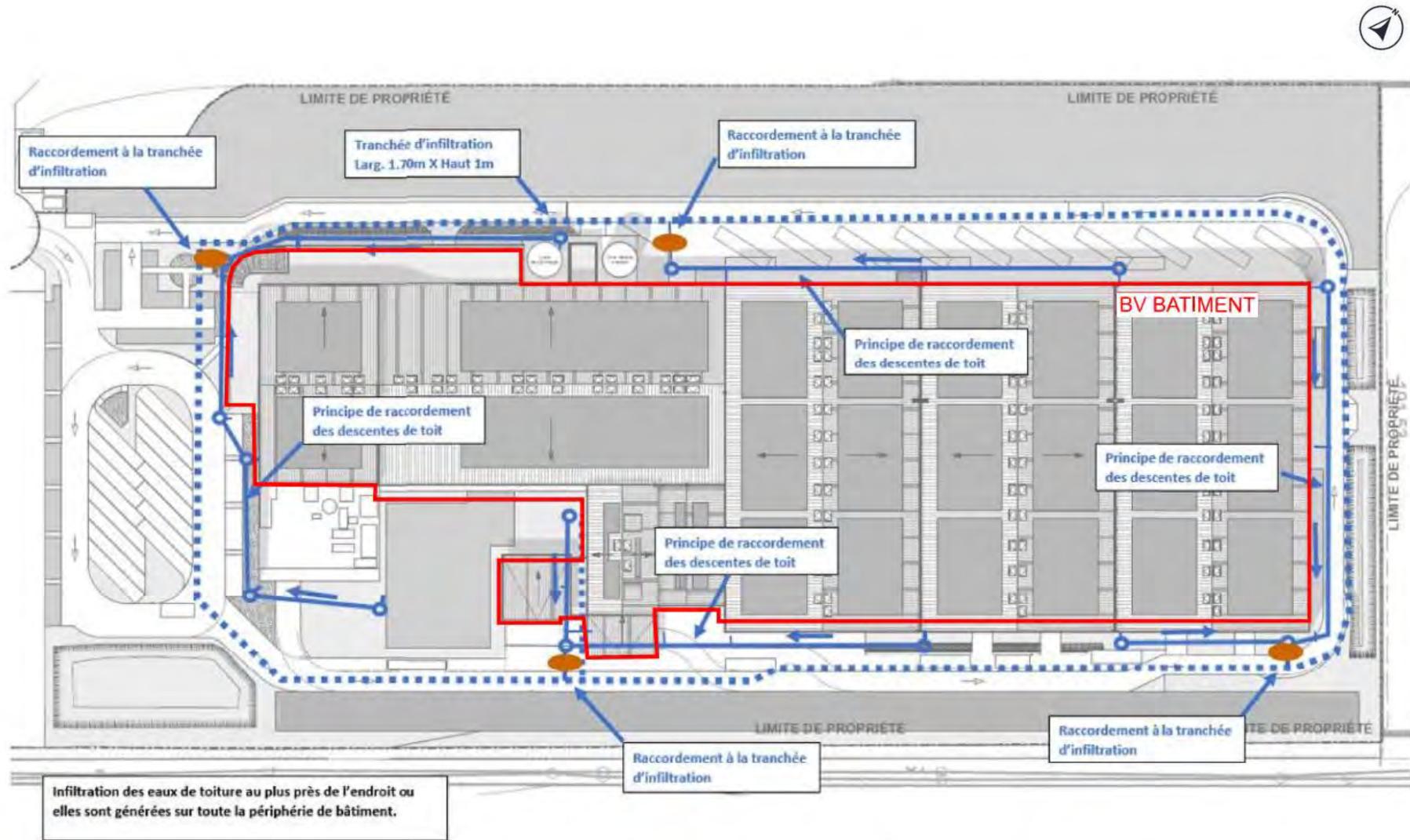
- Des eaux pluviales ;
- Des eaux usées domestiques, les eaux de lavage des sols étant rejetées avec ces dernières.

La gestion des eaux est présentée sur les plans en page suivante.

 CERFA 15964*03 - Pièce jointe 2 : Eléments graphiques

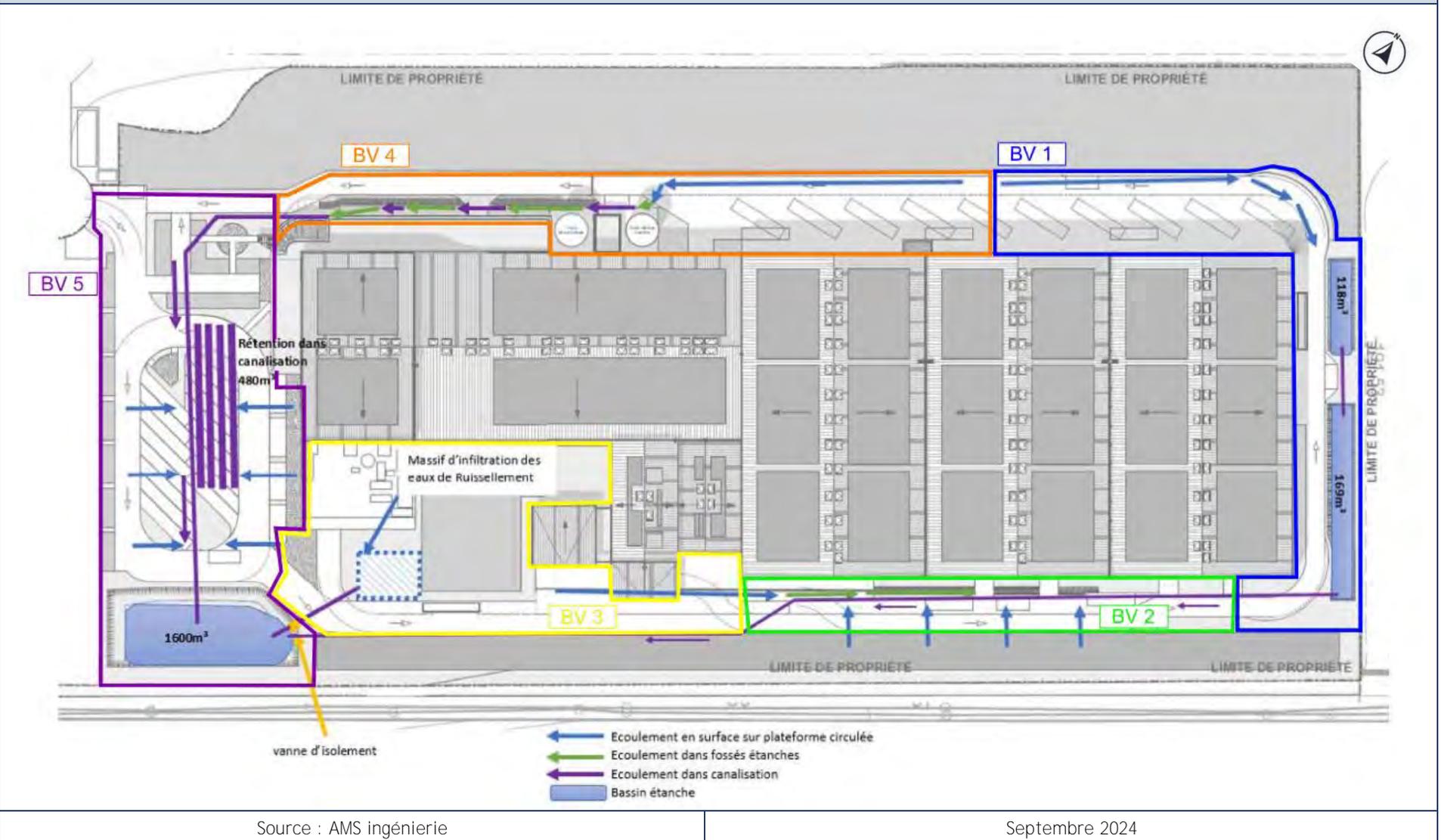
 CERFA 15964*03 - Pièce jointe 48 : **Plan d'ensemble**

Gestion des eaux pluviales de toiture



● Des vannes d'isolement permettent de protéger le dispositif d'infiltration en cas de sinistre.

Gestion des eaux pluviales de voirie



III.2.1 EAUX PLUVIALES

Annexe 3 : Déclaration au titre de la loi sur l'eau

III.2.1.1 Origine

Les eaux pluviales sont drainées par l'intermédiaire des surfaces étanches donc issues du ruissellement sur les toitures et voiries.

Pour ce qui concerne les surfaces non étanches (surfaces gravillonnées et espaces verts), l'eau s'infiltré dans le sol.

III.2.1.2 Collecte et rejet

Aménagement des réseaux

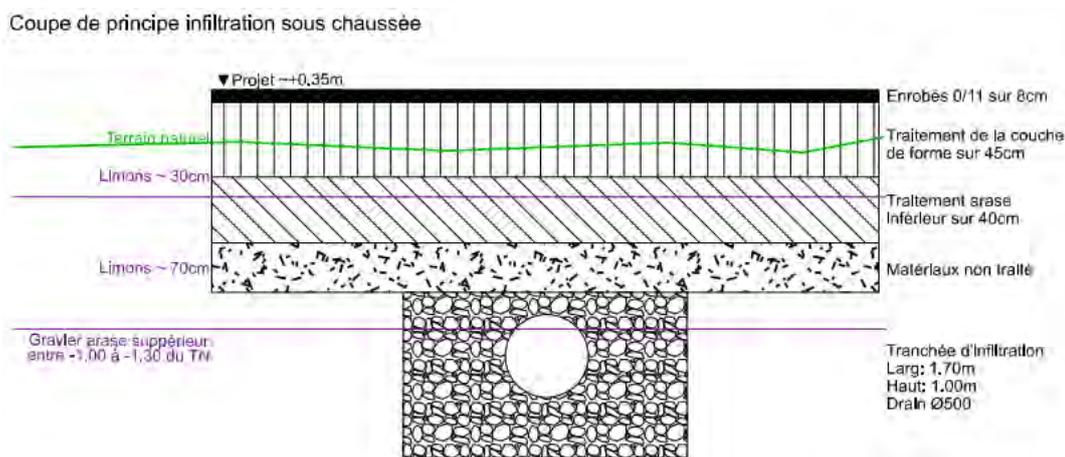
Le principe de gestion des eaux pluviales retenu est l'**infiltration à la parcelle** (gestion intégrée).

Les réseaux de collecte seront aménagés afin de séparer les effluents de toiture, des effluents drainés sur les voiries.

Collecte et rejet

Les eaux pluviales de toiture de l'usine seront collectées par des ouvrages traditionnels de génie civil (chênaux, descentes de gouttières, regards, conduits).

Ces eaux pluviales seront ensuite infiltrées via des ouvrages d'infiltration périphériques sous chaussée, assurant l'infiltration des gouttes au plus près où elles sont générées).



Coupe des ouvrages d'infiltration sous chaussée

Source : AMS ingénierie

Les eaux pluviales de voirie seront interceptées par des regards à grille et infiltrées **via un massif d'infiltration** après avoir transité dans des ouvrages étanches de régulation.

III.2.1.3 Gestion des eaux pluviales

Surfaces actives drainées

Source : AMS ingénierie

Le parcellaire s'organise en bassins versants :

En m ²	Surfaces imperméabilisées	Surfaces artificialisées	Surfaces non imperméabilisées
Toiture	29 068	1 266 (Toiture végétalisée)	/
Voirie	23 701	/	/
Stationnement	/	450 (Parking drainant)	/
Bassin	/	2 198 (Bassins de régulation)	/
Espace vert	/	4 702 (Espaces verts étanches)	63 127 (Dont 2 292 m ² de la zone aménagée)
Total	52 769	8 616	63 127

Soit 6 bassins versants dont les surfaces de toiture :



Dimensionnement des ouvrages d'infiltration

Les surfaces actives sont définies à l'appui des Valeurs issues de l'Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement, B. Chocat, Lavoisier, Tec & Doc.

Type de surfaces	Détails	Coefficient d'imperméabilisation unitaire
Toiture	Toitures en pente ou terrasse (gravillonnée ou non)	1
	Toitures végétalisées extensives (épaisseur de substrat inférieur à 15 cm)	0,7
	Toitures végétalisées semi-intensives (épaisseur de substrat entre 15 et 30 cm)	0,6
	Toitures végétalisées intensives (épaisseur de substrat au-delà de 30 cm)	0,4
Voiries, parking	Voirie ou parking en enrobé classique imperméable	1
	Parking végétalisé	0,7
	Chaussée à structure réservoir perméable sur sol à dominante limoneuse ou argileuse	0,7
	Chaussée à structure réservoir imperméable sur sol à dominante sableuse	0,4
Cheminement et place pour piétons	Cheminement ou place en revêtement imperméable	1
	Cheminement ou place en béton poreux, stabilisé ou en pavage à larges joints (sauf situé sur dalle)	0,6
	Espaces verts sur dalle (ou végétalisation intensive avec épaisseur de substrat supérieur à 30 cm)	0,4
	Espaces verts engazonnés pleine terre (hors cheminement et voirie internes)	0,2
	Espaces verts boisés (couverture par des arbres à plus de 70% en projection au sol, hors cheminement et voirie internes)	0,1

Source : Référentiel HQE Bâtiment Durable

Soit les surfaces actives ci-après :

		SURFACE		coefficient	Surface	Surface active
	TYPE SURFACE	M ²		Ruissellement	active	retenue (m ²)
BV1	Surface étanche (voirie/piétons)	3650	m ²	1	3650	4749,6
	Surface drainante (STATIONNEMENT)	0	m ²	0,6	0	
	Espaces verts perméable	316	m ²	0,2	63,2	
	Espaces verts étanche	691	m ²	0,4	276,4	
	Bassin étanche	760	m ²	1	760	
BV2	Surface étanche (voirie/piétons)	7524	m ²	1	7524	7765,6
	Surface drainante (STATIONNEMENT)	0	m ²	0,6	0	
	Espaces verts perméable	148	m ²	0,2	29,6	
	Espaces verts étanche	530	m ²	0,4	212	
	Bassin étanche	0	m ²	1	0	
BV3	Surface étanche (voirie/piétons)	3381	m ²	1	3381	4237,2
	Surface drainante (STATIONNEMENT)	0	m ²	0,6	0	
	Espaces verts perméable	1513	m ²	0,2	302,6	
	Espaces verts étanche	1384	m ²	0,4	553,6	
	Bassin étanche	0	m ²	1	0	
BV4	Surface étanche (voirie/piétons)	3616	m ²	1	3616	3898,4
	Surface drainante (STATIONNEMENT)	0	m ²	0,6	0	
	Espaces verts perméable	0	m ²	0,2	0	
	Espaces verts étanche	706	m ²	0,4	282,4	
	Bassin étanche	0	m ²	1	0	
BV5	Surface étanche (voirie/piétons)	5530	m ²	1	5530	7857,4
	Surface drainante (STATIONNEMENT)	450	m ²	0,6	270	
	Espaces verts perméable	315	m ²	0,2	63	
	Espaces verts étanche	1391	m ²	0,4	556,4	
	Bassin étanche	1438	m ²	1	1438	
	SURFACE TT	33343	m²			28508,2
BV	Toiture	29068	m ²	1	29068	29068
	Toiture végétalisé	1266	m ²	0,4	506,4	506,4
	SURFACE TT	30334	m²			29574,4

Et une surface totale active de 66 997,82 m²² et pour le lot aménagé, 58 082,6 m².

La perméabilité retenue est de 2,06 x 10⁻⁴ m/s. Ce coefficient indique les débits de fuite ci-après :

Débit	Eaux de toiture	Autres surfaces (voirie, piéton, stationnement, espaces verts étanches, bassin étanche)
Surface active (en m ²)	29 574,4	28 508,2
En l/s	333,34	53,5

Conformité à l'arrêté préfectoral du 23 février 2024 et à l'arrêté préfectoral complémentaire du 7 novembre 2024

Certaines surfaces d'espaces verts seront étanchées pour assurer le drainage des eaux d'extinction incendie vers les ouvrages de confinement.

	En m ²		Conformité
	Surfaces autorisées	Surfaces réalisées	
Voiries	27 717,47	23 701	Oui
Toitures	40 085,72	29 068	Oui
Espaces boisés	32 712,54	32 713	Oui
Pavé infiltrant	1 265	450	Oui
Espaces verts	18 863,02	36 381 (Inclus toiture végétalisée et espaces verts étanches)	Oui

² Espaces verts (hors parcelle aménagées) : 60 835 m² dont 32 517,73 m² d'espaces boisés.

Traitement des eaux pluviales

Un traitement nécessite la création d'un système de collecte et la concentration des eaux pluviales, dont les contraintes et conséquences peuvent être moins bénéfiques que l'objectif recherché. Il y a aujourd'hui un consensus scientifique sur l'avantage d'une gestion à la source des eaux pluviales pour la réduction des impacts, dans une approche préventive.

À ce titre, le traitement doit être réservé à des cas particuliers présentant un risque spécifique de pollution.

Toutes les surfaces à risque de pollution (aire de déchargement de produits liquides en vrac) **seront équipées d'un auvent et d'une rétention**. Le risque de pollution est ainsi maîtrisé et aucun ouvrage de traitement des eaux pluviales n'a été envisagé dans le cadre du projet.

III.2.1.4 Impact lié au rejet d'eaux pluviales

Sur le rejet direct en nappe

Une nappe est **considérée comme peu profonde par rapport à l'ouvrage si le niveau piézométrique des plus hautes eaux est situé à moins d'1 m du fond de l'ouvrage d'infiltration**.

Une distance d'au moins 10 m sera respectée entre le fond de chaque ouvrage et la côte des plus hautes eaux de la nappe, celle-ci étant relevée à environ 23 m de profondeur.

Les ouvrages n'auront donc pas de rejet direct en nappe.

Sur la température de la nappe

L'infiltration des eaux pluviales peut avoir un impact sur le réchauffement ou le refroidissement **de la nappe à l'aplomb des bassins**. **Sous un bassin, les transferts de chaleur sont exacerbés puisqu'au transfert par conduction au travers des terrains vient désormais s'ajouter un transfert par advection (ou convection) lié à l'infiltration des eaux de ruissellement pluvial.**

L'impact sur la température de la nappe et ses variations est alors essentiellement fonction de la quantité d'eau infiltrée et de la différence entre la température des eaux infiltrées et celle des eaux de la nappe. Il en découle quelques observations simples :

- 1) les infiltrations estivales et hivernales ont un effet plus marqué sur la température de la nappe que les pluies **printanières et automnales**. **En général, l'augmentation ou la diminution de la température de la nappe liée à un événement pluvieux dépasse rarement 3°C,**
- 2) **l'augmentation de l'amplitude thermique annuelle des eaux de la nappe à l'aplomb d'un bassin est d'autant plus forte que la surface du bassin versant drainée est importante.** Cette amplitude peut atteindre 10°C sous des ouvrages drainant des bassins versants de plus de 100 hectares,
- 3) **la modification de la température moyenne annuelle des eaux de la nappe à l'aplomb d'un bassin dépend de la distribution saisonnière des précipitations.** Une dominance de pluies chaudes entraîne un réchauffement, alors qu'une dominance de pluies froides entraîne un refroidissement de la nappe. **La modification de la température moyenne annuelle de la nappe à l'aplomb d'un bassin est toutefois modérée (< 0,4°C).**

Dans le cadre de l'infiltration des eaux de ruissellement pluvial, l'eau de nappe lors des épisodes pluvieux peut atteindre 20°C en été et 10°C en hiver à l'aplomb des grands bassins, alors que la température de la nappe en l'absence d'infiltration est proche de 13°C avec une variation annuelle inférieure à 1°C.

Le risque d'impact sur la température de la nappe est limité par :

- La multiplicité et le déploiement des surfaces d'infiltration permettant de réduire la surface du bassin versant drainé vers chaque **ouvrage d'infiltration,**
- La réduction des surfaces des **ouvrages d'infiltration,**
- La réduction de l'exposition des lits d'infiltration au rayonnement solaire direct (végétalisation des ouvrages).

Sur la biochimie de la nappe

L'infiltration des eaux de ruissellement pluvial induit très rarement une forte désoxygénation des nappes.

Ces phénomènes à l'aplomb des ouvrages induits par une consommation in situ de l'oxygène sont à craindre lorsque l'épaisseur de la zone non saturée est inférieure à 1 m (Source ECOPLUIES, 2009).

Une distance d'au moins 1 m, maintenue pour la zone non saturée, réduira l'impact sur la biochimie de la nappe.

Sur la charge polluante drainée par les eaux pluviales

Source : SETRA

Origine de la charge polluante

Sur les surfaces étanches affectées à la circulation et au stationnement peuvent être retrouvés :

- Des lubrifiants - essence, dépôts d'échappement,
- Des particules de pneus, terre et boue déposées par les roues des véhicules,
- Des fractions de produits transportés.

Les eaux de ruissellement peuvent donc entraîner des particules en suspension et des traces d'hydrocarbures.

Les substances générées peuvent être regroupées en familles de polluants :

- Paramètres globaux : MES, DCO⁽¹⁾,
- Métaux : plomb (Pb), zinc (Zn), cuivre (Cu), cadmium (Cd),
- Micropolluants organiques : hydrocarbures (C10-C410) et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Paramètres	Origine de la pollution
MES	Usure des chaussées, des pneumatiques et de la corrosion des véhicules
Métaux	Usure des pièces mécaniques galvanisées, pneumatiques, freins, lubrifiants, usure des équipements de la route
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	Pyrolyse et combustion incomplète de carburants
Hydrocarbures (Hc)	Huiles lubrifiantes et carburants émis par les gaz d'échappement

Charge polluante

La charge émise dépend de l'intensité du trafic, des caractéristiques du parc roulant, des conditions de circulation, de la vitesse, de la pente...

Les facteurs de dispersion des polluants sont liés à la géométrie de la route et de ses abords, de son revêtement et de l'environnement physique.

Les phénomènes de la pluie sont très complexes, notamment l'entraînement sera fonction de l'énergie des gouttes d'eau, de la vitesse d'écoulement et de la cohésion des dépôts qui est d'autant plus forte que le temps entre deux averses est plus long.

L'entraînement et le transport sont essentiellement fonction de facteurs caractéristiques de la pluie :

- La hauteur de pluie tombée, son intensité et sa progressivité,
- La granulométrie de la pluie, de grosses gouttes auront une énergie cinétique plus importante permettant de détacher les éléments déposés.

Il est néanmoins possible d'évaluer la charge polluante **susceptible d'être** drainée par les chaussées à l'appui de données bibliographiques :

Charges unitaires annuelles Cu à l'ha imperméabilisé pour 1 000 v/j	MES kg	DCO kg	Zn kg	Cu kg	Cd g	Hc Totaux g	Hap g
Site ouvert	40	40	0,4	0,02	2	600	0,08
Site restreint	60	60	0,2	0,02	1	900	0,15

Charge unitaire annuelle par ha imperméabilisé pour 1 000 véhicules/jour - Setra

⁽¹⁾ Matières en suspension, Demande Chimique en Oxygène

Charge totale drainée par les surfaces de voiries

La charge polluante drainée vers le **massif d'infiltration est évaluée par la charge de pollution susceptible d'être présente sur les voiries (en ha et par an), entraînée par le volume annuel d'eau de pluie. Elle correspond aux rejets les plus polluants (faible dilution des eaux pluviales).**

Par ailleurs, les mesures de maîtrise des risques de pollution qui seront mises en place (rétentions, aires de dépotage couvertes) **font qu'un effet choc est exclu sur le** massif.

La fréquentation maximale sur site n'étant pas connue à ce jour, il est retenu un scénario majorant soit un trafic équivalent de 1 000 véhicules par jour.

La charge totale drainée est la suivante (pour un site ouvert et 1 000 véhicules par jour) :

Surface de voirie (en m ²)	En kg/an						
	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	Hc Totaux	HAP
25 899 (bassins inclus)	115,85	115,85	11,58	0,058	0,000058	1,73	0,00023

La pluviométrie du secteur est en moyenne de 959 mm/an, soit le volume drainé vers le massif de :

Surface en m ²			
Surface de voirie (en m ²)	Coefficient de ruissellement	Surface active de voirie	Volume annuel en m ³
25 899 (bassins inclus)	1	25 899	24 837

La charge polluante rejetée dans les bassins est donc estimée, pour le projet à :

	Concentration en mg/l
MES	4,6
DCO	4,6
Zn	0,4
Cu	0,0023
Cd	0,0000023
Hydrocarbures totaux	0,07
HAP	0,000009

Charge totale drainée par les surfaces de voiries

Les performances des ouvrages de protection de la ressource en eau présentent les taux d'abattement suivants :

	MES	Dco	Cu, Cd, Zn	Hc et HAP
Fossé enherbé	65	50	65	50
Bief de confinement	65	50	65	50
Fossé Subhorizontal Enherbé	65	50	65	50
Bassin Sanitaire	85	70	85	90
Filtre à Sable	90	75	90	95
Bassin avec volume mort				
Vs en m/h				
1	85	75	80	65
3	70	65	70	45
5	60	55	60	40

Pourcentage d'abattement de la pollution - Setra

Dans une approche conservatoire, sont retenues les performances d'abattement d'un fossé enherbé.

La charge polluante infiltrée pour le projet sera donc de :

En mg/l	En amont du massif	Taux d'abattement (en %)	En aval du massif
MES	4,6	65	1,62
DCO	4,6	50	2,315
Zn	0,4	65	0,161
Cu	0,0023		0,0008
Cd	0,0000023		0,0000008
Hydrocarbures totaux	0,07	50	0,03
HAP	0,000009		0,0000046

Comparaison aux seuils de qualité des eaux destinées à la consommation humaine

Les concentrations infiltrées sont comparées aux seuils de qualité d'eau destinée à la consommation humaine, fixées par l'arrêté du 11 janvier 2007 modifiant les articles R1321-2, R1321-3, R1321-7 et R1321-8 du code de la santé publique.

	En mg/l	
	Concentration infiltrée	Seuil limite de qualité*
MES	1,62	25
DCO	2,315	30
Zn	0,161	5
Cu	0,0008	2
Cd	0,0000008	$5 \cdot 10^{-3}$
Hydrocarbures totaux	0,03	1
HAP	0,0000046	$1 \cdot 10^{-4}$

* Seuils les plus faibles retenus

Conclusion

Toutes les concentrations infiltrées sont inférieures aux seuils de qualité.
 Le rejet d'eaux pluviales n'impactera pas la qualité des eaux souterraines.

III.2.2 EAUX USEES

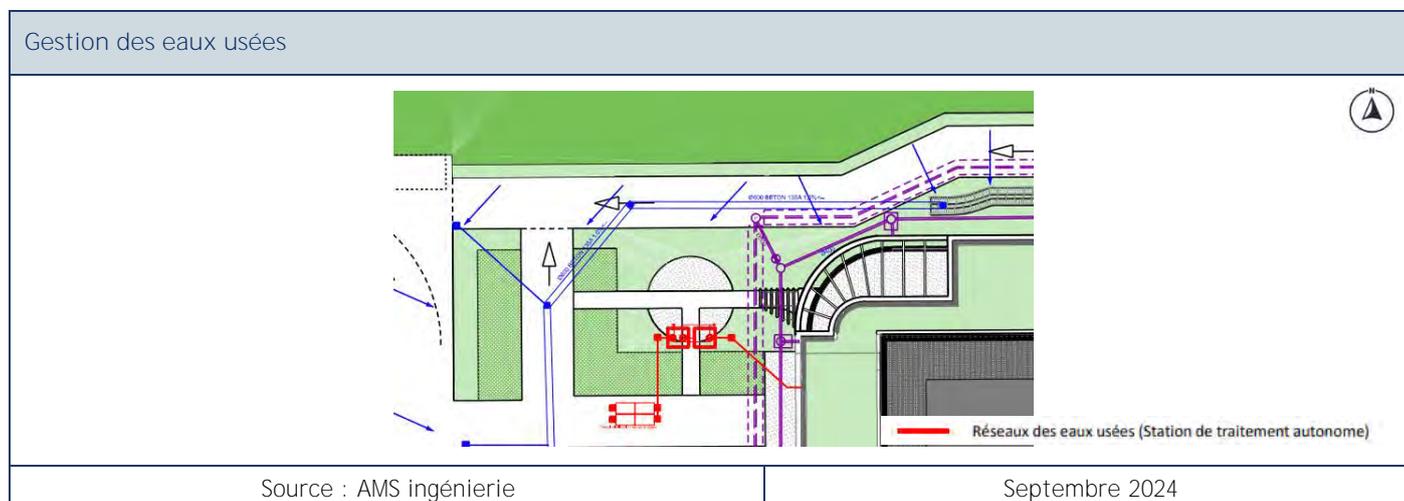
III.2.2.1 Origine

Elles proviendront des installations sanitaires de **l'usine**.

Ce sont des effluents similaires à ceux générés par des foyers qui se caractérisent par leur charge organique.

III.2.2.2 Collecte et rejet

Ces eaux usées domestiques seront collectées par des canalisations enterrées pour être dirigées vers un dispositif **d'assainissement** autonome. Une partie des eaux grises sera **traitée in situ pour être recyclée dans l'arrosage** de la toiture végétalisée.



III.2.2.3 Gestion des eaux usées

Quantité

Elle est estimée sur la base de la consommation maximale en eau potable dédiée aux usages domestiques et de lavage de sols, sans recyclage des eaux grises, soit 635 m³/an³ et 2,54 m³/j.

Qualité

Source : Arrêté du 09 Décembre 2004

L'usine ne comprendra pas de restaurant d'entreprise.

Les rejets en eaux usées **domestiques seront donc équivalents à ceux d'un logement collectif (douche, toilette, ...)**.

La charge polluante quotidienne en moyenne journalière rejetée par habitant peut être évaluée à :

- 90 g de MES,
- 57 g de matières oxydables,
- 15 g d'azote,
- 4 g de phosphore.

Les flux maximaux seront donc les suivants :

Paramètre	Charge polluante par personne/j en g	Flux maximaux*		
		En kg/h**	En kg/j	En kg/mois***
MES	90	0,18	4,5	103,5
Matières oxydables	57	0,11	2,85	65,55
Azote	15	0,03	0,75	17,25
Phosphore	4	0,083	0,2	4,6

*50 personnes

**24 h/j

***23 j/mois

Traitement

L'épuration des eaux se fera dans une microstation :

- Les eaux usées arrivent dans le décanteur primaire, le dégraisseur puis le digesteur,
- Le réacteur est composé de **l'ensemble lit fixe (support des bactéries) et aérateurs**,
- La charge polluante organique est abattue par digestion bactérienne,
- Les eaux claires sont évacuées **via des tunnels d'infiltration**.

III.2.2.4 Impact lié au rejet d'eaux usées

L'efficacité épuratoire de la microstation sera de :

	Efficacité épuratoire (en %)
MES	96
DBO ₅	98
DCO	94
NTK	87
Pt	80

³ Ratio de 50 l/j et par personne en supposant une activité de 250 jours/an pour l'eau à usages domestiques et 10 m³/an pour les eaux de lavage des sols

La charge polluante émise après traitement sera la suivante :

	En kg/j	En mg/l* avant traitement	En mg/l après traitement
MES	4,5	1,77	0,07
DBO ₅	2,85	1,12	0,022
DCO			
NTK	0,75	0,29	0,0383
Pt	0,2	0,078	0,016

* Avec 2,54 m³/j

Comparaison aux seuils de qualité des eaux destinées à la consommation humaine

Les concentrations infiltrées sont comparées aux seuils de qualité d'eau destinée à la consommation humaine, fixées par l'arrêté du 11 janvier 2007 modifiant les articles R1321-2, R1321-3, R1321-7 et R1321-8 du code de la santé publique.

	En mg/l	
	Concentration infiltrée	Seuil limite de qualité*
MES	0,07	25
DBO ₅	0,022	30
DCO		5
NTK	0,0383	2
Pt	0,016	5.10 ⁻³

* Seuils les plus faibles retenus

Conclusion

Toutes les concentrations infiltrées sont inférieures aux seuils de qualité.
 Le rejet d'eaux usées traitées n'impactera pas la qualité des eaux souterraines.

III.2.3 EAUX USEES INDUSTRIELLES

Les activités ne seront à l'origine d'aucun rejet en eau usée industrielle.

III.2.4 IMPACT CUMULE DES REJETS EN EAUX PLUVIALES ET EAUX USEES

La charge polluante totale infiltrée pour le projet sera donc de :

Charge polluante en mg/l	En eaux pluviales	En eaux usées	Charge totale
MES	1,62	0,07	1,69
DCO	2,315	0,022	2,337
Zn	0,161	/	0,161
Cu	0,0008	/	0,0008
Cd	0,0000008	/	0,0000008
Hydrocarbures totaux	0,03	/	0,03
HAP	0,0000046	/	0,0000046
NTK	/	0,0383	0,0383
Pt	/	0,016	0,016

Les concentrations infiltrées sont comparées aux seuils de qualité d'eau destinée à la consommation humaine :

	En mg/l	
	Concentration infiltrée	Seuil limite de qualité*
MES	1,69	25
DCO	2,337	30
Zn	0,161	5
Cu	0,0008	2
Cd	0,0000008	5.10 ⁻³
Hydrocarbures totaux	0,03	1
HAP	0,0000046	1.10 ⁻⁴
NTK	0,0383	2
Pt	0,016	5.10 ⁻³

* Seuils les plus faibles retenus

Conclusion

Toutes les concentrations maximales infiltrées sont inférieures aux seuils de qualité.
 Les rejets d'eaux du projet n'impacteront pas la qualité des eaux souterraines.

III.3. CONFORMITE

III.3.1 AUTORISATION ET CONVENTION DE REJET

Aucune convention n'est requise pour la gestion des eaux pluviales à la parcelle.

L'autorisation relative à l'exploitation d'un dispositif d'assainissement autonome a été délivrée dans le cadre de l'instruction de la demande de permis de construire.



Attestation de conformité
 SIVOM - Février 2024

III.3.2 CONCEPTION ET EQUIPEMENT DES POINTS DE REJET

Les dispositifs de rejet seront aisément accessibles. Ils seront aménagés de manière à permettre l'exécution de prélèvements dans les effluents dans de bonnes conditions de précision.

III.3.3 COMPATIBILITE DU PROJET AU SDAGE ET SAGE

III.3.3.1 Compatibilité au SDAGE

La compatibilité du projet aux objectifs du SDAGE concernés est présentée dans le tableau ci-après :

ENJEU	Enjeu et orientations	Justification de la compatibilité
ENJEU 1 AMELIORER LA QUALITE SANITAIRE DES EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE ET A LA BAIGNADE		
Orientation T1-01	Assurer à la population, de façon continue, la distribution d'une eau potable de qualité	L'usine sera raccordée au réseau d'eau potable local.
ENJEU 2 GARANTIR LA BONNE QUALITE DE TOUTES LES EAUX, TANT SUPERFICIELLES QUE SOUTERRAINES		
Orientation T2-01	Réduire les pollutions responsables de la non-atteinte du bon état des eaux	Le site est éloigné de cours d'eau et plan d'eau. La nappe se situe à plus de 10 m de profondeur. Les risques de pollution sur les eaux superficielles et souterraines sont nuls.
Orientation T2-02	Connaitre et réduire les émissions de substances toxiques	Toutes les substances liquides seront stockées sur rétention et manipulées sur sol étanche.

ENJEU	Enjeu et orientations	Justification de la compatibilité
Orientation T2-03	Veiller à une bonne gestion des systèmes d'assainissement, publics et privés, et des boues d'épuration	Le projet est en assainissement autonome.
Orientation T2-05	Réduire la pollution par les produits phytopharmaceutiques d'origine non agricole	Il ne sera fait usage d'aucun produit phytopharmaceutique.
Orientation T2-06	Réduire la pollution de la ressource en eau afin d'assurer à la population la distribution d'une eau de qualité	Le terrain est en dehors de tous périmètre de protection.
ENJEU 3 RETRouver LES EQUILIBRES ECOLOGIQUES FONDAMENTAUX DES MILIEUX AQUATIQUES		
Orientation T3-07	Préserver les milieux naturels et notamment les zones humides	La réalisation du projet ne générera aucune destruction de zone humide.
ENJEU 4 ENCOURAGER UNE UTILISATION RAISONNABLE DE LA RESSOURCE EN EAU SUR L'ENSEMBLE DES BASSINS DU RHIN ET DE LA MEUSE		
Orientation T4-01	Prévenir les situations de surexploitation et de déséquilibre quantitatif de la ressource en eau	La production de panneaux isolants nécessite une très faible consommation en eau.
Orientation T4-02	Évaluer l'impact du changement climatique et des activités humaines sur la disponibilité des ressources en assurant les suivis des eaux de surface et eaux souterraines.	Un réseau de piézomètre est installé au voisinage du terrain. Il permet le suivi de la disponibilité en eau.
ENJEU 5 INTEGRER LES PRINCIPES DE GESTION EQUILIBREE DE LA RESSOURCE EN EAU DANS LE DEVELOPPEMENT ET L'AMENAGEMENT DES TERRITOIRES		
Enjeu 5A		Inondations
Orientation T5A-04	Préserver et reconstituer les capacités d'écoulement et d'expansion des crues	Le projet est localisé en dehors d'une zone inondable.
Orientation T5A-05	Maîtriser le ruissellement pluvial sur les bassins versants en favorisant, selon une gestion intégrée des eaux pluviales, la préservation des zones humides, des prairies et le développement d'infrastructures agro-écologiques.	Le dimensionnement des ouvrages prend en compte la surface des bassins versants drainés et une pluie de retour 30 ans.
Enjeu 5B Des écosystèmes fonctionnels comme solutions pour un aménagement adapté aux impacts du changement climatique		
Orientation T5B-01	Limiter l'impact des urbanisations nouvelles et des projets nouveaux pour préserver les ressources en eau et les milieux et limiter les rejets	Dimensionnement au plus juste des volumes de bâtiments nécessaires à la production de panneaux / Gestion intégrée des eaux pluviales
Orientation T5B-02	Préserver de toute urbanisation les parties de territoire à fort intérêt naturel notamment ceux constituant des éléments essentiels de la Trame verte et bleue (TVB)	Projet en dehors de toute TVB Enjeux écologiques de la parcelle pris en compte dans la conception du projet
Enjeu 5C		Alimentation en eau potable et assainissement des zones ouvertes à l'urbanisation
Orientation T5C-02	L'ouverture à l'urbanisation d'un nouveau secteur ne peut pas être envisagée si l'alimentation en eau potable de ce secteur ne peut pas être effectuée dans des conditions conformes à la réglementation en vigueur et si l'urbanisation n'est pas accompagnée par la programmation des travaux et actions nécessaires à la réalisation ou à la mise en conformité des équipements de distribution et de traitement	Le site sera raccordé au réseau d'adduction en eau potable.

III.3.3.2 Compatibilité au SAGE

La compatibilité du projet aux orientations du SAGE concernées est justifiée ci-après :

Orientations	Justification de la compatibilité
Inciter aux technologies propres	Le projet est concerné par les Meilleures Technologies Disponibles. Aucune dérogation n'est formulée vis à vis de ces exigences.
Mieux protéger les captages d'eau potable	Le projet ne prend place dans aucun périmètre de protection et n'est pas situé en amont d'un forage en eau potable
Poursuivre les efforts accomplis en matière d'assainissement	Les eaux grises seront traitées y situ pour être recyclées dans l'arrosage de la toiture végétalisée.
Veillez à ne pas accroître la vulnérabilité de la nappe	Tous les stockages de produits liquides potentiellement polluant seront placés sur rétention. Les aires de dépotage seront équipées de rétention et protégées par auvents. L'établissement disposera d'ouvrage de confinement pour la rétention des eaux d'extinction.
Maîtriser les prélèvements dans la nappe	Le projet ne nécessite aucun prélèvement en eau souterraine.

IV. REJETS DANS L'AIR

IV.1. REJETS CANALISES

L'usine sera équipée de trois cheminées pour la totalité de sa ligne de production.

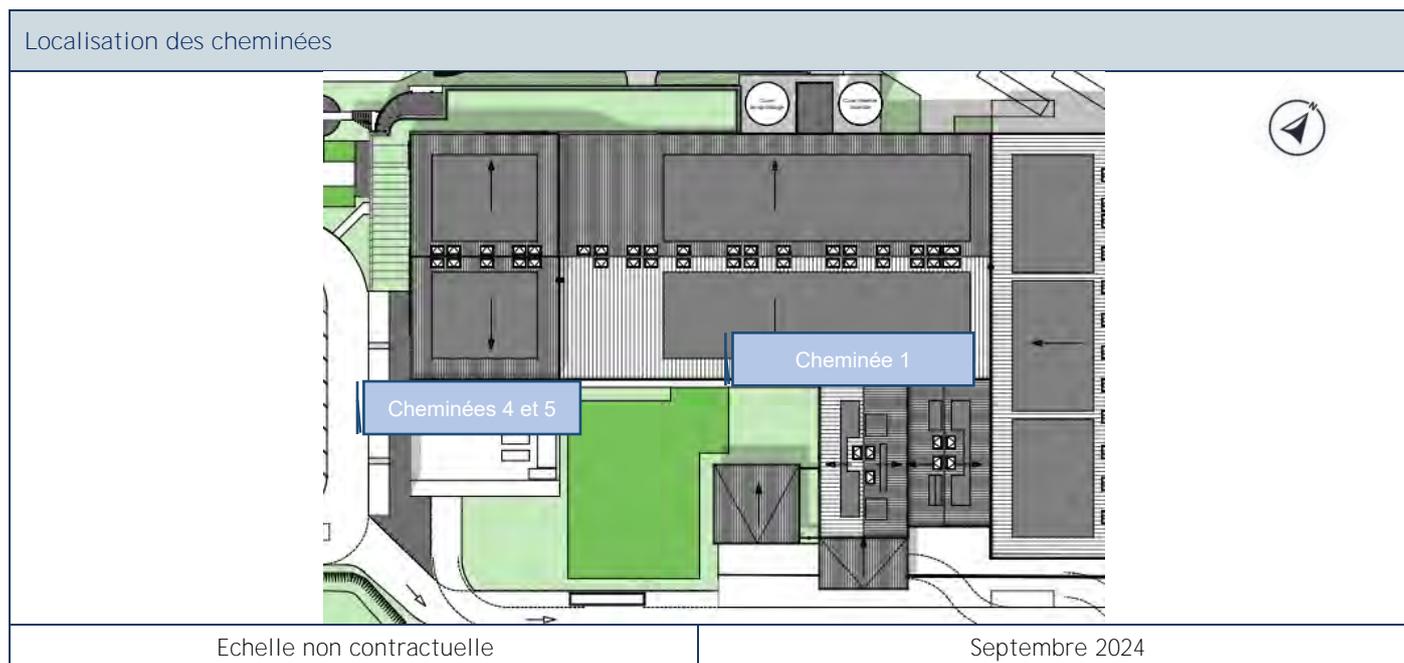
IV.1.1 CARACTERISTIQUES DES EMISSAIRES

Elles seront les suivantes :

Caractéristiques des cheminées			
Dénomination	Dosimétrie	Finition	
Localisation sur plan	1	4	5
Traitement avant rejet	Aucun	Filtres à manche	
Installations raccordées	Mélange et coulée Entrée double tapis	Usinage et découpe	
Hauteur (en m)	17,5	20,88	
Diamètre (en m)	0,9	1,6	1,2
Vitesse moy. à l'éjection (en m/s)	> à 8		
Débit nominal en m ³ /h	25 000	101 200	48 500
Temp. moy. à l'éjection (en °C)	Inférieure à 30		Inférieure à 40

Dosimétrie : mélange et coulée + prise en masse (entrée double tapis)

Finition : usinage et découpe



IV.1.2 QUALITE DES REJETS

L'activité de l'usine sera la fabrication de panneaux de mousse rigide en polyuréthane destinés à l'isolation thermique des bâtiments.

Ces mousses sont des matériaux cellulaires **de faible densité, obtenues par réaction d'addition entre** des isocyanates (diisocyanate de diphenylméthane, MDI) avec des groupes hydroxyles alcooliques (polyols). La réaction est basée sur **les propriétés des isocyanates de réagir avec tous les composés présentant un atome d'hydrogène mobile ou actif**. L'expansion du polyuréthane est obtenue par dégagement gazeux du produit poropore (isopentane) qui absorbe la chaleur engendrée par la réaction. Ce produit ne réagit pas, il n'intervient dans le procédé que par son changement d'état physique (vaporisation).

Ce procédé général d'obtention des mousses rigides de polyuréthane est réalisé en 5 étapes :

Phase	Etape du process concernée	Cheminée concernée ⁴
Mélange	<ul style="list-style-type: none"> - Phase de pré-mélange : polyols, agent d'expansion, eau lubrifiée, catalyseur - Phase de mélange - Phase de coulage et d'expansion - Phase de durcissement (prise en masse) 	1
Finition	<ul style="list-style-type: none"> - Phase d'usinage et de découpe 	4 et 5

Au cours de la phase de coulée et d'étalement du mélange débute la réaction d'expansion. Le gonflement de la mousse est dû au dégagement gazeux de l'agent gonflant (isopentane).

Lors de la coulée, des **émanations d'isocyanate** sont susceptibles de se produire.

Lors de la coulée et de l'expansion, des **émanations d'agent gonflant** sont également susceptibles de se produire et de se **diffuser dans l'air** (essentiellement lors de l'injection du produit).

Après expansion et durcissement, le **relargage n'est plus possible, les couches de surface de la plaque** en polyuréthane ayant durci.

Les émissions aux cheminées pour l'usine de Saint Julien du Sault (production similaire) ont fait l'objet d'un **prélèvement et d'un screening**.

Cette analyse (screening) **n'identifie qu'un seul composé** : le 2-méthylbutane (CAS 78-78-4), pour une concentration à 59 µg/m³. Ce composé est un dérivé du pentane.

Les derniers rapports **d'analyse** (2021, extraits) indiquent les concentrations mesurées dans les rejets en isocyanate et amines, conformément au programme de surveillance mis en place. Ces concentrations sont inférieures aux seuils de détection (MDI, DMCHA).

Paramètre	Références client	Références laboratoire	Résultats	LD LQ	Unité	Incertitude estimée k=2
MDI	Ligne 1 - ISO3	210487-03 R08	< 0.14	0.14 0.24	µg	-
	Ligne 2 - ISO7	210487-03 R09	< 0.14	0.14 0.24	µg	-
	Ligne 5 - ISO2	210487-03 R10	< 0.14	0.14 0.24	µg	-
	Dép A - ISO5	210487-03 R11	< 0.14	0.14 0.24	µg	-
	Dép B - ISO4	210487-03 R12	< 0.14	0.14 0.24	µg	-
	Dép C - ISO1	210487-03 R13	< 0.14	0.14 0.24	µg	-
	Blanc - ISO6	210487-03 R14	< 0.14	0.14 0.24	µg	-

LD : limite de détection
 LQ : limite de quantification

Paramètre	Références client	Références laboratoire	Résultats	LD LQ	Unité	Incertitude estimée k=2
N-N-diméthylcyclohexylamine	Dép C (Tube 8078911632) Zones 1+2	210487-03 R01 Zones 1+2	< 1.73	1.73 5.21	µg	-
	Ligne 2 (Tube 8078911633) Zones 1+2	210487-03 R02 Zones 1+2	< 1.73	1.73 5.21	µg	-
	Dép B (Tube 8078911635) Zones 1+2	210487-03 R03 Zones 1+2	< 1.73	1.73 5.21	µg	-
	Blanc (Tube 8078911636) Zones 1+2	210487-03 R04 Zones 1+2	< 1.73	1.73 5.21	µg	-
	Ligne 5 (Tube 8078911637) Zones 1+2	210487-03 R05 Zones 1+2	< 1.73	1.73 5.21	µg	-
	Ligne 1 (Tube 8078911638) Zones 1+2	210487-03 R06 Zones 1+2	< 1.73	1.73 5.21	µg	-
	Dép A (Tube 8078911639) Zones 1+2	210487-03 R07 Zones 1+2	< 1.73	1.73 5.21	µg	-

LD : limite de détection
 LQ : limite de quantification

Extrait rapports d'analyse MAPE - Avril 2021

Ces analyses attestent de l'absence d'émissions en COV à mention de danger, MDI et amines.

Annexe 4 : Mesures aux cheminées (Extrait)

Lors des phases d'usinage et de découpe des panneaux (délignage, tronçonnage...), du pentane (initialement bloqué au cœur de la mousse lors de la phase de durcissement) est susceptible d'être libéré.

⁴ Le plan détaillé de l'emplacement des aspirations et cheminées est transmis sous pli confidentiel à l'Inspection des Installations Classées.

Les polluants rejetés par l'usine seront donc composés de :

- Poussières issues des opérations d'usinage et de sciage,
- COV, sans mention de danger, dérivés du pentane.

IV.1.3 FLUX REJETES

Le débit des effluents gazeux est exprimé en mètres cubes par heure rapportés aux conditions normalisées de température (273 kelvins) et de pression (101,3 kilopascals) après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs). Les concentrations en polluants sont exprimées par mètre cube rapporté aux mêmes conditions normalisées.

Concentrations et flux rejetés		1	4	5
Poussières	En mg/m ³		5	5
	En kg/h		0,51	0,24
COV _{Tnm} ⁵ exprimés en carbone total	En mg/m ³	110	110	110
	En kg/h	2,75	11,13	5,34

Flux totaux rejetés	En kg/h	En kg/j
Poussières	0,75	18
COV _{Tnm} exprimés en carbone total	19,66	471,84

Aucun COV ou substances halogénées à mention de danger H340, H341, H350, H350i, H351, H360D ou H360F ou à phrases de risques R40, R45, R46, R49, R60, R61 ou R68 ne sera émis par l'usine.

IV.2. REJETS DIFFUS

IV.2.1 RECEPTION ET MANUTENTION DES MATIERES PREMIERES

Les opérations de dépotage et manutention des matières premières se limiteront aux transferts de substances liquides en vrac. Ces opérations seront entièrement automatisées.

Les émissions seront donc réduites et limitées aux événements des cuves, ces composants présentant toutefois une très faible volatilité (ex. $3,1 \cdot 10^{-4}$ Pa à 20°C pour le MDI).

IV.2.2 VENTILATION DES LOCAUX

Les dispositifs de ventilation des locaux ont pour rôle d'assurer un renouvellement de l'air et une régulation de la température. L'air rejeté par ces dispositifs se composera des émissions fugitives.

Les zones d'émissions du process seront captées à la source et rejetées par la cheminée.

Les opérations de nettoyage des têtes de coulée nécessitent l'emploi de solvant.

L'extrait du Plan de Gestion des Solvants pour une usine de production de panneaux rigides en polyuréthane d'une capacité de 18 millions de m² indiquent les consommations suivantes :

Activité	Nom du produit	Consommation annuelle (tonnes)	Consommation annuelle équivalente en solvants (tonnes)
Collage	Isolemfi	94,9	6,64
Marquage	Encres	4,07	3,68
	Solvant (N Propanol)	0,58	0,58
Nettoyage	Novexpans N88	4,2	2,27

Consommation en solvants (2019)

Aucune opération de collage ne sera effectuée dans l'usine de Sausheim.

⁵ COV Totaux Non Méthaniques

Pour ses premières années de production, sa capacité sera de 2 500 000 m², soit une consommation équivalente en solvants de 0,90 t ((6,53 t*2 500 000/18 000 000)). La quantité annuelle consommée sera donc inférieure à 1 t (aucune étape de collage).

La ventilation des locaux ne sera donc pas une source significative de rejet polluant.

IV.2.3 COMPRESSEURS

L'air du local renfermant les compresseurs pourra atteindre, à certains moments, 40°C au maximum. Il sera rejeté à l'extérieur, mais se résumera cependant à de l'air chaud non pollué.

IV.2.4 TRAFIC DE VEHICULES

Gaz d'échappement

Ces rejets seront uniquement composés de gaz d'échappement des véhicules transitant sur le site, soit principalement des véhicules à moteur thermique.

Les gaz de combustion émis seront composés dans diverses proportions :

- De dioxyde de carbone,
- **D'oxyde** de soufre,
- **D'oxyde** d'azote,
- De cadmium,
- De mercure,
- **D'hydrocarbures** aromatiques polycycliques,
- De particules solides.

En absence de données précises, la quantification de ces rejets est impossible.

Cependant, les normes de rejet des gaz d'échappement des véhicules poids lourds diesel sont rendues plus sévères particulièrement pour le monoxyde de carbone, les hydrocarbures imbrûlés, les oxydes d'azote et les particules. L'impact des gaz d'échappement des poids lourds transitant dans l'établissement sera donc appelé à se réduire.

Gaz à Effet de Serre

Source : https://geodis.com/w-fr/geodis_carbon_calculator/

Pour la production de panneaux

Un bilan de Gaz à Effet de Serre (GES) est une **évaluation de la quantité de GES émise (ou captée) dans l'atmosphère sur une année par les activités d'une organisation ou d'un territoire. Les émissions de l'entité sont ordonnées selon des catégories prédéfinies appelées « postes ».**

Pour réaliser ce bilan, il est nécessaire de rassembler les données d'activités de l'organisme étudié et les données **externes (fournisseurs, clients, usagers, etc...).**

Il n'est donc pas possible pour une usine projetée d'établir un bilan des émissions de GES.

Toutefois, le projet consiste à produire des panneaux isolants. Ces panneaux seront utilisés pour réduire les **consommations énergétiques des bâtiments. L'emplacement de l'usine a été choisi également pour limiter les distances de transport vis-à-vis de fournisseurs et utilisateurs et pour disposer d'un raccordement fer.**

Ce projet et les choix retenus contribuent ainsi à réduire les émissions carbone et de GES.

Pour le transport

Les émissions en CO₂ et CO_{2e} pour un poids lourd transportant 30 t de panneaux et parcourant 50 km⁶ sont de :



Soit pour 60 camions, l'émission de 7,56 t.

Cette émission sera réduite par l'utilisation de l'embranchement fer, l'objectif étant d'expédier les panneaux produits par fer.

IV.2.5 GROUPE MOTOPOMPE

Le groupe sera installé uniquement pour assurer la protection incendie.

Il sera à l'origine d'émissions de gaz de combustion de gasoil non routier.

Celles-ci se limiteront aux essais de fonctionnement du groupe motopompe (quelques heures par mois).

IV.2.6 ODEUR

Le process n'est pas source d'odeur potentielle.

Les ouvrages de rétention ne seront destinés qu'à la régulation des eaux pluviales et **au confinement des eaux d'extinction en cas d'incendie, donc peu chargés** en matières organiques. Ils ne seront **pas à l'origine d'émission olfactive.**

IV.3. IMPACT LIE AU REJET

IV.3.1 COV

Sources : <https://www.ecologie.gouv.fr/pollution-lair-origines-situation-et-impacts>, <https://greenly.earth/>

Les composés organiques volatils (COV) constituent une famille très large de produits, **qui se trouvent à l'état de gaz ou s'évaporent facilement dans les conditions classiques de température et de pression lors de leur utilisation.**

Même si, au niveau planétaire, les émissions de COV proviennent à 90% de sources naturelles (plantes, certaines zones géologiques qui contiennent du charbon ou du gaz), les émissions liées aux activités humaines sont beaucoup plus ponctuelles et peuvent parfois devenir prépondérantes localement, en particulier dans les régions fortement industrialisées.

⁶ Pour un aller-retour, en supposant un accès autoroutier à Sausheim

Les composés organiques volatils sont classés en cinq familles :

- Les alcanes, **qui ne contiennent que des atomes de carbone et d'hydrogène et qui proviennent des produits pétroliers** (éthane, butane, propane, octane, etc.). Leur particularité ? Ils participent peu à la formation de **l'ozone contrairement aux substances des autres familles** ;
- Les alcènes et alcynes, qui possèdent une double ou triple liaison avec deux atomes de carbone. **Principalement utilisés dans l'industrie chimique, ces COV sont issus du raffinage du pétrole** (éthylène, propylène, acétylène, etc.) ;
- Les aldéhydes et cétones (également appelés « composés carbonylés ») issus de la combustion incomplète des **carburants et du bois ou étant des dérivés chimiques d'un alcool** ;
- Les hydrocarbures aromatiques, qui contiennent un noyau benzénique (le benzène, le toluène, le styrène ou le naphthalène, par exemple) ;
- Les hydrocarbures halogénés, **hydrocarbures chlorés, bromés et fluorés. Leur présence dans l'air est causée par leur utilisation en tant que solvant, fluides frigorigènes ou insecticides.**

Les COV émis par le projet seront de type alcane ; ils participeront **donc peu à la formation d'ozone.**

Le composé organique volatil est utilisé dans de nombreux procédés de par ses qualités de solvant, qui représente **45% des émissions, de dégraissant, d'agent de nettoyage, de dissolvant, d'agent de synthèse, etc.** Son utilisation donne ainsi lieu à l'évaporation des substances organiques dans l'atmosphère.

La production de panneaux isolants ne nécessitera **pas d'utilisation** de solvant exceptées pour les phases de nettoyage et de marquage (traçabilité) des panneaux.

Sur ces nombreuses substances faisant partie des familles de COV, seuls sept composés sont fréquemment retrouvés **dans l'air** :

- **L'acétaldéhyde**, utilisé en tant que synthèse organique dans des industries de parfum, des matières plastiques et dans les colorants ;
- Le benzène, qui provient de processus de combustion, du transport routier et des activités industrielles ;
- Le dichlorométhane, **qui est un solvant de produits organiques utilisé dans l'industrie chimique comme dans les produits domestiques** (vernis, aérosols ou encore laques) ;
- Le formaldéhyde, présent dans la fumée du tabac, utilisé comme désinfectant, comme fixateur et comme liant dans les résines ;
- Le perchloroéthylène, solvant industriel majoritairement présent dans les installations de nettoyage à sec ;
- Le toluène et le xylène, principalement utilisés comme solvants (peintures, vernis, colles, insecticides, etc.) ou dans les industries cosmétiques et pharmaceutiques.

La production de panneaux isolants n'émettra pas ces COV.

Les composés organiques volatils entraînent **des répercussions néfastes sur l'environnement et sur le climat. Relâché dans l'atmosphère**, ils se dégradent et perturbent les équilibres chimiques (cycle de Chapman). Ce phénomène donne lieu à la formation ou à l'accumulation d'ozone dans la troposphère, qui impacte la végétation et accélère la dégradation de certains matériaux.

Les COV émis par le projet seront de type alcane ; ils participeront **donc peu à la formation d'ozone.**

L'exposition aux composés organiques volatils **n'est pas sans** effet sur la santé :

- Par effet direct : les COV sont classifiés par leurs niveaux de gravités ;
- Par effet indirect : par leur effet précurseur.

Il n'existe pas de seuil de qualité d'air, ni de Valeur de Référence Toxicologique pour les COV émis.

Le projet n'aura donc qu'un faible impact sur les émissions en COV.

IV.3.2 POUSSIÈRES

Estimation des concentrations dans l'environnement

Le modèle numérique utilisé est ADMS (Advanced Air Dispersion Model).

ADMS est un modèle gaussien, dit de seconde génération, qui utilise notamment des approches différentes de l'estimation de la turbulence et de l'écart-type.

Il est développé et commercialisé par le CERC (Cambridge Environmental Research Consultants Ltd) et est à la pointe des dernières mises à jour scientifiques en matière de modèles gaussiens (www.cerc.co.uk).

ADMS a été validé par l'outil européen de référence (Model Validation Kit, comparaison par des mesures sur site). Il est reconnu et recommandé par l'US EPA.

Zone d'étude

La zone **d'étude s'étend** sur un carré de 8 km de rayon, centrée sur le site, selon les coordonnées Lambert 93 du centre de la zone à :

- X : 1 030 835 m
- Y : 6 751 420 m

Une définition minimale du maillage de 50 m est retenue en plan horizontal.

Conditions météorologiques

Les données météorologiques proviennent de la station météorologique de Mulhouse, à données horaires, sur 3 ans (2021 à 2023) pour les paramètres de :

- Température,
- Précipitation,
- Direction du vent,
- Vitesse du vent,
- Stabilité atmosphérique (nébulosité).

Le logiciel ADMS génère une rose des vents représentative de la période considérée.

Hypothèses retenues

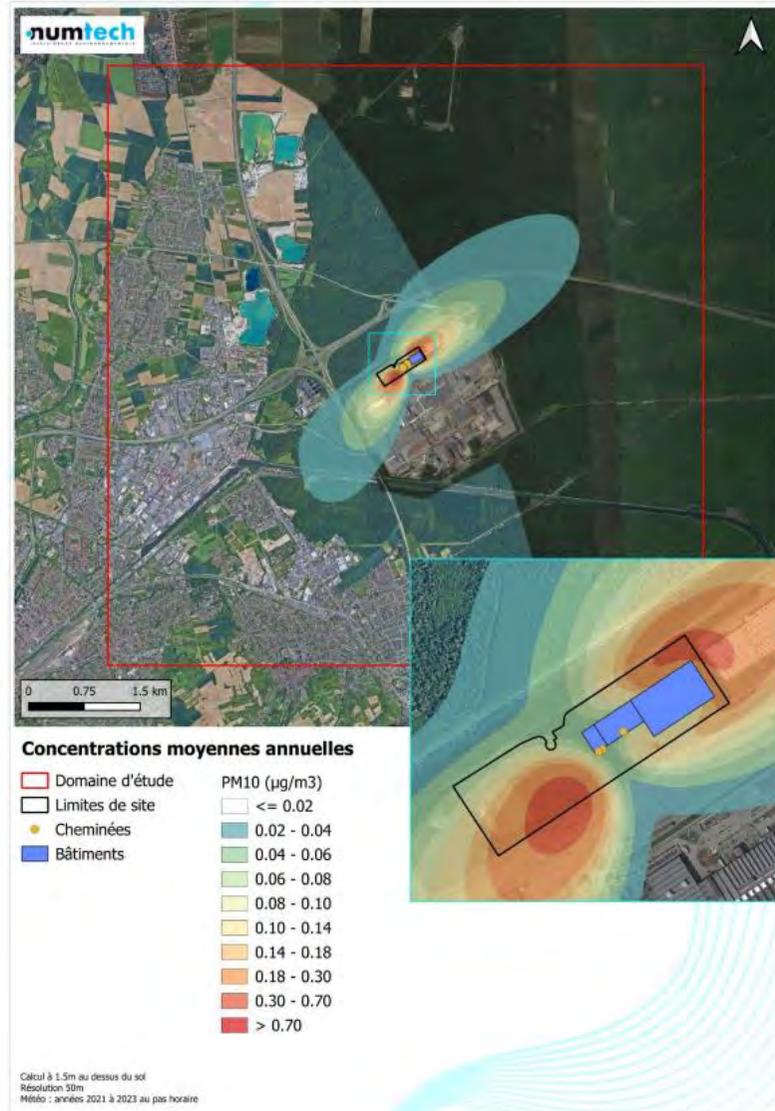
Les poussières ont été assimilées à des PM10, pour les concentrations et flux émis ci-après :

Concentrations et flux rejetés		4	5
Poussières	En mg/m ³	5	5
	En kg/h	0,51	0,24

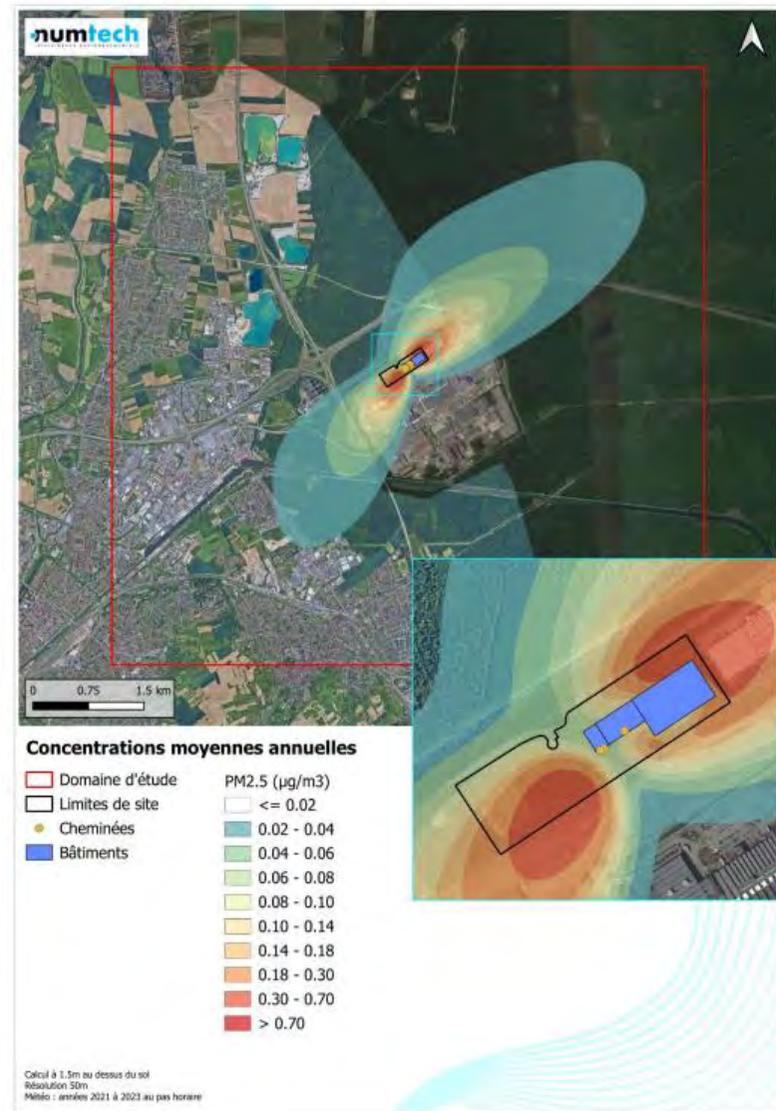
Flux totaux rejetés		En kg/h	En kg/j
Poussières		0,75	18

Concentrations dans l'environnement

La modélisation permet **d'obtenir** des concentrations dans **l'air**, exprimées en mg/m³ à une hauteur de 1,5 m.



Courbe d'iso-concentrations en poussières PM10



Courbe d'iso-concentrations en poussières PM2,5

Source : Numtech

Indicateurs retenus

Au niveau européen, deux directives fixent des normes de qualité de l'air : la directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, et la directive 2004/107/CE du 14 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant.

Ces textes sont transposés en droit français par [l'article R 221-1 du code de l'environnement](#) et par [l'arrêté du 19 avril 2017 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant](#).

Les valeurs pour les poussières (particules PM₁₀) sont de :

- Pour l'objectif de qualité : 30 µg/m³ en moyenne annuelle civile,
- Pour le seuil d'information et de recommandation* : 50 µg/m³ en moyenne journalière,
- Pour le seuil d'alerte** : 80 µg/m³ en moyenne journalière.

Conclusion

Les concentrations maximales **dans l'environnement** (0,454 µg/m³ en PM₁₀ et 0,5 µg/m³ en PM_{2,5}) ne présentent pas de risque pour la **qualité de l'air et la santé** des populations, l'**ensemble des** valeurs étant inférieure à 30 µg/m³.

Le projet n'aura donc pas d'incidence sur la qualité de l'air.

 Annexe 5 : Etude de dispersion

IV.4. QUOTAS DE CO₂, BILAN CARBONE ET ENERGIE

IV.4.1 QUOTAS DE CO₂

Le projet ne sera pas soumis à la politique de quotas d'émission des gaz à effet de serre du fait de l'absence d'installation de combustion.

IV.4.2 BILAN CARBONE

Un bilan de Gaz à Effet de Serre (GES) est une évaluation de la quantité de GES émise (ou captée) dans l'atmosphère sur une année par les activités d'une organisation ou d'un territoire. Les émissions de l'entité sont ordonnées selon des catégories prédéfinies appelées « postes ».

Pour réaliser ce bilan, il est nécessaire de rassembler les données d'activités de l'organisme étudié et les données **externes (fournisseurs, clients, usagers, etc...).**

Il n'est donc pas possible pour une usine projetée d'établir un bilan des émissions de GES.

Par ailleurs, le projet consiste à produire des panneaux isolants. Ces panneaux seront utilisés pour réduire les **consommations énergétiques des bâtiments. L'emplacement de l'usine a été choisi également pour limiter les distances de transport vis-à-vis de fournisseurs et utilisateurs et disposer d'un embranchement fer.**

A noter que depuis plusieurs années, Holding Soprema réalise des Analyses de Cycle de Vie (ACV) pour nombre de ses produits, en particulier pour les panneaux isolants en polyuréthane.

Le cadre de ces ACV prend contexte dans l'évaluation de la qualité environnementale des bâtiments qui a cours depuis **près de deux décennies en France et s'apprête à s'inscrire dans la pratique réglementaire courante avec la RE2020** qui y fait directement référence pour les produits de construction.

Les normes utilisées sont les normes référencées NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN spécifiques aux produits de construction, elles-mêmes basées sur les principes des normes NF EN ISO 14040 et 14044.

Les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) produites sont vérifiées par tierce partie et publiées sur la base officielle www.INIES.fr, comme prévu par le programme de vérification français INIES soutenue par les autorités.

A ce jour, Holding Soprema SA **dispose d'une quarantaine de FDES de panneaux en mousse de polyuréthane publiées.**

* Seuil d'information et de recommandation : seuil au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au seuil de la population

** Seuil d'alerte : seuil au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population et une dégradation de l'environnement

Pour ne retenir que trois références pertinentes, en corrélation avec la future production de l'usine, couvrant un large spectre d'épaisseurs, l'analyse détaillée du rapport de projet des FDES permet de comparer :

- L'impact du fonctionnement de l'usine (phase A3), qui inclut au sens large (majorant), les impacts de la consommation d'énergie et d'eau, sa consommation de produits complémentaires (encres, démoulant, rives...) mais aussi tous les emballages qui vont venir protéger et permettre la manutention des produits jusqu'aux chantiers de pose), ses émissions dans l'air (émissions dans l'eau nulles), ainsi que le transport et le traitement des déchets produits,
- À l'impact de l'ensemble des phases de production A1, A2 et A3, où A1+A2 porte sur l'impact de production des matières premières et leur transport jusqu'à l'usine de production de panneaux.

La tendance, résumée ainsi dans le rapport de projet, indique que « Pour la plupart des indicateurs, l'étape de production (A1-A3) porte la majorité des impacts environnementaux du produit, à l'exception de l'indicateur de production de déchets non dangereux.

Cette étape représente entre 75 et 98% des impacts pour 19 indicateurs sur les 24 non nuls.

Cette prépondérance dans le bilan environnemental s'explique principalement par les consommations de matières premières (A1) nécessaires à la fabrication du panneau, la contribution de cette étape aux impacts allant de 48 à 98% selon les indicateurs considérés ».

Ainsi, le projet et les choix retenus contribuent à réduire les émissions carbone et de GES.

Les étapes qui ont une contribution aux impacts environnementaux sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 13 - Détail des étapes du cycle de vie

Étape (module)	Détail
Production (A1-A3)	Extraction et traitement des matières premières utilisées pour la production des panneaux en mousse PUR étudiés, incluant la production des parements (A1) Transport des matières premières et des parements jusqu'au site de production (A2) Production des panneaux en mousse PUR (A3) : - Consommations d'énergie, - Consommations d'eau, - Consommation de produits complémentaires (consommables, emballages), - Émissions dans l'air, - Transport et élimination des déchets.
Transport jusqu'au chantier (A4)	Acheminement jusqu'au chantier des panneaux PUR parementés étudiés
Mise en œuvre (A5)	Mise en œuvre des panneaux PUR : - La production, le transport sur chantier et la fin de vie (transport et élimination) des pertes de panneaux ayant lieu durant la mise en œuvre, - La fin de vie (transport, traitement, élimination) des déchets d'emballage
Vie en œuvre (B1-B7)	Aucun processus (consommation ou émission) aux étapes d'utilisation, de maintenance, de réparation, de remplacement, de réutilisation, d'utilisation d'énergie ou d'utilisation d'eau n'a lieu durant la vie en œuvre des panneaux PUR parementés
Fin de vie (C1-C4)	Phase d'élimination des déchets (100 ans) : - Le transport des déchets de panneaux PUR jusqu'au centre de stockage de déchets non dangereux (C2), - L'élimination des déchets de panneaux PUR en centre de stockage de déchets non dangereux (C4).

		Pour 1 m ² de panneau TMS 68 mm				Pour 1 m ² de panneau EFIGREEN DUO+ 100 mm				pour 1 m ² de panneau EFIGREEN ALU+ 140 mm				
		Étape de production			A3/	Étape de production			A3/	Étape de production			A3/	
		A1 Extraction	A2 Acheminemen	A3 Fabrication	(A1+A2+A3)	A1 Extraction	A2 Acheminemen	A3 Fabrication	(A1+A2+A3)	A1 Extraction	A2 Acheminemen	A3 Fabrication	(A1+A2+A3)	
		Unité												
IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	Réchauffement climatique	kg CO2 eq/UF	5,83E+00	6,62E-01	4,43E-01	6,39%	8,17E+00	1,03E+00	6,44E-01	6,54%	1,18E+01	1,48E+00	9,02E-01	6,36%
	Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC 11 eq/UF	2,75E-07	1,23E-07	6,55E-08	14,13%	3,74E-07	1,92E-07	9,48E-08	14,35%	4,91E-07	2,77E-07	1,34E-07	14,86%
	Acidification des sols et de l'eau	kg SO2 eq/UF	1,46E-02	2,31E-03	1,53E-03	8,30%	1,94E-02	3,60E-03	2,32E-03	9,16%	2,93E-02	5,18E-03	3,23E-03	8,57%
	Eutrophisation	kg (PO4)3- eq/UF	7,54E-03	4,32E-04	1,70E-04	2,09%	9,42E-03	6,75E-04	3,02E-04	2,90%	1,35E-02	9,70E-04	4,23E-04	2,84%
	Formation d'ozone photochimique	kg Ethene eq/UF	1,05E-03	8,55E-05	7,44E-04	39,58%	1,37E-03	1,33E-04	1,15E-03	43,35%	2,03E-03	1,92E-04	1,62E-03	42,17%
	Épuisement des ressources abiotiques (éléments)	kg Sb eq/UF	2,69E-06	1,37E-09	4,54E-08	1,66%	2,71E-06	2,15E-09	7,67E-08	2,75%	3,81E-06	3,08E-09	1,07E-07	2,73%
	Épuisement des ressources abiotiques (fossiles)	MJ/UF	1,34E+02	9,40E+00	1,01E+01	6,58%	1,90E+02	1,47E+01	1,38E+01	6,32%	2,72E+02	2,11E+01	1,92E+01	6,15%
	Pollution de l'air	m3/UF	3,61E+02	6,78E+01	1,16E+02	21,29%	4,79E+02	1,06E+02	1,72E+02	22,72%	7,88E+02	1,52E+02	2,43E+02	20,54%
	Pollution de l'eau	m3/UF	1,83E+00	1,95E-01	4,48E-02	2,16%	2,40E+00	3,04E-01	1,10E-01	3,91%	3,35E+00	4,37E-01	1,54E-01	3,91%
UTILISATION DES RESSOURCES	Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	1,42E+01	2,50E-02	5,36E-01	3,63%	1,53E+01	3,90E-02	7,92E-01	4,91%	2,25E+01	5,61E-02	1,11E+00	4,69%
	Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	3,31E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	2,72E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	3,30E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%
	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ/UF	1,75E+01	2,50E-02	5,36E-01	2,97%	1,80E+01	3,90E-02	7,92E-01	4,21%	2,58E+01	5,61E-02	1,11E+00	4,12%
	Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières = ENERGIE PROCEDE NON RENOUVELABLE	MJ/UF	8,81E+01	9,46E+00	1,24E+01	11,28%	1,22E+02	1,48E+01	1,83E+01	11,80%	1,75E+02	2,12E+01	2,58E+01	11,62%
	Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	5,56E+01	0,00E+00	3,88E+00	6,52%	8,07E+01	0,00E+00	4,61E+00	5,40%	1,16E+02	0,00E+00	6,40E+00	5,23%
	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ/UF	1,44E+02	9,46E+00	1,63E+01	9,60%	2,03E+02	1,48E+01	2,29E+01	9,51%	2,91E+02	2,12E+01	3,22E+01	9,35%
	Utilisation de matière secondaire	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA
	Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA
	Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA
	Utilisation nette d'eau douce	m3/UF	1,95E-01	1,16E-03	6,43E-03	3,17%	2,31E-01	1,82E-03	1,13E-02	4,63%	3,23E-01	2,61E-03	1,58E-02	4,63%
CATEGORIE DECHETS	Déchets dangereux éliminés	kg/UF	3,31E-02	4,64E-04	1,24E-02	26,98%	4,87E-02	7,24E-04	1,97E-02	28,50%	1,60E-01	1,04E-03	2,77E-02	14,68%
	Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	3,18E-01	7,62E-03	1,55E-01	32,25%	3,61E-01	1,19E-02	2,23E-01	37,42%	5,03E-01	1,71E-02	3,16E-01	37,79%
	Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	6,10E-05	6,98E-05	8,78E-05	40,16%	6,91E-05	1,09E-04	1,30E-04	42,19%	1,05E-04	1,57E-04	1,84E-04	41,26%

Source : Soprema

IV.4.3 ENERGIE

Le secteur du bâtiment représente 37% des émissions mondiales de Gaz à Effet de Serre.

Une conception vertueuse doit répondre à un enjeu triple : réduire l'empreinte carbone des bâtiments à leur construction, baisser les consommations d'énergie des bâtiments en exploitation et réduire les coûts liés à ces dernières.

Le projet s'inscrit complètement dans ce cadre en œuvrant sur 3 axes majeurs :

- Performance énergétique et faible consommation,
- **Réduction de l'impact climatique : prise en compte de l'ensemble des émissions du bâtiment (construction, exploitation),**
- Lieu de travail adapté aux conditions climatiques futures pour les usagers.

La Holding Soprema SA prévoit ainsi :

- Un bâti sobre avec une construction uniquement des m² nécessaires aux usages et une optimisation des surfaces de voiries,
- **Une mise en œuvre de technologies de process bas carbone,**
- **Une conception de l'usine pour réduire les utilisations des outils au strict nécessaire et éviter les goulots d'étranglement sur la ligne qui nécessitent des arrêts/redémarrages, couteux en énergie,**
- Une isolation avancée et une perméabilité maîtrisée du bâtiment, des systèmes de chauffage performants et décarbonés, **mais aussi des éclairages à faible consommation d'énergie,**
- Des pratiques de construction bas carbone : utilisation de matériaux durables et recyclables, réduction de la consommation d'énergie et adoption de techniques de construction moins émissives (engins de chantier performants, achat de matériaux produits localement, béton préfabriqué...),
- **Une moindre consommation en ressources naturelles (utilisation de matériaux recyclés ou renouvelables, ...),**
- Une moindre consommation en énergie et faible consommation en énergie fossile : bâtiment isolé, dispositifs de récupération de la chaleur produite par le process, consommation en énergie fossile limitée aux besoins de protection incendie.

La fabrication des panneaux isolants en mousse de polyuréthane sera réalisée à 100% par une énergie électrique, provenant en priorité des panneaux photovoltaïques en toiture qui alimenteront directement ses installations industrielles en autoconsommation.

L'objectif est d'atteindre l'autonomie énergétique en journée (jusqu'à effacer l'usine du réseau en journée).

Les principaux postes de consommation d'énergie de l'usine seront :

- Le double tapis de maintien en température de 50 mètres,
- **Le dépoussiéreur raccordé aux unités d'usinage** et de découpe,
- Les unités de maintien en température des produits, notamment lors des pics de froid,
- **Les machines d'usinage** et de découpe des panneaux,
- **Les centrales de traitement d'air et groupes froid associés pour le chauffage et rafraîchissement du bâtiment.**

Avant démarrage de l'usine, la consommation énergétique des installations ne peut être qu'évaluée à partir de ratios communément utilisés dans l'industrie. Le coefficient de foisonnement est estimé à 60% de la puissance installée totale lorsque l'usine sera en production.

La puissance installée et la consommation instantanée du site sont résumées dans le tableau suivant :

Equipement de l'usine	En kW	En kWA
	Puissance installée	Consommation instantanée
Matières premières Déchargement, stockage et transfert	450	270
Dosimétrie et moussage	570	342
Déroutement des bobines, table de coulée et double tapis	1 200	720
Refroidissement et machine d'usinage	1 050	630
Dépoussiérage	600	360
Utilités et bureaux	900	540
Total	4 770	2 862

IV.5. CONFORMITE

IV.5.1 CONCEPTION ET EQUIPEMENT DES POINTS DE REJET

IV.5.1.1 Diffusion des rejets à l'atmosphère

Les rejets seront collectés et évacués par l'intermédiaire de cheminées.

La forme des conduits, notamment leur partie la plus proche de débouché à l'atmosphère, sera conçue de façon à favoriser au maximum l'ascension des gaz.

Leur emplacement empêchera le siphonnage des effluents rejetés ou les prises d'air voisines.

Le contour de ces émissaires ne présentera pas de point anguleux.

IV.5.1.2 Points de prélèvement d'échantillons

Sur ces cheminées seront installés des points de prélèvements d'échantillons.

Leur section permettra des mesures représentatives (rectitude de la conduite à l'amont, qualité des parois et régime d'écoulement, ...).

Ils seront aménagés de façon à être aisément accessibles et permettre des interventions en toute sécurité.

IV.5.1.3 Hauteurs de cheminées

Les hauteurs de cheminée ont été déterminées en fonction du niveau des émissions de polluants à l'atmosphère et de l'existence d'obstacles susceptibles de gêner la dispersion des gaz.

Leur dimensionnement est justifié par les articles 52 à 56 de l'arrêté modifié du 02 février 1998 selon les formules de calcul (Cf. **Mesures d'évitement, de réduction et de compensation**).

IV.5.1.4 Vitesse à l'éjection

L'article 57 de l'arrêté modifié du 2 février 1998 fixe une vitesse d'éjection des gaz en marche continue maximale de :

- 5 m/s si le débit d'émission à la cheminée est inférieur à 5 000 m³/h,
- 8 m/s si le débit d'émission à la cheminée dépasse 5 000 m³/h.

Ces vitesses à l'éjection seront imposées dans le cahier des charges à destination des fournisseurs des équipements.

IV.5.2 FLUX TOTAUX

Les flux totaux rejetés sont détaillés dans le tableau ci-après :

- Pour les poussières, ils sont estimés pour un fonctionnement de 24h et 250 jours par an,
- Pour les COV, ils sont estimés par corrélation sur une ligne en fonctionnement dans une usine similaire.

Paramètres	Flux émis		
	En kg/h	En kg/j	En t/an
Poussières	0,75	18	4,5
COV _{Tnm} exprimés en carbone total	19,66	471,84	61**

** **L'analyse des** données de rejet en COV de cette ligne de fabrication a permis de définir un flux de rejet en COV en corrélation avec les temps de production et les épaisseurs des panneaux découpés, selon les hypothèses suivantes :

- Mix produit 50% usiné 4 faces / 50% bords droits,
- Taux de fonctionnement de la future ligne 85%,
- Vitesse synthétique en objectif de la future ligne : 1,9 m³/min,
- 50 semaines / an,
- Flux au dépoussiéreur en RB4 : **10 kg/h (maximum de l'historique des mesures),**
- Flux au dépoussiéreur en bord droit : **4 kg/h (maximum de l'historique des mesures),**
- Flux aux têtes de coulée : **3 kg/h (maximum de l'historique des mesures),**
- Soit un flux estimé de 61 t/an et 244 kg/j pour 250 jours de production.

IV.5.3 COMPATIBILITE AUX DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Sources : Synthesia Technology, SNPU⁹

Les documents de planification (SRCAE, Plan Climat) **fixent des orientations et des objectifs de protection de l'air et de lutte contre le changement climatique**, avec notamment la préservation des ressources, la promotion de construction **durable intégrant les enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air**.

Fabrication

Le processus d'obtention de polyuréthane produit du CO₂, de la même manière que la fabrication d'autres matériaux isolants ou de tout matériau utilisé dans la construction ou la fabrication de biens.

Cependant, pour connaître son impact environnemental, il faut étudier son empreinte carbone pendant toute sa durée de vie.

En comparant une surface isolée avec un **isolant en mousse de polyuréthane d'épaisseur 100 mm, d'une résistance thermique R = 5 m².K.W-1**, à une dalle de béton non isolée, moins de 35 kg de CO₂ sont nécessaires à la fabrication, au transport, **à la mise en œuvre et à la gestion de la fin de vie d'un mètre carré d'isolation** en mousse de polyuréthane. Pendant plus de 50 ans, le même mètre carré économise environ 6,35 t de CO₂ en limitant les besoins énergétiques du bâtiment, en chaud ou en froid, et donc les émissions des moyens de chauffage et/ou refroidissement (sources : IVPU (Industrieverband Polyurethan - Hartschaum) - SNPU).

Transport

Les panneaux de polyuréthane sont des matériaux moins lourds et moins volumineux que les autres matériaux isolants. **Leur transport présente une économie d'émissions de CO₂**.

Mise en œuvre

Ces systèmes d'isolation contribuent à la réduction ou à éviter les pertes énergétiques dans les bâtiments, ce qui entraîne des économies énergétiques et une augmentation de l'efficacité énergétique.

Précisément pour cette raison, ils ont obtenu un rôle essentiel dans la construction ou la réhabilitation des immeubles, comme les maisons passives ou les bâtiments à énergie zéro NZEB (*zero-energy building*).

A titre d'exemple, la Passive House d'ISOPA¹⁰, isolée en trois applications différentes de polyuréthane (polyuréthane projeté, plaques de mousse rigide et panneaux sandwich) présente une consommation énergétique réduite de plus de 85% par rapport à une construction traditionnelle.

Grâce à sa durabilité, il est probable qu'il ne sera pas nécessaire de remplacer l'isolant à base de polyuréthane pendant toute la durée de vie du bâtiment, économisant ainsi de l'énergie et des ressources.

Recyclage

Le polyuréthane et la mousse de polyuréthane sont toutes deux recyclables.

En effet, grâce au recyclage chimique de déchets de polyuréthane est obtenue la matière première pour en fabriquer à nouveau.

Les déchets peuvent également être broyés et complétés avec des additifs et de la cellulose. Ils sont ainsi utilisés dans les panneaux isolants ou les profilés qui remplacent le bois, transformés en matériau d'emballage, ajoutés à des **couches de mortier, de plâtre ...**

Cette matière première peut également être réutilisée dans d'autres secteurs et pour d'autres utilisations telles que la construction de façades, de meubles, de châssis de fenêtres, de véhicules, etc.

D'autre part, les résidus de polyuréthane qui ne peuvent pas être recyclés ou réutilisés peuvent être utilisés pour obtenir de l'énergie (valorisation énergétique).

Conclusion

Pour conclure, le panneau de polyuréthane est :

- Le moins énergivore de tous les isolants en fabrication usine,
- Moins épais et plus performants (A performance thermique identique, il est **jusqu'à deux fois moins épais et cinq fois plus léger**). **Les quantités produites sont ainsi réduites et l'énergie nécessaire aussi.**
- Moins volumineux pour une meilleure efficacité, soit moins de camions pour le transporter,
- Moins lourds : les émissions de CO₂ liées au transport sont considérablement diminuées.

La production de l'usine (panneaux en polyuréthane) est en totale compatibilité avec les objectifs et orientations de ces documents de planification : **améliorer l'isolation** des bâtiment (enjeu 1.1), préserver les ressources (enjeu

⁹ Syndicat National des PolyUréthanes

¹⁰ Association professionnelle européenne des producteurs de diisocyanates et de polyols

3.1.1, 3.2.1 et 3.2.2), **favoriser et développer le mix énergétique (axe 4), favoriser l'économie circulaire (axe 6)**, réduire les émissions de gaz à effet de serre, lutter contre le réchauffement climatique, la raréfaction des énergies fossiles et la précarité énergétique, **sources d'inégalités sociales....**

Par ailleurs, **l'usine sera équipée de panneaux solaires et raccordée au réseau de chaleur de la collectivité** ; le projet sera donc compatible avec l'enjeu 2.1 et les orientations 2.1.4, 2.2.1, 2.3.1. du SRCAE.

V. BRUIT ET VIBRATIONS

V.1. BILAN SONORE ET VIBRATOIRE

Source : Rapport R-17-04-006, Coélys, mai 2017

Le procédé de fabrication de panneaux en polyuréthane n'est pas source de nuisance sonore significative.

V.1.1 SOURCES SONORES INTERIEURES

Elles proviendront essentiellement :

- Du fonctionnement des pompes (transfert de produits **des zones de stockage aux points d'utilisation**),
- Des opérations d'usinage et de découpe,
- Du fonctionnement des utilités (installation de ventilation / extraction, compresseur...),
- De la manutention des panneaux (transport par chariot).

S'ajoutent des bruits ponctuels d'intensité élevée :

- Sirène **d'alerte en cas d'incendie**,
- Alarmes de pannes diverses.

V.1.2 SOURCES SONORES EXTERIEURES

Elles auront pour origine :

- Les opérations de déchargement et de manutention des matières premières et auxiliaires de fabrication,
- Le fonctionnement des dispositifs d'extraction de cheminée (décolmatage),
- Le trafic des véhicules (poids lourds et chariots de manutention).

V.1.3 VIBRATIONS

Elles proviendront essentiellement des activités de dépotages, du fonctionnement des compresseurs et des **éventuelles opérations de maintenance (tours, perceuses, fraiseuses...)**.

Elles seront limitées à l'environnement immédiat des équipements.

V.2. ESTIMATION DU NIVEAU SONORE

Plusieurs unités de production sont exploitées **en France. L'usine de Saint-Julien-du-Sault (89) est l'unité de production se rapprochant le plus du projet de Sausheim**, même si cette dernière compte plusieurs lignes de production, contrairement à la future usine.

La dernière campagne de mesure a donné les résultats suivants en limite de propriété :

En période diurne

Mesures en Limite de Propriété - dB(A)									
Période de Jour (7h - 22h) - Site en fonctionnement									
Points	LA _{min}	LA _{max}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	LA _{eq}	Seuil réglementaire de l'arrêté préfectoral	Seuil réglementaire de l'arrêté ministériel	Conformité
L1	40,0	77,2	42,7	45,2	51,8	53,5	60	70	C
L2*	38,2	73,0	43,2	47,8	54,1	54,0	65		C
L3	45,8	80,0	50,4	56,2	65,2	62,0	65		C
L3'	36,0	54,7	39,5	42,3	47,5	44,5	60		C
L5	48,1	86,6	50,1	52,2	58,1	63,5	/		C
L6	36,3	73,1	40,1	47,2	53,7	53,0	/		C

En période nocturne

Mesures en Limite de Propriété - dB(A)									
Période de Nuit (22h - 7h) – Site en fonctionnement									
Points	LA _{min}	LA _{max}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	LA _{eq}	Seuil réglementaire de l'arrêté préfectoral	Seuil réglementaire de l'arrêté ministériel	Conformité
L1	34,6	76,1	36,5	39,3	47,1	51,5	60	60	C
L2'	37,3	72,7	39,4	41,7	48,0	50,5	60		C
L3	48,8	62,2	50,1	51,8	53,5	52,5	60		C
L3'	35,5	52,5	37,1	38,4	40,4	39,5	60		C
L5	52,4	66,0	53,3	54,2	55,6	55,5	/		C
L6	35,3	69,7	38,3	42,0	53,5	54,5	/		C

Conclusion

Par extrapolation des résultats de la campagne de bruit réalisée, la mise en exploitation de l'usine ne devrait pas apporter de nuisance sonore dans son environnement par respect des objectifs réglementaires en périodes diurne et nocturne, **en limite de propriété, d'autant que le projet prend place dans un environnement sonore** relativement bruyant (62,5 dB(A) en période diurne).

V.3. ESTIMATION DU NIVEAU VIBRATOIRE

La propagation des vibrations dans le sol est conditionnée par la saturation en eau de celui-ci.

Le toit de la nappe se situant à plus de 20 m de profondeur, le sol n'est donc pas saturé en eau et donc peu conductible des phénomènes vibratoires.

Les massifs de fondation des machines seront néanmoins calculés pour résister aux efforts dynamiques (cisaillement, oscillation, ...). **Ces nuisances seront donc limitées aux installations.**

VI. DECHETS

VI.1. IDENTIFICATION ET GESTION

Le tableau ci-après détaille la gestion des principaux déchets qui seront produits par l'usine et précise pour chacun :

- Sa dénomination (type de déchet),
- Son lieu de production,
- Sa codification selon la nomenclature de l'annexe II de l'article R 541-8 du code de l'environnement,
- Les quantités maximales estimées par an,
- Son mode d'élimination et de pré-traitement.

Dénomination	Origine	Codification	Quantité annuelle (En t)	Mode de traitement ⁽¹⁾
Déchets non dangereux				
Emballages Cartons Plastiques Bois Métal Composite	Déconditionnement, conditionnement des produits, matières...	15.01.01 15.01.02 15.01.03 15.01.04 15.01.05	100	R5
Déchets ménagers	Bureaux, locaux sociaux	20.13.01	30	R1
Rebuts de fabrication (polyuréthane)	Chutes de production, panneaux non conforme	12.01.99	450	R5
Rebuts de fabrication (polyuréthane)	Usinage, sciage, broyage	12.01.99	1 900	R1/R5
Ferraille	Maintenance	16.01.17	5	R4
Déchets dangereux				
Emballages souillés (plastiques, métal)	Production	15.01.10*	10	R5
Absorbants souillés	Production	15.02.02*	1,5	R1
Produits chimiques utilisés dans la fabrication de polyuréthane	Production	07.02.04* 07.02.08*	15	R1

Néons, lampe au sodium	Maintenance	20.01.21*	0,5	R5
Piles, accumulateurs, aérosols	Maintenance	16.06.01* 16.06.02* 16.06.03*	0,1	R5
Huiles usagées	Maintenance	13.02.06*	1	R9
Equipements électriques et électroniques (DEEE)	Maintenance	16.02.14*	1	R5

(1) Opérations de valorisation

R1 Utilisation principale comme combustible ou autre moyen de produire de l'énergie

R4 Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques

R5 Recyclage ou récupération d'autres matières inorganiques

R9 Régénération ou autres réemplois des huiles

VI.2. PLATEFORME DE STOCKAGE DES DECHETS

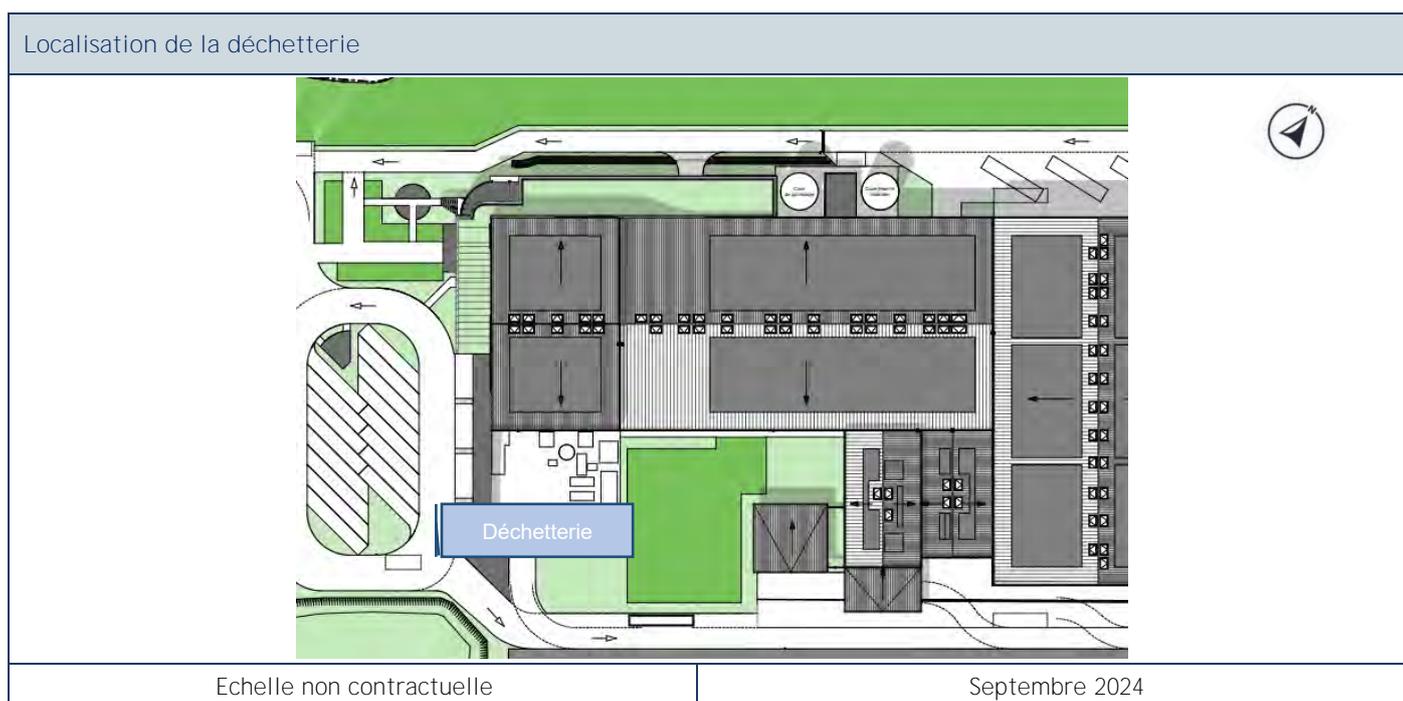
L'usine sera équipée d'une déchetterie regroupant les bennes. Une partie sera couverte permettant le stockage des déchets liquides à l'abri de la pluie. Les bennes y seront posées sur enrobé ou dalle béton.

Les déchets liquides ou souillés seront stockés sur rétention dans l'attente de leur évacuation.

La poussière de polyuréthane collectée sera compressée sous forme de briquettes, stockées en benne.

Ces déchets feront l'objet d'une évacuation dès que nécessaire et à minima :

- pour une quantité mensuelle produite ;
- ou
- pour une quantité équivalente à un lot normal d'expédition.



VII. TRANSPORT ET APPROVISIONNEMENT

VII.1. TRAFIC ET NATURE DES PRODUITS TRANSPORTES

VII.1.1 ESTIMATION DU TRAFIC ROUTIER

Il convient de distinguer les camions des véhicules légers.

La circulation des premiers sera liée aux flux des produits alors que les seconds appartiendront aux employés et visiteurs.

Le trafic des camions concernera :

- La livraison des matières premières et auxiliaires de fabrication,
- La livraison des parements et articles de conditionnement,
- **L'expédition des produits finis et l'enlèvement des déchets.**

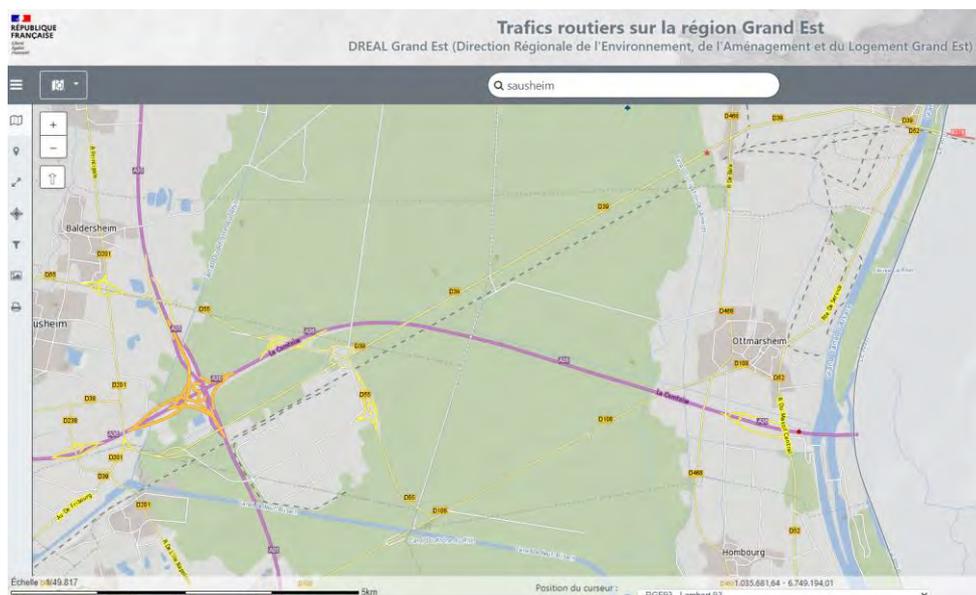
Ces activités représenteront **jusqu'à 60 camions par jour.**

VII.1.2 IMPACT LIE AU TRAFIC ROUTIER

Source : <https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/>

Les derniers comptages réalisés sur les axes routiers du secteur concernent la RD39, en amont du croisement avec la RD468, côté projet et l'autoroute A36, côté Est.

Aucun autre comptage n'est disponible sur les autres axes routiers qui desservent la zone.



Comptages routiers
 Source : DREAL, 2022

Axe routier	En nombre de véhicules/jour		Total
	Véhicules légers	Poids lourds	
Départementale 39 (Commune Bantzenheim)	6 354	473	6 827
A36 (Commune Ottmarsheim)	14 282	6 655	20 937

Incidence sur le trafic

Le trafic quotidien est estimé à 55 véhicules légers (pour le personnel et les visiteurs) et 60 poids lourds. Ces véhicules emprunteront la RD39 et seront **susceptibles d'utiliser l'autoroute 36.**

Le projet engendra une augmentation du trafic routier de l'ordre de¹¹ :

Axe routier	En nombre de véhicules/jour		En % d'augmentation
	Trafic actuel	Trafic futur	
Départementale 39			
Véhicules légers	6 354	6 409	0,85
Véhicules lourds	473	533	11,2

¹¹ En absence de comptage sur les autres axes routiers, une estimation de l'augmentation du trafic ne peut être réalisée.

A36			
Véhicules légers	14 282	14 337	0,38
Véhicules lourds	6 655	6 715	0,89

L'augmentation du trafic routier sur la RD39 vis-à-vis des poids lourds sera atténuée par l'utilisation de l'embranchement fer.

Incidence sur la sécurité routière

Le projet prend place en zone industrielle, idéalement desservie par des axes routiers majeurs équipés de giratoires, limitant la vitesse des véhicules.

Ces axes routiers se raccordent rapidement au réseau autoroutier, ce qui empêchera la traversée des communes par le trafic de poids lourds lié aux futures activités.

VII.1.3 TRAFIC FERROVIAIRE

Le choix du terrain a été motivé par la possibilité du raccordement fer.

A ce titre, les réceptions et expéditions seront privilégiées par ce mode de transport.

Il n'est toutefois pas possible à date de définir avec précision la part affectée à ce transport.

VII.1.4 NATURE DES PRODUITS TRANSPORTES

Certains produits livrés (MDI, agent gonflant, gasoil, ...) sont visés par l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR).

Ils seront transportés et livrés par des sociétés spécialisées dans ce domaine avec toutes les précautions requises (**identification des risques sur les camions, ...**).

Les autres matières transportées ne présenteront pas de risque particulier (parements, emballages, ...).

VII.2. HORAIRES DES ARRIVAGES ET EXPEDITIONS

L'essentiel du trafic s'effectuera en période diurne de 7h00 à 19h00.

En dehors de ces horaires, les camions disposeront d'une aire de stationnement évitant la gêne sur les axes routiers.

VII.3. PARC ROUTIER

Le transport des produits est assuré par des prestataires de service.

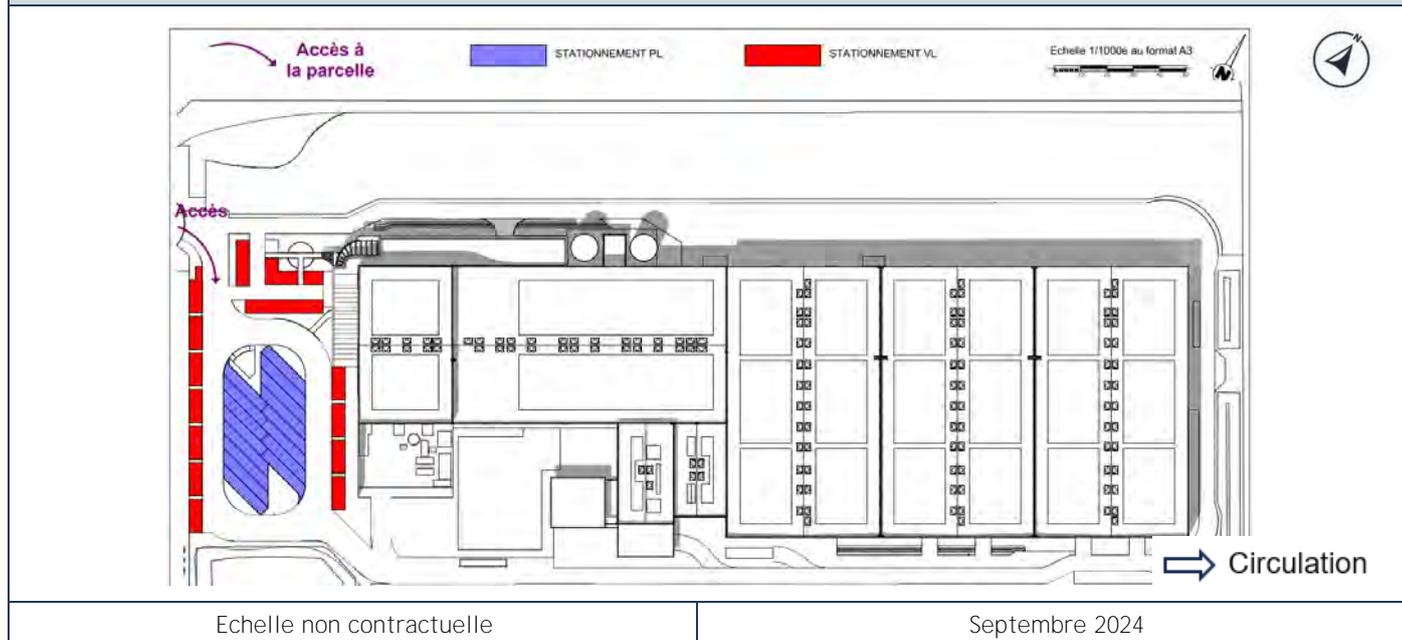
VII.4. CIRCULATION

VII.4.1 ACCES

Les camions de livraison et d'expédition, ainsi que les véhicules de visiteurs et prestataires accèderont aux aires de stationnement, côté Ouest **où ils attendront l'accord d'entrer dans l'usine.**

A réception de cet accord, ils seront dirigés vers les zones de livraison, dépotage ou d'expédition (pour les poids lourds).

Voies de circulation



Les véhicules légers du personnel accéderont à leur aire de stationnement dédiée côté Ouest.
Ce parking spécifique les isolera du flux de poids lourds.
La circulation dans l'établissement sera réglementée depuis les accès jusqu'au départ.

VIII. RISQUES ET POLLUTION

VIII.1. RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

Excepté un risque sismique modéré, **aucun risque environnemental n'est répertorié sur le terrain projeté.**

Le risque sismique est pris en compte dans la construction. Tous les documents associés au projet (CCTP, plans d'EXE¹², notes de calcul...) seront validés par un bureau de contrôle.
Ce risque est donc maîtrisé.

VIII.2. RISQUES DE POLLUTION LIES AUX ACTIVITES ET STOCKAGE

VIII.2.1 MANIPULATION DE PRODUITS

Le risque de pollution accidentelle sera lié à la présence sur le site de fûts et containers de produits liquides potentiellement polluants.

Un déversement accidentel pourra intervenir :

- Sur le lieu de stockage par défectuosité ou poinçonnage du contenant,
- Lors de la manutention des récipients : chute de containers ou de fûts dans les zones de déchargement lors des opérations de livraison.

Cet écoulement accidentel rejoindrait rapidement les réseaux de collecte des eaux pluviales en direction du massif d'infiltration. **Le réseau interne d'assainissement est équipé d'une vanne de barrage automatique, manœuvrable manuellement.** Sa fermeture permettra de pallier le risque de pollution **en confinant l'écoulement dans les ouvrages de rétention.**

¹² Cahier des Clauses Techniques Particulières, Exécution

VIII.2.2 TRANSFERT DE PRODUITS

Les transferts de produits potentiellement polluants pour le sol et sous-sol concerneront les stockages en vrac (MDI, **polyols, ignifugeant...**).

Les opérations de remplissage seront effectuées via un tuyau flexible qui les raccordera au camion ou au train de livraison.

Une rupture de tuyau au point de raccordement aura pour conséquence un épandage de produit.

En présence d'aires de dépotage étanches, un risque de contamination du réseau d'assainissement est exclu (Cf. **Mesures d'évitement, de réduction et de compensation**).

VIII.2.3 STOCKAGES

Stockages enterrés

L'établissement sera équipé de deux cuves enterrées de pentane et cyclopentane, **en double enveloppe équipées d'un** détecteur de fuite. Il en sera de même pour leur tuyauterie. Ces cuves seront de plus placées en fosse.

Un risque de pollution du sol liée à ces stockages est exclu (produits volatiles).

Autres stockages

Les stockages aériens présentant un risque de pollution du sol et sous-sol seront constitués des matières premières et auxiliaires de fabrication : **MDI, polyols, ignifugeant, catalyseurs...**

Ils seront placés stockés sur rétention dont les volumes et conformités réglementaires sont donnés ci-après :

Stockage	En m ³			Analyse de conformité	
	Volume stocké	Rétention		C/NC	Commentaire
		Capacité réelle	Capacité réglementaire		
Polyols Ignifugeant	650	325	325	C	8 cuves de 75 m ³ , 1 cuve de 50 m ³ Produits compatibles
MDI	450	225	225	C	6 cuves de 75 m ³
Tensio actifs, catalyseurs, additifs	60	30	30	C	Produits conditionnés en IBC dans un local dédié Produits compatibles, local placé sur rétention

Les fûts et bidons en faibles quantités (**produits de maintenance, d'entretien...**) seront posés sur rétention de type caillebotis.

Les produits de laboratoire seront rangés en armoire équipée d'une rétention.

VIII.2.4 EAUX D'EXTINCTION

En cas de sinistre, les moyens de secours dépêchés dans l'établissement seraient amenés à mettre en place des systèmes d'extinction, en particulier à base d'eau.

A cette occasion, certains produits présents sur le site pourraient être entraînés et rejoindre les eaux pluviales, pour aboutir au milieu récepteur.

La fermeture de la vanne de barrage permettra de confiner ces eaux dans l'ouvrage de confinement.

VIII.3. IMPACT SUR LA QUALITE DU SOL ET DE LA NAPPE

La future usine sera équipée :

- De stockages enterrés : ces cuves, **en double enveloppe équipée d'un détecteur de fuite**, seront placées en fosse,
- De stockages aériens placés en rétention suffisamment dimensionnées,
- **D'aires** de dépotage,
- **D'ouvrage de confinement des eaux d'extinction d'incendie.**

Un risque d'impact de la qualité du sol est donc exclu.

VIII.4. SURVEILLANCE DU SOUS-SOL ET DE LA NAPPE

Les activités et stockages sont visés par l'article 65 de l'arrêté modifié du 2 février 1998.

La création d'un réseau de surveillance par piézomètre est donc envisagée.

IX. IMPACTS NEGATIFS DU PROJET

Les mesures d'évitement mises en œuvre à la conception du projet réduisent les impacts négatifs de celui-ci :

- Aménagement paysager prenant en compte l'entité paysagère existante,
- Implantation du projet en zone industrielle, minimisant la destruction d'habitat naturel,
- Compatibilité aux documents d'urbanisme : schémas, plans.

Les impacts résiduels qui subsistent seront minimisés par la mise en œuvre de mesures de réduction visant à réduire l'intensivité de ces derniers.

Aucun impact résiduel majeur n'est identifié après mise en œuvre de ces mesures de réduction.

X. IMPACTS CUMULES

La zone se développe préférentiellement autour des parcelles de Peugeot Citroën Mulhouse.

D'après la préfecture du Haut-Rhin, il n'y a pas de projet dans l'aire d'étude éloignée du terrain, ayant fait l'objet d'un document d'incidence au titre de l'article R181-14 et d'une enquête publique ou d'une évaluation environnementale et d'un avis de l'autorité environnementale rendu public.

Concernant l'usine automobile voisine, la tendance du nombre de salariés est à la baisse ces dernières années. Des extensions ne sont pas envisagées à ce jour puisque l'entreprise est dans une démarche de cession de terrains afin de rentabiliser les charges sur ses établissements nationaux.

Enfin, l'extension de la zone d'activité dite « PSA », prévue par le PLU de Sausheim peut être rappelée, bien qu'à ce jour aucun projet précis n'ait été porté à l'attention des services instructeurs.

Ainsi, aucun impact cumulé du projet avec d'autres projets en cours n'est à étudié.

SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUE

I.	DISPOSITIONS GÉNÉRALES	104
I.1.	Intérêt environnemental du projet	104
I.2.	Intérêt environnemental du produit	105
I.3.	Choix de l'implantation	106
I.4.	Aménagements et dispositions constructives	106
II.	PROTECTION DU MILIEU NATUREL	107
III.	ORIGINE ET UTILISATION DE L'EAU	107
III.1.	Approvisionnement en eau	107
III.1.1	Choix des réseaux	107
III.1.2	Protection du point d'alimentation	107
III.1.3	Suivi des consommations	107
III.1.4	Réduction des consommations en eau	107
IV.	REJETS EN EAU	108
IV.1.	Eaux pluviales	108
IV.1.1	Favoriser l'infiltration surfacique	108
IV.1.2	Dimensionnement, volume à stocker et temps de vidange	109
IV.1.3	Traitement	110
IV.1.4	Régulation hydraulique	111
IV.2.	Eaux usées	112
IV.3.	Autorisation de rejet	112
IV.4.	Valeurs Limites à l'Emission (VLE)	112
IV.5.	Programme de surveillance	112
V.	REJETS DANS L'AIR	112
V.1.	Réduction à la source	112
V.1.1	Pour les poussières	113
V.1.2	Pour les gaz de combustion	113
V.2.	Traitement des rejets	113
V.2.1	Matières particulaires	113
V.2.2	Composés Organiques Volatils (COV)	116
V.3.	Hauteurs des cheminées	127
V.4.	Valeurs Limites à l'Emission	127
V.5.	Programme de surveillance	127
V.5.1	Fréquence	127
V.5.2	Modalités	127
V.5.3	Plan de Gestion de Solvant (PGS)	128
VI.	BRUIT ET VIBRATIONS	128
VII.	DECHETS	129
VIII.	TRANSPORT ET APPROVISIONNEMENT	129
IX.	RISQUE ET POLLUTION	129
IX.1.	Transfert de produit	129
IX.2.	Stockage	130
IX.2.1	Stockage enterré	130
IX.2.2	Stockage aérien	130

IX.3.	Bassin de confinement	130
IX.4.	Eaux d'extinction	130
IX.5.	Surveillance du sous-sol et de la nappe.....	131

I. DISPOSITIONS GENERALES

I.1. INTERET ENVIRONNEMENTAL DU PROJET

Source : ecologie.gouv.fr

Facteur 4

La communauté internationale s'est fixée comme but de diviser par deux les émissions de gaz à effet de serre avant 2050 à l'échelle de la planète. Les pays en voie d'industrialisation ne pourront respecter un tel objectif sans revoir leur mode de développement, les pays industrialisés devront pour leur part consentir un effort particulier et diviser par quatre leurs émissions en moins de cinquante ans.

C'est ce « facteur 4 », pour lequel la France s'est engagée dès le Plan Climat en 2004 et la loi POPE en 2005, avec un impératif double : limiter les effets du réchauffement climatique tout en assurant le développement durable des sociétés.

La France a pris des engagements ambitieux en signant, en 1997, le protocole de Kyoto, entré en vigueur en février 2005 : **notre pays s'est ainsi engagé à stabiliser les émissions de la France sur la période 2008-2012 à leur niveau de 1990.**

En France, de tous les secteurs économiques, le secteur du bâtiment **est le plus gros consommateur d'énergie** : il représente 44% des consommations énergétiques françaises, soit 1,1 tonne équivalent pétrole par an et par habitant. En outre, le poste « logement » **représente à lui seul 30% du budget des ménages, budget qui va s'augmenter avec la raréfaction des énergies fossiles.**

Chaque année, le secteur du bâtiment émet plus de 123 millions de tonnes de CO₂, **ce qui en fait l'un des domaines clé dans la lutte contre le réchauffement climatique et la transition énergétique.**

Pour être efficace et rendre le bâtiment plus économe en énergie, **l'effort doit porter à la fois sur les bâtiments existants et sur les constructions neuves.** Il faut rénover massivement et construire des bâtiments neufs, sobres en énergie.

Cet effort permettra la réduction de la facture énergétique, donc la baisse des charges pour les ménages, mais aussi **le développement de l'emploi dans le bâtiment et l'amélioration du bien-être des habitants.**

Les engagements de la France sont retranscrits au travers de nombreux textes de loi :

- Directive européenne du 19 mai 2010 sur la performance énergétique des bâtiments : pour **promouvoir l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments**, elle repose en particulier sur des exigences minimales de performance énergétique, un diagnostic pour les bâtiments neufs et existants...
- Loi 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte : **à l'horizon 2050, elle vise à ce que l'ensemble des bâtiments du parc immobilier français atteigne le niveau basse consommation d'énergie**, soit un rythme de 500 000 rénovations énergétiques par an depuis 2017.

Le projet s'inscrit donc pleinement dans les objectifs de la France puisqu'il contribuera à alimenter et couvrir les besoins du marché des panneaux isolants.

Loi ELAN

Dans ses objectifs de respecter la loi Grenelle et de lutter contre le changement climatique, l'état a signé de nombreux textes réglementaires, d'application à court et moyen terme :

- Loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique, pour la croissance verte : loi "d'action et de mobilisation" qui engage le pays (citoyens, entreprises, territoires, pouvoirs publics). Cette transition énergétique, **c'est entre autres consommer moins de carburant fossiles et augmenter le confort thermique.**
- Loi ELAN¹ et son article 175 : paru en juillet 2019 et entré en vigueur en octobre de la même année, le décret dit « décret éco-tertiaire » précise les modalités **d'application** de cet article et impose la réduction de la consommation énergétique finale pour les bâtiments à usage **tertiaire...**

Ces nombreux textes réglementaires fixent des objectifs de performance énergétique des bâtiments, qui passent obligatoirement par une isolation efficace de **ces derniers, qu'ils soient neufs ou en rénovation.**

La demande de panneaux isolants est donc forte dans le secteur du BTP et les usines peinent à fournir ces produits.

¹ Evolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique

L'usine de Sausheim produira des panneaux en mousse de polyuréthane.

Ces produits sont utilisés pour isoler les bâtiments et ainsi limiter les consommations en chauffage et en froid, indispensables au confort des usagers. Ils permettent ainsi des constructions moins énergivores et la réduction des consommations en énergie fossile des bâtiments.

De plus, les panneaux isolants en mousse de polyuréthane sont les moins énergivores de tous les isolants en fabrication usine. **A performance thermique identique les panneaux en mousse de polyuréthane sont jusqu'à deux fois moins épais et cinq fois plus légers que les autres matériaux isolants. Moins volumineux et moins lourds, c'est moins de CO₂ émis au transport et à la mise en œuvre.**

Ces produits sont donc d'intérêt collectif :

- Pour répondre aux objectifs des grenelles de l'environnement et aux exigences réglementaires (loi ELAN, décret tertiaire, réglementations thermiques...),
- Pour fournir aux entreprises du BTP des matériaux performants, assurant la sobriété énergétique du parc immobilier,
- Et pour participer à la lutte contre le changement climatique.

Ainsi le projet est compatible avec les objectifs nationaux et régionaux.

I.2. INTERET ENVIRONNEMENTAL DU PRODUIT

Le polyuréthane ou « PU » nous accompagne au quotidien. Bracelets de montre, tubes, fibres plastiques, films minces ou adhésifs, mais aussi **panneaux d'isolation, il est partout autour de nous. De fait, c'est une mousse qui peut être souple (ex. matelas) ou rigide (panneaux isolants).**

Découvert en 1938 par Otto Bayer, ses premières applications n'apparaissent en France que dans les années 50.

Le PU provient d'une réaction entre deux monomères, un polyol et un poly isocyanate. Les conditions de leur synthèse sont maîtrisées pour obtenir des matériaux denses ou alvéolaires. Ses performances mécaniques, un des **points forts du PU, sont liées tant à ces matières premières qu'à la morphologie de la mousse, ouverte ou fermée.** Ainsi, deux PU de même densité auront des résistances à la compression très différentes selon que leur mousse est **ouverte ou fermée : un matelas sera moins résistant qu'un panneau d'isolation par exemple.**

Bien que dérivé du pétrole, le PU présente de nombreux avantages pour l'environnement.

Il est le plus performant des isolants traditionnels, ce qui lui a permis de pénétrer le marché du bâtiment sous **différentes applications, aujourd'hui courantes : isolation des toitures**-terrasses par exemple. Il est aussi très présent au niveau des planchers, pour son caractère isolant à moindre épaisseur, mais aussi pour sa haute performance mécanique qui répond aux sollicitations exercées dans les chambres froides par exemple.

Il a ainsi toutes les qualités demandées à un isolant :

- Résistance thermique des plus élevées pour une épaisseur réduite (gain de place),
- Forte résistance à la compression et donc résistance mécanique hors pair,
- Légèreté pour un moindre poids sur les structures,
- Stabilité dimensionnelle,
- **Compatibilité avec tous types de revêtement d'étanchéité (pour les toitures) et les bétons (pour les murs coulés en place).**

Ainsi, les panneaux rigides en PU sont aujourd'hui une solution pour l'isolation des bâtiments et leur usage contribue à réduire leurs consommations énergétiques.

Les panneaux rigides en PU **sont stabilisés en usine dans des conditions maîtrisées. Sortis d'usine, ils sont « chimiquement » stables** et ne présentent aucun impact négatif sur leur environnement (**absence d'émission de COV**).

Le panneau en PU **n'est d'ailleurs pas classé comme un produit dangereux selon la réglementation en vigueur. Il ne présente donc aucun risque sanitaire ou environnemental pour les poseurs sur chantier qui manipulent le produit.** Quant aux usagers des bâtiments, ce panneau **bénéficie du meilleur classement en matière d'émissions de COV : A+.**

Certains PU sont recyclables ; pour les autres, ils peuvent être valorisés en énergie.

Le référentiel E+C- permet la prise en compte du poids carbone tout au long du cycle de vie et aide à comparer les **différentes solutions d'isolation des bâtiments (laines minérales, polystyrène expansé, polyuréthane, ouate de cellulose) ...**

Une étude menée en 2018 par le Syndicat National des PolyUréthanes (SNPU) montre que le polyuréthane en panneaux présente un impact environnemental équivalent aux autres isolants, son atout résidant dans sa moindre épaisseur à résistance thermique équivalente.

Le bilan carbone du PU est donc équivalent à celui des autres isolants.

Le polyuréthane trouve dans le bâtiment une de ses applications les plus durables : par sa durée de vie qui dépasse **celle du bâtiment, par ses performances exceptionnelles (thermiques, acoustiques, mécaniques, ...) et par son innocuité envers les résidants.**

La production de panneaux isolants en polyuréthane présente donc un intérêt environnementale significatif.

I.3. CHOIX DE L'IMPLANTATION

Le terrain retenu constitue un emplacement optimal du fait :

- De sa localisation en zone industrielle, **autorisant l'implantation d'activités et d'industries,**
- De sa bonne desserte routière, qui limite la traversée des zones d'habitations pour rejoindre des axes majeurs de circulation,
- De l'absence de zone d'habitations à proximité limitant les risques de gêne pour le voisinage,
- De la disponibilité d'employés potentiels,
- De **la possibilité d'un raccordement fer,**
- **D'une** superficie foncière conséquente et adaptée au besoin.

I.4. AMENAGEMENTS ET DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

Dispositions constructives

L'implantation du projet sur sa parcelle est destinée à satisfaire trois objectifs principaux :

- Organiser le projet en respectant le principe d'un bâtiment linéaire satisfaisant aux impératifs fonctionnels de l'exploitant,
- Développer un projet qui permette une gestion optimale des flux induits par une organisation pertinente des espaces extérieurs nécessaires au fonctionnement du site,
- Préserver les espaces mitoyens du projet des incidences létales des flux thermiques générés en cas d'incendie.

Le dimensionnement de la parcelle et sa forme longitudinale induisent le développement d'un linéaire suivant l'axe Ouest - Est.

Le "calage" du bâtiment dans l'axe longitudinal du terrain est défini de telle sorte que l'implantation des halles de **production et de stockage respecte les marges de recul de 15 et 20 m définies par les articles 5 de l'arrêté ministériel** modifié du 27 décembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique 2661 et 2 des arrêtés ministériels modifiés du 15 avril 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux stockages de polymères relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique 2663 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Les emplacements, caractéristiques constructives et dimensionnements du projet ont donc été réalisés en prenant en compte :

- Les prescriptions réglementaires en vigueur, code de l'environnement, arrêtés et décrets applicables aux activités et stockage,
- Les prescriptions d'urbanisme,
- La sécurité, la salubrité et le bien-être du voisinage.

Aménagement paysager

Pour répondre aux spécifications réglementaires, aux objectifs du maître d'ouvrage et en harmonie avec le paysage environnant, le projet s'appuie sur des composantes paysagères variées :

- Les unes à l'échelle du grand paysage, sous forme d'alignements structurants ;
- Les autres à l'échelle de la parcelle, pour rendre le site agréable à vivre au quotidien par la présence du végétal sous différentes formes.

Dans tous les cas, une attention particulière a été portée sur la visibilité, notamment au droit des aires de stationnement, par l'utilisation d'une végétation ponctuée de quelques arbres pour éviter les zones accidentogènes.

II. PROTECTION DU MILIEU NATUREL

Bien que l'aire d'étude soit anthropisée, le terrain a fait l'objet d'une prospection détaillée sur son périmètre immédiat, du fait de son implantation en bordure d'un site Natura 2000.

Cette prospection a porté notamment sur la faune, la flore, les habitats naturels, les continuités écologiques...

Cette expertise écologique a identifié des sensibilités particulières qui ont été prises en compte dans la conception du projet.

Ainsi, la construction et ses surfaces annexes (voies de circulation, aires de dépotage, bassins étanche...) ont été pensées en dehors de tout enjeu écologique.

Des mesures supplémentaires sont envisagées pour assoir le développement de la biodiversité.

Elles sont détaillées dans le chapitre suivant.

III. ORIGINE ET UTILISATION DE L'EAU

III.1. APPROVISIONNEMENT EN EAU

III.1.1 CHOIX DES RESEAUX

Conformément au règlement d'urbanisme, l'usine sera raccordée au réseau public d'alimentation en eau potable.

Les débits de distribution du réseau public étant compatibles avec les besoins de la Holding Soprema SA, aucune création de forage n'est envisagée.

III.1.2 PROTECTION DU POINT D'ALIMENTATION

Conformément à l'article 16 de l'arrêté ministériel modifié du 02 février 1998 et aux arrêtés ministériels de prescriptions générales, le point d'alimentation en eau potable sera protégé par un dispositif de disconnexion.

III.1.3 SUIVI DES CONSOMMATIONS

Conformément à l'article 15 de l'arrêté modifié du 2 février 1998, le point d'alimentation en eau sera équipé d'un compteur qui fera l'objet de relevés consignés dans un registre éventuellement informatisé.

La consommation en eau étant inférieure à 100 m³/j, la fréquence du relevé de consommation sera hebdomadaire.

III.1.4 REDUCTION DES CONSOMMATIONS EN EAU

Le décret 2021-807 du 24 juin 2021 relatif à la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau, en application de l'article L. 211-1 du code de l'environnement prescrit « une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau notamment par le développement de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable ».

Les besoins en eau industrielle étant faibles, la gestion intégrée des eaux pluviales à la parcelle a été privilégiée.

Les eaux grises seront toutefois traitées in situ pour être recyclées dans l'arrosage de la toiture végétalisée.

IV. REJETS EN EAU

IV.1. EAUX PLUVIALES

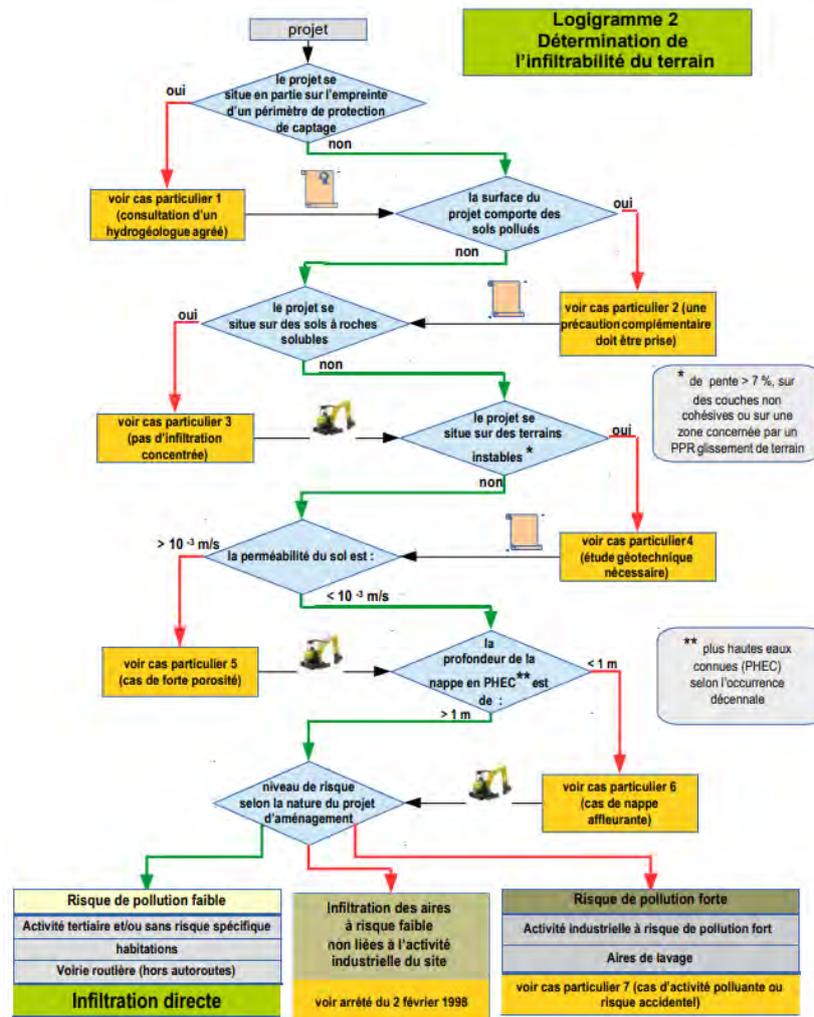
La gestion des eaux pluviales suit les consignes édictées par la note de doctrine « La gestion des eaux pluviales en région Grand-Est », édition de février 2020.

IV.1.1 FAVORISER L'INFILTRATION SURFACIQUE

La méthodologie s'appuie sur les principes suivants :

- Prendre en compte la situation avant-projet : la perméabilité des sols a été contrôlée afin d'implanter les ouvrages d'infiltration dans les secteurs les plus appropriés, selon la topographie du terrain,
- Considérer l'infiltration toujours possible : en absence de réseau d'assainissement public, cette unique solution a été retenue,
- Gérer les eaux pluviales au plus près où elles tombent : des ouvrages d'infiltration périphériques sont aménagées pour les eaux pluviales de toiture. Cette solution n'a pas pu être retenue pour les eaux pluviales de voirie, le projet nécessitant une mise en rétention des eaux d'extinction d'incendie,
- Admettre le risque acceptable : toutes les zones à risque de pollution ont été mises sur rétention et protégées des eaux météoriques.

Par application du logigramme ci-après :



Note de doctrine relative à la gestion des eaux pluviales en Région Grand-Est

L'infiltration est confortée par :

- Un parcellaire en dehors de tout périmètre de protection de forage,
- **L'absence de sols pollués,**
- **L'absence de couche géologique soluble et de fracture de sol,**
- **L'absence de risque de glissement** du terrain,
- Une topographie relativement plane,
- Un sol de bonne perméabilité sans être excessive,

et

- Une nappe profonde.

IV.1.2 DIMENSIONNEMENT, VOLUME A STOCKER ET TEMPS DE VIDANGE

Dimensionnement

Le dimensionnement est réalisé par la méthode des pluies, méthodologie de calcul reconnue pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

La méthode des pluies tire profit de l'information statistique contenue dans les courbes « intensité - durée - fréquence » (IDF). Elle peut faire l'objet d'une construction graphique simple qui permet d'obtenir, en sus du volume à stocker, un ordre de grandeur des durées moyennes de remplissage et de vidange.

Le calcul du volume s'effectue en différentes étapes :

- Construction des courbes IDF si celles-ci ne sont pas déjà disponibles localement,
- Tracé pour chaque période de retour souhaitée de la courbe enveloppe « intensité - durée » ou « volume de pluie - durée »,
- Tracé sur le même graphique de la courbe « volume vidangé - durée ».

En général le débit de vidange est considéré constant et égal au débit maximum pouvant être évacué par le réservoir.

Le volume nécessaire pour une période de retour donnée est l'écart maximum entre la droite de vidange du bassin et la courbe « volume de pluie - durée ».

L'hypothèse d'un débit de vidange constant et maximum sur la durée de la pluie est a priori minorant. La méthode des pluies ne tient pas compte de la forme complexe des hyétogrammes de pluie qui peuvent présenter plusieurs pics. Le débit entrant dans le bassin n'est généralement pas constant et peut éventuellement être inférieur au débit de vidange appliqué, en particulier en début d'événement.

En revanche, le volume à stocker est déterminé à partir des pluies et non des débits à l'exutoire du bassin, ce qui conduit à surévaluer les volumes à stocker. Il peut être tenu compte du coefficient de ruissellement en ne rapportant les hauteurs de pluie qu'à la surface active du bassin versant pour déterminer les volumes à stocker. En revanche, il ne peut pas être mis en compte des pertes initiales et des processus hydrauliques liés à la propagation des débits dans les systèmes d'assainissement (laminage des hydrogrammes, passage en charge de conduites, possibilités de stockage dans le système amont).

La question des eaux repose sur un principe de rejet avec infiltration. De ce fait, un tableur pour une période de retour de 30 ans afin de connaître le volume de stockage nécessaire au projet a été construit. Ce tableur fait apparaître la variation des volumes en fonction du temps.

Le volume du stockage est donc déterminé par le moment de la plus grande différence entre le volume entrant et le volume infiltré.

Cette construction utilise les coefficients de Montana afin de faire l'approche statistique de cette méthode.

Volume à stocker

Les volumes à stocker ont été calculés à partir des surfaces disponibles **pour l'infiltration, des pluies** du secteur, du coefficient de perméabilité du sol et des dispositifs **d'infiltration prévus.**

Les coefficients d'infiltration ont été établis à l'appui d'une étude de sol. Ils sont les suivants :

Sondage	Profondeur de l'essai (m/TA)	Nature des sols	Perméabilité (m/s)
S6	2.90	Sable et graviers	Immédiate ($>10^{-4}$)
S8	2.79 à 3.00	Sable et graviers	3.5×10^{-4}
S11	0.55 à 0.60	Limon sablo-graveleux/sable et graviers	2.3×10^{-4}
S12	0.47 à 0.60	Limon sablo-graveleux/sable et graviers	1.4×10^{-4}
S13	0.54 à 0.60	Limon sablo-graveleux	1.1×10^{-4}
S14	0.49 à 0.60	Limon sablo-graveleux	2.0×10^{-4}

Source : ALIOS, 2022

Temps de vidange

Les **flux d'absorption** des systèmes, en m^3/s , ont été pris égaux aux produits de la surface infiltrante en m^2 par la perméabilité moyenne du sol en m/s . Ces systèmes permettent ainsi **d'infiltrer au minimum une pluie** de retour de trente ans, soit supérieure à une pluie courante.

Les temps de vidange calculés sont inférieurs à 24h pour les eaux pluviales de toiture et de voirie, préconisés dans la doctrine.

Les systèmes de rétention et d'infiltration du bâtiment et de la voie sont indépendants. Les calculs sont donnés pour une période de retour de 30 ans (10 ans conseillés dans la note de doctrine).

IV. 1.3 TRAITEMENT

Principe général

Un traitement nécessite la création d'un système de collecte et la concentration des eaux pluviales, dont les contraintes et conséquences peuvent être moins bénéfiques que l'objectif recherché. Il y a aujourd'hui un consensus scientifique sur l'avantage d'une gestion à la source des eaux pluviales pour la réduction des impacts, dans une approche préventive.

À ce titre, le traitement doit être réservé à des cas particuliers présentant un risque spécifique de pollution, ou **d'une contrainte réglementaire particulière. Enfin, le système proposé devra pouvoir garantir les niveaux de traitement attendus, et apporter la garantie de son intérêt.**

Les précautions à prendre concernent les risques chroniques et les risques accidentels.

Les études réalisées sur la pollution des eaux pluviales démontrent que :

- **L'eau de pluie est toujours de qualité infiltrable,**
- **L'eau de pluie lorsqu'elle ruisselle se charge en polluants de manière proportionnelle à sa longueur de parcours,**
- Les polluants sont en majorité sous forme particulaire et peuvent être interceptés par un étage de filtration/décantation,
- Les couches superficielles du sol font office de filtration particulaire, la pollution reste captée dans cet espace,
- **Les dispositifs de traitement de la pollution sont en général trop nombreux, mal utilisés, et en défaut d'entretien, de sorte que leur fonctionnement est dans certains cas plus nocif que vertueux.**

La notion de risque acceptable sous-entend qu'il est préférable de concevoir un projet qui s'appuie sur des dispositifs simples, naturels et surfaciques comme les « solutions fondées sur la nature » (noues, jardins de pluie, etc.) pour récolter des eaux qui **ont ruisselé sur un parcours très court plutôt que d'imaginer un seul dispositif complexe, coûteux, souterrain, qui sera excentré et nécessitera des clauses d'entretiens périodiques.**

Contexte et gestion retenue

Les eaux de ruissellement se chargent sur leur **parcours de substances selon la nature de l'occupation des sols.** Cette pollution se caractérise par une forte diversité de substances : métaux lourds, hydrocarbures, HAP, pesticides, nutriments, matières en suspension, matières organiques, chlorure de sodium, macro-déchets.

Toutes ces substances ont un effet néfaste sur le milieu naturel. La prévention comporte donc deux volets : la **passivité des matériaux utilisés et la conservation des volumes d'eau sur la parcelle**

Choix d'un système de traitement

Dans le cas où l'activité sur le projet est génératrice de pollution ou présente un risque de déversement accidentel particulier, il faut prévoir un dispositif de rétention adapté.

Ainsi toutes les zones à risque (déchargement et stockage) seront placées sur **rétention, à l'abri de la pluie.**

Source d'eaux

La collecte et la gestion des eaux pluviales de toiture et de voirie sont séparées, les eaux pluviales de toiture **n'apportant pas de pollution en fonctionnement normal.**

Gestion des eaux pluviales de voirie

Une décantation des matières en suspension sera assurée via les ouvrages de régulation (bassins et cuves enterrées). **Un fond drainant réalisé avec une couche de graviers ou matériaux équivalents constituera le massif d'infiltration.**

IV.1.4 REGULATION HYDRAULIQUE

Principe

La nécessité de décanter les eaux pluviales de voirie impose un ouvrage de régulation hydraulique. Cette régulation permet également de réguler le flux d'eaux pluviales rejetées dans le massif d'infiltration. Cet ouvrage a donc pour but de stocker temporairement un certain volume d'eau de ruissellement qui est restitué progressivement au milieu récepteur.

Type d'ouvrage

Il en existe de différents types :

- Bassin temporaire écrêteur sec : cet équipement est dimensionné pour n'être rempli qu'en période pluvieuse et ne s'envisage que si le milieu récepteur peut accepter un débit suffisamment important pour que la vidange de l'ouvrage soit réalisée en quelques jours ou heures, pour de faibles volumes à traiter et pour une période de récurrence peu fréquente,
- Bassin permanent écrêteur en eau : cet équipement est dimensionné pour être rempli en période pluvieuse **avec un volume d'eau permanent. Il est nécessaire lorsque le débit de l'exutoire est limité ou lorsqu'il est nécessaire à l'abattement de la pollution.**

L'étanchéité d'un bassin peut être réalisée en argile, en géomembrane PEHD, PVC²..., en béton et joints étanches, en enrobé doublé de résine ou en perrés maçonnés.

Ces ouvrages peuvent également être enterrés. Néanmoins, les contraintes techniques et économiques sont fortes notamment pour ce qui concerne l'imperméabilisation du béton et l'entretien de ces ouvrages.

Ils permettent cependant de conserver un emplacement libre sur le site pour une éventuelle extension.

Justification du choix et de la zone d'implantation des ouvrages

Le réseau d'assainissement de voirie sera équipé d'ouvrages de régulation temporaires écrêteurs secs aériens et enterrés, équipés d'une géomembrane ou en métal (cuves enterrées) pour les raisons suivantes :

- Les eaux collectées ne sont pas susceptibles de contenir des produits incompatibles avec ce matériau,
- L'établissement dispose d'une superficie suffisante,
- La nappe est suffisamment profonde (une nappe superficielle impose un ouvrage en béton),
- A efficacité égale, ces ouvrages sont plus économiques qu'un ouvrage en béton.

L'implantation des bassins est donc choisie dans une zone libre, en dehors de tout projet d'extension.

Ils sont implantés en amont du massif d'infiltration pour tranquilliser le flot d'eaux pluviales, assurer une décantation des particules et faciliter la séparation des phases liquides.

Justification du dimensionnement

Les ouvrages sont dimensionnés sur la base du coefficient de perméabilité du sol, soit la durée de vidange du bassin d'infiltration.

Le calcul du volume d'eau est réalisé pour une pluie d'orage de fréquence trentennale.

² PEHD PolyEthylène Haute Densité et PVC : PolyVinyle de chlorure

IV.2. EAUX USEES

L'éloignement de l'installation et les faibles débits générés par les activités ne sont pas propices à l'acheminement des eaux usées vers la station d'épuration communale.

De ce fait, un système de collecte et traitement non collectif de ces effluents sera mis en place.

Les techniques d'épuration autonomes sont :

- Des fosses toutes eaux avec lit d'épandage,
- Des microstations à boues activées ou biomasse fixée immergée,
- Des lits bactériens percolateurs aérobie,
- Des biodisques,
- Une épuration par le sol ou un lagunage.

L'efficacité d'une microstation à biomasse fixée n'est plus à démontrer.

Les conditions géologiques ainsi que la superficie du terrain permettent son utilisation.

Cette technique d'épuration autonome est donc retenue.

IV.3. AUTORISATION DE REJET

L'exploitation de l'usine ne nécessitera aucun raccordement aux réseaux d'assainissement communautaire.

Une autorisation de raccordement **n'est pas requise.**

IV.4. VALEURS LIMITEES A L'EMISSION (VLE)

Les VLE sont fixées par l'arrêté ministériel modifié du 2 février 1998. Aucune demande d'aménagement de prescriptions n'est sollicitée pour celles-ci.

IV.5. PROGRAMME DE SURVEILLANCE

Fréquence

Aucune fréquence de surveillance n'est fixée dans les arrêtés de prescriptions opposables au projet, ni dans les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD).

Un programme de surveillance sera toutefois mis en œuvre.

Modalités

Les analyses peuvent être réalisées :

- En interne par le laboratoire de l'établissement avec corrélation des résultats par un laboratoire d'analyses agréé, selon une fréquence à définir,
- En externe par un laboratoire agréé.

Les analyses internes nécessitent cependant des investissements :

- En matériel de prélèvement et d'analyses, matériel qui peut être automatisé,
- La formation du personnel qui assure ces prélèvements et analyses.

Cet investissement peut cependant être rapidement amorti, en fonction des coûts pratiqués par le laboratoire agréé **externe et des fréquences d'analyses.**

V. REJETS DANS L'AIR

V.1. REDUCTION A LA SOURCE

Les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) ne fixe aucune technique de réduction à la source exceptée pour les solvants, non utilisés dans le cadre de ce projet.

V.1.1 POUR LES POUSSIÈRES

La production de panneaux isolants en polyuréthane est à l'origine d'une émission de poussières, uniquement lors **des opérations d'usinage et de découpe**.

L'optimisation de ces étapes (automatisation des sciages, robotisation, ...) réduit la production de poussières.

Aucune autre mesure de réduction à la source ne peut être envisagée.

V.1.2 POUR LES GAZ DE COMBUSTION

Pour éviter l'usage d'énergie fossile pour le chauffage du bâtiment et la production, les choix se sont orientés vers le « tout électrique ».

V.2. TRAITEMENT DES REJETS

V.2.1 MATIÈRES PARTICULAIRES

Les MTD sont orientées vers tout type d'appareillages existants à ce jour sur le marché et ayant fait preuve d'efficacité.

Les techniques pour limiter les émissions particulières à l'extérieur sont le cyclonage, la précipitation électrostatique et la filtration.

V.2.1.1 Technologies disponibles

Zone à traiter

Elles concernent les émissions particulières des opérations d'usinage et de découpe, soit des émissions de poussière sèche.

Méthode de dépoussiérage

Le dépoussiérage centralisé consiste à rassembler les différents débits d'aspiration provenant de chaque point de captation jusqu'au dispositif collecteur.

Le dépoussiérage point par point reprend ce principe de base, mais il traite à la source, ponctuellement, chaque débit d'air poussiéreux.

Compte tenu du process et du nombre de points d'émission, le dépoussiérage centralisé est privilégié.

Technologies

Les principales technologies mises en œuvre pour séparer l'air des particules comprennent des mesures :

- Mécaniques : cyclone,
- **Par filtration : électrofiltre, manches, cartouches,**

La première technique est plutôt adaptée aux poussières lourdes et a fait ses preuves dans la profession de la production des panneaux isolants pour les poussières humides. La seconde technologie est plus adaptée aux poussières sèches.

Cyclone

Les cyclones sont considérés comme des Meilleures Techniques Disponibles et sont cités à ce titre dans les MTD. Dans un séparateur à effet centrifuge est imprimé un mouvement de rotation à l'air chargé en poussières à éliminer.

L'effet de la force centrifuge va alors faire déplacer les particules vers la paroi où elles sont collectées. Un cyclone est comparable à une chambre de sédimentation dans laquelle l'effet de la gravité serait augmenté par la force centrifuge.

Le principe de fonctionnement est repris ci-après :

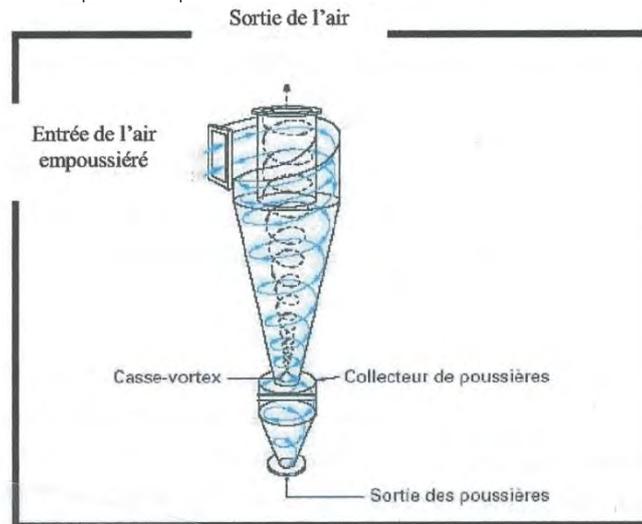


Schéma de principe d'un cyclone

Les cyclones sont parmi les équipements les moins onéreux et les plus robustes.

Ils peuvent opérer dans une gamme d'applications très variée.

Ils imposent cependant une disponibilité de volume, nécessitent des travaux de maintenance plus importants qu'une filtration (usure de la paroi) et ne permettent pas seuls de parvenir à des niveaux d'émission comparables à la filtration.

Placés en série, ils permettent cependant d'obtenir des niveaux d'émission comparables aux valeurs limites fixées par la réglementation.

Ce principe d'abattement des concentrations en poussières n'a pas été retenu pour le projet.

Filtere

Il existe de nombreux types et modèles de filtres, mais tous doivent comporter certaines caractéristiques fondamentales.

Tout matériel de dépoussiérage doit pouvoir faire office de séparateur et doit comporter des mécanismes appropriés pour recueillir et enlever la poussière afin d'éviter les bourrages :

- Dépoussiéreur par voie sèche : décolmatage,
- Dépoussiéreur par voie humide : système automatique d'enlèvement des boues et de remplissage en eau.

V.2.1.2 Dépoussiéreur

Généralités

Au début des années 50, la filtration de la poussière était assurée par des filtres en tissu, à décolmatage intermittent ; conjointement avec les cyclones et les collecteurs à voie humide, ces filtres ont dominé dans l'industrie jusqu'au début des années 60.

Une nouvelle et importante étape fut marquée par l'arrivée des filtres en matière textile non tissée, à impulsions d'air à contre-courant et pouvant être décolmatés en continu.

Les critères indispensables aux installations de filtration sont :

- Une superficie suffisante du média filtrant,
- Un décolmatage du média filtrant,
- Un matériel d'évacuation de la poussière approprié,
- Un accès pratique au dépoussiéreur pour la maintenance et les interventions.

Dispositif de dépolluage

Dépollueur autonome

Les dépollueurs autonomes sont des dispositifs individuels, auxquels sont incorporés des ventilateurs, filtres et seaux.

La poussière étant produite à des endroits proches, sur une ligne complète de production, une technique de **dépollueur autonome (point par point) n'est pas retenue.**

Dépollueur compartimenté

Pour les installations importantes, sont utilisés, depuis de nombreuses années, des dépollueurs décolmatés mécaniquement lors de l'arrêt de travail. Bien que ce type de filtre soit dans l'ensemble assez satisfaisant, il est à fonctionnement intermittent puisque le décolmatage doit se faire alors que l'air ne passe pas (arrêt de l'air aspiré à intervalles prédéterminés).

Pour essayer de surmonter un tel inconvénient ont été développés les filtres compartimentés, divisés en sections dont chacune peut être isolée par une vanne mécanique afin de permettre le décolmatage de la section correspondante quand le passage de l'air y est interrompu.

La complexité de l'installation exige un surcroît de maintenance excessive et trop coûteuse, cette technique de dépolluage n'est donc pas retenue.

Dépollueur à contre-courant

Les dépollueurs à contre-courant à décolmatage continu ont donc été développés dans le but de stabiliser la perte de charge à travers les filtres et permettre un passage continu du volume d'air requis.

La solution consiste à injecter de petites quantités d'air comprimé dans les différents éléments du filtre tour à tour de sorte que le filtre entier soit décolmaté toutes les 60-100 secondes.

La perte de charge et le passage de l'air constant permettent le traitement de fortes concentrations en poussière sans dispositif de pré-séparation et une filtration plus efficace.

Cette technique de dépolluage est à privilégier.

Filtre de dépolluage ou cyclofiltre

Ce dispositif de filtration est couvert par 2 brevets (français et mondial). Il comporte trois étapes de séparation :

- Un pré-séparateur cyclonique : cette étape est en principe dimensionnée pour une efficacité séparatrice de près de 50%),
- Une pré-filtration permettant d'abaisser la vitesse ascensionnelle (augmentation du rendement de filtration),
- Une filtration à décolmatage pneumatique, par contre-courant.

L'ensemble permet une utilisation courante, pour des concentrations de 10 à 50 g/m³ et des pertes de charge faibles.

Electrofiltre

L'électrofiltre (ou précipitateur électrostatique) se compose d'une série d'électrodes d'émission à haute tension et d'électrodes collectrices correspondantes. Les particules se trouvent chargées électriquement et sont alors séparées du courant des gaz sous l'effet du champ électrique créé. Les électrofiltres retiennent le plus efficacement les poussières de granulométrie 0,1 à 10 µm et leur rendement de rétention global peut atteindre 95 à 99%. Les performances réelles des électrofiltres sont fonction principalement des caractéristiques des émissions et de la conception de l'appareil. En principe, cette technique est applicable à toutes les installations nouvelles.

Un électrofiltre permet d'atteindre un niveau de rejets de 20 mg/m³. Les coûts de l'investissement sont très variables généralement dans la fourchette de 0,5 à 2,75 millions d'euros.

Cette technologie est adaptée aux poussières conductrices ou susceptibles de contenir des métaux. **Elle n'est donc pas retenue** dans le cadre du projet.

Dépollueur par voie humide

Le dépollueur industriel à voie humide le plus courant est de type pulvérisation auto-induite, le lavage du gaz étant accompli par un certain nombre de zones de pulvérisation. Les meilleurs modèles comportent un système de recyclage de l'eau, la poussière recueillie étant soutirée ou éjectée sous la forme d'un liquide épais ou de boue. L'efficacité de la séparation dépend des vitesses atteintes par l'air dans les zones de pulvérisation et donc du niveau de l'eau.

Les dépollueurs à voie humide peuvent présenter certains avantages pour la poussière chaude, collante et humide, ou en présence d'une poussière métallique explosive combinée à une source constante d'allumage.

Ils n'atteignent cependant pas l'efficacité d'un filtre sec, nécessitent une consommation d'eau et une gestion des boues produites.

V.2.1.3 Technologie retenue

La cheminée de la ligne de production (usinage, sciage) sera équipée d'un dépoussiéreur à contre-courant.

Ce filtre de dépoussiérage sera pourvu d'un coffret de contrôle de la pression différentielle étudiée afin de réduire la consommation en air comprimé tout en maintenant les performances de filtration.

Le coffret sera déclenché par un contacteur de pression entre les côtés air propre/air sale du filtre.

Grâce à cette technologie, tous les éléments de filtration seront décolmatés.

L'élément le plus important d'un filtre de dépoussiérage est le média-filtrant lui-même. Il en existe à l'heure actuelle de très nombreux types.

Le choix correspond à la résistance aux agents chimiques, aux oxydants, à l'abrasion, ...

Les poussières de polyuréthane n'ont pas de propriété chimique particulière, les média-filtrants de type tissu seront mis en place.

Afin d'augmenter la surface d'échange, le média-filtrant sera de type "manche".

Son épaisseur et sa perméabilité assureront une réduction significative de la concentration en poussières rejetées.

Le filtre de dépoussiérage sera mis à la terre et pourvu d'une surface de décharge (évent).

V.2.2 COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS (COV)

V.2.2.1 Traitement des rejets en COV

L'usine est concernée par **l'arrêté du 4 novembre 2024 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations du secteur de la chimie relevant du régime de l'autorisation au titre de l'une au moins des rubriques suivantes de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement : 3410 à 3460, ou 3710 lorsque la charge polluante principale provient d'une ou plusieurs installations relevant de l'une au moins des rubriques 3410 à 3460, paru au journal officiel du 19 novembre 2024.**

En application de l'article 5.1.1.1. du dit arrêté, une demande de dérogation est sollicitée pour les en composés organiques volatils totaux, exprimés en carbone total, pour les étapes de dosimétrie et de finition.

Une étude de faisabilité technico-économique a donc été réalisée.

Etude de faisabilité des solutions de traitement proposées

Source : PERIVALLON

Evaluation de la faisabilité du traitement des COV canalisés

1) Evaluation des rejets canalisés en COV

Les mesures réalisées sur le site existant de Saint Julien du Sault ont permis d'extrapoler les conditions de rejet canalisées en COV et poussières pour le nouveau projet :

Dosimétrie :

		Projet Sausheim
Dosimétrie	Débit humide Nm³/h	25000
	Température °C	27,85
	Humidité %vol	1,2
	COV	Pentane
	COVt mgC/Nm ³ sec	110,0
	gC/h	2750
	Heures d'émission annuelles	8766
	kgC/an	24107
	kgCOV/an (1mgC=1,17mgC ₅ H ₁₂)	28205

On notera en synthèse pour caractériser l'effluent « Dosimétrie » :

Débit « moyen » de 25 000 m³/h

Température proche de l'ambient à +30°C

Dépoussiérage :

		Projet Sausheim
Dépoussiéreur C	Débit humide Nm ³ /h	150000
	Température °C	29,85
	Humidité %vol	1,2
	COV	Pentane
	COVt mgC/Nm ³ hum	27,85
	COVt mgC/Nm ³ sec	28,16
	gC/h	4177
	Heures d'émission annuelles	8766
	kgC/an	36615
	kgCOV/an (1mgC=1,17mgC5H12	42839

On notera en synthèse pour caractériser l'effluent « Dépoussiérage » :

Débit « élevé » de 150 000 m³/h

Température proche de l'ambient à +30 °C

Concentration en Pentane « faible » **de l'ordre de 30 mgC/Nm³** (35 mgCOV/Nm³ approx)

2) Caractéristiques physico-chimiques du Pentane

Un mélange de 2 isomères du pentane, iso-pentane et cyclopentane, est employé dans le procédé.

Extrait FDS Climalife ISOPENTANE

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques	
9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles	
État physique	: Liquide
Couleur	: Incolore.
Odeur	: Faible. D'hydrocarbure.
Seuil olfactif	: Aucune donnée disponible
pH	: Non applicable
Vitesse d'évaporation relative (l'acétate butylique=1)	: Aucune donnée disponible
Point de fusion	: -159,9 °C
Point de congélation	: Aucune donnée disponible
Point d'ébullition	: 27,8 °C
Point d'éclair	: -51 °C
Température d'auto-inflammation	: 420 °C
Température de décomposition	: Aucune donnée disponible
Inflammabilité (solide, gaz)	: Liquide et vapeurs extrêmement inflammables.
Pression de vapeur	: 79,3 kPa (21.1°C)
Densité relative de vapeur à 20 °C	: 2,48
Densité relative	: Aucune donnée disponible
Masse volumique	: 0,62 g/cm ³
Solubilité	: Eau: < 1 g/l pratiquement insoluble Solvant organique: Miscible
Log Pow	: Aucune donnée disponible
Viscosité, cinématique	: Aucune donnée disponible
Viscosité, dynamique	: Aucune donnée disponible
Propriétés explosives	: Non explosif selon les critères CE.
Propriétés comburantes	: Non comburant selon les critères CE.
Limite inférieure d'explosivité (LIE)	: 1,4 vol %
Limite supérieure d'explosivité (LSE)	: 7,6 vol %

Extrait FDS Climalife CYCLOPENTANE

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques	
9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles	
État physique	: Liquide
Couleur	: Incolore.
Masse moléculaire	: 70 g/mol
Odeur	: D'hydrocarbure.
Seuil olfactif	: Pas disponible
Point de fusion	: Pas disponible
Point de congélation	: Pas disponible

Point d'ébullition	: 48 °C
Inflammabilité	: Non applicable
Propriétés explosives	: Les vapeurs peuvent former un mélange explosif avec l'air.
Propriétés comburantes	: Non comburant selon les critères CE.
Limite d'explosivité inférieure	: 1,1 vol %
Limite d'explosivité supérieure	: 8,7 vol %
Point d'éclair	: -35 °C
Température d'auto-inflammation	: > 360
Température de décomposition	: Pas disponible
pH	: Non applicable
Viscosité, cinématique	: 0,595 mm ² /s
Viscosité, dynamique	: 0,44 mPa·s Temp.: '20°C' Parameter: 'dynamic viscosity (in mPa s)'
Solubilité	: Insoluble dans l'eau.
Coefficient de partage n-octanol/eau (Log Kow)	: Pas disponible
Coefficient de partage n-octanol/eau (Log Pow)	: 3 Potentiellement bioaccumulable
Pression de vapeur	: 0,4 bar (20 °C)
Pression de vapeur à 50°C	: 1,1 bar
Masse volumique	: 0,74 g/cm ³
Densité relative	: (20 °C)
Densité relative de vapeur à 20°C	: Pas disponible
Caractéristiques d'une particule	: Non applicable

On peut noter comme caractéristiques physico-chimiques du pentane et de ses isomères :

- Alcane en C5 ; intermédiaire aux alcanes gazeux à température ambiante C1 à C4 et aux alcanes liquides à température ambiante supérieurs à C7
- Le pentane est **très peu soluble dans l'eau.**
- **Le pentane a une température d'ébullition de l'ordre de 30 - 40°C** (proche de la température ambiante).
- Le pentane a une **pression de vapeur très élevée de 500 à 800 hPa selon l'isomère.**

Autres informations éco-toxicologiques :

- **Bien qu'inflammable, le pentane, et plus généralement les alcanes, ne présentent pas de risque sanitaire majeur pour l'environnement, ni pour l'exposition des opérateurs.**
- **Le pentane ne fait pas non plus l'objet d'une classification liée au Potentiel Global de Réchauffement (PGR).**

3) Evaluation de la faisabilité du traitement des COV canalisés

A) Première évaluation technique

Plusieurs MTD ont été évaluées dans le cadre de la faisabilité technique pure du traitement du pentane canalisé. Une première évaluation technique permet de démontrer rapidement la non-faisabilité de certaines techniques de traitement :

- Absorption par lavage (Absorption régénérative),
- Condensation (note de calcul réalisée),
- Traitement biologique (bioprocédés).

	Faisabilité technique du traitement	Critères retenus pour la faisabilité finale
Adsorption	OUI	Température d'ébullition trop basse (30°C), pression de vapeur trop importante limitant l'efficacité de l'adsorption (confirmé par retour offre fournisseur DOLDER AG). Le coût du traitement est non viable économiquement.
Concentration sur roue à zéolithes	NON	Pour les mêmes raison que l'absorption (confirmé par retour fournisseur Seibu Giken)
Adsorption Régénérative	NON	Pour les mêmes raison que l'adsorption
Oxydation thermique	OUI	Concentration à traiter très éloignée du seuil d'autothermie. Bilan environnemental du traitement plus impactant que le polluant. Coût économique important pour l'industriel (confirmé par offre fournisseur RTO)
Oxydation catalytique	OUI	Pas d'intérêt par rapport à l'oxydation thermique
Absorption	NON	Le Pentane est très peu soluble dans l'eau, sa tension de vapeur élevée défavorisera le transfert du gaz dans l'eau. Non adapté.
Condensation	NON	Température d'ébullition très basse (30°C) et pression de vapeur très importante limitant l'efficacité de la condensation. Condensation cryogénique nécessaire.
Bioprocédés	NON	Même si le pentane est biodégradable, la faible solubilité et la forte pression de vapeur limite fortement le transfert du gaz vers le biofilm.

Sans prise en compte des caractéristiques spécifiques du flux à traiter, 2 techniques de traitement des COV ont été identifiées comme techniquement réalisables :

- Adsorption,
- Oxydation thermique (Oxydation Thermique Régénérative (RTO), oxydation catalytique).

Ces deux technologies ont été étudiées pour évaluer les autres contraintes : Economique et impact environnemental.

B) Etude de la préconcentration des COV par roue à zéolithe (Roto-Concentrateur)

Dans cette étude de cas, il y a 2 flux à traiter avec des débits importants et des concentrations assez basses en COV. **Cette configuration entraîne des coûts d'investissement et de fonctionnement importants si aucun système de concentration en amont n'est mis en place.**

Les technologies compatibles avec une préconcentration des COV peuvent être :

- Oxydation thermique,
- Adsorption,
- Condensation.

L'usage d'un Roto-Concentrateur (RC) en prétraitement permet alors de diminuer le débit d'air à traiter et d'en augmenter la concentration, ce qui diminue la consommation de gaz du RTO ou augmente le rendement de la condensation et de l'adsorption.

Bien que ce système apporte une diminution globale de l'efficacité de traitement de l'air (étant donné que le rendement de la roue (50 mgC/Nm³ en cheminée) est bien inférieur au rendement d'un RTO ou de l'adsorption (5 - 20 mgC/Nm³ en cheminée), elle permet d'en constituer une solution économiquement et environnementalement acceptable.

La figure ci-dessous présente le système de fonctionnement d'un RC.

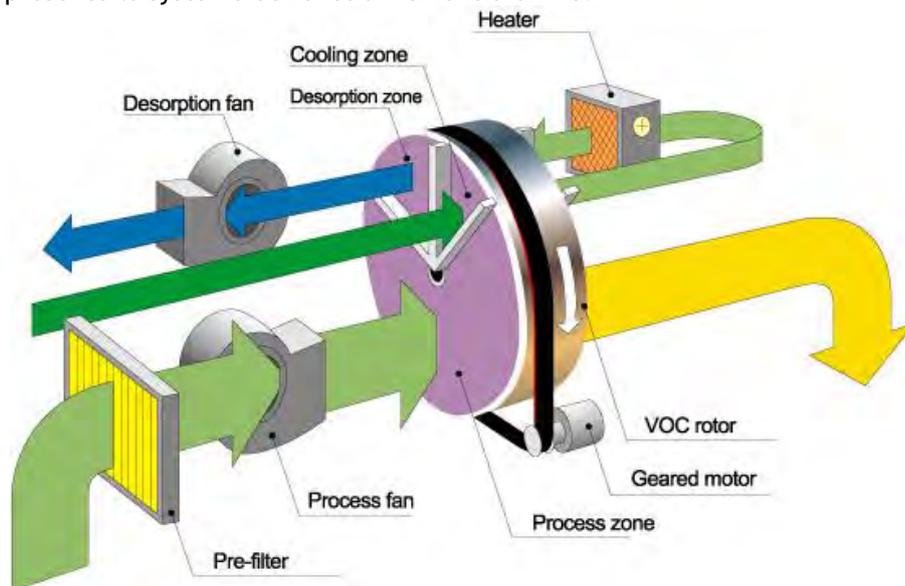


Schéma de principe d'une roue à zéolithe

L'air entre dans le système par le biais d'un filtre de protection (pre-filter), est ensuite dirigé vers une roue à zéolithes (process fan, process zone et VOC rotor) dans laquelle les polluants seront majoritairement retenus alors que l'air purifié est acheminé vers un échappement.

Dans ce flux d'échappement, une portion de cet air est redirigée vers un échangeur de chaleur (heater) qui l'amènera à une température suffisamment élevée pour lui permettre de désorber les zéolithes saturées présentes dans la zone de désorption (désorption zone).

Ce flux de désorption, alors de faible débit volumique et de grande concentration massique en COV, est dirigé (désorption fan) vers le traitement en aval.

On exprime l'efficacité de la RC par un facteur de concentration généralement compris entre 10 :1 et 20 :1 (division du débit à traiter et augmentation de la concentration par un facteur quasi équivalent).

Le principe de concentration des COV sur une zéolithe par adsorption - désorption est basé sur l'affinité du COV à adsorber-désorber avec le média adsorbant en zéolithe.

Cette affinité, comme pour l'utilisation du charbon actif, dépend de la nature chimique du COV :

- Poids moléculaire de préférence moyen ou élevé (supérieur à 100 g/mol),

- Température d'ébullition moyenne à élevée (supérieure à 40 °C),
- Volatilité faible à moyenne.

Le pentane est un alcane en C5 de poids moléculaire 70 g/mol, avec une température d'ébullition de 28 °C pour l'isopentane et 49 °C pour le cyclopentane et une pression de vapeur élevée proche de 1 bar à 20 °C et supérieure à 1 bar à 30 °C.

Les caractéristiques de l'isopentane et du cyclopentane sont donc peu adaptées à une bonne adsorption nécessaire à la concentration des COV.

La faisabilité du traitement a été demandée au fabricant de roue à zéolithe Seibu-Giken. Celui-ci a confirmé la non-faisabilité de la concentration avec l'isopentane et le cyclopentane.

De : Edouard SANCHEZ - BE PERIVALLON <edouard.sanchez@perivallon.fr>
Envoyé : dimanche 17 mars 2024 11:09
À : 'Ivan Chamulak' <ivan.chamulak@dst-sg.com>
Cc : 'Petr Varju' <petr.varju@dst-sg.com>; 'George Snajdr' <george.snajdr@dst-sg.com>
Objet : Pentane concentration feasibility

Dear Ivan,

I hope you're fine !

I'm working on a **treatment feasibility for Pentane** for the expanded polyurethane production (insulation panels) based in France (68).

The DREAL ask me to prove that the zeolite concentration is possible (or no) before an RTO treatment :
> **YES (developed) or NO with some arguments.**

Thank you for your answer,

Sincerely yours,

Edouard SANCHEZ
Responsable Etudes Industrie
+33 6 13 12 59 95
edouard.sanchez@perivallon.fr

*Expertises en Environnement, Energie et procédés
de Dépollution*

De : Petr Varju <petr.varju@dst-sg.com>
Envoyé : dimanche 17 mars 2024 19:16
À : Edouard SANCHEZ - BE PERIVALLON <edouard.sanchez@perivallon.fr>
Cc : George Snajdr <george.snajdr@dst-sg.com>
Objet : RE: Pentane concentration feasibility

Dear Edouard,

thank you for your request.

I am sorry, but this is not an application for our rotor – as you wrote, PB is low. In the case of cyclopentane, the performance is very bad. In the case of isopentane, rotor cannot handle it (Bp 27,7 °C).

Best regards,
Petr



Petr Varju
Customer Support for VOC Concentrators | Seibu Giken DST
mobile: +420 724 032 989
site: www.dst-sg.com/voc
email: petr.varju@dst-sg.com

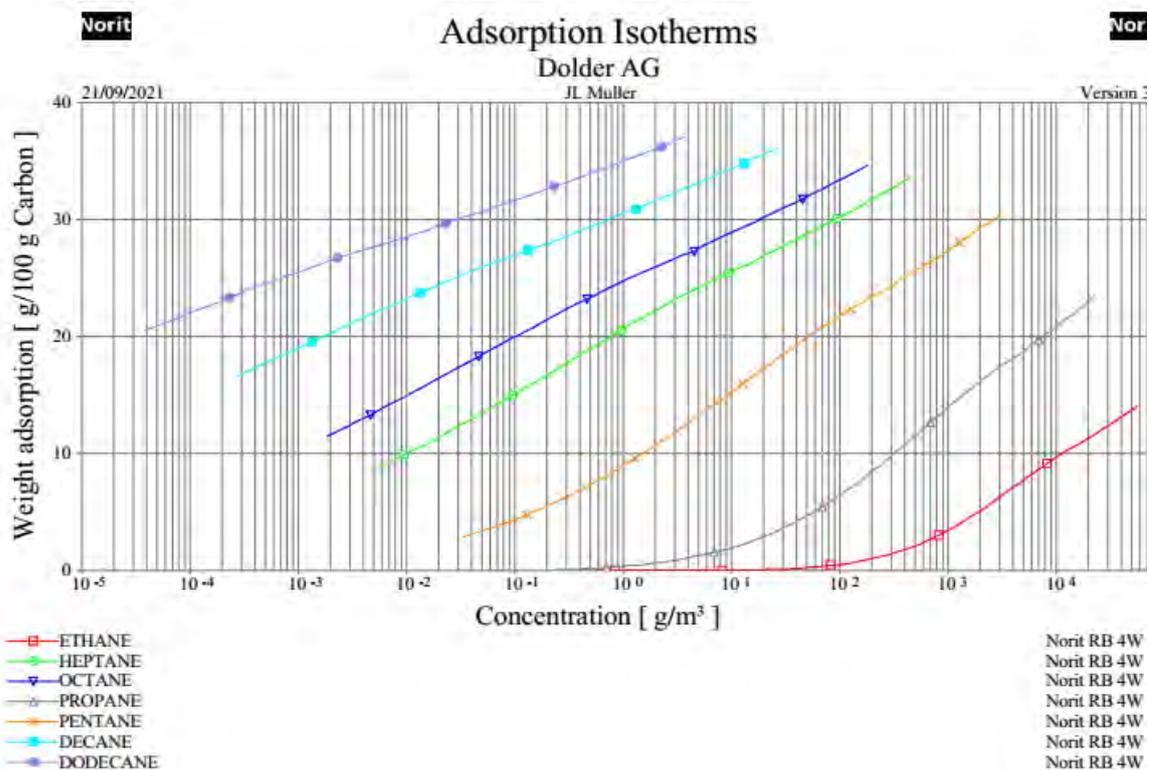
Par ailleurs, les autres fournisseurs ont confirmé que la présence de poussières empêche le fonctionnement optimal du zéolithe et nécessiterait une unité de dépoussiérage supplémentaire.

Les solutions d'adsorption, condensation et oxydation thermique ont tout de même été évaluée sans préconcentration en amont.

C) Etude du traitement par adsorption

L'évaluation est basée sur l'utilisation de charbon actif comme adsorbant.

Isotherme d'adsorption du pentane sur charbon actif standard



DOSIMETRIE

Avec une température d'ébullition à près de 30°C et une pression de vapeur élevée de plus de 600 hPa à 20°C, le pentane est peu adsorbé sur le charbon actif par rapport aux autres alcanes à poids moléculaire plus élevé. Le taux d'adsorption sur charbon actif est de l'ordre de 7% dans les conditions du process. La quantité annuelle de COV à traiter est estimée à 31 480 kgCOV/an.

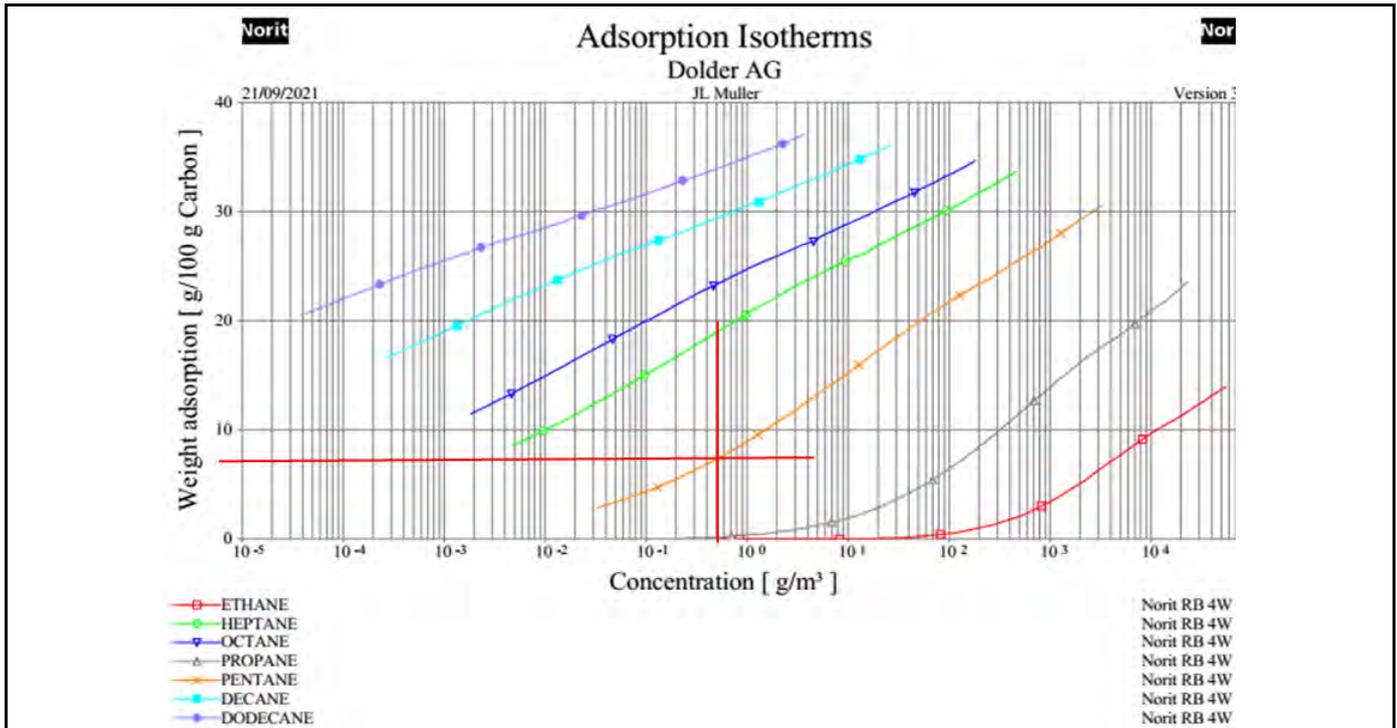
La consommation de charbon actif associé serait alors de : 31 480 kg/an / 7% = 449 714 kgCA/an.

Le prix du CA incluant le retraitement est de l'ordre de 4,5 €/kg, soit un coût annuel estimé à 2 023 713 €/an.

L'impact CO₂ de l'utilisation d'autant de charbon actif serait négatif.

Le traitement par adsorption n'est pas adapté.

L'utilisation d'autres adsorbants (céramiques...) permettrait d'augmenter légèrement le taux d'adsorption, mais le coût du média adsorbant est aussi plus important.



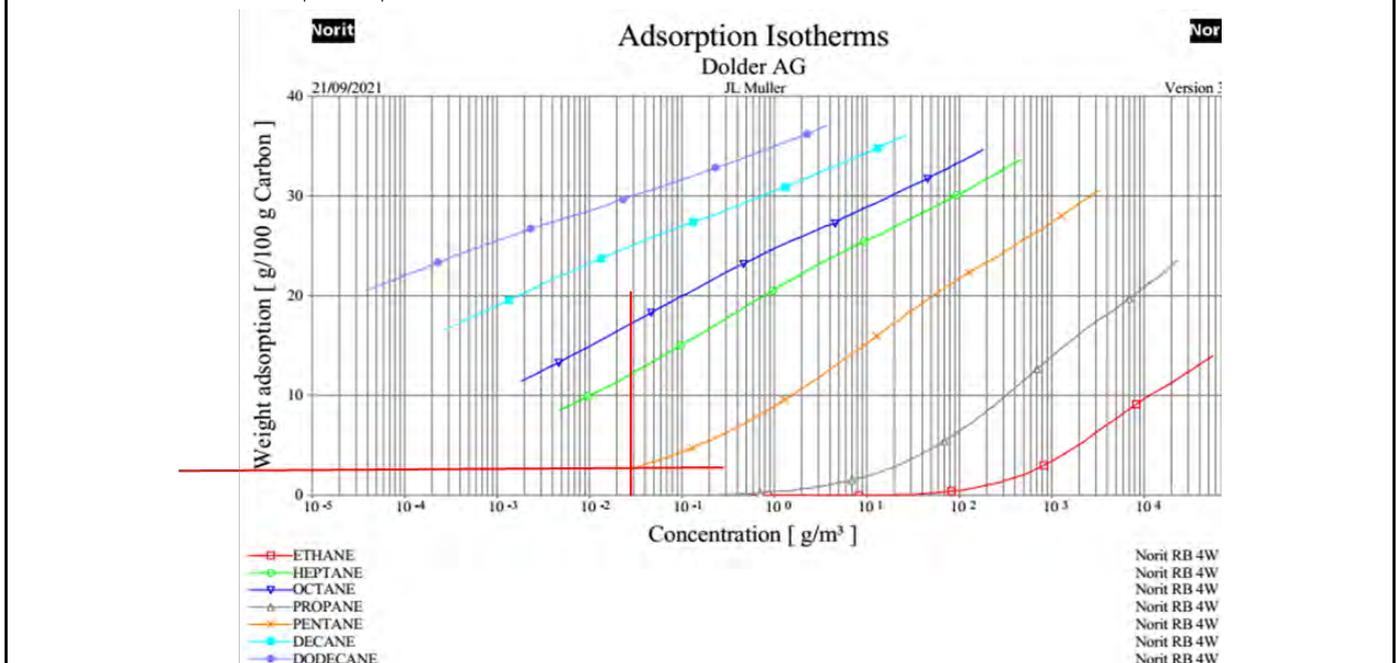
DEPOUSSIERAGE

Avec une température d'ébullition à près de 30°C et une pression de vapeur élevée de plus de 600 hPa à 20°C, le pentane est peu adsorbé sur le charbon actif par rapport aux autres alcanes à poids moléculaire plus élevé.
Le taux d'adsorption sur charbon actif est de l'ordre de 3% dans les conditions du process.
La quantité annuelle de COV à traiter est de 29 322 kgCOV/an.

La consommation de charbon actif associé serait alors de : $29\ 322\ \text{kg/an} / 3\% = 977\ 733\ \text{kgCA/an}$.
Le prix du CA incluant le retraitement est de l'ordre de 4,5 €/kg, soit un coût annuel estimé à 4 400 000 €/an.

L'impact CO₂ de l'utilisation d'autant de charbon actif serait négatif.
Le traitement par adsorption n'est pas adapté.

L'utilisation d'autres adsorbants (céramiques...) permettrait d'augmenter légèrement le taux d'adsorption, mais le coût du média adsorbant est aussi plus important.



Conclusion concernant le choix de la technologie de traitement des COV par adsorption

L'adsorption sur média adsorbant entraîne des coûts de traitement incohérents avec l'usage industriel dans ce cas.

Le bilan environnemental serait de plus aggravé par le traitement.

D) Etude du traitement par oxydation thermique

L'évaluation est basée sur l'utilisation de la technologie d'Oxydation Thermique Régénérative (RTO).

Cette technologie est mieux adaptée aux concentrations peu élevées en COV.

Le seuil d'autothermie dans ce cas est de l'ordre de 1,5 gCOV/m³ ce qui est encore largement supérieur aux émissions du projet.

DOSIMETRIE

Le traitement par RTO permet d'avoir un rendement de récupération d'énergie de l'ordre de 95%.

Malgré ce rendement élevé, la puissance calculée pour l'oxydation thermique est de 160 kW avec un brûleur installé de 250 kW.

Le flux annuel de pentane représente l'équivalent stœchiométrique de 115 tonnes de CO₂ par an.

Le chauffage au gaz d'un RTO émettra 332 tonnes de CO₂ par an.

Le chauffage électrique d'un RTO émettra 104 tonnes de CO₂ par an.

Le pentane ne fait pas l'objet d'une valeur pour le PGR sur 100 ans.

L'impact de l'émission de COV dû à l'énergie consommée pour réaliser l'oxydation thermique à d'avantage d'impact en termes de PGR sur 100 ans (217 t de CO₂ pour **un RTO gaz**). **Il n'y a donc pas de gain environnemental.**

Le coût du traitement par oxydation thermique est estimé entre 17 et 27 €/kgCOV ce qui peut être pénalisant économiquement pour l'industriel.

Même s'il est techniquement « faisable » avec l'oxydation thermique, le bilan environnemental et économique est plus pénalisant.

DEPOUSSIERAGE

Le traitement par RTO permet d'avoir un rendement de récupération d'énergie de l'ordre de 95%.

Malgré ce rendement élevé, la puissance calculée pour l'oxydation thermique est de 2 500 kW avec un brûleur installé de 2 500 kW.

Le flux annuel de pentane représente l'équivalent stœchiométrique de 107 tonnes de CO₂ par an.

Le chauffage au gaz d'un RTO émettra 364 tonnes de CO₂ par an.

Le chauffage électrique d'un RTO émettra 90 tonnes de CO₂ par an.

Le pentane ne fait pas l'objet d'une valeur pour le PGR sur 100 ans.

L'impact de l'émission de COV dû à l'énergie consommée pour réaliser l'oxydation thermique à d'avantage d'impact en termes de PGR sur 100 ans (257 t de CO₂ pour **un RTO gaz**). **Il n'y a donc pas de gain environnemental.**

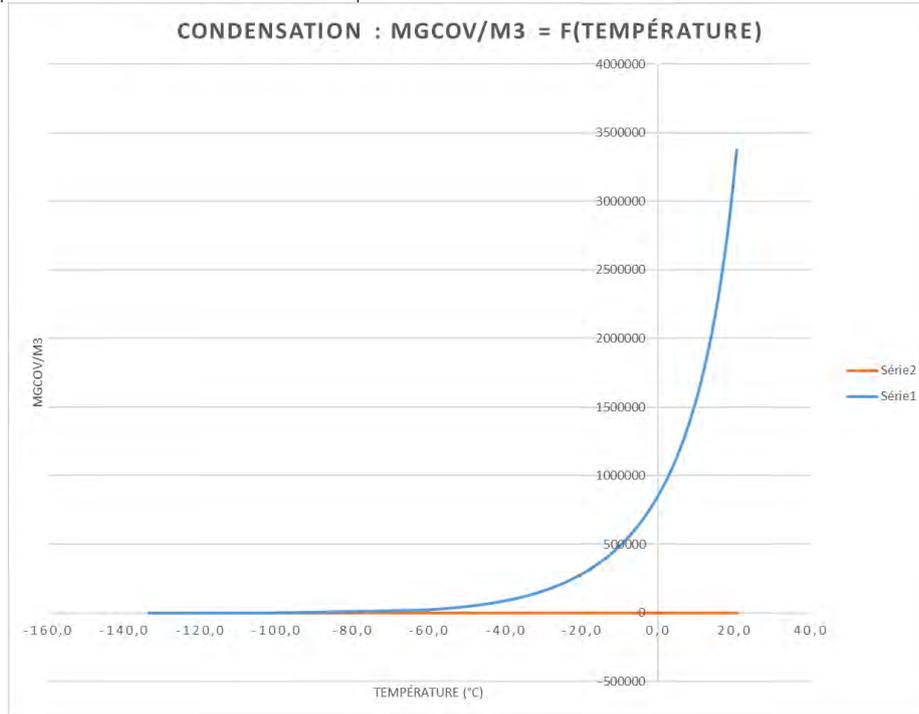
Le coût du traitement par oxydation thermique est estimé entre 50 et 120 €/kgCOV ce qui peut être pénalisant économiquement pour l'industriel.

Même s'il est techniquement « faisable » avec l'oxydation thermique, le bilan environnemental et économique est plus pénalisant.

E) Etude du traitement par condensation

En utilisant la relation de Clausius-Clapeyron, il est **possible d'évaluer la faisabilité de la condensation pour le pentane** (courbe bleue).

La droite orange représente la concentration du process.



La condensation du pentane nécessitera de travailler à des températures cryogéniques.

Le point de rosée **estimée du pentane dans le gaz process est de l'ordre de - 110°C** (apparition de la 1^{ère} goutte de condensat).

Notes de calcul OPEX (exploitation) et CAPEX (investissement) :

DOSIMETRIE	
-114 °C T° départ condensation	
-125 °C T° mini <50mgCOV/Nm3	
-150 °C T° consigne réelle	
29000 Débit humide Nm3/h	
27,85 Température °C	
33640 kg/h	
1,005 kJ/kg.°C	
-6012788 kJ/h	
-1670 kW	
80% Rdt récup calories échangeurs	
-1202558 kJ/h utile	
-334 kW utile	
Lv N2 liquide	199 kJ/kg
Débit N2 liquide	6043 kg/h N2 liquide
	0,2 €/kg
	1209 €/h
	7251604 €/an
CAPEX +/-30% de la condensation installée, avec système de dégivrage	
	1250 k€
Coût du traitement OPEX + CAPEX/15 ans	
	31480 kgCOV/an
	233 €/kgCOV
Le coût du traitement par condensation est supérieur à celui de l'oxydation thermique par comparaison.	

DEPOUSSIERAGE					
-125 °C T° départ condensation					
-125 °C T° mini <50mgCOV/Nm3					
-150 °C T° consigne réelle					
150000 Débit humide Nm3/h					
29,85 Température °C					
174000 kg/h					
1,005 kJ/kg.°C					
-31450370 kJ/h					
-8736 kW					
80% Rdt récup calories échangeurs					
-6290074 kJ/h utile					
-1747 kW utile					
Lv N2 liquide	199 kJ/kg				
Débit N2 liquide	31608 kg/h N2 liquide				
	0,2 €/kg				
	6322 €/h				
	37930094 €/an				
CAPEX +/-30% de la condensation installée, avec système de dégivrage					
	2500 k€				
Coût du traitement OPEX + CAPEX/15 ans					
	29322 kgCOV/an				
	1299 €/kgCOV				
Le coût du traitement par condensation est supérieur à celui de l'oxydation thermique					

La technologie de condensation n'est pas adaptée au traitement du pentane.

4) Conclusions de la faisabilité technico-économique et environnementale du traitement des COV canalisés
La nature du COV émis (pentane) ainsi que les conditions spécifiques du procédé ont permis d'évaluer la faisabilité technique, économique et environnementale du traitement des COV canalisés pour le projet.

Malgré la possibilité purement technique de réaliser le traitement, soit par adsorption, soit par oxydation thermique, **l'évaluation globale et les notes de calcul démontrent :**

- **L'impossibilité d'une préconcentration pour cet alcane assez léger,**
- **Un impact économique trop important pour l'industriel,**
- Un impact environnemental CO₂ négatif avec le traitement associé,
- Un impact sur le Potentiel de Réchauffement négatif avec le traitement associé.

L'Etude de **Risque Sanitaire** démontre également l'absence d'impact sanitaire dans l'environnement.

Ainsi, aucune technique de traitement n'est économiquement et environnementalement acceptable pour le projet :

	Faisabilité technique du traitement	Conclusion et Avis technico-économique faisabilité	Critères retenus pour la faisabilité finale
Adsorption	OUI	NON RETENU PAR CRITERE ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL (fiche de calcul joint)	Température d'ébullition trop basse (30°C), pression de vapeur trop importante limitant l'efficacité de l'adsorption (confirmé par retour offre fournisseur DOLDER AG). Le coût du traitement est non viable économiquement.
Concentration sur roue à zéolithes	NON	NON	Pour les mêmes raison que l'absorption (confirmé par retour fournisseur Seibu Giken)
Adsorption Régénérative	NON	NON	Pour les mêmes raison que l'adsorption
Oxydation thermique	OUI	NON RETENU PAR CRITERE ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL (fiche de calcul joint)	Concentration à traiter très éloignée du seuil d'autothermie. Bilan environnemental du traitement plus impactant que le polluant. Coût économique important pour l'industriel (confirmé par offre fournisseur RTO
Oxydation catalytique	OUI	NON	Pas d'intérêt par rapport à l'oxydation thermique
Absorption	NON	NON	Le Pentane est très peu soluble dans l'eau, sa tension de vapeur élevée défavorisera le transfert du gaz dans l'eau. Non adapté.
Condensation	NON	NON RETENU PAR CRITERE ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL (fiche de calcul joint)	Température d'ébullition très basse (30°C) et pression de vapeur très importante limitant l'efficacité de la condensation. Condensation cryogénique nécessaire.
Bioprocédés	NON	NON	Même si le pentane est biodégradable, la faible solubilité et la forte pression de vapeur limite fortement le transfert du gaz vers le biofilm.

Conclusion

a/Le COV émis est insoluble dans l'eau. Il n'est soluble que dans des solvants usuels. Cette technologie n'est donc pas retenue.

b/ Le charbon actif a un très faible pouvoir d'adsorption sur le pentane (au maximum 10% des émissions peuvent être adsorbées). Cette technologie n'est pas retenue.

c/ Le pouvoir calorifique de l'air à traiter contenant les COV est insuffisant pour un fonctionnement en autothermie sauf en concentration préalable.

d/ La pression de vapeur élevée du pentane et les concentrations faibles ne sont pas adaptées à la condensation. Cette technologie suppose une importante consommation en énergie ou en fluide réfrigérant pour traiter le flux de gaz émis. Ce qui ne peut être **envisageable d'un point de vue environnemental (demande excessive d'énergie et émission de gaz à effet de serre)**. Le coût du traitement est excessivement élevé.

e/ Le flux de gaz résiduaire à traiter nécessiterait d'utiliser une importante consommation d'énergie pour chauffer le flux d'air et une consommation en énergie fossile (gaz naturel) pour brûler les COV (l'auto-thermie n'étant obtenue que pour une concentration en COV supérieure à 1 - 2 g/Nm³). Le bilan environnemental de cette technologie serait **ainsi négatif (consommation d'un combustible à fort Potentiel de Réchauffement Global (PRG) ou Global Warning Potentiel (GWP), émissions de CO₂)** pour traiter les COV.

f/ Malgré un classement comme « Biodégradable », en raison de sa forte pression de vapeur, l'applicabilité d'un traitement biologique du pentane n'est techniquement pas adaptée.

Aucune technologie n'est disponible pour traiter les émissions de pentane sans bénéfice négatif sur l'environnement.

V.2.2.2 Concentrations rejetées

Les VLE fixées dans les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) ne sont pas adaptées. Ainsi, la concentration en COVt rejetée aux cheminées 4 sera limitée à 110 mg/Nm³ exprimé en carbone total.

En application de l'article R515-68-I du code de l'environnement, « Sans préjudice des articles [R. 181-43](#) et [R. 181-54](#) et par dérogation aux dispositions de [l'article R. 515-67](#), les valeurs limites d'émission mentionnées à [l'article R. 515-66](#) peuvent, sur demande de l'exploitant, excéder, dans des conditions d'exploitation normales, les niveaux d'émission associés aux meilleures techniques disponibles s'il justifie dans une évaluation que l'application des dispositions de l'article R. 515-67 entraînerait une hausse des coûts disproportionnée au regard des bénéfices pour l'environnement, en raison :

- De l'implantation géographique de l'installation concernée ou des conditions locales de l'environnement ;
- Des caractéristiques techniques de l'installation concernée. »

une dérogation est sollicitée pour les émissions en COV rejetés, cette dernière ne présentant pas de risque pour la santé des populations exposées aux activités de l'usine (Cf. Chapitre "Evaluation des risques sanitaires").

La demande de dérogation est présentée en annexe de l'étude.

 Annexe 6 : Demande de dérogation

V.3. HAUTEURS DES CHEMINEES

La hauteur des cheminées est déterminée en fonction du niveau des émissions de polluants à l'atmosphère et de l'existence d'obstacles susceptibles de gêner la dispersion des gaz.

Leur dimensionnement est justifié par les articles 52 à 56 de l'arrêté modifié du 02 février 1998 selon :

- des formules de calcul,
- ou
- une étude des conditions de dispersion des gaz.

Cette étude de dispersion est obligatoire dans les vallées encaissées ou lorsqu'il y a présence d'un ou plusieurs immeubles de plus de 28,00 m à proximité du site.

En absence d'immeuble de grande hauteur et compte tenu de la topographie de la zone d'étude, les hauteurs des cheminées ont été déterminées par les formules de calcul.

V.4. VALEURS LIMITEES A L'EMISSION

Elles sont fixées par :

- L'article 5.1.1.1 pour les émissions en COV totaux,
- L'article 5.1.2.1 pour les émissions en poussières,

de l'arrêté du 4 novembre 2024 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations du **secteur de la chimie relevant du régime de l'autorisation au titre de l'une au moins des rubriques suivantes de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement : 3410 à 3460, ou 3710**, aucun COV à mention de danger n'étant susceptible d'être émis par l'installation.

Le débit des effluents gazeux est exprimé en mètres cubes par heure rapportés à des conditions normalisées de température (273 kelvins) et de pression (101,3 kilopascals) après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs) ; les concentrations en polluants sont exprimées en gramme(s) ou milligramme(s) par mètre cube rapporté aux mêmes conditions normalisées.

V.5. PROGRAMME DE SURVEILLANCE

V.5.1 FREQUENCE

Les fréquences de surveillance des émissions sont fixées par l'article 3.2.2 de l'arrêté du 4 novembre 2024 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations du secteur de la chimie relevant du régime **de l'autorisation au titre de l'une au moins des rubriques suivantes de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement : 3410 à 3460, ou 3710** et par les articles 58 et 59 de l'arrêté modifié du 02 février 1998.

Pour ce qui concerne les émissions de poussières, une surveillance en permanence n'est pas requise (flux inférieurs respectivement à 3 et 150 kg/h).

Pour ce qui concerne les émissions de COV, le flux émis excédera 2 kg/h. Le seuil imposant une surveillance en permanence est donc atteint.

V.5.2 MODALITES

L'industrie des analyseurs a énormément progressé dans la gamme de matériels, proposant aujourd'hui des équipements plus petits et un spectre d'analyses plus large.

Il existe aujourd'hui deux types d'analyseurs :

- *les analyseurs in situ*
Ils utilisent un principe optique à absorption lumineuse visible.
Ils sont constitués d'une source qui projette au travers de la cheminée un faisceau lumineux qui vient frapper un détecteur (ou un miroir) installé à l'opposé de l'émetteur.
- *les analyseurs par prélèvement (méthode extractive)*
Le gaz à analyser est prélevé et acheminé vers l'analyseur, placé en un lieu protégé.
Si l'échantillon est chaud et humide, le gaz doit être séché avant analyse, maintenu à température tout au long de son transfert pour éviter les condensations ou dilué (par de l'air ou un gaz neutre).

Les analyseurs in situ sont moins coûteux à installer et à entretenir, mais leur sensibilité est plus faible (nécessitent des concentrations élevées).

Une méthode extractive sera privilégiée.

V.5.3 PLAN DE GESTION DE SOLVANT (PGS)

La définition d'un solvant est donnée par la directive 2010/75/UE par l'arrêté ministériel modifié du 02 février 1998 et par l'article 2 de l'arrêté ministériel de prescriptions générales du 27 décembre 2013.

« On entend par " solvant organique " tout COV utilisé seul ou en association avec d'autres agents, sans subir de modification chimique, pour dissoudre des matières premières, des produits ou des déchets, ou utilisé comme solvant de nettoyage pour dissoudre des salissures, ou comme dissolvant, dispersant, correcteur de viscosité, correcteur de tension superficielle, plastifiant ou agent protecteur. »

Le pentane est **utilisé comme agent gonflant. Il n'est donc pas à assimiler comme solvant.**

Le nettoyage des têtes de coulée **nécessite l'usage de solvant.**

L'arrêté modifié du 2 février 1998 exige que tout exploitant d'une installation consommant plus d'une tonne de solvants par an mette en place un plan de gestion de solvants, mentionnant notamment les entrées et les sorties de solvants de l'installation. Ce plan est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

La consommation annuelle étant inférieure à ce seuil, aucun PGS ne sera mis en **œuvre lors de l'exploitation de l'usine.**

VI. BRUIT ET VIBRATIONS

Les solutions envisageables pour maîtriser l'impact sonore d'un projet industriel sont les suivantes :

- Sur le projet : réduction à la source
- Sur le bâtiment et aménagements du site :
 - o Construction d'un mur anti-bruit,
 - o Aménagement d'un merlon de terre,
 - o Utilisation d'éléments de construction ou de matériaux adaptés.
- Sur les machines et équipements :
 - o Achat d'équipements les moins bruyants,
 - o Isolement dans un caisson anti-bruit,
 - o Mise en place de silencieux,
 - o Réglage ou entretien,
 - o Déplacement.
- Sur les méthodes de travail :
 - o Modification ou suppression d'étapes du procédé,
 - o Mise en place de consignes,
 - o Information des salariés.

Le choix des équipements a privilégié les machines les moins bruyantes.

Pour les autres (pompes, **compresseur, ...**), les **dispositions constructives (parpaings ou bardage perforé)** permettront de réduire les émissions sonores en dehors des locaux.

Les campagnes de bruit réalisées autour de **l'usine en exploitation n'identifiant aucune problématique de nuisance sonore, aucune mesure compensatoire n'est envisagée.**

VII. DECHETS

Les plateformes de stockage des déchets répondront aux prescriptions du code de l'Environnement, articles L 541-1 et suivants, aux articles 44 à 46 de l'arrêté modifié du 02 février 1998 **et à l'article 25 de l'arrêté modifié du 04 octobre 2010.**

Aucune mesure compensatoire supplémentaire n'a été étudiée à ce sujet.

Des mesures organisationnelles assurant les contrôles liés à la gestion des déchets seront mises en place dès le fonctionnement de l'usine.

VIII. TRANSPORT ET APPROVISIONNEMENT

Les avantages et inconvénients des différents modes de transport sont les suivants :

Mode de transport	Avantages	Inconvénients
Voie routière	Grande disponibilité sur les destinations	Gêne éventuelle occasionnée par la circulation des camions
Voie ferroviaire	Diminution des impacts liés au trafic des camions Capacité de transport plus importante (réduction du trafic)	Plus coûteux que la solution précédente Manque de flexibilité sur les destinations et les horaires
Voie fluviale	Diminution des impacts liés au trafic des camions Capacité de transport plus importante (réduction du trafic)	Manque de flexibilité sur les destinations

Les infrastructures fluviales sont éloignées du site et nécessiteront donc un transport par camion pour acheminer les produits jusqu'aux bateaux. Cette solution ne réduit pas le trafic routier et imposent la traversée des communes. Elle ne sera donc pas retenue.

Le terrain a été choisi entre autres pour la possibilité de créer un embranchement fer. Ce mode de transport sera privilégié et complété du transport routier.

IX. RISQUE ET POLLUTION

IX.1. TRANSFERT DE PRODUIT

L'article 25 de l'arrêté modifié du 04 octobre 2010 prescrit que :

- "Le stockage et la manipulation de produits dangereux ou polluants, solides ou liquides (ou liquéfiés dont la température d'ébullition à pression atmosphérique est supérieure à 0°C) sont effectués sur des aires étanches et aménagées pour la récupération des fuites éventuelles",
- "Les aires de chargement et de déchargement routier et ferroviaire sont étanches et reliées à des rétentions" **dimensionnées pour l'équivalent de :**
 - 100% de la capacité du plus grand réservoir,
 - 50% de la capacité totale des réservoirs **susceptibles d'être dépotés en simultanément.**

Les solutions techniques qui répondent à cette disposition peuvent être :

- une aire de dépotage mobile,

- une aire étanche déportée dans une rétention aérienne ou enterrée,
- l'imperméabilisation d'un quai de chargement.

Ces aires peuvent être ou non protégées des eaux météoriques.

Compte tenu des **fréquences de dépotage, des solutions mobiles n'ont pas été retenues.**

Les quais de chargement seront trop éloignés des zones de dépotage pour être aménagées en aires étanches. Les zones de dépotage seront donc reliées aux rétentions protégeant les stockages vrac (rétentions déportées) ou placées sur fosses. Elles seront protégées par des auvents pour maîtriser le risque de pollution des eaux pluviales.

IX.2. STOCKAGE

IX.2.1 STOCKAGE ENTERRE

L'article 25 de l'arrêté modifié du 04 octobre 2010 interdit tout stockage des liquides inflammables, toxiques, **corrosifs ou dangereux pour l'environnement, ainsi que tous liquides combustibles de point éclair compris entre 60° et 93°C** sous le niveau du sol excepté si les réservoirs sont installés en fosse maçonnée ou assimilés. Ces stockages seront donc placés en fosse.

IX.2.2 STOCKAGE AERIEN

L'article 25 de l'arrêté modifié du 04 octobre 2010 précise : "Tout stockage de liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100% de la capacité du plus grand réservoir,
- 50% de la capacité totale des réservoirs associés.

Pour les stockages de récipients mobiles de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention est au moins égale à :

- dans le cas de liquides inflammables, 50% de la capacité totale des fûts,
- dans les autres cas, 20% de la capacité totale des fûts,
- dans tous les cas, 800 l minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle-là est inférieure à 800 l."

Les solutions techniques qui répondent à cette prescription sont de type :

- rétention fixe en béton ou assimilé,
- rétention fixe ou mobile, métallique ou plastique,

leur nombre et volume ont été étudiés en fonction des volumes stockés, du risque présenté et de la compatibilité des produits.

IX.3. BASSIN DE CONFINEMENT

Les stockages de l'établissement ne sont pas visés par l'article 26 de l'arrêté ministériel modifié du 04 octobre 2010 :

- Aucun produit très toxique ou toxique visé par l'une ou plusieurs des rubriques 4707, 4708, 4711, 4712, 4717, 4723, 4724, 4726, 4728, 4729, 4730, 4732, 4733 de la nomenclature des installations classées en quantité supérieure à 20 tonnes,
- Aucune substance visée à **l'annexe II de l'arrêté modifié du 2 février 1998** en quantité supérieure à 200 tonnes.

La mise en place d'un bassin de confinement n'est pas envisagée.

IX.4. EAUX D'EXTINCTION

Le choix du type de rétention suit les conseils prescrits dans le document technique D9A - Défense extérieure contre l'incendie et rétentions, Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction, version de juin 2020.

Son objectif est de définir les volumes de rétention minimum et d'en définir les caractéristiques.

Volume à traiter

Il correspond à la somme des volumes suivants :

- La défense contre l'incendie,
- Les dispositifs de prévention et d'intervention mis en place sur le site (RIA, sprinklage, ...),
- Les eaux pluviales collectées par les surfaces imperméabilisées,
- 20% du volume maximal de liquides stockés dans le local contenant le plus grand volume.

Principe de la rétention

Cet ouvrage doit :

- Confiner les eaux polluées,
- Faciliter l'intervention des secours (interdiction d'utiliser les voiries de desserte et de circulation comme rétention),
- Maintenir les voies de circulation hors d'eau pour éviter la détérioration des matériels de secours et la présence d'hydrocarbures (risque de feu de nappe),
- Être visible à tout moment (vérification de son niveau de remplissage),
- Faciliter le pompage par la présence d'un point bas.

Il doit, de plus, présenter des caractéristiques minimales d'étanchéité.

Type de rétention

Elle peut donc être constituée par :

- Le bâtiment lui-même, s'il ne renferme aucun produit visé par l'annexe II de l'arrêté modifié du 02 février 1998,
- Une ou plusieurs rétentions en cascade, hydrauliquement liées par débordement contrôlé, par siphon ou caniveau de liaison,
- Une rétention déportée, caniveaux et canalisations de liaison étanches et en écoulement gravitaire,
- Une rétention déportée, caniveaux et canalisations de liaison étanches reliés par un système de pompage doublé, dont l'alimentation énergétique est secourue ou autonome,
- Exceptionnellement les quais de chargement (gêne à l'intervention des secours).

Exception faite des bassins, la profondeur de la rétention ne peut excéder 20 cm.

Afin d'obtenir le volume nécessaire pour la rétention, ces solutions peuvent être combinées.

Justification du choix

La conception du projet a privilégié une rétention externe, pour protéger son outil de fabrication et garantir la continuité de production.

Justification du dimensionnement

L'ouvrage de confinement collectera les eaux pluviales de voirie et les eaux d'extinction d'incendie.

Son dimensionnement s'effectuera en sommant le volume d'eau nécessaire à l'extinction d'un sinistre avec le volume des eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées dirigées vers les bassins.

Justification du dispositif d'obturation

Cet ouvrage sera mis en fonctionnement par fermeture de vannes de barrage et de confinement automatiques.

IX.5. SURVEILLANCE DU SOUS-SOL ET DE LA NAPPE

Les activités et stockages de l'établissement sont visés par l'article 65 de l'arrêté ministériel modifié du 2 février 1998.

La mise en place d'un réseau de surveillance par piézomètre est envisagée.

MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES INCIDENCES

I.	DISPOSITIONS GÉNÉRALES	134
II.	IMPACTS TEMPORAIRES	134
II.1.	Impacts temporaires	134
II.1.1	Protection du milieu naturel	134
II.1.2	Chantier à faible impact environnemental	135
II.1.3	Maitrise du risque de pollution	135
II.1.4	Valorisation des matériaux	136
II.1.5	Mise en œuvre des arrêtés préfectoraux	136
III.	INTEGRATION DANS L'ENVIRONNEMENT	136
III.1.	Insertion paysagère	136
III.2.	Respect des règlements d'urbanisme, plans et schémas	136
III.3.	Réduction des nuisances lumineuses	136
IV.	PROTECTION DU MILIEU NATUREL	137
IV.1.	Mesures de prévention et protection générales	137
IV.2.	Toitures végétalisées	138
IV.3.	Aires de roulement, stationnements	139
IV.4.	Aménagements des espaces extérieurs	139
IV.5.	Mise en œuvre des arrêtés préfectoraux	140
V.	PROTECTION DU PATRIMOINE CULTUREL ET TOURISTIQUE	141
VI.	ORIGINE ET UTILISATION DE L'EAU	141
VI.1.	Protection du point d'alimentation	141
VI.2.	Programme de surveillance	141
VI.2.1	Suivi des consommations en eau	141
VI.2.2	Déclaration annuelle	141
VII.	REJETS EN EAU	141
VII.1.	Eaux pluviales	141
VII.1.1	Bassins et ouvrages d'infiltration	141
VII.1.2	Ouvrages de régulation	144
VII.2.	Eaux usées domestiques	144
VII.3.	Autorisation de rejet	144
VII.4.	Valeurs Limites à l'Emission (VLE)	144
VII.5.	Programme de surveillance	145
VII.5.1	Point de prélèvement	145
VII.5.2	Surveillance des émissions	145
VII.5.3	Déclaration annuelle des émissions	145
VII.6.	Mise en œuvre des arrêtés préfectoraux	145
VII.6.1	Choix des ouvrages et imperméabilisation	145
VII.6.2	Dimensionnement des ouvrages	145
VII.6.3	Entretien des ouvrages	145
VIII.	REJETS DANS L'AIR	146
VIII.1.	Conception des points de rejet	146
VIII.1.1	Réduction à la source	146

VIII.1.2	Traitement des émissions	146
VIII.1.3	Diffusion des rejets à l'atmosphère	146
VIII.1.4	Points de prélèvement d'échantillon	146
VIII.1.5	Hauteurs des cheminées	146
VIII.2.	Valeurs Limites à l'Emission (VLE)	149
VIII.3.	Programme de surveillance	150
VIII.3.1	Surveillance en permanence	150
VIII.3.2	Surveillance réglementaire	150
VIII.3.3	Surveillance des effets sur l'environnement	150
VIII.3.4	Déclaration annuelle des émissions	151
VIII.3.5	Plan DE Gestion de Solvant (PGS)	151
VIII.4.	Mesures de gestion en cas d'alerte locale	151
IX.	BRUIT ET VIBRATIONS	151
IX.1.	Implantation et équipement des machines	151
IX.2.	Horaires de fonctionnement	151
IX.3.	Véhicules et engins	151
IX.4.	Autres mesures	151
IX.5.	Programme de surveillance	152
X.	DÉCHETS	152
X.1.	Tri	152
X.2.	Recyclage	152
X.3.	Stockage	152
X.4.	Bordereau de suivi	152
X.5.	Entreprise de transport et d'élimination des déchets	152
XI.	TRANSPORT ET APPROVISIONNEMENT	153
XI.1.	Accès et livraison	153
XI.1.1	Accès	153
XI.1.2	Livraison	153
XI.2.	Plan de circulation	153
XII.	RISQUES ET POLLUTION	153
XII.1.	Transfert de produit	153
XII.1.1	Conditionnement unitaire	153
XII.1.2	Conditionnement vrac	154
XII.1.3	Aires de dépotage	154
XII.2.	Stockages	154
XII.2.1	Stockages enterrés	154
XII.2.2	Stockages aériens	155
XII.3.	Eaux d'extinction	155
XII.3.1	Définition des besoins en eaux d'extinction	155
XII.3.2	Caractéristiques de la rétention	155
XII.3.3	Entretien	156
XII.3.4	Traitement des eaux d'extinction	157
XII.4.	Surveillance du sous-sol et de la nappe	157
XII.5.	Procédure d'information et d'alerte	157
XIII.	ESTIMATION DES DÉPENSES LIÉES À LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	157

I. DISPOSITIONS GENERALES

Pionnière d'une industrie vertueuse pour l'environnement et la sécurité, Soprema s'affirme dans sa politique de développement durable.

Le groupe, déjà certifié sur **près d'une vingtaine de** sites de neuf pays différents (ISO 9 001 Management de la qualité, ISO 14 001 Environnement, OHSAS 18 001 Santé et sécurité au travail) a obtenu la certification EN 16 001 (**management de l'énergie**) pour les usines de Drummondville (Canada) et Val De Reuil (Normandie).

Le projet de Sausheim suivra naturellement ces objectifs de certification et labellisation avec, à minima :

- Une certification ISO 9 001, référence mondiale ultime en matière de management de la qualité et outil **essentiel pour stimuler et améliorer la rentabilité et le potentiel de l'entreprise,**
- Une certification ISO 14 001, élément moteur de la politique QHSE¹ des entreprises, outil de référence dans une **démarche volontaire d'amélioration continue de la performance environnementale,**
- Une certification ISO 45 001, **outil d'amélioration de la sécurité des employés, de la réduction des risques** sur le lieu de travail et de création des conditions de travail meilleures et plus sûres.

II. IMPACTS TEMPORAIRES

II.1. IMPACTS TEMPORAIRES

II.1.1 PROTECTION DU MILIEU NATUREL

Le terrain disposant d'enjeux écologiques, des mesures seront mises en œuvre en phase chantier pour protéger le milieu naturel :

Respecter l'emprise du projet

Le chantier (accès, circulation, base vie) sera balisé. Il sera formellement interdit de circuler hors des axes autorisés.

Cette mesure limitera les zones de destruction au projet.

Vitesse de circulation limitée

Sur le chantier, la vitesse de circulation sera limitée. Cette limite sera affichée et régulièrement rappelée lors des réunions de chantier.

Cette mesure réduira le risque d'écrasement accidentel de la faune, le dérangement sonore et les émissions de poussière (susceptible de retomber sur la flore, les végétaux).

Période des travaux

Afin d'éviter et de réduire les dérangements sonores et visuels de la faune fréquentant les milieux naturels situés en bordure du projet, le début des travaux et l'installation des équipements commenceront en dehors de la période sensible de reproduction des espèces (début octobre à mi-mars).

A partir de début mars, les travaux **de la zone d'activités seront réalisés en continu dans le but d'éviter la nidification d'espèces dans les zones de travaux (phénomène d'effarouchement).** Ceci permettra ainsi d'éviter toute destruction d'individu en période de reproduction.

Les travaux de construction de l'usine débiteront dans la continuité (demande d'anticipation de travaux).

Réduction des périodes d'éclairage

Les opérations seront réalisées de préférence de jour, afin de ne pas interférer avec les espèces aux mœurs nocturnes ou crépusculaires, notamment les rapaces et les insectes nocturnes, ainsi que la grande faune (chevreuil, sanglier, etc.) susceptibles de fréquenter les abords du terrain.

Ainsi, l'éclairage, les travaux et la circulation nocturnes (hors rondes de garde) seront proscrits.

¹ Qualité Hygiène Sécurité Environnement

Toutefois, en période hivernale (de fin décembre à début février), les espèces les plus sensibles hibernent. **Le cas échéant, il sera possible d'éclairer 1 heure avant le lever et une heure après le coucher du soleil (de début décembre jusqu'à la mi-février).**

Réduction des risques de pollution

Il sera rappelé au personnel de travaux les consignes relatives aux stockages et à la manipulation de produits liquides potentiellement polluants.

Le respect des consignes sera contrôlé lors des visites de chantier.

Le non-respect sera sanctionné par le coordonnateur sécurité du chantier :

- Utilisation d'aires étanches mobiles sur lesquelles se feront toutes les manipulations d'hydrocarbures,
- Stockage des produits polluants (tels que les huiles) dans des bacs étanches,
- Lavage des engins sur des aires étanches,
- Mise en place d'un système adapté de type kit anti-pollution qui permettra de récolter, en cas de fuite, **l'huile, les hydrocarbures...**,
- Enlèvement immédiat de toute zone polluée (Le bloc de terre devra être entreposé dans un container étanche dans l'attente de son évacuation et traitement).

Destruction des espèces exotiques envahissantes

Ces espèces seront arrachées. Les résidus d'arrachage seront de préférence incinérés.

Réduction des émissions sonores

Cette réduction sera obtenue par un entretien préventif des engins et équipements de chantier.

Conservation des arbres favorables à la lucane cerf-volant

Afin d'empêcher leurs destructions lors des travaux, des barrières (type rubalise) seront utilisées pour matérialiser cette zone de façon sûre, accompagnée d'un panneau signalant les éléments à préserver.

Sensibilisation du personnel de chantier

Chaque agent intervenant sur le chantier sera sensibilisé aux risques d'impact environnemental pouvant être généré lors de travaux.

Il s'agira notamment de sensibiliser le personnel :

- À l'utilisation des dispositifs antipollution,
- À l'évitement de création de zones de piège pour la petite faune (exemple : bidons ouverts),
- Au tri et à la valorisation des déchets.

Cette sensibilisation pourra être réalisée lors des visites et réunions de chantier.

II.1.2 CHANTIER A FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL

La phase de travaux sera gouvernée par la mise en œuvre d'une charte « Chantier à faible impact environnemental ». Cette charte, signée par tous les prestataires intervenants garantira la mise en œuvre d'un ensemble de mesures réduisant les nuisances lors de la construction de l'usine : réduction des émissions, réduction des nuisances sonores, sécurité du trafic, **organisation et balisage des accès au chantier, gestion différenciée des déchets...**

La gestion de ces déchets fera par ailleurs l'objet d'un Schéma d'Organisation de la Gestion et de l'Élimination des Déchets de chantier (SOGED). Ceux-ci seront triés et valorisés au maximum.

II.1.3 MAITRISE DU RISQUE DE POLLUTION

Les mesures envisagées concerneront la maîtrise des risques de pollution du sol et du sous-sol.

Elles seront mises en œuvre via des consignes et procédures strictes.

Chaque agent intervenant sur le chantier sera sensibilisé aux risques d'impact environnemental pouvant être généré lors de travaux. Il s'agira notamment de sensibiliser le personnel :

- À l'utilisation des dispositifs antipollution,
- Au tri des déchets.

Cette sensibilisation sera réalisée lors des réunions de chantier.

Il sera également rappelé au personnel de travaux les consignes relatives aux stockages et à la manipulation de produits liquides potentiellement polluants.

II.1.4 VALORISATION DES MATERIAUX

La conception du projet a permis d'**optimiser au mieux les volumes de déblais** - remblais.

Cette optimisation limite le prélèvement des matériaux naturels dans les gisements de la région et réduit le trafic de camions sur le réseau routier.

A noter que la réutilisation des matériaux en place permet de ne pas mettre en carrière des centaines de milliers de m³ de déblais.

II.1.5 MISE EN ŒUVRE DES ARRETES PREFECTORAUX

En phase chantier, toutes les prescriptions fixées par les arrêtés préfectoraux seront mises en **œuvre** :

- **Délimitation d'une aire spécifique** pour la fabrication ou la livraison du béton et stockage dans un local fermé à clef et sur rétention des matières dangereuses,
- **Utilisation d'engins de chantier** conformes aux **normes relatives à l'acoustique et respect des plages horaires** pour les travaux en journée,
- **Limitation de l'envol de poussière, notamment en équipant l'outillage de filtres** à poussière, en assurant le nettoyage quotidien du chantier, en arrosant régulièrement le sol en période sèche et en mettant à disposition un système de lave-roues,
- Interdiction de rejet direct dans le milieu naturel ou sur le sol,
- **Obligation de protéger les installations de chantier contre tout risque de ruissellement et d'infiltration,**
- Obligation de récupérer tout produit usagé dans des fûts étanches et évacuations vers un centre spécialisé de traitement,
- Stockage des déchets dans des bennes étanches et évacuation régulière vers des centres de valorisation ou traitement autorisés.
- Mise à disposition de kits anti-épandages.

III. INTEGRATION DANS L'ENVIRONNEMENT

III.1. INSERTION PAYSAGERE

Le projet a fait l'objet d'une demande de permis de construire et d'une étude d'insertion paysagère. Ces documents ont été validés par les différentes administrations consultées.

III.2. RESPECT DES REGLEMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS

Les prescriptions fixées par le Plan Local d'Urbanisme et le règlement du lotissement seront respectées.

Le projet est en cohérence avec les plans et schémas territoriaux.

Aucune autre mesure n'est envisagée.

III.3. REDUCTION DES NUISANCES LUMINEUSES

L'éclairage extérieur sera raisonné et de bonne qualité afin d'éviter que cela ne soit une source de nuisance : gaspillage d'électricité, risque d'éblouissement, préjudice à la flore ou à la faune locale.

Les objectifs suivants seront retenus :

- Utilisation de lampes non polluantes (lampes à décharge),
- Sources lumineuses équipées de capots réflecteurs renvoyant la lumière vers le bas,
- Puissance des lampes ajustée en fonction des réels besoins,
- Horloge crépusculaire.

Le projet se situant en zone industrielle sans autre particularité paysagère, aucune mesure supplémentaire n'est envisagée.

IV. PROTECTION DU MILIEU NATUREL

IV.1. MESURES DE PREVENTION ET PROTECTION GENERALES

Le terrain présentant des enjeux écologiques, un ensemble de mesures a été mis en **œuvre**.

Outre les mesures d'évitement mises en place à la conception du projet, plusieurs mesures de réduction seront **mises en œuvre à l'exploitation de l'usine**.

Les mesures principales sont présentées ci-après :

Réduire l'impact sur les milieux naturels, la faune et la flore riveraine / Respect de l'emprise

La création de voiries, infrastructures et parkings conduit au balisage physique des axes de circulation / stationnement.

Ce "balisage" sera complété d'un plan de circulation et de consignes de stationnement limitant ainsi les intrusions dans les espaces naturels maintenus ou recréés.

Réduire l'impact sur les milieux naturels et la flore riveraine / Protection des habitats et espèces remarquables

Afin de limiter la destruction lors de l'exploitation, d'habitats et d'espèces remarquables, des barrières (type agricole) seront utilisées afin de matérialiser ces zones de façon sûre, accompagnées d'un panneau signalant les éléments à préserver.

Réduire l'impact sur les milieux naturels riverains / circulation d'engins

Le plan de circulation limitera la vitesse dans l'établissement, réduisant ainsi les risques d'écrasement accidentel de la petite faune et le dérangement sonore.

Eviter d'impacter les milieux naturels riverains / éclairage nocturne

Les éclairages prévus dans le projet seront choisis afin de répondre aux critères suivants :

- **Faible proportion d'UV** (ce sont principalement les UV qui attirent les insectes. En ce sens, **réduire au maximum la proportion d'UV** dans les lampes choisies permettra de réduire d'autant l'incidence de l'éclairage sur ce groupe),
- **Eclairage dit « indirect »** : outre l'aspect économique visant à n'éclairer que les surfaces nécessitant de l'être, cette mesure vise surtout à **éviter la pollution lumineuse préjudiciable aux chauves-souris lucifuges et à l'avifaune en orientant les éclairages vers le bas**,
- **Régulation du niveau d'éclairement en fonction des impératifs de sécurité (routes, cheminements piétons...) et de l'éclairage**,
- **Temporisation par horloge crépusculaire.**

La technologie LED permettra de répondre aux impératifs cités ci-dessus. Le choix des LED se portera sur des diodes **émettant peu voire pas d'UV et le choix des candélabres, sur de l'éclairage indirect.**

Les seuls éclairages nocturnes seront associés aux zones de sécurité et aux rondes de surveillance.

Eviter l'impact sur les milieux naturels / pollution aux hydrocarbures

L'effet de pollution par accident sera anticipé par la sensibilisation du personnel et par la mise en place des mesures habituelles d'exploitation (aires étanches, rétentions...).

Des consignes de stockage et d'utilisation de produits potentiellement polluants seront données au personnel **d'exploitation.**

Eviter l'impact sur les milieux naturels / lutte contre les espèces invasives

Des espèces exotiques envahissantes ayant été relevées dans l'aire d'étude, un programme de lutte et de veille vis-à-vis de ces espèces sera mis en place. Il permettra de surveiller leur apparition et de mettre en place un programme de lutte ou de régulation des populations le cas échéant.

Réduire le dérangement de la faune riveraine / émissions sonores

La limitation de vitesse participera à la réduction des émissions sonores.

Réduire l'impact sur les milieux naturels / interdiction de traitement phytosanitaire

L'utilisation de produits phytosanitaires (herbicide ou insecticide) sera interdite sur la totalité du parcellaire.

Réduire l'impact sur les milieux naturels / assurer la libre circulation de la petite faune

La clôture autour du site sera perméable à la petite faune, ce qui favorisera les possibilités de colonisation du boisement par les mammifères.

Prévenir le risque d'impact sur les milieux naturels / sensibiliser le personnel

Tout le personnel, permanent ou intérimaire, sera **sensibilisé au risque d'impact environnemental** pouvant être généré sur ou à proximité des zones protégées.

IV.2. TOITURES VEGETALISEES

Source : Sopranature

Appelée également toiture verte, le concept de toiture végétalisée existe depuis la préhistoire. Le principe ? Il consiste à recouvrir d'un substrat et de végétation un toit plat ou en pente.

Outre l'aspect esthétique, différentes études menées en Europe depuis les années 80 ont confirmé l'intérêt des toitures végétales dans une perspective de restauration ou de protection de la biodiversité en milieu urbain et plus particulièrement en ce qui concerne la qualité de l'air et l'atténuation des îlots de chaleur urbaine.

Toiture végétalisée : composants

Une toiture végétalisée est constituée de différentes couches : le support porteur, l'isolant thermique, le complexe d'étanchéité et enfin le complexe de végétalisation.

Support porteur

La charpente du pavillon sera dimensionnée pour supporter une charge de 80 à 250 kg/m², correspondant à la masse **des différents composants du système de végétalisation, de l'eau stockée dans le système et du poids des végétaux.** Le toit sera légèrement incliné.

Complexe isolant

La toiture végétalisée sera **mise en œuvre sur** un isolant sous étanchéité (polyuréthane), dont la résistance à la compression est compatible avec la surcharge prévue.

Complexe d'étanchéité

L'étanchéité de toiture **sera constituée d'agents anti-racines** empêchant la pénétration des racines à travers le complexe étanche.

Complexe de végétalisation

Le complexe de végétalisation correspond à **l'ensemble des matériaux permettant la croissance des végétaux. Il assure en outre une fonction de drainage en favorisant l'évacuation de l'eau en excès et une fonction de culture en permettant l'ancrage et la nutrition des plantes.**

- Matériaux de drainage : une couche drainante sera **mise en œuvre pour diriger l'eau de pluie vers les orifices d'évacuation pluviale, directement sur l'étanchéité.**
Pour éviter le colmatage de la couche drainante par des particules du substrat de culture, il sera ajouté un filtre géotextile pour retenir les fines particules du sol et laisser l'eau s'égoutter. Il offrira également un **support d'accrochage pour les racines des plantes.**
- Substrat de culture : la terre naturelle présentant des caractéristiques très variables, et globalement peu **propices à leur exploration dans les toitures jardin, un substrat composé d'un mélange de granulats minéraux** et de matière organique pour la culture de gammes végétales spécifiques aux toitures terrasses est nécessaire. Installés au-dessus de la couche de drainage, les substrats présentent des caractéristiques optimales et **constantes de rétention d'eau, de perméabilité et de densité.**
- Couche végétale : **elle sera choisie en fonction du climat de la région, de la pente du toit, de l'épaisseur du substrat et de l'ensoleillement général et ne sera qu'herbacée** : plantes vivaces très résistantes aux températures extrêmes, qui s'implanteront rapidement pour couvrir les surfaces afin de réduire leur dessèchement par le soleil et le vent, plantes couvre-sols, dont certaines plantes alpines, ayant par ailleurs l'avantage de laisser peu de place aux herbes indésirables et de réduire ainsi l'entretien de la toiture.
- Plantations : elles pourront être extensives, semi-intensives ou intensives, **fonction de l'épaisseur de substrat retenu.**

Toiture végétalisée : autres avantages

Intérêt pour les Hommes et la collectivité

Outre l'image écologique qu'elle donne, la toiture végétale présente de nombreux avantages.

En matière d'impact paysager, elle donne au bâtiment une valeur esthétique et le valorise en offrant une **bonne solution d'intégration avec l'environnement**.

Au-delà **de l'esthétique**, elle contribue à rendre **l'espace** plus calme, moins stressant et permet aux usagers de retrouver une harmonie avec la nature.

Plus concret, son impact sur **la qualité de l'air et donc sur la santé est indéniable : la végétation supplémentaire** apportée par les toitures végétales crée un apport d'oxygène tout en filtrant bon nombre de polluants atmosphériques tel le dioxyde de soufre ou l'oxyde d'azote. Les végétaux retiendront également la poussière et réduiront la quantité de particules en suspension dans l'air.

Mais son **impact écologique ne se limite pas à l'absorption de CO₂ et à la production d'oxygène**. En effet, l'évapotranspiration engendrée par la **terrasse plantée élève l'humidité de l'air et favorise donc la formation de rosée, indispensable à la fixation des poussières et des pollens en suspension dans l'air**. Les particules de plomb, de carbone, les matières organiques particulaires ou de faible densité sont ainsi fixées dans le substrat.

Autre avantage, un toit végétal peut absorber jusqu'à 50% de la quantité d'eau pluviale tombant sur sa surface.

Impact technique positif pour le bâtiment

La toiture végétalisée permet une réduction importante des variations de température. En plus du gain économique, elle apporte un confort aux usagers du bâtiment.

Elle assure également une isolation acoustique, car elle absorbe les ondes sonores et permet notamment de **diminuer les bruits de l'environnement**.

Cette toiture végétalisée recouvrira la totalité du toit du pavillon, **à l'exception de la terrasse**.

IV.3. AIRES DE ROULEMENT, STATIONNEMENTS

Les aires de roulement et de stationnement des véhicules lourds seront réalisées en enrobé.

Leur surface sera minimisée et limitée aux besoins stricts de l'exploitation.

Les aires de stationnement des véhicules légers seront réalisées à partir de dalles de sol alvéolées en béton qui, en plus de faciliter l'infiltration des eaux de pluie et de limiter le ruissellement de surface, permettront une végétalisation des parkings et une valorisation paysagère.



Exemple de parking végétalisé

IV.4. AMENAGEMENTS DES ESPACES EXTERIEURS

Le projet fera l'objet d'un traitement paysager axé sur les espaces végétalisés, avec des essences locales.

Les aménagements extérieurs seront donc mis en place dans le respect du milieu environnant et du règlement de lotissement.

Choix des espèces végétales

Les végétaux seront choisis en respectant les principes suivants :

- Plantes locales adaptées au climat et à la nature du sol,
- Plantes nécessitant peu d'eau, peu d'entretien et persistantes,
- Plantes permettant une biodiversité naturelle de l'écosystème et restaurant les équilibres naturels.

Plantation de type gazon

Des espaces engazonnés constitués de trèfle et pâturin seront plantés sur les espaces verts. Le trèfle fixe aisément l'azote dans le sol et est toujours vert. Le pâturin est, quant à lui, une herbe très rustique.

Plantation type prairie

Les prairies fleuries constituent une excellente alternative écologique à la pelouse classique. Composées de graminées, de fleurs vivaces variées et de fleurs des champs :

- Elles **nécessitent beaucoup moins d'entretien que la pelouse, tout en flattant l'œil pendant une large période** de l'année (un seul fauchage par an),
- Elles favorisent la biodiversité. En effet, ces espaces subissant un minimum d'entretien et de traitement hébergent naturellement de nombreuses espèces animales comme les insectes pollinisateurs (abeilles, **bourdons, ...**),
- Elles sont plus économes en eau que la pelouse.

Les plantes choisies seront de type coquelicot, boutons d'or, marguerite, reine des prés, petit chêne, trèfle rouge...

Plantation mellifère

Les plantes mellifères sont la base de la chaîne alimentaire des abeilles. Elles offrent un lieu de vie pour quelques milliers d'insectes. Les cultiver, c'est tout simplement laisser s'installer des plantes pionnières spontanées, c'est-à-dire naturellement présentes aux alentours et adaptées aux conditions climatiques et au sol.

Seront plantées un mélange de flores spontanées et d'espèces d'ornement.

Les plantes seront de type camomille sauvage, coquelicot, menthe, trèfle des prés.

Plantation d'arbres

L'introduction de volumes végétaux constitue un moyen simple d'intégration en atténuant l'impact visuel du bâtiment. Dans une optique écologique, les espèces seront choisies parmi les essences régionales. Des arbustes d'ornement pourront être introduits de manière ponctuelle à des fins esthétiques (floraison, couleur de feuillage, fruits décoratifs).

Les arbres seront de type érables sycomores, frêne, orme, hêtre, charme ...

Pour rappel, le projet prendra place en zone industrielle et ne sera donc pas consommateur d'espace naturel, ni à l'origine d'un étalement urbain.

IV.5. MISE EN ŒUVRE DES ARRETES PREFECTORAUX

Afin de maintenir **les potentialités d'accueil** identifiées lors des relevés écologiques, seront conservés et protégés :

- Le chêne identifié comme support larvaire du Lucane cerf-volant **ainsi qu'un minimum de 1 300 m²** de boisements autour du dit chêne,
- **Un maximum d'arbres identifiés comme support de nidification pour le Gobemouche gris**, les pics (cavités) et le Buse variable,
- Un minimum de 3 ha de boisement, laissé en libre évolution (hors opérations de mise en sécurité sur les limites et la lutte contre les espèces envahissantes), clôturés par une barrière perméable à la faune et interdite au personnel et visiteurs.

Les équipements **installés, à la charge de l'aménageur** du lotissement (plateforme pour rapace, nichoirs semi-ouverts, nichoirs à balcon, hibernaculums...) **feront l'objet d'un suivi par la Holding Soprema SA.**

Les lisières de boisement seront laissées en libre évolution avec un seul fauchage annuel.

V. PROTECTION DU PATRIMOINE CULTUREL ET TOURISTIQUE

Conformément à la loi modifiée du 17 janvier 2001, le terrain a fait l'objet d'un diagnostic archéologique.

VI. ORIGINE ET UTILISATION DE L'EAU

VI.1. PROTECTION DU POINT D'ALIMENTATION

Le point d'alimentation en eau potable sera équipé, **conformément à l'article 16 de l'arrêté ministériel modifié du 2 février 1998**, d'un dispositif de disconnexion ou tout équipement d'efficacité similaire afin d'éviter tout retour d'eau dans la nappe.

Cet équipement sera contrôlé tous les ans.

VI.2. PROGRAMME DE SURVEILLANCE

VI.2.1 SUIVI DES CONSOMMATIONS EN EAU

La consommation en eau fera **l'objet d'un** relevé hebdomadaire (consommation inférieure à 100 m³/j). Ces relevés seront consignés dans un registre éventuellement informatisé.

VI.2.2 DECLARATION ANNUELLE

En application de l'arrêté ministériel modifié du 31 janvier 2008, la Holding Soprema SA ne sera pas soumise à déclaration annuelle du volume d'eau prélevé (prélèvement inférieur à 50 000 m³/an).

VII. REJETS EN EAU

VII.1. EAUX PLUVIALES

Source : AMS ingénierie

VII.1.1 BASSINS ET OUVRAGES D'INFILTRATION

Le dimensionnement des ouvrages **d'infiltration** a suivi les consignes de la note de doctrine « La gestion des eaux pluviales en région Grand-Est », édition de février 2020.



Annexe 3 : **Déclaration au titre de la loi sur l'eau**

Dimensionnement

Les systèmes de rétention et d'infiltration du bâtiment et de la voirie sont indépendants.

Leurs dimensionnements sont conditionnés par la perméabilité du sol, conformément à la méthode dite des pluies, selon les coefficients de Montana et une pluie de fréquence décennale et trentennale. Cette méthode suppose :

- Un débit de fuite **de l'ouvrage** constant,
- Des phénomènes d'amortissement dus au ruissellement sur les ouvrages négligés (transfert instantané de la pluie vers l'ouvrage),
- Des événements pluvieux indépendants (périodes de temps sec non prises en compte).

Elle consiste au dépouillement de pluies identiques.

Sur un ensemble d'épisodes pluvieux mesurés pendant p années sont calculées les p intensités moyennes maximales annuelles im pour différents intervalles de temps. Ces intensités sont ensuite classées, déterminant ainsi des courbes d'intensités moyennes maximales pour des durées d'analyse et de fréquences différentes.

Les courbes sont ensuite transformées en hauteur, définissant un volume de retenue (Δh).

Les équations à résoudre sont les suivantes :

$$q_s = 360 Q_s / S_a$$

Avec :

q_s = débit spécifique en mm/h

Q_s = débit constant en m³/s

S_a = surface active en ha

$$V = 10 \times \Delta h_{\max} (q_s, T) \times S_a$$

Avec :

V = volume du bassin en m³

Δh_{\max} = hauteur totale à stocker en mm

S_a = surface active en ha

Le maximum $\Delta h_{\max} (q_s, T)$ correspond à la hauteur totale à stocker.

La note de calcul est intégrée au dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau, joint en annexe.

Les besoins de stockage pour les pluies de retour de 10 et 30 ans sont donnés ci-après :

Principe de gestion des eaux pluviales de toiture

Débit de fuite			
Tranchées drainantes			
Dimension tranchée drainantes			
Largeur système	1,7 m	->	Volume stockage 382,5 m ³
Longeur système	900 m	->	Surface base 1530 m ²
Hauteur système	1 m	->	Surface paroi 1803,4 m ²
Largeur système	0 m	->	Volume stockage 0 m ³
Longeur système	0 m	->	Surface base 0 m ²
Hauteur système	0 m	->	Surface paroi 0 m ²
Coefficients			
Coefficient K	0,00020000	->	2,00E-04
Coefficient d'azout fond	0,50		
Coefficient azout bord	0,50		
Porosité	0,25		
Débit de fuite			
Surface base	1530 m ²		
Surface paroi	1803,4 m ²		
total	3333,4 m ²		
Débit de fuite : 3,33E-01 m ³ /s soit 333,34 l/s			

Récapitulatif	
Commune d'opération : SUSHEIM	
Opération : Bâtiments	
Date : 26/04/2023	
AMS INGENIERIE	
Mode de gestion EP choisi : infiltration	
Surface projet :	30334 m ²
Surface active :	29575 m ²
Débit de fuite :	333,34 l/s
Volume de stockage nécessaire décennale :	241,33 m ³
Volume de stockage nécessaire trentennale :	325,80 m ³
Volume utile des ouvrages d'infiltration :	382,50 m ³
Coefficient de perméabilité :	0,0002 -> 2,00E-04
Temps de vidange	
0 Jour(s) 0 heure(s) 12 minute(s)	
0 Jour(s) 0 heure(s) 16 minute(s)	

En utilisant la méthode des pluies avec un débit de fuite du système d'infiltration de 333,34 l/s, le volume à stocker est de 325,8 m³ pour une période de retour de 30 ans.

Le système d'infiltration offre 382,50 m³ de capacité.

Le dispositif permet de couvrir les besoins de stockage pour une pluie trentennale.

Calcul du temps de vidange

$$T_{\text{vidange}} = (V_{\text{systeme}} / Q_{\text{fuite}})$$

$$(325,80 \times 1000) / 333,34$$

977 secondes, soit 16 min

Le système d'infiltration des eaux pluviales de toiture se vidangera en 0h16.

Principe de gestion des eaux pluviales de voirie

Débit de fuite			
Tranchées drainantes			
Dimension tranchée drainantes			
Largeur système	25 m	-->	Volume stockage
Longueur système	15 m	-->	Surface base
Hauteur système	2 m	-->	Surface paroi
			187,5 m ³
			375 m ²
			160 m ²
Largeur système	0 m	-->	Volume stockage
Longueur système	0 m	-->	Surface base
Hauteur système	0 m	-->	Surface paroi
			0 m ³
			0 m ²
			0 m ²
Coefficients			
Coefficient K	0,00020000	-->	2,00E-04
Coefficient d'azout fond	0,50		
Coefficient azout bord	0,50		
Porosité	0,25		
Débit de fuite			
Surface base	375 m ²		
Surface paroi	160 m ²		
total	535 m ²		
Débit de fuite : 5,35E-02 m ³ /s			
soit 53,50 l/s			

Récapitulatif

	Commune d'opération :	SAUSHAËIM
	Opération :	BV Voie et EV
	Date :	26/04/2024
Mode de gestion EP choisi : Infiltration		
Surface projet :	33343 m ²	
Surface active :	28509 m ²	
Débit de fuite :	53,50 l/s	
Temps de vidange		
Volume de stockage nécessaire décennale :	518,99 m ³	0 jour(s) 2 heure(s) 41 minute(s)
Volume de stockage nécessaire trentennale :	700,64 m ³	0 jour(s) 3 heure(s) 38 minute(s)
Volume utile des ouvrages d'infiltration : 187,50 m ³		
Coefficient de perméabilité :	0,0002	--> 2,00E-04

En utilisant la méthode des pluies avec un débit de fuite du système d'infiltration de 53,5 l/s, le volume à stocker est de 700,64 m³ pour une période de retour de 30 ans. Les ouvrages de rétention offrent un volume de 2 367 m³.

Calcul du temps de vidange

$$T_{\text{vidange}} = (V_{\text{système}} / Q_{\text{fuite}})$$

$$(700,64 \times 1000) / 53,5$$

13 096 secondes, soit 218 min

Le massif d'infiltration des eaux pluviales de voirie se vidangera en 3h38 min.

Estimation de la capacité de stockage nécessaire pour gérer une occurrence centennale

Bâtiments (pluie 100 ans) : 482,66 m³

Voirie / EV (pluie 100 ans) = 1 037,98 m³

Stockage nécessaire pour une occurrence centennale = 1 520,64 m³

Le bassin de rétention créé offre 2 367m³ de stockage, ce qui couvre l'occurrence centennale avec une réserve de capacité de 846 m³.

Volume mort

Le volume mort correspond au volume utile sous le fil d'eau de sortie.

Tous les fils d'eau seront en point bas des ouvrages. Les volumes morts seront égaux à 0.

Entretien

Les ouvrages d'infiltration seront contrôlés visuellement afin de vérifier leur capacité d'absorption.

Ils feront l'objet d'un curage tous les 5 à 10 ans, selon le degré d'envasement, d'un nettoyage des feuilles et des déchets d'automne, d'un fauchage des zones enherbées une à 2 fois par an.

L'ensablement sera suivi à l'aide d'un repère placé en fond de massif d'infiltration.

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien de ces ouvrages.

Un cahier d'entretien sera tenu à jour et mis à la disposition des administrations.

Sécurité

Les pentes du massif et des noues seront douces (3/1) pour assurer la sécurité et éviter la clôture de ces ouvrages.

VII.1.2 OUVRAGES DE REGULATION

En fonctionnement normal, ces ouvrages auront une vocation de régulation hydraulique. En stockant une partie du volume d'eau précipitée, ils permettront une décantation des eaux pluviales de voirie, d'amortir le débit de pointe et de limiter le débit à infiltrer.

Ces ouvrages seront de type :

- Écrêteur sec aérien, équipé d'une géomembrane en polyéthylène haute densité pour les bassins,
- Cuves enterrées.

VII.2. EAUX USEES DOMESTIQUES

Conformité

Le dispositif d'Assainissement Non Collectif a fait l'objet d'une analyse de conformité à la conception, validée par le SIVOM. Cette analyse sera vérifiée à la réception des travaux.

Implantation-Gestion

Le dispositif d'épuration autonome sera implanté à plus de 35,00 m de tout captage d'eau.

Il fera l'objet d'une vérification et d'un nettoyage tous les quatre ans par une entreprise spécialisée. Pour ce faire, les ouvrages et regards seront maintenus accessibles.

Recyclage des eaux grises

Source : soprema.fr, Solutions de gestion et de valorisation de l'eau

La végétalisation joue un rôle essentiel dans la gestion des eaux pluviales en absorbant l'eau de pluie. Cependant, elle nécessite d'être arrosée pendant les périodes de sécheresse.

Pour sa survie, un m² de toiture végétalisée a besoin de 2 à 10 litres d'eau par jour en fonction des plantes utilisées.

Il est donc important de satisfaire ces besoins pour éviter le stress hydrique, tout en assurant une irrigation raisonnée et éviter le recours à l'eau potable.

Les eaux grises produites seront donc **traitées pour se substituer à l'eau courante.**

Les eaux grises sont constituées des eaux de douches, éviers, laves mains, machines à laver (les eaux usées de toilettes sont exclues).

La Phyto-**épuration en toiture est une méthode écologique d'assainissement non collective de** ces eaux émises par les utilisateurs du bâtiment.

Le procédé **s'inspire des réactions qui se produisent en milieux naturels : action épuratoire grâce à l'activité simultanée du complexe substrat - bactéries - plantes.**

Le procédé permettra **la réutilisation des eaux traitées pour l'arrosage de** la toiture végétalisée.

VII.3. AUTORISATION DE REJET

Aucune autorisation n'est requise pour la gestion des eaux.

VII.4. VALEURS LIMITES A L'EMISSION (VLE)

Les rejets en eaux pluviales de voirie respecteront les VLE ci-après définies :

Paramètres	
Température	Inférieure à 30°C
pH	Entre 5,5 et 8,5
Paramètres	Concentrations en mg/l
MES	30
DCO	100
DBO ₅	25
Azote global	30
Phosphore total	10
Hydrocarbures	5

VII.5. PROGRAMME DE SURVEILLANCE

VII.5.1 POINT DE PRELEVEMENT

Le point de rejet des eaux pluviales sera équipé en amont **du massif d'infiltration** d'un point de prélèvement d'échantillon.

VII.5.2 SURVEILLANCE DES EMISSIONS

Les eaux pluviales de voiries feront l'objet d'un prélèvement et d'une analyse annuelle en période pluvieuse par un laboratoire agréé pour tous les paramètres précédemment définis.

VII.5.3 DECLARATION ANNUELLE DES EMISSIONS

En application de l'arrêté ministériel modifié du 31 janvier 2008, Holding Soprema SA ne sera pas soumise à déclaration annuelle du volume d'eau rejeté.

VII.6. MISE EN ŒUVRE DES ARRETES PREFECTORAUX

VII.6.1 CHOIX DES OUVRAGES ET IMPERMEABILISATION

Le lotissement a fait l'objet d'une évaluation environnementale validée par arrêtés préfectoraux en date du 23 Février 2024 et 7 novembre 2024. Ces arrêtés exigent l'infiltration à la parcelle des eaux pluviales.

Le projet étant une installation classée pour la protection de l'environnement, il doit intégrer la gestion des eaux en phase accidentelle, et notamment le confinement des eaux d'extinction en cas d'incendie.

La gestion de cette phase accidentelle nécessite donc la mise en œuvre d'ouvrages de confinement.

Par ailleurs, l'arrêté préfectoral complémentaire fixe des limites de surfaces imperméabilisées qu'il faut intégrer à la conception du projet.

Tout en limitant ces surfaces imperméabilisées, il est **nécessaire de protéger et d'assurer la sécurité dans l'usine :**

- Pour la manœuvre des engins et poids lourds,
- Pour l'intervention des services de secours (exigence d'une voie périphérique autour du bâtiment),
- Pour collecter les eaux d'extinction d'incendie.

Ainsi, pour éviter d'impacter les espaces boisés, les ilots de senescence et d'augmenter les surfaces artificialisées, **le choix d'ouvrages d'infiltration sous chaussée des eaux pluviales de toiture a été privilégié.**

Ces ouvrages seront ainsi constitués de couches de limons et d'une tranchée d'infiltration. Ils permettront d'infiltrer les eaux pluviales de toiture au plus près de leur chute.

L'étude géotechnique concluant à la présence d'un horizon perméable (2.10^{-4} m/s moyen) à une profondeur d'environ 0,80 m et à un toit de la nappe rhénane à 19 m de profondeur, cette configuration est propice à cette gestion des eaux pluviales par infiltration avec un horizon libre insaturé.

Pour assurer le confinement des eaux d'extinction en cas d'incendie, les eaux pluviales de voirie sont quant à elles collectées par des caniveaux, des grilles avaloires ou s'écoulent sur la voirie et espaces verts imperméabilisés pour rejoindre des ouvrages étanchés (bassins et cuves enterrées).

En fonctionnement normal, elles sont infiltrées dans un massif d'infiltration.

En situation accidentelle, les vannes de barrage automatiques, installées sur les réseaux des eaux pluviales de toiture et de voirie, assurent le confinement des eaux d'extinction dans les ouvrages étanchés.

VII.6.2 DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

Les ouvrages sont dimensionnés pour des pluies de fréquence trentennale, pour une fréquence décennale exigée **dans l'arrêté préfectoral.**

VII.6.3 ENTRETIEN DES OUVRAGES

Comme précisé précédemment, **ces ouvrages feront l'objet d'un entretien régulier** excluant tout usage de produit phytosanitaires, consigné dans un registre éventuellement informatisé.

Ce registre sera tenu à la disposition des administrations lors des contrôles.

VIII. REJETS DANS L'AIR

VIII.1. CONCEPTION DES POINTS DE REJET

VIII.1.1 REDUCTION A LA SOURCE

La réduction des émissions est assurée par :

- La réduction du nombre de cheminée,
- Le passage au « tout électrique »,
- Un process en continu (moins de découpe) et une automatisation des étapes de finition.

VIII.1.2 TRAITEMENT DES EMISSIONS

Les émissions de poussière seront traitées par filtres à manches avant rejet.

VIII.1.3 DIFFUSION DES REJETS A L'ATMOSPHERE

Les points de rejet ne présenteront aucune extrémité coudée, ni obstacle de type chapeau chinois susceptible de perturber la bonne diffusion des émissions à l'atmosphère.

VIII.1.4 POINTS DE PRELEVEMENT D'ECHANTILLON

Les cheminées seront équipées de trappes de prélèvement d'échantillons normalisées. Elles seront aménagées de façon à être aisément accessibles et permettre des interventions en toute sécurité.

VIII.1.5 HAUTEURS DES CHEMINEES

Les articles 53 à 56 de l'arrêté ministériel modifié du 2 Février 1998 fixent la méthodologie de calcul pour les hauteurs de cheminées des sites soumis à autorisation.

La hauteur de la cheminée (différence entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne du sol à l'endroit considéré) exprimée en mètres est déterminée, d'une part, en fonction du niveau des émissions de polluants à l'atmosphère, d'autre part, en fonction de l'existence d'obstacles susceptibles de gêner la dispersion des gaz. Cette hauteur ne peut être inférieure à 10 m.

VIII.1.5.1 Calculs

Formules

Ils sont effectués selon les formules suivantes :

Formule 1 $S = k q/cm$

k est un coefficient qui vaut 340 pour les polluants gazeux et 680 pour les poussières

q est le débit théorique instantané maximal du polluant considéré émis à la cheminée exprimé en kilogrammes par heure

cm est la concentration maximale du polluant considérée comme admissible au niveau du sol du fait de l'installation exprimée en milligrammes par mètre cube normal

cm est égale à cr-co où cr est une valeur de référence donnée par le tableau ci-dessous et où co est la moyenne annuelle de la concentration mesurée au lieu considéré

Polluant	Valeur de cr
Oxydes de soufre	0,15
Oxyde d'azote	0,14
Poussières	0,15
Acide chlorhydrique	0,05
Composés Organiques visées au a) du 7 de l'article 27 (AMPG 2/02/1998)	1
Composés Organiques visées au b) du 7 de l'article 27 (AMPG 2/02/1998)	0,05
Plomb	0,0005
Cadmium	0,0005

En l'absence de mesures de la pollution, co peut être prise forfaitairement de la manière suivante :

Zone	Valeur de co		
	Oxydes de soufre	Oxydes d'azote	Poussières
Peu polluée	0,01	0,01	0,01
Moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée	0,04	0,05	0,04
Très urbanisée et très industrialisée	0,07	0,1	0,08

S sera pris égal à la plus grande des valeurs de S mesurées pour chaque polluant.

Formule 2 $hp = S^{1/2} \times (R \text{ DT})^{-1/6}$

S est défini à l'article précédent

R est le débit de gaz exprimé en m^3/h compté à la température effective d'éjection des gaz

DT est la différence en kelvin entre la température au débouché de la cheminée et la température moyenne annuelle de l'air ambiant. Si DT est inférieure à 50 K, la valeur de 50 est retenue pour le calcul.

Applications numériques

Les calculs sont donnés dans le tableau ci-après.

Cheminée	Hypothèse retenue	Formule 1 Détermination de S	Hypothèse retenue	Formule 2 Détermination de hp	Valeur retenue (en m)
Point 1	C.O.V. k = 340 Q = 2,75 Cr = 1 Co = 0	935	R = 25 000 m^3/h DT = 50 K	2,95	10
Point 4	Poussières k = 680 Q = 0,51 Cr = 0,15 Co = 0,04	3 153	R = 101 200 m^3/h DT = 40 K	4,45	10
	C.O.V. k = 340 Q = 11,13 Cr = 1 Co = 0	3 784		4,9	
Point 5	Poussières k = 680 Q = 0,24 Cr = 0,15 Co = 0,04	1 484	R = 48 500 m^3/h DT = 40 K	3,45	10
	C.O.V. k = 340 Q = 5,34 Cr = 1 Co = 0	1 815		3,81	

VIII.1.5.2 Dépendances

Deux cheminées i et j, de hauteurs respectivement hi et hj sont considérées comme dépendantes si elles rejettent le même polluant et si les trois conditions suivantes sont simultanément remplies :

- la distance entre les axes des cheminées est inférieure à la somme : $hi + hj + 10$ en mètre,
- hi est supérieure à la moitié de hj ,
- hj est supérieure à la moitié de hi .

On détermine ainsi l'ensemble des cheminées dépendantes de la cheminée considérée dont la hauteur est au moins égale à la valeur hp calculée pour le débit massique total de polluant considérée et le débit volumique total des gaz émis par l'ensemble de ces cheminées.

Localisation des cheminées



Source : CONCEPT 'E Environnement

Echelle non contractuelle - Septembre 2024

Les cheminées 4 et 5 rejettent des poussières et sont distantes entre elles de moins de 17,9 m. Chaque hp est supérieur à la moitié du hp de sa cheminée « sœur ». Ces cheminées sont dépendantes entre elles. Les cheminées 1, 4 et 5 sont dépendantes pour les émissions en COV. Soit les hp corrigés :

Cheminée	Hypothèse retenue	Formule 1 Détermination de S	Hypothèse retenue	Formule 2 Détermination de hp	Valeur retenue (en m)
Points 4 et 5	<u>Poussières</u> k = 680 Q = 0,75 Cr = 0,15 Co = 0,04	4 636	R = 149 700 m ³ /h DT = 40 K	4,9	10
	<u>C.O.V.</u> k = 340 Q = 16,47 Cr = 1 Co = 0	5 599		5,55	
Points 1, 4 et 5	<u>C.O.V.</u> k = 340 Q = 19,22 Cr = 1 Co = 0	6 534	R = 174 700 m ³ /h DT = 50 K	5,77	10

VIII.1.5.3 Prise en compte des obstacles

Sont considérés comme obstacles les structures et les immeubles et notamment celui abritant l'installation étudiée remplissant simultanément les conditions suivantes :

- Ils sont situés à une distance horizontale (en m) inférieure à 10 hp + 50 de l'axe de la cheminée considérée,
- Ils ont une largeur supérieure à 2 mètres,
- Ils sont vus de la cheminée considérée sous un angle supérieur à 15° dans le plan horizontal.

Cheminée	Distance horizontale (en m)	Obstacle le plus proche et le plus haut à considérer	Largeur > à 2 m	Angle de vue horizontal > à 15°	Hauteur corrigée (en m)
Point 1	79,5	Cuverie pour 12,50 m	Oui	Oui	17,50
Point 4	99	Halle de production, zone de refroidissement pour 15,88 m	Oui	Oui	20,88
Point 5		Halle de production, zone de refroidissement pour 15,88 m			20,88

Soit h_i l'altitude en m de l'obstacle situé à une distance horizontale d_i en m de l'axe de la cheminée considérée et h_i défini comme suit :

- 1/ Si d_i est inférieure ou égale à $2h_p + 10$, $H_i = h_i + 5$,
- 2/ Si d_i est comprise entre $2h_p + 10$ et $10h_p + 50$, $H_i = 5/4 (h_i + 5)(1 - d_i/(10h_p + 50))$.

Est retenue la plus grande des valeurs H_i calculée.

Tous les obstacles sont situés à des distances inférieures à $2h_p + 10$, les hauteurs corrigées sont calculées par application de la formule 1.

La cheminée 1 aura une hauteur minimale de 17,50 m.
Les cheminées 4 et 5 auront des hauteurs minimales de 20,88 m.

VIII.2. VALEURS LIMITEES A L'EMISSION (VLE)

Les VLE sont fixées par :

- L'article 5.1.1.1 pour les émissions en COV totaux, avec dérogation,
- L'article 5.1.2.1 pour les émissions en poussières,

de l'arrêté du 4 novembre 2024 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations du secteur de la chimie relevant du régime de l'autorisation au titre de l'une au moins des rubriques suivantes de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement : 3410 à 3460, ou 3710, aucun COV à mention de danger n'étant susceptible d'être émis par l'installation.

Le débit des effluents gazeux est exprimé en mètres cubes par heure rapportés à des conditions normalisées de température (273 kelvins) et de pression (101,3 kilopascals) après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs) ; les concentrations en polluants sont exprimées en gramme(s) ou milligramme(s) par mètre cube rapporté aux mêmes conditions normalisées.

Concentrations et flux

Concentrations et flux rejetés		1	4	5
Poussières	En mg/m ³		5	5
	En kg/h		0,51	0,24
COV _{Tnm} ² exprimés en carbone total	En mg/m ³	110	110	110
	En kg/h	2,75	11,13	5,34
Flux totaux rejetés		En kg/h	En kg/j	
Poussières		0,75	18	
COV _{Tnm} exprimés en carbone total		19,66	471,84	

Aucun COV ou substances halogénées à mention de danger H340, H341, H350, H350i, H351, H360D ou H360F ou à phrases de risques R40, R45, R46, R49, R60, R61 ou R68 ne sera émis par l'usine.

² COV Totaux Non Méthaniques

Flux totaux rejetés

Les flux totaux rejetés sont détaillés dans le tableau ci-après.

Paramètres	Flux émis		
	En kg/h	En kg/j	En t/an
Poussières ¹	0,75	18	4,5
COV _{Tnm} ³ exprimés en carbone total	19,66	471,84	61

1/ Les flux en poussière sont évalués pour un fonctionnement de 24h sur 24 et 250 jours par an.

3/ L'analyse des données de rejet en COV pour une ligne de fabrication similaire a permis de définir un flux de rejet en COV en corrélation avec les temps de production et les épaisseurs des panneaux découpés, selon les hypothèses suivantes : mix produit 50% usiné 4 faces / 50% bords droits, taux de fonctionnement de la future ligne 85%, vitesse synthétique en objectif de la future ligne : 1,9 m³/min, 50 semaines / an, flux au dépoussiéreur en RB4 : **10 kg/h (maximum de l'historique des mesures)**, flux au dépoussiéreur en bord droit : **4 kg/h (maximum de l'historique des mesures)**, flux aux têtes de coulée : **3 kg/h (maximum de l'historique des mesures)**, Soit un flux estimé de 61 t/an et 244 kg/j pour 250 jours de production.

VIII.3. PROGRAMME DE SURVEILLANCE

VIII.3.1 SURVEILLANCE EN PERMANENCE

Les fréquences de surveillance des émissions sont fixées par **l'article 3.2.2 de l'arrêté du 4 novembre 2024** relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations du secteur de la chimie relevant du régime de **l'autorisation au titre de l'une au moins des rubriques suivantes de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement : 3410 à 3460, ou 3710** et par les articles 58 et 59 de l'arrêté modifié du 02 février 1998.

Ils sont comparés aux flux rejetés par le futur établissement.

Paramètres (en kg/h)	Seuil limite	Flux totaux rejetés
Poussières	3	0,75
COV _{Tnm} exprimés en carbone total	2	19,66

Une surveillance en permanence est requise pour les émissions en COV et les cheminées 1, 4 et 5.

VIII.3.2 SURVEILLANCE REGLEMENTAIRE

La Holding Soprema SA mettra en place un programme annuel de surveillance de ses rejets dès la mise en exploitation de son usine, conformément aux MTD.

Ce programme sera composé :

- **D'une** campagne semestrielle pour les émissions en COV, selon la norme,
- **D'une** campagne annuelle pour les émissions en poussières.

La fréquence de surveillance des émissions en COV sera annuelle, dès lors ou les résultats obtenus lors des campagnes seront stables pendant 3 ans successifs.

VIII.3.3 SURVEILLANCE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les flux imposant une surveillance de la qualité de l'air ou des retombées (poussière) sont fixés par l'article 63 de l'arrêté ministériel modifié du 2 février 1998 :

Paramètres (en kg/h)	Seuil limite	Flux totaux rejetés
Poussières	50	0,75
COV _{Tnm} exprimés en carbone total	150	19,66

Les seuils de surveillance ne seront pas dépassés.

Aucune surveillance des effets sur l'environnement ne sera mise en place.

VIII.3.4 DECLARATION ANNUELLE DES EMISSIONS

En application de l'arrêté modifié du 31 janvier 2008, l'usine pourrait être soumise à la déclaration annuelle des émissions polluantes dans l'air si ses émissions chroniques ou accidentelles, à caractère régulier ou non, canalisées ou diffuses dans l'air concernant les polluants listés en annexe II de l'arrêté précité, dépassent les seuils fixés dans ladite annexe :

Paramètres (en kg/an)	Seuil de déclaration	Flux totaux rejetés
Poussières	150 000	4 500
COV _{Tnm} exprimés en carbone total	30 000	61 000

Holding Soprema SA sera donc concernée par la **déclaration de ses émissions dans l'air au titre de ses rejets en COV.**

VIII.3.5 PLAN DE GESTION DE SOLVANT (PGS)

Aucun PGS ne sera mis en **œuvre** au démarrage **de l'usine**, la consommation en solvant étant inférieure à 1 t/an. Cette consommation fera **toutefois l'objet d'un suivi annuel pour garantir l'absence de dépassement du seuil limite d'1 t. Dans le cas contraire, un PGS sera mis en œuvre.**

VIII.4. MESURES DE GESTION EN CAS D'ALERTE LOCALE

La Holding Soprema SA suivra les **alertes préfectorales et notamment celles liées aux mesures à mettre en œuvre dans le cas d'une dégradation de la qualité de l'air.**

En cas d'alerte, des mesures pourront être mises en œuvre et concerneront :

- **Pour les seuils d'information et de recommandation :** Message information aux salariés pour rappel des **mesures de réduction des émissions dans l'air** : réduire les déplacements, favoriser le co-voiturage et la mobilité douce, réduire la consommation en énergie (sobriété pour l'utilisation des climatisations et du chauffage, arrêt de tous les appareils en veille,)
- **Pour les seuils d'alerte :** arrêt des tous les déplacements non indispensables, augmentation du télétravail pour les postes le permettant, contrôle renforcé du pilotage du bâtiment (climatisations pour des températures extérieures supérieures à 26°C, chauffage des locaux à 20°C...), réduction des réceptions / expéditions par route non indispensables à la **sûreté de l'installation.**

IX. BRUIT ET VIBRATIONS

IX.1. IMPLANTATION ET EQUIPEMENT DES MACHINES

Les machines les plus silencieuses seront retenues. Dans le cas contraire, elles seront placées à l'intérieur des bâtiments insonorisés, les murs faisant écran au bruit.

IX.2. HORAIRES DE FONCTIONNEMENT

L'établissement fonctionnera 24h sur 24.

Cependant, les **activités extérieures (expéditions, réception de produits, ...)** seront réduites la nuit, les week-end et jours fériés.

IX.3. VEHICULES ET ENGINES

Les véhicules de transport, matériels de manutention et engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement seront conformes à la réglementation en vigueur et feront l'objet d'un entretien régulier.

IX.4. AUTRES MESURES

L'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (sirène, alarme, haut-parleurs, ...) gênants pour le voisinage sera interdit.

L'utilisation de ces équipements sera réservée à la prévention et au signalement d'incident.

IX.5. PROGRAMME DE SURVEILLANCE

Des campagnes de mesure de l'impact sonore seront mises en place dès le fonctionnement de l'usine.

La première campagne de mesures sera **réalisée dans le trimestre suivant la mise en service de l'usine** puis à fréquence triennale.

X. DECHETS

X.1. TRI

Le personnel sera sensibilisé au problème de l'élimination des déchets. Les déchets seront triés par catégorie en particulier pour les déchets d'emballage.

X.2. RECYCLAGE

L'article R 543-67 du code de l'environnement relatif aux déchets d'emballages détenus par les entreprises industrielles et commerciales prévoit l'obligation d'en assurer ou d'en faire assurer la valorisation par réemploi, recyclage ou valorisation thermique.

Les principales familles de déchets concernées par ce décret seront les emballages des produits de maintenance (fûts, bidons). Ces déchets seront valorisés.

X.3. STOCKAGE

Les déchets dangereux seront entreposés sur rétention à l'abri de la pluie.

Les emballages souillés seront stockés sur rétention, en bâtiment.

Les bennes seront parquées dans leur zone dédiée.

Elles seront délimitées et clairement signalées.

X.4. BORDEREAU DE SUIVI

Un bordereau de suivi sera émis à chaque enlèvement de déchets dangereux, via Trackdéchets. Ce bordereau, qui comporte les informations relatives à l'établissement et à la nature des déchets, les accompagnera jusqu'à l'installation d'élimination.

La gestion de ces déchets fera l'objet de la tenue d'un registre conforme à l'arrêté ministériel modifié du 29 février 2012. Ce registre contiendra les informations suivantes :

1. La désignation des déchets et leur code nomenclature,
2. La date des différents enlèvements pour chaque type de déchets,
3. Le tonnage des déchets,
4. Le numéro du ou des bordereaux de suivi de déchets émis,
5. La désignation du ou des modes de traitement et, le cas échéant, la désignation de la ou des opérations de transformation préalable et leur(s) code(s),
6. Le **nom, l'adresse et, le cas échéant, le numéro SIRET de l'installation destinataire finale,**
7. Le **cas échéant, le nom, l'adresse et le numéro SIRET des installations dans lesquelles les déchets ont été préalablement entreposés, reconditionnés, transformés ou traités,**
8. Le **nom et l'adresse du ou des transporteurs et, le cas échéant, leur numéro SIREN ainsi que leur numéro de récépissé,**
9. **La date d'admission des déchets dans l'installation destinataire finale et, le cas échéant, dans les installations dans lesquelles les déchets ont été préalablement entreposés, reconditionnés, transformés ou traités ainsi que la date du traitement des déchets dans l'installation destinataire finale,**
10. **Le cas échéant, le nom, l'adresse et le numéro SIREN du négociant ainsi que son numéro de récépissé.**

Ce registre sera tenu à la disposition des administrations.

X.5. ENTREPRISE DE TRANSPORT ET D'ELIMINATION DES DECHETS

La réglementation exige que les entreprises transportant les déchets soient déclarées en Préfecture.

De même, les entreprises éliminatrices doivent disposer d'un arrêté préfectoral d'élimination et d'un agrément.

De ce fait, une procédure permettant de vérifier le respect de ces prescriptions sera mise en place :

- Transmission **de la copie de l'autorisation du prestataire lors de la réponse à l'appel d'offre,**
- Contrôle **de la durée de validité de l'autorisation à la signature du contrat,**
- Contrat écrit éventuel,
- Audit éventuel du transporteur/éliminateur.

XI. TRANSPORT ET APPROVISIONNEMENT

XI.1. ACCES ET LIVRAISON

XI.1.1 ACCES

L'entrée sur le site sera clairement identifiée.
Elle sera complétée d'un portail et d'un contrôle d'accès.

**Tous les camions transitant dans l'usine auront l'obligation de s'identifier avant déchargement.
Une zone d'attente permettra de réguler le trafic interne.**

Les véhicules du personnel et des visiteurs seront dirigés vers l'aire de stationnement qui leur sera spécifique.

L'accès des véhicules poids lourds sur la voie publique aura une largeur suffisante.
Des panneaux de signalisation stopperont les véhicules sortant du site. Une visibilité permanente sera assurée.

La zone industrielle n'étant desservie par aucun transport en commun ou voie douce, aucune mesure n'est envisagée.

XI.1.2 LIVRAISON

Tous les chargements et déchargements auront lieu à l'intérieur de l'enceinte du site.
Les aires de chargement seront aménagées pour assurer une circulation fluide dans l'établissement.

XI.2. PLAN DE CIRCULATION

Sur le site même, des dispositions visant à assurer la sécurité liée à la circulation routière lors des approvisionnements ou expéditions seront prises :

- Les voies de circulation et accès seront nettement délimités, entretenus en bon état, maintenus en constant état de propreté et dégagés de tout objet susceptible de gêner la circulation,
- Les voiries internes seront aménagées de manière à éviter toute collision entre deux véhicules,
- **Des panneaux de signalisation imposeront une vitesse limitée ainsi qu'un sens de circulation de manière à éviter les accidents et les collisions.**

Ces mesures seront consignées dans un plan de circulation.

XII. RISQUES ET POLLUTION

XII.1. TRANSFERT DE PRODUIT

XII.1.1 CONDITIONNEMENT UNITAIRE

Les manipulations de bidons, fûts, ..., seront confiées à du personnel qualifié, informé des risques présentés par les produits qu'ils contiennent.

En cas de déversement accidentel, des produits absorbants identifiés et disponibles à proximité des zones de stockage et de manipulation permettront aux opérateurs d'étancher le liquide. Ces derniers seront informés de l'action à conduire, via des procédures internes.

Les absorbants souillés seront traités en tant que déchets dangereux par une société spécialisée.

XII.1.2 CONDITIONNEMENT VRAC

XII.1.2.1 Cuves et canalisations

Les cuves et canalisations seront construites en matériaux résistants au produit qu'elles contiendront.

Ces canalisations seront aériennes dans le bâtiment et clairement identifiées.

Elles seront convenablement entretenues et feront l'objet d'exams périodiques appropriés permettant de s'assurer de leur bon état.

Les canalisations enterrées seront en doubles enveloppes, compatibles **avec le produit qu'elles véhiculent**.

Les cuves seront équipées de jauges et de **limiteurs de remplissage, de dispositifs de détection de fuite et d'alarmes**.

XII.1.2.2 Dispositifs et procédures de sécurité

La livraison s'effectuera en présence du personnel instruit sur la nature et les dangers présentés par les produits. Le personnel vérifiera avant l'opération de dépotage que le conducteur du véhicule (camion ou train) a une formation suffisante et possède les autorisations et titres de transport prévus par la réglementation en vigueur.

Chaque canalisation sera clairement identifiée et les raccordements s'effectueront à l'intérieur des aires de dépotage.

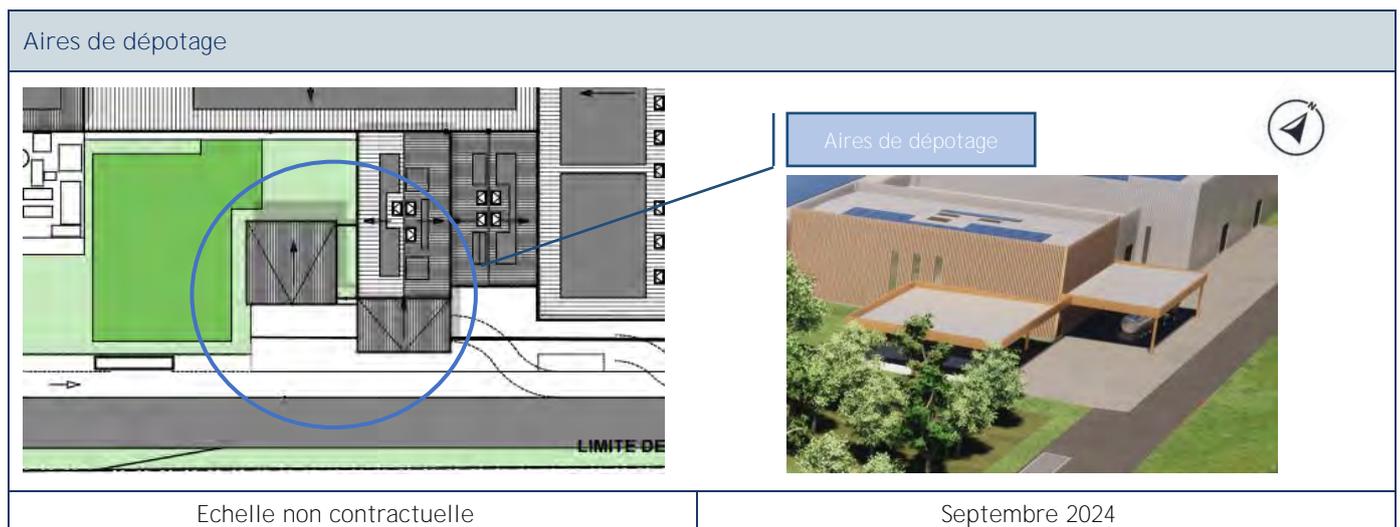
XII.1.3 AIRES DE DEPOTAGE

L'**usine** sera équipée d'aires de dépotage (aire de dépotage « cuves de pentane » et aire de dépotage « cuverie »).

Chaque aire étanche sera conçue en "pointe de diamant" assurant l'écoulement des égouttures **au centre de l'aire** de dépotage faisant rétention pour **un volume minimal équivalent au volume d'une citerne en dépotage pour chaque aire**.

L'**aire cuverie** sera équipée en supplément d'une fosse centrale évitant le contact avec l'atmosphère de produits volatils.

Toutes les aires de dépotage seront protégées par auvent. Aucune gestion des eaux pluviales n'est requise.



XII.2. STOCKAGES

XII.2.1 STOCKAGES ENTERRES

Les cuves enterrées seront en double enveloppe, équipées de détecteurs de fuite et placées en fosse.

XII.2.2 STOCKAGES AERIENS

Les cuves aériennes et conditionnements unitaires seront placés sur rétention de volume suffisant.

Ces rétentions seront protégées des eaux météoriques assurant la disponibilité des volumes de rétention. Elles seront étanches aux produits qu'elles pourront contenir, résisteront à l'action physique et chimique des fluides et organisées par compatibilité de produits. Toutes les rétentions feront l'objet d'un contrôle visuel périodique.

XII.3. EAUX D'EXTINCTION

XII.3.1 DEFINITION DES BESOINS EN EAUX D'EXTINCTION

Les besoins en eaux d'extinction ont été calculés à partir du formulaire D9, Guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau, version juin 2020.

Ils sont de 960 m³ pour 2 heures (calculs détaillés dans l'étude des dangers).

XII.3.2 CARACTERISTIQUES DE LA RETENTION

Elles sont définies selon les conseils prescrits dans le document technique D9A, Défense extérieure contre l'incendie et rétentions, Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux extinctions, version juin 2020.

Volume à traiter

Les eaux seront dirigées vers les ouvrages de régulation faisant office de rétention par fermeture des vannes de barrage, **implantées sur les réseaux d'assainissement.**

Le volume à confiner correspond à la somme des volumes :

- Des eaux d'extinction,
- De la réserve sprinklage,
- Des eaux pluviales collectées par les surfaces imperméabilisées pour une hauteur de pluie de 10 mm,
- Des 20 % de liquides stockés dans le local contenant le plus grand volume³.

Le volume lié à l'utilisation des R.I.A.⁴ est supposé négligeable.

La fiche de calcul du volume maximal à confiner, donnée ci-après, exige un volume minimal de 2 340 m³.

³ Aucun stockage en vrac de produit liquide ne sera entreposé dans les halles de stockage.

⁴ Robinet d'Incendie Armé

D9A - Dimensionnement du volume de rétention des eaux d'extinction Édition juin 2020				
SOPREMA - SAUSOP, Sausheim (68) - Plans, avril 2024, ARPEN / AMS ingénierie				
Besoins pour la lutte extérieure, en m ³			Résultat guide pratique D9 : (besoin x 2h au minimum)	960
			+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie, en m ³	Sprinkleurs		Volume réserve intégrale de la source principale ou : besoins x durée théorique maximale de fonctionnement	800
			+	+
	Rideau d'eau		Besoins x 90 min	0
			+	+
	RIA		A négliger	0
			+	+
	Mousse HF et MF		Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 mn)	0
		+	+	
	Brouillard d'eau et autres systèmes		Débit x temps de fonctionnement requis	0
			+	+
	Colonne humide		Débit x temps de fonctionnement requis	0
			+	+
Volumes d'eau liés aux intempéries, en m ³			10 l/m ² de surface de drainage	580
			+	+
Présence stock de liquides, en m ³			20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0
			=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention (en m ³)				2340
Informations complémentaires	Surface de drainage	58 082,6 m ² de surface active (toitures, voiries et espaces étanchés)		
	Stock de liquides	Aucun stockage de liquide en halles de production et stockage		

Type de rétention

Le volume de la rétention sera constitué de bassins et de cuves enterrées, type buses SPIREL® reliés par des caniveaux et canalisations de liaison étanches par écoulement gravitaire.

Les bassins seront étanchés par géomembranes doublées d'un géotextile.

Le volume total de la rétention sera de 2 367 m³.

Ce dispositif de confinement sera mis en œuvre par fermeture des vannes automatiques reliées à la détection incendie.



Annexe 7 : Descriptif des cuves enterrées

XII.3.3 ENTRETIEN

Les bassins, les cuves enterrées et les vannes de barrage feront l'objet d'une maintenance et d'un contrôle trimestriel garantissant leur efficacité en cas de besoin.

Ces opérations seront consignées dans un registre.

XII.3.4 TRAITEMENT DES EAUX D'EXTINCTION

Après un sinistre, des analyses seront effectuées afin de vérifier la présence ou non de pollution :

- En cas d'absence de pollution et après accord des administrations concernées, ces eaux seront rejetées au **massif d'infiltration**,
- En cas de pollution avérée, elles seront pompées et éliminées par une entreprise spécialisée et agréée.

XII.4. SURVEILLANCE DU SOUS-SOL ET DE LA NAPPE

Un réseau de surveillance par piézomètres sera mis en **œuvre avant exploitation de l'usine**.

XII.5. PROCEDURE D'INFORMATION ET D'ALERTE

En cas de risque de pollution de la nappe (fuite, épandage, résultats analytiques non conformes de surveillance de la qualité de la nappe), les services étatiques (ARS, DREAL, **Police de l'eau**) ainsi que le voisinage direct en aval hydraulique seront informés.

Les consignes d'information feront l'objet d'une procédure d'alerte, incluse dans le SME⁵.

XIII. ESTIMATION DES DEPENSES LIEES A LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Les investissements liés aux mesures d'évitement, de réduction et de compensations ainsi que les délais de réalisation sont synthétisés ci-après :

Mesures	Effet attendu	Délai de réalisation	Coût en euros HT
Certifications	Maitrise et réduction des impacts sur l'environnement Maitrise de la sécurité	2027	21 000
Chantier à faible impact environnementale / Suivi écologique	Réduction des impacts sur l'environnement en phase de travaux / Protection des enjeux écologiques	2025 - 2026	35 000
Permis de construire (Insertion paysagère)	Réduction de l'impact visuel Respect des règlements d'urbanisme	2024	5 000
Éclairage raisonné	Réduction des nuisances sur la faune et la flore Réduction des consommations énergétiques	A l'exploitation	Inclus dans la GTC ⁶
Toiture végétalisée	Développement de la biodiversité	A l'exploitation	30 000
Aménagements extérieurs (Plantations, strate arbustive)	Protection du milieu naturel Intégration paysagère	Avant exploitation	50 000
Suivi écologique du parcellaire	Protection des espaces et de la biodiversité	A l'exploitation	35 000
Dispositifs de disconnexion	Protection du réseau d'alimentation en eau potable	Avant exploitation	5 000
Suivi des consommations en eau	Maitrise des dérives et fuites	A l'exploitation	80 000 (GTC)
Gestion des eaux pluviales à la parcelle (y compris auvents)	Réalimentation des nappes	Avant exploitation	400 000
Phyto-épuration	Recyclage des eaux grises / Protection de la ressource en eau	Avant exploitation	100 000
Echangeur de chaleur	Réduction des consommations énergétiques, réduction des émissions dans l'air	A l'exploitation	250 000
Suppression de l'utilisation du gaz			800 00
Filtre à manches	Réduction des émissions de poussières	A l'exploitation	1 900 000
Surveillance en continu (COV)	Maitriser les flux à l'émission	A l'exploitation	
Cheminées (Trappes de prélèvement et sécurité)	Surveillance des émissions	A l'exploitation	

⁵ Système de Management Environnemental

⁶ Gestion Technique Centralisée (pilotage du bâtiment et de ses installations)

Mesures	Effet attendu	Délai de réalisation	Coût en euros HT
Aire de stockage des bennes / compacteur	Trier et valoriser les déchets	A l'exploitation	50 000
Accès	Fluidité et sécurité du trafic	A l'exploitation	50 000
Embranchement fer	Décarbonation, réduction du trafic routier	A l'exploitation	3 000 000
Aires de dépotage	Maitrise du risque de pollution	A l'exploitation	300 000
Rétentions	Maitrise du risque de pollution	A l'exploitation	400 000
Rétention incendie	Confinement des eaux d'extinction	A l'exploitation	500 000
Réseau piézométrique	Surveillance la qualité des eaux de nappe	A l'exploitation	35 000

Les investissements liés à la protection de **l'environnement** représenteront une enveloppe budgétaire de près de 15% du montant global des travaux.

A ce montant s'ajoute l'investissement lié aux panneaux photovoltaïques, représentant 3% du montant global.

EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

I.	METHODOLOGIE	165
II.	ETAPE 1 : CARACTERISATION DU SITE	165
II.1.	Recensement des agents en présence : phase chantier	165
II.2.	Recensement des agents en présence : phase exploitation	166
II.2.1	Matières premières et auxiliaires de fabrication	166
II.2.2	Matériaux de conditionnement	166
II.2.3	Matières liées indirectement à l'activité	166
II.2.4	Matières formées au cours des différents procédés	166
II.2.5	Micro-organismes	167
II.2.6	Agents physiques	167
II.3.	Recensement des agents en présence : Cessation d'activité	168
III.	ETAPE 2 : IDENTIFICATION DES DANGERS ET DEFINITION DES RELATIONS DOSE / EFFET	168
III.1.	Sélection des agents contribuant au risque sanitaire	168
III.2.	Matières premières et auxiliaires de fabrication	169
III.3.	Matériaux de conditionnement	169
III.4.	Matières liées indirectement à l'activité	169
III.5.	Matières formées au cours des différents procédés	169
III.5.1	Effluents aqueux	169
III.5.2	Effluents atmosphériques	171
III.5.3	Déchets	175
III.5.4	Produits finis	175
III.6.	Micro-organismes	176
III.7.	Agents physiques	176
III.7.1	Bruit et vibrations	176
III.7.2	Emissions de chaleur	176
III.7.3	Emissions de lumière	176
III.7.4	Rayonnements ionisants	176
III.7.5	Champs électromagnétiques	177
III.7.6	Facteurs connexes	177
III.8.	Synthèse de la sélection	177
III.8.1	Agents traceurs retenus	177
III.8.2	Schéma conceptuel	177
III.8.3	VTR	178
IV.	ETAPE 3 : EVALUATION PROSPECTIVE DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS	178
IV.1.	Données démographiques et populations concernées	178
IV.1.1	Aire d'étude	178
IV.1.2	Démographie et population sensible	180
IV.1.3	Environnement et ressources locales	180
IV.2.	Voies d'exposition possibles	182
IV.3.	Cibles	182
IV.3.1	Population	182
IV.3.2	Bruit de fond	182

IV.4.	Modélisation des agents traceurs	183
IV.4.1	Méthodologie.....	183
IV.4.2	Paramètres de modélisation	183
IV.4.3	Présentation des résultats	185
V.	ETAPE 4 : CARACTERISATION DU RISQUE	186
V.1.	Détermination de la concentration d'exposition	186
V.1.1	Scénario d'exposition	186
V.1.2	Détermination de la CI	186
V.2.	Caractérisation du risque	186
V.2.1	Méthodologie.....	186
V.2.2	Application numérique	186
VI.	CONCLUSION ET COMMENTAIRES	187
VI.1.	Rappel des incertitudes	187
VI.1.1	Incertitudes liées au modèle	187
VI.1.2	Incertitudes relatives aux données d'entrée	187
VI.1.3	Conclusion.....	188
VI.2.	Approche IEM / ERS	188
VI.3.	Conclusion.....	189

ACRONYMES UTILISES

ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry (produit les Toxicological profiles)
CA ou CT	Concentration Admissible ou Tolérable (en mg/m ³ ou en µg/m ³)
CAL-EPA	CALifornia - Environmental Protection Agency
CAS	Le numéro CAS (Chemical Abstract Services) est unique pour chaque substance chimique.
CI	Concentration Inhalée (en mg/m ³ ou en µg/m ³)
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer (IARC en anglais : International Agency for Research on Cancer)
CIRE	Cellule Inter Régionale d'Epidémiologie
CPP	Comité de la Prévention et de la Précaution
CR	Cancer Risk (RIVM)
CREDOC	Centre de Recherche et de Documentation sur les Consommations
CSHPF	Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France
DGS	Direction Générale de la Santé
DHTP	Dose Hebdomadaire Tolérable Provisoire
DJA / DJT	Dose Journalière Admissible, Acceptable ou Tolérable (en mg/kg/j ou en µg/kg/j)
DJE	Dose Journalière d'Exposition (en mg/kg/j ou en µg/kg/j)
DMENO	Dose Minimale pour laquelle un Effet Nocif est Observé (en anglais : Lowest Observed Adverse Effect Level - LOAEL)
DSENO	Dose sans Effet Nocif Observé (en anglais : No Observed Adverses Effect Level - NOAEL)
ECDIN	Environmental Chemicals Data and Information Network, produite par le centre européen de recherche d'Ispra
EFH	Exposure Factor Handbook (US EPA)
EHC	Environmental Health Criteria, série de monographies publiées par l'OMS
ENSP	Ecole Nationale de la Santé Publique
EQRS	Evaluation Quantitative du Risque Sanitaire
ERC	Excès de Risque Collectif (ou impact)
ERI	Excès de Risque Individuel
ERU	Excès de Risque Unitaire en (µg/m ³) ⁻¹ pour l'ERUi (excès de risque unitaire par inhalation) ou en (mg/kg/j) ⁻¹ pour l'ERUo (excès de risque unitaire par voie orale)
HEAST	Health Effects Assessments Summary. Tables produites par l'US EPA
HSDB	Hazardous Substances Databank, banque de données factuelles et textuelles produite par la National Library of Medicine (USA)
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
INRS	Institut National de la Recherche et de la Sécurité
InVS	Institut de Veille Sanitaire
IPCS	International Programme on Chemical Safety
IR	Indice de Risque
IRIS	Integrated Risk Information System, base de données toxicologiques de l'US EPA
ITER	International Toxicity Estimates for Risk (featuring EPA, Health Canada, ATSDR), base de données toxicologiques TERA (Toxicology Excellence for Risk Assessment)
IUCLID	International Uniform Information Database, produite par le centre européen de recherche d'Ispra
LOAEL	Lowest Observed Adverse Effect Level (voir DMENO)
MRL	Minimum Risk Level, exprimé en mg/kg/j (tel que défini par l'ATSDR - voir DJA ou DJT)
MPR	Maximum Permissible Risk
NOAEL	No Observed Adversed Effect Level (voir DSENO)
NRC	National Research Council (Académie des Sciences des Etats-Unis)
OEHHA	Office Environmental Health Hazard Assessment
OMS	Organisation Mondiale de la Santé (en anglais : World Health Organization - WHO)
REL	Reference Exposure Levels

RfC	Concentration de référence, exprimée en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (telle que définie par l'US EPA - voir CA ou CT)
RfD	Dose de référence exprimée en $\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{j}$ (telle que définie par l'US EPA - voir DJA ou DJT)
RIVM	Institut national de la santé publique et de la protection de l'environnement, Pays Bas
RSC	Risk Specific Concentration
RSD	Risk Specific Dose
STEL	Short - Term Exposure Level
TAC	Total Allowable Concentration
TC / TCA	Cf. CA
TDI	Tolerable Daily Intake (or Tolerable Intake)
TDO5 / TC O5	Tumourigenic Dose, 5 % Tumourigenic Concentration, 5 %
TRI	Toxic chemical Release Inventory
US-EPA	United States - Environmental Protection Agency - Agence nationale de protection de l'environnement, Etats-Unis
VHE	Variable Humaine d'Exposition
VTR	Valeur Toxicologique de Référence

GLOSSAIRE

Caractérisation du risque	Expression qualitative et quantitative du risque Elle doit fournir aux décideurs l'ensemble des éléments permettant de comprendre ce que représente le risque évalué. Elle doit faire la part entre ce qui est connu et ce qui est incertain.
Concentration inhalée	Concentration par inhalation à laquelle la cible est soumise en moyenne sur la durée d'exposition Elle s'exprime en masse (mg ou µg) par unité de volume d'air (m ³).
Concentration tolérable	Concentration à laquelle peut être exposée en permanence une cible par inhalation, sans apparition d'un effet néfaste Elle s'exprime comme la concentration inhalée.
Danger	Effet sanitaire indésirable comme le changement d'une fonction ou d'une valeur biologique, de l'aspect ou de la morphologie d'un organe, d'une malformation fœtale, une maladie transitoire ou définitive, une invalidité ou une incapacité, un décès
Dose externe (ou administrée)	Somme des différents apports polluants qui entrent en contact avec l'Homme par les diverses voies d'exposition (inhalation, ingestion, contact cutané)
Dose interne (ou absorbée)	Quantité de polluants qui pénètrent dans les milieux biologiques, une fois passés les tissus séparant les espaces intérieurs et le milieu extérieur : c'est la dose externe réduite des taux d'absorption.
Dose Journalière d'Exposition	Quantité de polluant ingérée ou absorbée par la peau rapportée à la masse corporelle et moyennée sur la durée d'exposition Elle s'exprime en mg ou µg de polluant par kilogramme de masse corporelle et par jour (mg/kg/j ou µg/kg/j).
Dose Journalière Tolérable (DJT / DJA - admissible)	Niveau d'exposition sans risque appréciable pour l'Homme Il est construit en divisant les DSENO ou les DMENO par des facteurs de sécurité. Pour l'US EPA, cette dose de référence correspond à la RfD. Pour l'ATSDR, elle correspond au MRL.
DMENO	Plus faible dose de substance pour laquelle on constate une augmentation statistiquement (ou biologiquement) significative en fréquence et en sévérité d'un effet nocif dans un groupe exposé à la substance par rapport à un groupe non exposé
DSENO	Dose la plus élevée pour laquelle on n'observe pas d'augmentation statistiquement (ou biologiquement) significative en fréquence ou en sévérité d'un effet nocif dans un groupe exposé à la substance par rapport à un groupe non exposé
Effet cancérogène	Toxicité que se manifeste par l'apparition de cancers
Effet systémique	Toxicité d'un agent polluant se manifestant par une atteinte non cancéreuse d'un tissu ou d'une fonction
Equivalent Toxique (T.E.Q.)	Somme des concentrations des différents toxiques de la même famille après affectation à chacun de son équivalent toxique (facteur d'équivalence toxique par rapport à la substance de référence)
Excès de risque collectif (ERC)	Appelé aussi "impact", il représente une estimation du nombre de cancers en excès, lié à l'exposition étudiée, qui devrait survenir au cours de la vie de ce groupe d'individus
Excès de risque individuel (ERI)	Probabilité d'occurrence que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérogène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée
Excès de risque unitaire (ERU)	Probabilité supplémentaire par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose (ou de concentration) d'une substance cancérogène L'ERU s'exprime en (mg/kg/j) ⁻¹ pour la voie orale ou en (mg/m ³) ⁻¹ pour la voie inhalation.
Evaluation de l'exposition	Détermination ou estimation des voies d'exposition, de la fréquence, de la durée et de l'importance de l'exposition
Evaluation de la relation dose-effet	Elle définit une relation quantitative entre la dose ou concentration administrée ou absorbée et l'incidence de l'effet délétère.
Exposition aiguë	De quelques secondes à quelques jours
Exposition chronique	De quelques années à une vie entière
Exposition sub-chronique	De quelques jours à quelques années

Facteurs d'incertitude	Facteurs multiplicatifs appliqués à des voies toxicologiques expérimentales ou à des résultats d'études épidémiologiques pour construire une valeur toxicologique de référence
Génotoxique	Substance pouvant induire des modifications défavorables sur le patrimoine génétique
Identification du potentiel dangereux des substances	Elle consiste à identifier les effets indésirables qu'une substance est intrinsèquement capable de provoquer chez l'Homme en s'attachant à la nature et à la force des preuves de causalité relevées entre la substance et l'effet induit.
Immissions	Concentrations dans l'air ambiant
Indice de Risque (IR)	Il est utilisé pour caractériser le risque lié aux toxiques systémiques. Il correspond à la dose (ou concentration) journalière divisée par la dose (ou concentration) de référence.
Mutagène	Agent susceptible d'induire des mutations de l'ADN, ce qui constitue l'étape initiale de la cancérogenèse, à condition que la mutation porte sur des gènes impliqués dans le processus de cancérogenèse.
Non-génotoxique (agent cancérogène)	L'action toxique consiste à interférer avec les mécanismes de régulation de la division cellulaire, de la différenciation et de l'expression des gènes, mais sans altération directe du patrimoine génétique.
Organe cible	Organes ou systèmes présentant une sensibilité particulière à une substance donnée
Principe de précaution la Loi Barnier (1995)	L'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable.
Principe de proportionnalité	Il implique une cohérence entre le degré d'approfondissement de l'étude et l'importance de la pollution et son incidence prévisible.
Principe de spécificité	Il assure la pertinence de l'étude par rapport à l'usage et aux caractéristiques du site et de son environnement.
Principe de transparence	Les choix des hypothèses, des outils à utiliser et du degré d'approfondissement d'une évaluation du risque sanitaire doivent systématiquement être présentés et expliqués, leurs conséquences doivent être évaluées. Ces choix doivent être cohérents.
Risque	Probabilité d'apparition d'un effet néfaste dans des conditions d'exposition données
Seuil d'effet	Dose ou exposition en-dessous de laquelle aucun effet n'est attendu
Slope factor	Voir ERU
Principe de prudence scientifique	Consiste à adopter, en cas d'absence de données reconnues, des hypothèses raisonnablement majorantes définies pour chaque cas à prendre en compte
Valeur repère de risque	Niveau de risque défini comme acceptable par différentes instances auquel peut être comparé le niveau de risque évalué sur un site.

I. METHODOLOGIE

Le cadre de cette étude suit celui des guides méthodologiques :

- De l'INERIS :
 - "Substances chimiques, Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des installations classées", version 2003, approuvé par le Service de l'Environnement Industriel de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable,
 - Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées, impact des activités humaines sur les milieux et la santé, édition septembre 2021,
- Du Ministère de la Santé, de la Famille et des personnes handicapées : "l'évaluation des Risques Sanitaires dans les études d'impact (ERSEI)", Janvier 2003, approuvé par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et sociales.

Cette évaluation des risques sanitaires ne prend pas en compte les effets sur la santé des activités en phase accidentelle. Ces événements et conséquences éventuelles sont traités dans l'étude des dangers.

La forme de ce chapitre respecte les 4 étapes suivantes :

1^{ère} étape

Caractérisation du site : inventaire des substances et nuisances mises en œuvre et produites par l'établissement

2^{ème} étape

Identification des dangers et définition des relations dose/effet

3^{ème} étape

Evaluation de l'exposition des populations

4^{ème} étape

Caractérisation des risques sanitaires causés par les installations

Les incertitudes sont évaluées et les résultats interprétés.

II. ETAPE 1 : CARACTERISATION DU SITE

II.1. RECENSEMENT DES AGENTS EN PRESENCE : PHASE CHANTIER

La phase chantier correspond :

- Aux aménagements des infrastructures (réseaux **d'assainissement**, ...),
- À la création des aires de stockages, chaussées, voiries, ...,
- À l'édification des constructions.

Lors de ces travaux, l'inconvénient majeur sera le bruit.

Néanmoins, cette nuisance ne sera pas susceptible d'affecter la santé des populations avoisinantes (bruit en période diurne, pendant quelques mois).

Les points suivants sont également à rappeler :

- Aucun rejet ne sera effectué dans le milieu aquatique superficiel (absence de cours d'eau à proximité immédiate) ou en nappe souterraine,
- Les déblais seront valorisés sur place ou envoyés dans des installations agréées.

Les risques de pollution du sol et des eaux étant limités, l'impact sur la santé des populations le sera d'autant plus.

De ce fait, la phase chantier ne sera pas à l'origine de nuisances ayant un effet néfaste sur la santé des populations. Cette phase est donc exclue de la présente étude.

II.2. RECENSEMENT DES AGENTS EN PRESENCE : PHASE EXPLOITATION

L'ensemble des fiches de données de sécurité sera tenu à la disposition des administrations qui en feront la demande.

II.2.1 MATIERES PREMIERES ET AUXILIAIRES DE FABRICATION

Les différentes matières entrant dans le procédé de fabrication seront :

Matières premières	Auxiliaires de fabrication
MDI (Isocyanate), polyols, agent gonflant	Additif, ignifugeant, tensio-actif, catalyseur, encre pour quadrillage panneaux, solvants de nettoyage

II.2.2 MATERIAUX DE CONDITIONNEMENT

Ils seront essentiellement représentés par des films et cales plastiques.

II.2.3 MATIERES LIEES INDIRECTEMENT A L'ACTIVITE

Les produits annexes au process comprendront :

- Le gaz (G.P.L.),
- Le gasoil non routier (local sprinkler),
- Les produits de laboratoire,
- Les produits divers de maintenance et d'entretien (huiles, graisses...).

II.2.4 MATIERES FORMEES AU COURS DES DIFFERENTS PROCEDES

II.2.4.1 Effluents aqueux

Ils seront constitués :

- Des eaux pluviales
Elles sont représentées par le ruissellement des eaux pluviales sur les surfaces étanches du site, soit les toitures et voiries.
- Des eaux usées domestiques
Elles proviendront des équipements sanitaires de l'établissement (douches, WC) et du réfectoire.
- Des eaux usées industrielles
Aucune eau usée industrielle ne sera émise par le procédé de fabrication.

II.2.4.2 Effluents atmosphériques

Rejets canalisés

Ils proviendront de la ligne de fabrication des panneaux.

Rejets diffus

Ils proviendront de la réception et de la manutention des matières premières, de la ventilation des locaux, du fonctionnement des compresseurs, du groupe électrogène et du trafic des véhicules.

Odeurs

Le process ne sera pas source d'odeur potentielle.

II.2.4.3 Déchets

Les principaux déchets sont listés ci-après :

Déchets non dangereux	Déchets dangereux
Emballages (cartons, plastiques, bois, métal, composite) Déchets ménagers Rebuts de fabrication (polyuréthane) Ferraille	Emballages souillés (plastiques, métal) Produits chimiques utilisés dans la fabrication de polyuréthane Néons, lampe au sodium Piles, accumulateurs, aérosols Huiles usagées Équipements électriques et électroniques (DEEE)

II.2.4.4 Produits finis

Ils seront constitués des panneaux de mousse rigide de polyuréthane.

II.2.5 MICRO-ORGANISMES

II.2.5.1 Process

Production

Aucun micro-organisme ne sera utilisé dans le procédé de fabrication, ni pour les activités annexes.

Installations de réfrigération

Aucune tour aéroréfrigérante ne sera présente sur le site.

II.2.5.2 Matières premières et produits finis

Ils ne seront pas le siège d'un développement de micro-organisme.

II.2.5.3 Déchets

Les déchets stockés susceptibles de contenir une fraction organique seront les déchets divers issus des activités ou de la consommation humaine (déchets de type ordures ménagères).

II.2.6 AGENTS PHYSIQUES

II.2.6.1 Bruits et vibrations

Les sources sonores intérieures proviendront essentiellement :

- Du **fonctionnement des pompes (transfert de produits des zones de stockage aux points d'utilisation)**,
- Des opérations de finition (usinage et sciage),
- Du **fonctionnement des utilités (installation de ventilation / extraction, compresseur...)**,
- De la manutention des panneaux (transport par chariot).

Les sources sonores extérieures auront pour origine :

- Les opérations de déchargement et de manutention des matières premières et auxiliaires de fabrication,
- Le fonctionnement des dispositifs d'extraction de cheminée (décolmatage),
- Le trafic des véhicules (poids lourds et chariots de manutention).

II.2.6.2 Emissions de chaleur

Elles seront principalement localisées au niveau de la ligne de fabrication et dans une moindre mesure dans la zone de refroidissement des panneaux.

II.2.6.3 Emissions de lumière

L'**usine** sera équipée d'un éclairage extérieur dispensé en particulier au niveau des façades et voies de circulation. Au niveau du process, **aucun éclairage particulier n'est nécessaire.**

II.2.6.4 Rayonnements ionisants

L'établissement ne sera équipé d'aucune source radioactive.

II.2.6.5 Champs électromagnétiques

Ils seront limités aux équipements de communication (bornes WiFi, jauges).

II.2.6.6 Facteurs connexes

Les activités seront à l'origine d'un trafic routier, équivalent à 60 véhicules lourds par jour au maximum.

II.3. RECENSEMENT DES AGENTS EN PRESENCE : CESSATION D'ACTIVITE

En cas de cessation d'activité, les locaux seront maintenus en l'état. Ils seront néanmoins vidés de leur contenu (sauf en cas de rachat de la société).

L'ensemble des déchets présents sur le site sera éliminé dans des installations dûment autorisées. Les matières **premières, produits finis, gaz, ..., seront évacués. De plus, toutes les canalisations feront l'objet d'un nettoyage complet.**

Ainsi, le site n'engendrera pas de nuisances susceptibles d'affecter la santé des populations avoisinantes.

De plus, l'établissement est soumis au Code de l'Environnement, Livre V, titre 1^{er}.

Sa cessation d'activité fera l'objet d'un mémoire soumis au préfet et à son approbation.

Tout risque de pollution ou de nuisance fera l'objet d'un schéma conceptuel et d'un plan de gestion si nécessaire.

Cette phase est donc exclue de la suite de l'étude.

III. ETAPE 2 : IDENTIFICATION DES DANGERS ET DEFINITION DES RELATIONS DOSE / EFFET

III.1. SELECTION DES AGENTS CONTRIBUANT AU RISQUE SANITAIRE

Toutes les substances sont listées qualitativement de façon exhaustive au début de la démarche, seules les plus représentatives du risque lié au site font l'objet d'une quantification dans l'étape d'évaluation de l'exposition des populations.

Le choix des agents est dirigé vers les substances pour lesquelles la littérature offre la gamme la plus complète d'informations toxicologiques.

Les critères de sélection sont liés :

- A la toxicité des substances,
- A l'observation constatée de la substance dans l'environnement de l'installation, de sa quantité émise,
- A la connaissance de la relation dose-effet attribuable à la substance et au degré de confiance qui lui est associé,
- **Au comportement de la substance dans l'environnement, etc...**

Pour les polluants atmosphériques, les paramètres étudiés sont :

- La persistance dans l'air (exposition par inhalation),

et

- Le potentiel de bioaccumulation dans la chaîne alimentaire via les retombées atmosphériques (exposition par ingestion).

Si l'agent présente des effets cancérigènes, il est obligatoirement retenu comme agent traceur, même s'il est émis en faible quantité.

Rappelons que pour les effets sur la santé (nature de l'exposition, organe cible et VTR), les informations proviennent de diverses bases de données.

Les VTR sont exprimées différemment selon ces bases et le type d'effet :

Effet	Source	VTR ¹	Exposition	
Déterministe (à seuil) Non cancérigène	US EPA	Dose de référence (RfD)	Orale	
		Concentration de référence (RfC)	Inhalation	
	OMS	Dose Journalière Admissible (DJA)	Orale	
		Valeur Guide (VG)	Inhalation	
	RIVM	Concentration Tolérable dans l'Air (TCA)	Inhalation	
	ATSDR	Dose Tolérable par Ingestion (TDI)	Ingestion	
Probabiliste (sans seuil) cancérigène	US EPA	Excès de Risque Unitaire oral (ERU _o)	Orale	
		Excès de Risque Unitaire inhalation (ERU _i)	Inhalation	
	OMS	Excès de Risque Unitaire oral (ERU _o)	Orale	
		Excès de Risque Unitaire inhalation (ERU _i)	Inhalation	

Le choix des VTR s'applique selon la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31/10/14 dès lors où l'évaluation des Risques Sanitaires nécessite les étapes 3 et 4.

III.2. MATIERES PREMIERES ET AUXILIAIRES DE FABRICATION

Certaines matières premières, stockées en aérien et en cuves enterrées, présentent une toxicité vis-à-vis de l'environnement **et de l'Homme** (mention de danger H301, H311, H400 ou 411).

Les risques sanitaires supposent un épandage pendant plusieurs jours et aucune action du personnel.

Toutes les matières et auxiliaires de fabrication seront manipulés par du personnel qualifié et formé.

De plus, tous les stockages seront placés sur rétention de volume suffisant et feront l'objet de contrôles réguliers.

Les **cuves enterrées seront équipées de double enveloppe et d'un détecteur de fuite**, placées en fosse.

Un risque pour le voisinage peut être exclu. Ces agents ne sont pas retenus dans le reste de l'étude.



CERFA 15964*03 - Pièce jointe 46 : Description des procédés

III.3. MATERIAUX DE CONDITIONNEMENT

Les emballages n'ont aucune propriété nocive ou nuisible.

Ces agents ne sont pas retenus dans le reste de l'étude.

III.4. MATIERES LIEES INDIRECTEMENT A L'ACTIVITE

Ces matières seront stockées à l'intérieur des bâtiments et / ou sur rétention, soit dans des conditions telles que leur impact sanitaire peut être considéré comme nul dans les conditions normales de stockage.

Ces agents ne sont pas retenus dans le reste de l'étude.

III.5. MATIERES FORMEES AU COURS DES DIFFERENTS PROCEDES

III.5.1 EFFLUENTS AQUEUX

III.5.1.1 En fonctionnement normal

Eaux pluviales

Les eaux pluviales seront gérées à la parcelle.

¹ Valeur Toxicologique de Référence

Les concentrations infiltrées sont toutes inférieures aux seuils de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, fixées par l'arrêté du 11 janvier 2007 modifiant les articles R1321-2, R1321-3, R1321-7 et R1321-8 du code de la santé publique.

	En mg/l	
	Concentration infiltrée	Seuil limite de qualité*
MES	1,62	25
DCO	2,315	30
Zn	0,161	5
Cu	0,0008	2
Cd	0,0000008	5.10 ⁻³
Hydrocarbures totaux	0,03	1
HAP	0,0000046	1.10 ⁻⁴

* Seuils les plus faibles retenus

Ces rejets ne sont pas retenus dans la suite de l'étude.

Eaux usées domestiques

Ces rejets seront traités par microstation.

Les concentrations infiltrées sont inférieures aux seuils de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, fixées par l'arrêté du 11 janvier 2007 modifiant les articles R1321-2, R1321-3, R1321-7 et R1321-8 du code de la santé publique.

	En mg/l	
	Concentration infiltrée	Seuil limite de qualité*
MES	0,07	25
DBO ₅	0,022	30
DCO		5
NTK	0,0383	2
Pt	0,016	5.10 ⁻³

* Seuils les plus faibles retenus

Du fait de leur collecte et traitement, ces rejets ne sont pas retenus comme polluant traceur.

Eaux usées industrielles

Aucune eau usée industrielle ne sera rejetée par l'usine.

Impact cumulé de l'infiltration des eaux

La charge polluante totale infiltrée pour le projet sera donc de :

Charge polluante en mg/l	En eaux pluviales	En eaux usées	Charge totale
MES	1,62	0,07	1,69
DCO	2,315	0,022	2,337
Zn	0,161	/	0,161
Cu	0,0008	/	0,0008
Cd	0,0000008	/	0,0000008
Hydrocarbures totaux	0,03	/	0,03
HAP	0,0000046	/	0,0000046
NTK	/	0,0383	0,0383
Pt	/	0,016	0,016

Les concentrations infiltrées seront inférieures aux seuils de qualité d'eau destinée à la consommation humaine :

	En mg/l	
	Concentration infiltrée	Seuil limite de qualité*
MES	1,69	25
DCO	2,337	30
Zn	0,161	5
Cu	0,0008	2
Cd	0,0000008	5.10 ⁻³
Hydrocarbures totaux	0,03	1

HAP	0,0000046	1. 10 ⁻⁴
NTK	0,0383	2
Pt	0,016	5. 10 ⁻³

* Seuils les plus faibles retenus

Les rejets infiltrés ne sont donc pas retenus comme polluant traceur.

III.5.1.2 En fonctionnement dégradé

Un fonctionnement dégradé de la microstation suppose un défaut d'entretien de cet appareil. Celui-ci sera vidangé tous les 4 ans.

III.5.2 EFFLUENTS ATMOSPHERIQUES

III.5.2.1 En fonctionnement normal

En fonctionnement normal, rejets canalisés

Les rejets canalisés de l'usine sont détaillés dans l'étude d'impact et rappelés ci-après.

L'activité de l'usine sera la fabrication de panneaux de mousse rigide en polyuréthane destinés à l'isolation thermique des bâtiments.

Ces mousses sont des matériaux cellulaires de faible densité, obtenues par réaction d'addition entre des isocyanates (diisocyanate de diphenylméthane, MDI) avec des groupes hydroxyles alcooliques (polyols). La réaction est basée sur les propriétés des isocyanates de réagir avec tous les composés présentant un atome d'hydrogène mobile ou actif.

L'expansion du polyuréthane est obtenue par dégagement gazeux du produit poropore (isopentane) qui absorbe la chaleur engendrée par la réaction. Ce produit ne réagit pas, il n'intervient dans le procédé que par son changement d'état physique (vaporisation).

Ce procédé général d'obtention des mousses rigides de polyuréthane est réalisé en 5 étapes :

- Phase de pré-mélange : polyols, agent d'expansion, eau lubrifiée, catalyseur,
- Phase de mélange,
- Phase de coulage et d'expansion,
- Phase de durcissement,
- Phase d'usinage et de sciage.

Au cours de la phase de coulée et d'étalement du mélange débute la réaction d'expansion. Le gonflement de la mousse est dû au dégagement gazeux de l'agent gonflant (isopentane).

Lors de la coulée, des émanations d'isocyanate sont susceptibles de se produire.

Lors de la coulée et de l'expansion, des émanations d'agent gonflant sont également susceptibles de se produire et de se diffuser dans l'air (essentiellement lors de l'injection du produit).

Après expansion et durcissement, le relargage n'est plus possible, les couches de surface de la plaque en polyuréthane ayant durci.

Les émissions aux cheminées pour l'usine de Saint Julien du Sault (production similaire) ont fait l'objet d'un prélèvement et d'un screening.

Cette analyse (screening) n'identifie qu'un seul composé : le 2-méthylbutane (CAS 78-78-4), pour une concentration à 59 µg/m³. Ce composé est un dérivé du pentane.

Les derniers rapports d'analyse (2021, extraits) indiquent les concentrations mesurées dans les rejets en isocyanate et amines, conformément au programme de surveillance mis en place. Ces concentrations sont toutes inférieures aux seuils de détection (MDI, DMCHA), selon les méthodes de mesures normalisées et les résultats donnés par un laboratoire accrédité COFRAC².

Ces analyses attestent donc de l'absence d'émissions en COV à mention de danger, MDI et amines.



Annexe 4 : Mesures aux cheminées

² Question 14, Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, septembre 2021

Lors des phases d'usinage et de découpe des panneaux, de l'isopentane (initialement bloqué au cœur de la mousse lors de la phase de durcissement) est également susceptible d'être libéré.

Les polluants rejetés par l'usine seront donc composés de :

- Poussières issues des opérations d'usinage et de découpe,
- COV, sans mention de danger, dérivé du pentane.

Soit les émissions suivantes :

Caractéristiques des cheminées			
Dénomination	Dosimétrie	Finition	
Localisation sur plan	1	4	5
Traitement avant rejet	Aucun	Filtres à manche	
Installations raccordées	Mélange et coulée Entrée double tapis	Usinage et découpe	
Débit nominal en m ³ /h	25 000	101 200	48 500

Dosimétrie : mélange et coulée + prise en masse (entrée double tapis)

Finition : usinage et découpe



Le débit des effluents gazeux est exprimé en mètres cubes par heure rapportés aux conditions normalisées de température (273 kelvins) et de pression (101,3 kilopascals) après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs). Les concentrations en polluants sont exprimées par mètre cube rapporté aux mêmes conditions normalisées.

Concentrations et flux rejetés		1	4	5
Poussières	En mg/m ³		5	5
	En kg/h		0,51	0,24
COV _{Tnm} ³ exprimés en carbone total	En mg/m ³	110	110	110
	En kg/h	2,75	11,13	5,34

³ COV Totaux Non Méthaniques

Aucun COV ou substances halogénées à mention de danger H340, H341, H350, H350i, H351, H360D ou H360F ou à phrases de **risques R40, R45, R46, R49, R60, R61 ou R68 ne sera émis par l'usine.**

En fonctionnement dégradé, rejets canalisés

Les émissions des cheminées 4 et 5 seront traitées par une installation de filtration.

Les défauts de fonctionnement concerneront :

- Un **défaut du moteur d'extraction** ;
- Un colmatage ou arrachage des manches : ce différentiel de pression sera immédiatement signalé par les sondes.

Compte tenu des procédures de surveillance et de contrôle mises en place, la phase de dysfonctionnement n'est pas étudiée dans la suite de l'étude.

Rejets diffus

Réception et manutention des matières premières

Les opérations de dépotage et manutention des matières premières se limiteront aux transferts de substances liquides en vrac. Ces opérations seront entièrement automatisées.

Les émissions seront donc réduites et limitées aux événements des cuves, ces composants présentant une très faible volatilité (ex. $3,1 \cdot 10^{-4}$ Pa à 20°C pour le MDI).

Ventilation des locaux

Les dispositifs de ventilation des locaux ont pour rôle d'assurer un renouvellement de l'air et une régulation de la température. **Ils ne sont pas représentatifs d'une pollution de l'air.**

Installations de compression, groupe électrogène, trafic de véhicules

Ces rejets ne sont pas représentatifs des activités de l'établissement.

VTR

Les VTR sont données dans les tableaux en pages suivantes.

Ces VTR proviennent du site <https://substances.ineris.fr/>.

Sont prises en compte les valeurs par inhalation et ingestion (pour les dépôts particuliers au sol) ainsi que les voies d'exposition chronique.

Les **composants susceptibles d'être retrouvés dans les rejets** sont identifiés selon leur numéro CAS.

Substances		Dangerosité			Répartition dans l'environnement		Devenir dans les organismes
Nom	CAS	Voie d'exposition	Effets	VTR / Valeur Guide	Milieux	Persistance	Bio-amplification
Poussières	--	Inhalation	<u>Avec seuil</u> Homme : Atteintes cardio-vasculaires / Atteintes respiratoires	30 µg/m ³ en moyenne annuelle (OMS, 1999) 50 µg/m ³ en centile 90,4 (OMS, 1999) 15 µg/m ³ en moyenne annuelle (US EPA) 65 µg/m ³ en moyenne sur 24 h (US EPA)	Air	Dépend des caractéristiques chimiques	Non
			<u>Sans seuil</u>	/			
		Ingestion	<u>Avec seuil</u>	/	/		
			<u>Sans seuil</u>	/			
MDI	9016-87-9	Inhalation	<u>Avec seuil</u> Atteinte des poumons	REL : 0,08 µg/m ³ (OEHHA 2016)	Air	Non	Non
			<u>Sans seuil</u>	/			
		Ingestion	<u>Avec seuil</u>	/	/		
			<u>Sans seuil</u>	/			
Polyols	203-872-2 25791-96-2 111-46-6	Inhalation	<u>Avec seuil</u>	/	Air	/	/
			<u>Sans seuil</u>	/			
		Ingestion	<u>Avec seuil</u>	/	/		
			<u>Sans seuil</u>	/			
Catalyseur	98-94-2	Inhalation	<u>Avec seuil</u>	/	Air	/	/
			<u>Sans seuil</u>	/			
		Ingestion	<u>Avec seuil</u>	/	/		
			<u>Sans seuil</u>	/			
2-méthylbutane	CAS 78-78-4		<u>Avec seuil</u>	/	Air	/	/
			<u>Sans seuil</u>	/			
			<u>Avec seuil</u>	/	/		
			<u>Sans seuil</u>	/			
Agent gonflant (isopentane, cyclopentane)	78-78-4 287-92-3	Inhalation	<u>Avec seuil</u>	/	Air	/	/
			<u>Sans seuil</u>	/			
		Ingestion	<u>Avec seuil</u>	/	/		
			<u>Sans seuil</u>	/			

Agents traceurs

N'ont pas été retenus les polyols et catalyseurs, ceux-ci ne disposant pas d'une VTR permettant de caractériser le risque, ni de valeur guide susceptible d'être extrapolées.

Le MDI n'est pas retenu, car non mesuré au-delà des seuils de détection et de quantification dans les émissions canalisées.

Les VTR ont été recherchées, selon les recommandations de la note ministérielle du 31 octobre 2014, dans les bases de données toxicologiques des 8 organismes de référence (ANSES, US-EPA, ATSDR, OMS/IPCS, Santé Canada, RIVM, OEHHA et EFSA).

En l'absence de VTR pour une substance, un type d'effet et une voie d'exposition donnés, une quantification des risques n'est pas envisageable⁴.

Aucune VTR n'est disponible pour les agents gonflants. Toutefois, ces émissions sont retenues comme « substances d'intérêt ».

Par défaut de VTR, il a été pris en compte la seule valeur réglementaire disponible, soit la **Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP)**, en appliquant des **ratios de conversion d'exposition hors ambiance de travail**.

La VTR_{équivalente} est déterminée comme suit :

$$VTR_{\text{équivalente}} = VLEP_{8h} * (VR_{8h}/VR_{24h}) * (JE_T/JE_D) * (DE_T/DE_D) * (1/F_a)$$

Avec

VLEP **Valeur Limite d'Exposition Professionnelle**

VR_{8h} Volume respiratoire moyen pendant 1 journée de travail, 10 m³

VR_{24h} Volume respiratoire moyen sur 24h, 20 m³

JE_T Nombre de jours au travail pendant la semaine, 5 jours

JE_D Nombre de jours au domicile pendant la semaine, 7 jours

DE_T Nombre d'années d'exposition sur le lieu de travail, 40 ans

DE_D Nombre d'années possibles d'exposition à l'installation, 70 ans

Fa Facteur d'ajustement pour les individus sensibles, absents de la population professionnelle, pour la qualité des données, 100

Soient les VTR_{équivalentes} :

Substance	CAS	VLEP _{8h} ⁵	VTR _{équivalente}	Effet ou organe cible	Année
		En mg/m ³			
Isopentane	78-78-4	3 000	6,1	Non défini	2024
Cyclopentane	287-92-3	1 720	3,5	Non défini	1987

Remarque

Ces valeurs ne serviront pas à calculer un risque sanitaire, mais à donner des **éléments d'appréciation du risque** pour une prise de décision.

Odeurs

L'installation ne sera pas à l'origine de l'émission d'odeur.

III.5.3 DECHETS

Les déchets produits seront en majorité inertes.

Les déchets contenant une fraction fermentescible seront enlevés régulièrement.

Les déchets souillés seront stockés à l'abri de la pluie et sur rétention.

Un risque pour le voisinage peut être exclu.

Ces agents ne sont donc pas retenus dans le reste de l'étude.

III.5.4 PRODUITS FINIS

Ils ne présentent pas de risque pour la santé des populations.

Ces agents sont exclus de la suite de l'étude.

⁴ Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées, impact des activités humaines sur les milieux et la santé, édition septembre 2021, page 35

⁵ Source : <https://www.inrs.fr/inrs/>

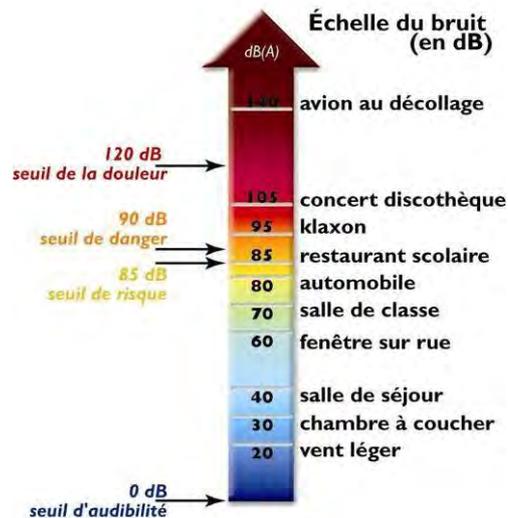
III.6. MICRO-ORGANISMES

Les déchets contenant une fraction fermentescible feront l'objet d'un enlèvement régulier. De ce fait, un risque sanitaire lié au développement de micro-organismes dans ces sous-produits est exclu. Ces agents ne sont donc pas retenus dans le reste de l'étude.

III.7. AGENTS PHYSIQUES

III.7.1 BRUIT ET VIBRATIONS

La dose de bruit est l'énergie acoustique perçue par le système auditif pendant un temps d'exposition donné. Le graphique suivant présente un exemple d'échelle des bruits (source : Agence Française de Sécurité Sanitaire Environnementale).



Le traumatisme sonore, lésion irréversible de l'organe de Corti (cellules ciliées de l'oreille interne) s'observe suite à l'exposition à un bruit de très forte intensité, plus de 90 dB, pendant un temps court (coup de fusil ou de canon, **pétard, bombe, proximité de sonorisation,...**).

Le déficit auditif permanent dû au bruit se manifeste au hasard et les personnes exposées ne sont pas toutes affectées de la même façon.

Certaines personnes très sensibles perdent leurs capacités auditives plus rapidement que d'autres. Il est donc impossible de savoir, pour une personne ayant été exposée, si sa perte auditive est due au bruit ou non.

Les niveaux sonores en limite de propriété seront limités à 70 dB(A) au maximum, soit bien inférieurs aux seuils de risque.

Les vibrations seront limitées à l'environnement immédiat des équipements.

Les agents, bruit et vibrations, ne sont donc pas retenus dans le reste de l'étude.

III.7.2 EMISSIONS DE CHALEUR

Les émissions de chaleur seront localisées à l'intérieur du bâtiment ou à proximité immédiate et seront donc sans conséquence sur le voisinage.

Ces agents ne sont pas retenus dans le reste de l'étude.

III.7.3 EMISSIONS DE LUMIERE

L'éclairage extérieur se confondra avec celui des axes routiers.

Cet agent n'est donc pas retenu dans le reste de l'étude.

III.7.4 RAYONNEMENTS IONISANTS

Ces agents sont absents du site d'étude.

III.7.5 CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

La force des champs électromagnétiques est nécessaire et suffisante pour capter les éléments métalliques présents dans la matière première et impropres au process.
Les effets de cette force se limitent au matériel.
Ces agents ne sont donc pas retenus dans le reste de l'étude.

III.7.6 FACTEURS CONNEXES

L'établissement sera desservi par des axes routiers majeurs limitant la traversée des communes voisines.
Cet agent (trafic routier) n'est donc pas retenu dans la suite de l'étude.

III.8. SYNTHÈSE DE LA SÉLECTION

III.8.1 AGENTS TRACEURS RETENUS

Les agents traceurs retenus sont donc les suivants :

Agent en présence	Agent traceur retenu
Matières premières et auxiliaires de fabrication	Aucun
Matériaux de conditionnement	Aucun
Matières liées indirectement à l'activité	Aucun
Matières formées au cours des différents procédés	
Rejets aqueux Rejets dans l'air⁶ Déchets Produits finis	Aucun Agents gonflants Aucun Aucun
Micro-organismes	Aucun
Agents physiques	
Bruit et vibrations	Aucun
Emissions de chaleur	Aucun
Emissions de lumière	Aucun
Rayonnements ionisants	Aucun
Champs électromagnétiques	Aucun
Facteurs connexes	Aucun

III.8.2 SCHEMA CONCEPTUEL

L'étude théorique des émissions liées aux activités de la future usine définit le schéma conceptuel suivant :

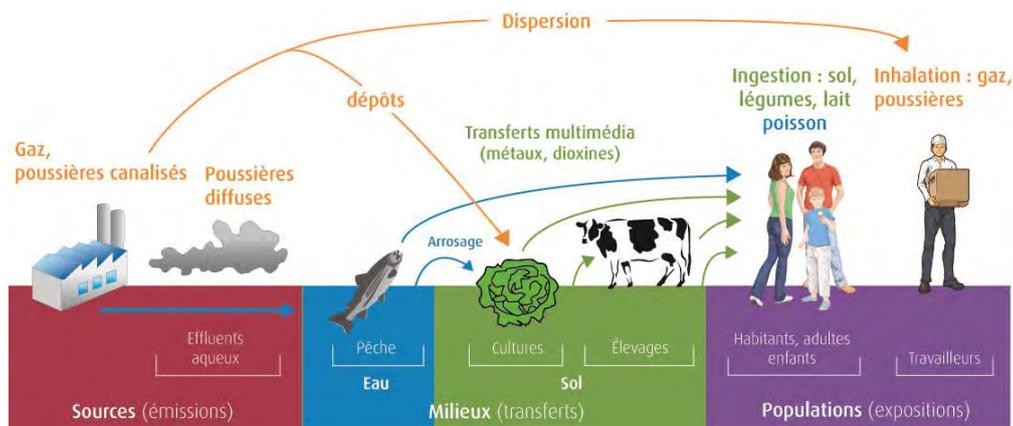


Schéma conceptuel

⁶ L'impact des émissions en poussières est traité dans le chapitre « Incidences directes, indirectes, temporaires et permanentes ».

Voie d'exposition		Risque environnemental
1	Ingestion directe	Non retenu
2	Absorption par contact cutané	
3	Alimentation animale	
4	Alimentation végétale	
5	Eau (souterraine, surface)	
6	Poisson	
7	Ingestion et contact cutané (eau)	
8	Inhalation et retombées de gaz, vapeurs, poussières	Par dispersion des fumées (voie respiratoire)

III.8.3 VTR

Avec les VTR_{équivalentes} :

Agents gonflants (Substance)	CAS	VTR _{équivalente} (en mg/m ³)	Milieu	Effet toxicologique
Isopentane	78-78-4	6,1	Air	Chronique : dermatose
Cyclopentane	287-92-3	3,5		Chronique : dermatite

IV. ETAPE 3 : EVALUATION PROSPECTIVE DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS

IV.1. DONNEES DEMOGRAPHIQUES ET POPULATIONS CONCERNEES

Les informations rappelées ci-après sont détaillées dans l'étude d'impact "Analyse de l'état initial du site et de son environnement".

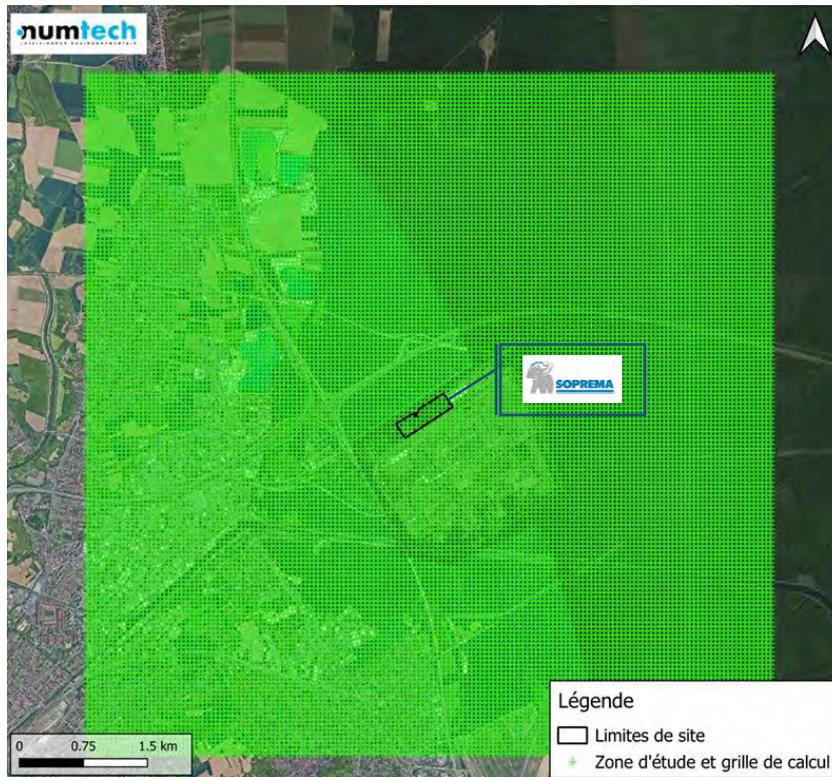
IV.1.1 AIRE D'ETUDE

IV.1.1.1 Zone concernée

La zone d'étude est une zone industrielle qui accueille des sites logistiques et des industries.

Le domaine retenu est un carré de 8 km de côté, centré sur le projet. Une grille de résolution 50 m est utilisée sur ce domaine.

Aire d'étude



Source : numtech

Echelle non contractuelle - Septembre 2024

Les calculs de dispersion ont permis de déterminer la zone d'impact du panache, limitée essentiellement à la zone industrielle et aux espaces boisés environnants.

Zone d'impact



Source : numtech

Echelle non contractuelle - Septembre 2024

Annexe 5 : Etude de dispersion

IV.1.1.2 Communes concernées

Ainsi le panache ne concerne que les communes de Sausheim et Baldersheim, **cette dernière n'étant** impactée uniquement sur des espaces non urbanisés.

IV.1.2 DEMOGRAPHIE ET POPULATION SENSIBLE

Source : INSEE, recensement de la population 2020

Au dernier recensement, Sausheim comptait 5 487 habitants pour une densité de 324,5 hab/km². Baldersheim **dénombrait 1 601 habitants, aucun n'étant localisé dans le panache.**

Aucun établissement sensible (crèche, école, lycée, hôpital ou accueil de personne sensible) n'est répertorié dans la zone d'impact.

IV.1.3 ENVIRONNEMENT ET RESSOURCES LOCALES

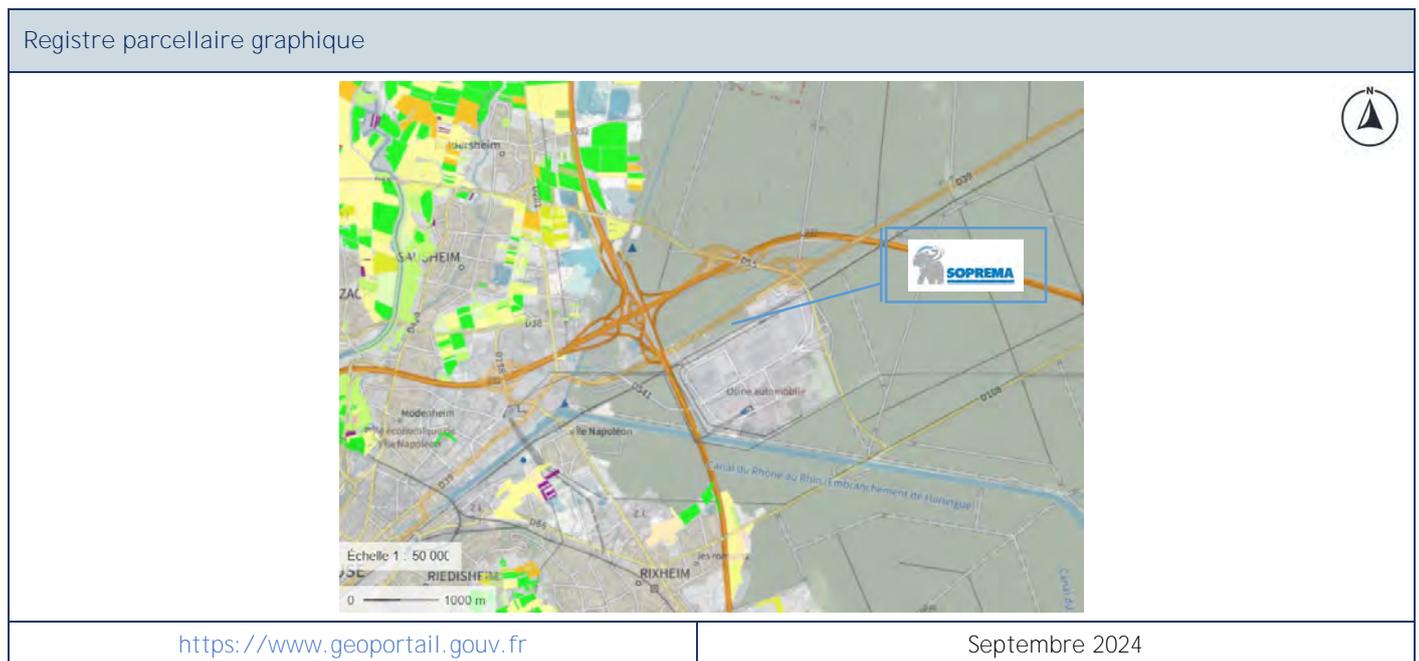
IV.1.3.1 Urbanisation

Aucune habitation **n'est répertoriée dans la zone d'impact.**

Seul le terrain de l'Association Culturelle et Sportive Peugeot Citroën Mulhouse, mitoyen au projet, est susceptible **d'accueillir des populations non professionnelles.**

IV.1.3.2 Activités agricoles

Le terrain est bordé à **l'Est et au Sud par des parcelles occupées par des activités industrielles et logistiques et au Nord par des espaces boisés.** Les activités agricoles y sont donc peu développées.



IV.1.3.3 Données hydrologiques et hydrogéologiques

Eaux superficielles

Le terrain n'est traversé par aucun cours d'eau.

Dans la zone d'impact, le réseau hydrographique est constitué :

- Du canal des égouts de Mulhouse, au Nord du terrain,
- Du canal de Neuf Brisach.

Réseau hydrographique



<https://www.geoportail.gouv.fr>

Septembre 2024

Usages de l'eau

Il n'y a pas d'activité récréative liée à l'usage de l'eau à proximité de la future usine.
Aucun usage particulier de l'eau n'est par ailleurs identifié.

Eaux souterraines

Le territoire communal compte 23 piézomètres, 40 qualitomètres.
De nombreux ouvrages sont répertoriés aux alentours du terrain :

Ouvrages dans l'environnement du terrain



<https://sigesrm.brgm.fr/>

Septembre 2024

Un seul ouvrage AEP est répertorié dans la zone d'impact et concerne une alimentation en eaux industrielles du site industriel de Stellantis, en amont hydraulique.

IV.2. VOIES D'EXPOSITION POSSIBLES

Les agents traceurs retenus proviennent de rejets atmosphériques qui seront émis par l'usine. La première voie d'exposition pour les populations avoisinantes est donc l'inhalation directe. En conséquence, dans la suite de cette étude, seule cette voie d'exposition sera étudiée

Voie d'exposition	Agents traceurs
Inhalation	Isopentane, cyclopentane
Ingestion directe par contamination des mains (terres souillées par les agents traceurs du risque)	Voies d'exposition non retenues
Ingestion indirecte par consommation de produits végétaux cultivés dans les jardins potagers (légumes et fruits)	

Les voies par ingestion d'eau ou de poissons et par contact cutané avec l'eau et le sol ne sont pas prises en compte.

IV.3. CIBLES

Les "cibles" sont les entités dont l'équilibre est potentiellement modifié par leur exposition à la contamination. Elles **désignent l'Homme, la faune, la flore... et se caractérisent en fonction du vecteur du polluant traceur. L'inventaire des cibles est donné ci-après.**

IV.3.1 POPULATION

IV.3.1.1 Cibles

La voie d'exposition est la respiration.

Deux scénarios peuvent être retenus :

- Scénario 1 : exposition professionnelle pour le personnel travaillant dans la zone industrielle,
- Scénario 2 : exposition résidentielle pour la population.

En absence de zone urbanisée impactée, seul le scénario 1 est à retenir.

Pour les effets cancérogènes, l'étude considère que 100 % du temps est passé dans la zone d'impact du panache et :

- **Pour l'exposition professionnelle**, une Variable Humaine d'Exposition de 42 ans,
- **Pour l'exposition résidentielle**, une Variable Humaine d'Exposition de 30 ans, cette durée étant la valeur standard par défaut de l'US EPA. Elle représente le percentile 90 de la distribution des durées de résidences françaises.

En absence de VTR à effet sans seuil, ces hypothèses ne sont pas retenues dans la suite de l'étude.

IV.3.1.2 Bruit de fond

Il n'a pas été effectué de mesures de bruit de fond, l'environnement étant modifié lors de l'élaboration de la présente étude d'impact (travaux).

Il existe dans les sources bibliographiques des données ubiquitaires de concentrations en COV dans l'environnement. Ces données concernent toutefois des COV spécifiques (benzène, toluène, formaldéhyde...).

Aucune information n'est disponible pour l'isopentane et le cyclopentane.

IV.4. MODELISATION DES AGENTS TRACEURS

IV.4.1 METHODOLOGIE

IV.4.1.1 Choix du modèle

L'évaluation des risques sanitaires cherche à définir les risques sub-chroniques et chroniques basés sur le calcul des moyennes annuelles.

Les concentrations en polluants issues des rejets atmosphériques d'une source d'émission permanente varient en fonction des conditions météorologiques et particulièrement des fluctuations du vent et de température de la basse atmosphère.

La caractérisation de l'impact de cette source implique d'appréhender cette variabilité dans l'espace et dans le temps et d'exprimer en moyennes annuelles, les risques de pollution associés au fonctionnement de l'installation.

L'outil le plus approprié pour répondre à cet objectif est le modèle analytique de dispersion de type gaussien.

IV.4.1.2 Caractéristiques générales des modèles gaussiens

Ces modèles ont été développés pour calculer la dispersion d'un panache à partir d'une source ponctuelle (Hanna, 1982).

Les phénomènes sont décrits par des équations différentielles issues de la mécanique des fluides (US EPA, 1996 - GUZZO, 1998 - ENSP, 2001).

Les équations de diffusion sont, par exemple, dérivées de la loi de Fick. Les "écarts type de la distribution" ou "coefficients de distributions empiriques" tiennent compte de la turbulence atmosphérique et de la topographie pour représenter le panache de polluant.

Ces programmes permettent de réaliser des simulations numériques sur des périodes de longue durée (et au minimum une année) pour un ensemble de sources d'émission de nature différente.

IV.4.1.3 ADMS

ADMS est un modèle gaussien, dit de seconde génération, qui utilise notamment des approches différentes de l'estimation de la turbulence et de l'écart-type.

Il est développé et commercialisé par le CERC (Cambridge Environmental Research Consultants Ltd) et est à la pointe des dernières mises à jour scientifiques en matière de modèles gaussiens (www.cerc.co.uk).

ADMS a été validé par l'outil européen de référence (Model Validation Kit, comparaison par des mesures sur site). Il est reconnu et recommandé par l'US EPA.

 Annexe 5 : Etude de dispersion

IV.4.2 PARAMETRES DE MODELISATION

IV.4.2.1 Caractéristiques des sources

Les caractéristiques des sources sont données en annexe et rappelées ci-après :

Paramètres	Unité	Cheminée 1	Cheminée 4	Cheminée 5
Hauteur par rapport au sol	m	17.5	20.88	20.88
Diamètre à l'exutoire	m	0.9	1.6	1.2
Température d'émission	°C	30	40	40
Débit	m³/h	25000	101200	48500
Vitesse d'émission	m/s	10.92	14	11.9

IV.4.2.2 Justification des concentrations et flux modélisés

Durée d'émission

Dans une approche conservatoire, il est supposé que les installations fonctionnent 24 h sur 24 et 365 jours par an.

Concentrations et flux modélisés

S'agissant d'un projet, aucune campagne de mesure aux rejets n'est disponible. Ainsi, les valeurs modélisées correspondent aux débits nominaux des installations et :

- À la valeur limite sollicitée pour les émissions en COV (demande de dérogation aux VLE fixées dans l'arrêté du 4 novembre 2024 relatif aux MTD des installations classées sous la rubrique 3410),
- À la valeur limite autorisée pour les émissions des étapes de finition.

Tous les émissaires susceptibles d'émettre les agents traceurs ont été retenus et pris en compte dans le modèle.

Paramètre	Flux émis	
	En kg/h	En g/s
COV _{Tnm} exprimés en carbone total	19,66	5,3

IV.4.2.3 Conditions météorologiques

Les données ont été collectées au niveau de la station météorologique Météo-France la plus proche, située à environ 10 km au sud-ouest du site, sur la commune de Mulhouse (station de Mulhouse).

L'ensemble des données météorologiques est collecté à une fréquence horaire, et couvre trois années complètes (2021 à 2023) conformément aux préconisations de l'INERIS, soit un total de 26 280 conditions différentes.

Les autres conditions météorologiques prises en compte sont :

- La vitesse du vent,
- La direction du vent (de 0 à 360°),
- Les précipitations,
- La nébulosité,
- La température.

Le traitement statistique sur l'ensemble des résultats en chaque point du domaine d'étude est ensuite réalisé.

IV.4.2.4 Topographie

Le modèle utilisé permet de prendre en compte la topographie dans le calcul de dispersion atmosphérique des polluants. Afin de minimiser les effets de bords, le domaine utilisé pour le relief est de taille supérieure à celui retenu pour le calcul de dispersion. Les valeurs utilisées sont issues de la base de données SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission) de la NASA (National Aeronautics and Space Agency), la NGA (National Geospatial-intelligence Agency) et des agences spatiales allemandes et italiennes. La résolution des données fournies au modèle est de 50 m.

Le relief est peu marqué, varie de 210m à 286m NGF, et n'a donc qu'une influence très limitée.

IV.4.2.5 Nature des sols

La nature des sols, qui influence la progression des panaches, a été caractérisée grâce à un paramètre de rugosité. Ce paramètre, couramment utilisé dans les modèles de dispersion atmosphérique, représente la nature rugueuse **des obstacles occupant le sol. Il a la dimension d'une longueur variant entre 10⁻³ m** (surface désertique) et environ 1,5 m pour les sols urbains les plus denses.

Ces données ont été intégrées dans le modèle sous la forme d'une grille dont les valeurs sont issues de la base Corine Land Cover, disponible auprès de l'ESA (Agence Spatiale Européenne).

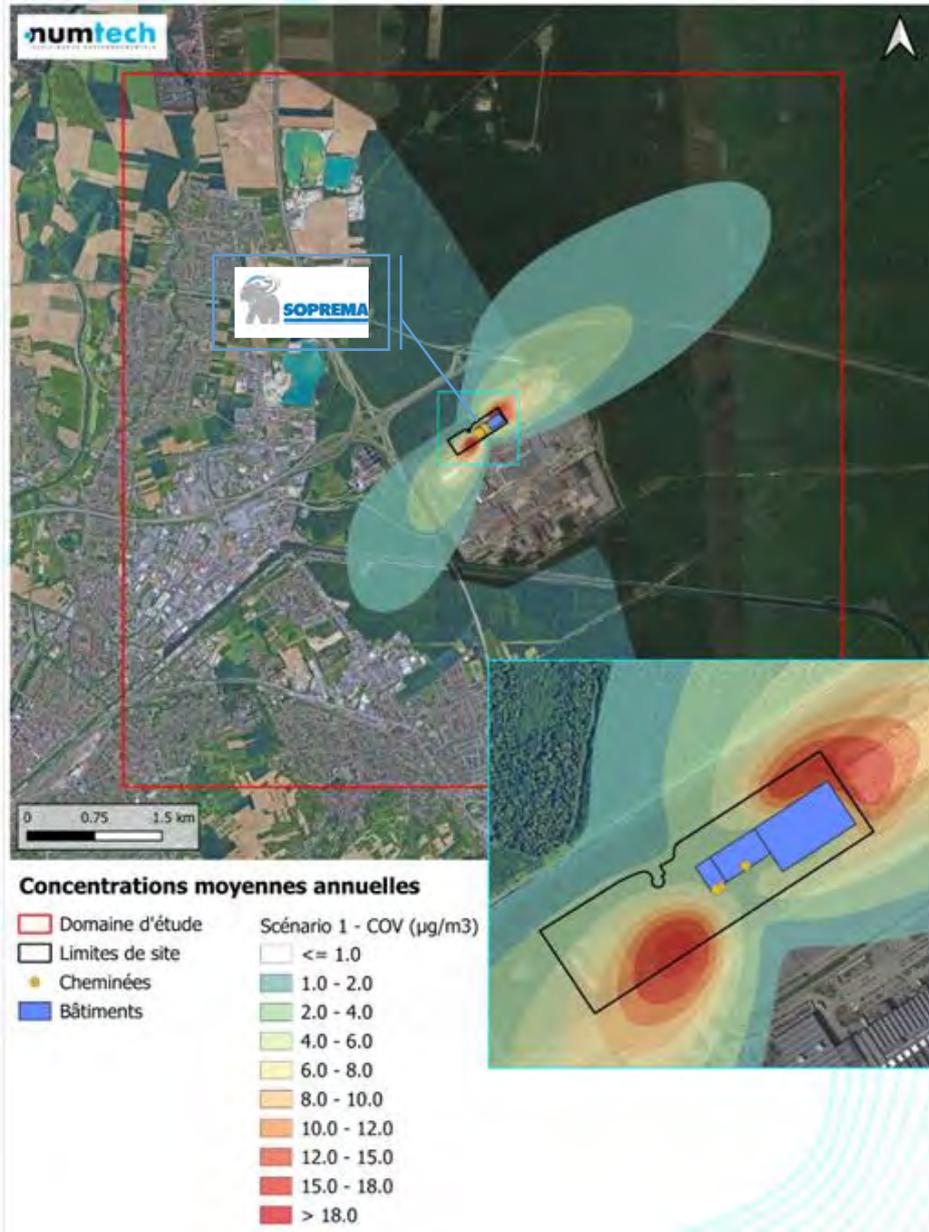
La résolution des données fournies au modèle est de 50 m.

L'occupation des sols varie entre 0,1 m et 0,8 m sur le domaine d'étude, marqué par la présence de zones urbanisées et de zones plus rurale et d'une large zone boisée sur la partie est du domaine d'étude.

IV.4.3 PRESENTATION DES RESULTATS

Sur la base des rejets atmosphériques modélisés, la concentration maximale **obtenue en dehors de l'établissement**, exprimée en mg/m^3 est de 0,0181.

Concentrations moyennes annuelles - Représentations cartographiques



Source : numtech

Septembre 2024

V. ETAPE 4 : CARACTERISATION DU RISQUE

V.1. DETERMINATION DE LA CONCENTRATION D'EXPOSITION

V.1.1 SCENARIO D'EXPOSITION

Les scénarii d'exposition sont fonction de la voie d'exposition.

Pour l'inhalation, le calcul de la concentration d'exposition fait intervenir la fréquence d'exposition (nombre d'heures par jour et nombre de jours par an) et le nombre d'années d'exposition, ramenées à une vie entière (70 ans) dans le cas des substances cancérogènes.

Pour cette exposition (inhalation) est calculée une Concentration d'Inhalation (CI).

Le poids corporel et les quantités d'air inhalées n'interviennent pas dans le calcul de la CI.

De plus, les VTR intègrent un facteur de sécurité supplémentaire pour tenir compte des différences de sensibilité. En conséquence, seul un scénario standard est considéré pour l'exposition des populations professionnelle⁷ :

- 100% du temps est passé dans la zone d'impact maximale du panache,
- **L'air extérieur et l'air intérieur sont de qualité identique,**
- **Le temps d'exposition est** équivalent à une journée de travail de 8h, soit un t_i/T de 8/24,
- La Variable Humaine d'Exposition (VHE) **n'est** pas prise en compte en absence de VTR sans seuil.

V.1.2 DETERMINATION DE LA CI

En exposition chronique, la Concentration moyenne Inhalée par jour est retranscrite par la formule suivante :

$$CI = \frac{\sum_i C_i \times t_i}{T}$$

Avec

CI Concentration moyenne Inhalée (en mg/m³)

C_i Concentration de polluant dans l'air inhalé pendant une fraction de temps i (en mg/m³)

t_i / T Fraction de temps d'exposition à la concentration CI sur la période d'exposition.

Dans le cas de cette étude, la CI est égale à 0,006 mg/m³.

V.2. CARACTERISATION DU RISQUE

V.2.1 METHODOLOGIE

Seul un effet à seuil peut être estimé, avec pour rappel, une VTR_{équivalente}.

La caractérisation du risque s'exprime par un Quotient de Danger (QD), déterminé par la formule suivante :

$$QD = \frac{CI}{VTR_{AS,inh}}$$

Avec

CI Concentration moyenne Inhalée (en mg/m³)

VTR_{AS,inh} Valeur Toxicologique de Référence, A Seuil, pour la voie inhalation (en mg/m³)

La valeur repère empirique pour le QD est de 1.

V.2.2 APPLICATION NUMERIQUE

La caractérisation du risque, calculée selon la formule, est de :

		Isopentane	Cyclopentane
En mg/m ³	VTR _{équivalente}	6,1	3,5
	CI	0,006	
QD		0,0009	0,0017

⁷ Pour rappel, aucune zone urbaine n'est impactée par le panache.

Tous les QD calculés sont plus de 500 fois inférieures à la valeur empirique de 1.

VI. CONCLUSION ET COMMENTAIRES

VI.1. RAPPEL DES INCERTITUDES

Les incertitudes relatives aux calculs sont de deux types : celles intrinsèques au modèle numérique, compte tenu notamment de la complexité du site et de la problématique à modéliser, et celles relatives à la qualité des données **d'entrée du modèle**.

VI.1.1 INCERTITUDES LIEES AU MODELE

Plusieurs campagnes de mesures très documentées, effectuées sur des sites industriels durant les 50 dernières années, ont été référencées et leurs données intégrées à des bases de données destinées à évaluer a posteriori les modèles de dispersion atmosphérique.

Parmi ces bases de données, est cité **l'outil européen d'évaluation MVK (Model Validation Kit)**. Plusieurs articles internationaux rapportent les résultats de campagnes de comparaisons entre le modèle ADMS et les mesures sur site.

La plupart de ces résultats ont été repris et validés par l'École Centrale de Lyon, dans le cadre d'une étude demandée par l'association RECORD en 2005.

Ces résultats montrent que si les données d'entrée sont bien maîtrisées et en présence d'une topographie peu marquée, l'incertitude sur les résultats du modèle pour des sources élevées de type cheminée, reste inférieure à 20% en moyenne annuelle.

Sur les valeurs maximales, l'incertitude reste de l'ordre de 0%. Notons enfin que statistiquement, les incertitudes diminuent pour les percentiles de rang inférieur (99,8, 99,7, 98...).

Le tableau suivant liste les principales caractéristiques du projet et de son environnement, susceptibles, par leur **complexité, de favoriser l'augmentation des incertitudes dans le calcul de dispersion.**

La complexité de ces caractéristiques est classée suivant les critères : nulle, faible, moyenne, élevée.

Modele	Complexité	Commentaires
Relief sur le domaine	Faible	Le relief est très faible sur le domaine d'étude
Obstacles autour de l'installation	Faible	Le projet comporte plusieurs de bâtiments. Ceux susceptibles d'influencer la dispersion ont été considérés et leurs formes ont été simplifiées. La configuration du projet reste dans la gamme de ce que le modèle ADMS sait bien restituer.
Météorologie	Faible	La zone ne présente pas de phénomènes météorologiques particulièrement complexes.
Complexité des sources	Faible	Les sources modélisées correspondent à trois sources canalisées bien définies.
Échelles spatiales étudiées	Faible	L'ensemble du domaine d'étude étudié est compris dans le domaine de validité du modèle.

Source : Etude de dispersion, numtech, page 31

Aucune difficulté particulière n'a été identifiée.

VI.1.2 INCERTITUDES RELATIVES AUX DONNEES D'ENTREE

Un modèle qualifié **peut donner de mauvais résultats, si les données d'entrée sont de qualité médiocre.**

Le tableau suivant regroupe les principaux paramètres d'entrée du modèle et les qualifie selon les critères suivants : mauvaise, moyenne, bonne.

Données d'entrée	Qualité	Commentaires
Relief sur le domaine	Bonne	Base de données SRTM (résolution 50m).
Occupation des sols	Bonne	Base de données Corine Land Cover (résolution 50m).
Données météorologiques	Bonne	Les données au niveau de la station météorologiques de Mulhouse ont été utilisées. Elle est située à environ 10 km au sud-ouest du site.

Données d'entrée	Qualité	Commentaires
Localisation des sources	Bonne	Sources canalisées localisées précisément.
Caractéristiques physiques des sources	Bonne	Données fournies par Concept'e Environnement
Valeurs d'émission des sources	Bonne	Les données d'émission des sources ont été fournies par Concept'e Environnement.
Scénario d'émissions	Moyen	Le scénario d'émission modélisé correspond à un scénario majorant.
Définition des polluants	Bonne Moyen	L'hypothèse selon laquelle les gaz se dispersent comme un traceur passif a été retenue. Pour les poussières, une hypothèse sur la spéciation et donc sur les paramètres relatifs à ces poussières a dû être prise

Source : Etude de dispersion, numtech, pages 31 et 32

Le scénario de fonctionnement modélisé correspond à un scénario majorant dans le sens où il a été considéré un **fonctionnement 100% du temps, sans prise en compte de périodes d'arrêt potentielles.**
Il ne s'agit pas d'un fonctionnement réaliste.

VI.1.3 CONCLUSION

Même s'il est difficile de quantifier avec précision l'incertitude sur les résultats, les données du modèle sont globalement de bonne qualité.

Les principales hypothèses simplificatrices prises sont majorantes et vont dans le sens d'une surestimation des résultats.

VI.2. APPROCHE IEM / ERS

Source : Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées, impact des activités humaines sur les milieux et la santé, édition septembre 2021, page 12

L'étude d'impact doit être proportionnée à la dangerosité des substances émises et à leurs incidences prévisibles sur la santé des populations exposées autour du site projeté.

L'interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) et l'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) sont deux méthodes complémentaires pour évaluer l'impact potentiel de sources de polluants chimiques sur la santé des populations.

Pour éviter toute confusion, il est important de rappeler **quelques différences fondamentales en termes d'utilité et d'exigence :**

- **l'IEM évalue une situation présente (état actuel des milieux) liée à des émissions passées ou présentes ; tandis que l'ERS prospective est un outil prédictif pour évaluer une situation future, liée à des émissions présentes ou futures,**
- **l'IEM se base uniquement sur des mesures de concentrations dans les milieux d'exposition tandis que l'ERS prospective repose principalement sur une modélisation des concentrations d'après les hypothèses d'émissions futures. Par conséquent, l'IEM exige une connaissance fine des milieux environnementaux et reste faisable même si les sources sont inconnues ou anciennes. En revanche, l'ERS prospective exige une caractérisation complète des sources (basées sur des hypothèses si besoin) et peut s'affranchir (selon les situations et les objectifs) de mesures dans l'environnement.**
- **l'IEM évalue l'impact des polluants présents dans un milieu donné sans distinguer l'origine de ces polluants tandis que l'ERS prospective évalue l'impact attribuable à une ou plusieurs sources identifiées.**

Ces deux méthodes se distinguent donc en termes de données d'entrée et de résultats.

La méthode à mettre en œuvre dépend ainsi du contexte et des objectifs de l'étude. Dans certains cas, la situation peut justifier de dérouler les deux méthodes successivement de façon complémentaire.

La circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation **présente différents cas de figure liés aux ICPE pour lesquels la réalisation d'une IEM et/ou d'une ERS est pertinente.**

Bien que cette dernière préconise de coupler **les méthodes d'évaluation IEM et ERS** pour une ICPE soumise à la **Directive IED, seule l'ERS prospective a été retenue dans cette étude**, notamment en absence de VTR spécifiques aux futures émissions empêchant la caractérisation du risque sanitaire et **la définition de critères d'acceptabilité**.

VI.3. CONCLUSION

Les valeurs modélisées correspondent aux débits nominaux des installations et :

- À la valeur limite sollicitée pour les émissions en COV (demande de dérogation aux VLE fixées dans l'arrêté du 4 novembre 2024 relatif aux MTD des installations classées sous la rubrique 3410),
- À la valeur limite autorisée pour les émissions des étapes de finition.

Cette étude a permis de caractériser l'impact du projet sur la qualité de l'air grâce à une étude de dispersion atmosphérique par modélisation numérique, selon le logiciel ADMS6.

Cette modélisation a pris en compte le contexte local du projet, les conditions météorologiques du secteur **et l'effet** des principaux obstacles présents en **retenant l'ensemble des** cheminées de la future usine.

En synthèse, il peut être retenu que les retombées principales restent localisées à proximité des limites d'**exploita-**tion et que la dérogation sollicitée **n'impactera pas la santé des populations du secteur d'étude**.

En conclusion, au regard des hypothèses formulées, de l'environnement, des techniques disponibles et des VTR existantes à ce jour, un risque sanitaire lié au projet peut être exclu.

Toutefois, bien que les agents gonflants ne présentent pas de risque pour la santé des populations, ils sont considérés **comme substances d'intérêt** et font **l'objet d'un suivi rigoureux** en tant que traceurs **d'émission** via :

- Le programme de surveillance aux cheminées (surveillance en permanence pour les cheminées 1, 4 et 5),
- La gestion des stocks (suivi des consommations),
- Le suivi strict **et l'amélioration continue** des étapes **d'usinage et de découpe** : éclairage optimisé des machines, optimisation des **profils d'outils** (réduction des chutes / pertes de panneaux), amélioration des formulations...

CONDITIONS DE REMISE EN ETAT

I.	EVACUATION DES PRODUITS / PROCESS / DECHETS.....	191
I.1.	Matières premières, auxiliaires de fabrication, déchets	191
I.2.	Process.....	191
I.3.	Utilités, assainissement	191
I.4.	Déchets	192
II.	MISE EN SECURITÉ DU SITE	192
II.1.	Interdiction d'accès	192
II.2.	Suppression du risque incendie / explosion.....	192
III.	SURVEILLANCE DU MILIEU	192
III.1.	Interprétation de l'état du milieu	192
III.2.	Plan de gestion.....	192
IV.	INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT	192

Dans le cas d'une fermeture définitive de son site et conformément à l'article R 512-39-1 du code de l'Environnement, la société s'engage à notifier au Préfet et au Maire de la commune, sa cessation d'activité trois mois avant la date effective de celle-ci.

Cette notification indiquera les mesures prises ou prévues pour assurer dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site et notamment :

- l'évacuation ou élimination des produits dangereux et des déchets présents sur le site,
- l'interdiction ou la limitation d'accès au site,
- la suppression des risques d'incendie et d'explosion.
- la surveillance des effets de l'installation sur son environnement.

Il est retenu un usage futur du terrain de type industriel.

La proposition de remise en état du site en cas de cessation d'activité a été soumise à l'avis du maire de Sausheim. **Le délai de 45 jours étant échu, en absence de réponse après saisine, l'avis est réputé émis.**



CERFA 15964*03 - Pièce jointe 63 : **Avis du maire ou du président de l'établissement public**

I. EVACUATION DES PRODUITS / PROCESS / DECHETS

I.1. MATIERES PREMIERES, AUXILIAIRES DE FABRICATION, DECHETS

I.1.1 MATIERES PREMIERES ET AUXILIAIRES DE FABRICATION

Ces matières seront rendues au fournisseur, transférées sur un nouveau site de production ou évacuées vers des filières de traitement agréées.

Aucun stockage ne sera maintenu sur le site.

I.1.2 PRODUITS LIES INDIRECTEMENT A L'ACTIVITE

Ces produits (divers de maintenance, d'entretien, ...) seront transférés sur un nouveau site de production ou repris par le fournisseur.

I.1.3 PRODUITS FINIS

Ils seront vendus aux clients ou transférés sur un nouveau site de production.

I.2. PROCESS

I.2.1 MATERIEL

Toutes les machines ou matériels qui peuvent continuer à fonctionner seront revendus à un industriel ou transférés sur un nouveau site de production.

Dans le cas contraire, il sera fait appel à un récupérateur agréé pour le démontage des équipements et la valorisation de ceux-ci.

I.2.2 EQUIPEMENTS ADMINISTRATIFS

L'ensemble des équipements administratifs sera cédé à un récupérateur agréé ou transféré sur un nouveau site **d'exploitation.**

Tous les bureaux et locaux sociaux seront entièrement vidés.

I.3. UTILITES, ASSAINISSEMENT

I.3.1 UTILITES

Les cuves de MDI, polyols, agents gonflants... seront vidées et dégazées pour celles qui le nécessitent. Ces opérations seront validées par explosimètre.

Les équipements associés seront dégazés et démantelés.
Les transformateurs seront évacués par un récupérateur agréé pour démontage et valorisation.

I.3.2 ASSAINISSEMENT

Réseaux

Il fera l'objet d'un curage et d'un nettoyage.

Dispositif de traitement des eaux

Il fera l'objet d'un pompage et sera nettoyé par une entreprise agréée.

Bassins et cuves enterrées

Ils seront nettoyés. Les résidus éventuels seront évacués vers des centres de traitement agréés.

I.4. DECHETS

Tous les déchets seront évacués du site vers des centres de traitement agréés.

II. MISE EN SECURITE DU SITE

II.1. INTERDICTION D'ACCES

L'établissement sera sécurisé par la présence d'une clôture.
Celle-ci sera maintenue en l'état.

II.2. SUPPRESSION DU RISQUE INCENDIE / EXPLOSION

Le retrait des stockages et l'arrêt de fonctionnement des utilités annulent les risques d'incendie et d'explosion.

III. SURVEILLANCE DU MILIEU

III.1. INTERPRETATION DE L'ETAT DU MILIEU

L'exploitant procédera à un diagnostic de la qualité des sols restitués selon la réglementation en vigueur et les éventuels guides édités par le ministère au jour de la cessation d'activité.

III.2. PLAN DE GESTION

En fonction des résultats obtenus, de la pollution éventuellement identifiée, un plan de gestion du site pourra être soumis à l'approbation de l'administration.

IV. INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT

Le site, nettoyé et vidé, sera cédé en l'état.

METHODE D'EVALUATION DES INCIDENCES ET QUALIFICATION DES REDACTEURS

I.	METHODOLOGIE DE L'ÉTUDE	194
I.1.	Etude ENVID	194
I.2.	Caractérisation de l'aire d'étude	194
I.3.	Séquence éviter - réduire - compenser	194
I.4.	Origine des informations	195
II.	QUALIFICATION DES INTERVENANTS	197
II.1.	Etude d'impact	197
II.2.	Conception du projet	197

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE

I.1. ETUDE ENVID

L'étude d'impact est un instrument destiné à améliorer la qualité des projets et leur insertion dans l'environnement. De cette manière, elle contribue à la conception du projet et doit concourir à le faire évoluer vers une performance environnementale.

L'objectif d'une étude ENVID (ENVironnemental aspects Identification) est d'identifier les aspects environnementaux d'un projet afin de gérer et minimiser les incidences négatives sur l'environnement. Cette étude concerne toutes les activités, stockages et utilités de la future installation susceptibles d'interagir avec l'environnement.

La méthodologie s'organise en 3 étapes :

- Identification des aspects environnementaux : recensement des activités et processus industriels ayant un **impact sur l'environnement : consommation de ressources, émissions dans l'eau, dans l'air**, bruit, production de déchets,
- Evaluation des incidences : analyse qualitative et quantitative des impacts potentiels de ces aspects sur la **biodiversité, l'Homme, l'eau, l'air**, la santé humaine,
- Critères de significativité : définition des critères pour hiérarchiser les aspects **en terme de risques et d'impact**.

Les conclusions permettent de :

- Lister les aspects environnementaux identifiés, avec une évaluation de leur significativité,
- Définir des recommandations pour la gestion des impacts significatifs **afin d'en réduire leurs effets négatifs**,
- **Développer des mesures d'évitement, de réduction et de compensation**.

L'ENVID permet de se conformer **aux réglementations, d'améliorer les performances environnementales et de démontrer l'engagement du porteur de projet en faveur du développement durable**.

I.2. CARACTERISATION DE L'AIRE D'ETUDE

L'environnement initial a été caractérisé à partir :

- De **visites et d'observations** du terrain et de son environnement,
- De **l'analyse de la carte communale et règlements de zone**,
- **D'inventaires** nationaux, analyses cartographiques et relevés pour les zones naturelles et l'environnement sensible,
- De recherches bibliographiques et sondages pour la géologie, l'hydrogéologie,
- De recherches bibliographiques et mesures **de la qualité de l'air**,
- De recherches bibliographiques et mesures **pour l'estimation** du niveau sonore résiduel.

Les effets du projet sont évalués par une description quantitative et qualitative des effets pour le paysage, la consommation en eau, les rejets aqueux, les rejets atmosphériques, les nuisances sonores et les déchets, **à l'appui d'extrapolation des impacts d'une usine en fonctionnement pour une production similaire**.

I.3. SEQUENCE EVITER - REDUIRE - COMPENSER

Comme prévu à l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'analyse des incidences du projet porte sur les effets directs et indirects, cumulatifs, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs.

Les incidences brutes du projet, en phase travaux **d'une part et en phase exploitation d'autre part, sont évaluées en tenant compte des mesures de conception et d'évitement**, notamment au regard de la réglementation en vigueur (Meilleures Techniques Disponibles, arrêtés ministériels de prescriptions générales...).

Sur la base de cette analyse, les mesures complémentaires, visant à Éviter, Réduire voire Compenser les incidences brutes du projet que le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre, sont détaillées au fil de l'étude d'impact, pour les décrire d'une part, pour justifier le choix des solutions retenues d'autre part, justifier leurs dimensionnements et les coûts d'investissement associés.

La séquence Éviter - Réduire - **Compenser (ERC)** est ainsi le fil conducteur de l'intégration du projet dans son environnement.

Une doctrine a été mise au point au niveau national par le comité de pilotage sur la séquence ERC, et des lignes directrices ont été déterminées vis-à-vis des milieux naturels.

Pour les autres domaines d'application des mesures ERC, les pratiques peuvent être hétérogènes.

I.4. ORIGINE DES INFORMATIONS

Pour ce faire, les administrations, sociétés et bureaux d'études suivants ont été contactés (liste non exhaustive) :

- Institut Géographique National, carte série bleue,
- Direction Régionale des Affaires Culturelles du Grand Est,
- **Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du logement** du Haut-Rhin,
- **Institut National des Appellations d'Origine**,
- Agence Régionale de Santé du Grand Est,
- Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE).

Etude - document / titre	Bureau d'études / Cabinet / Collectivité
Plan de gestion des espaces boisés de l'espace Peugeot	Office National des Forêts
Plan de Prévention des Risques Inondation par débordement de l'III	Département du Haut-Rhin
Plan de morcellement de la propriété	GÉOP Géomètres experts
Étude historique et mémorielle, site de Mulhouse, complexe sportif secteur Est, projet de cession	Peugeot Citroën Mulhouse
Prélèvement et analyse d'eau souterraine	APAVE
Etude de trafic	TRANSITEC
Etude de la qualité de l'air	AIR&D
Etude géotechnique	ALIOS
Diagnostic de pollution des sols, complexe sportif secteur Est	archimed Environnement

Items	Base de données
Milieu naturel (Natura 2000, ZNIEFF, réserve naturelle, hydrographie...)	https://www.geoportail.gouv.fr
Zones humides	https://carmen.developpement-durable.gouv.fr/5/Carte_Alsace_SRCE.map
Trames vertes et bleues	http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-de-coherence-ecologique-d-a71.html
Géologie, BASIAS, BASOL	http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do
Monument historique, site classé ou inscrit, zone de présomption de prescriptions archéologiques	http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/
Cartes stratégiques de bruit, zonages PPRI, PPRT	https://www.haut-rhin.gouv.fr/Publications/Cartes-et-donnees/Thematiques/Les-transports-le-traffic-routier
Données démographiques	https://www.insee.fr
Données sur les précipitations, ensoleillement, vents dominants	http://www.meteofrance.com
Plan Local d'Urbanisme	https://www.ville-sausheim.fr

Des visites écologiques ont été menées sur le parcellaire et ses abords :

Dates de passage	Prospections ciblées (tous groupes)	Météo
29/09/2021	Passage général	Ensoleillée, 15°C
18/01/2022	Passage général	Nuageuse, 1°C
11/04/2022	Habitats, oiseaux, amphibiens et végétation	Ensoleillée, 8°C
18/05/2022	Habitats, oiseaux, amphibiens, reptiles et végétation	Ensoleillée, 25°C
25/05/2022	Habitats, oiseaux, reptiles et végétation	Ensoleillée, 22°C
25/05/2022	Chiroptères et rapaces nocturnes	Nuit claire, 17°C
15/06/2022	Chiroptères et rapaces nocturnes	Nuit claire, 24°C
19/07/2022	Habitats, insectes, reptiles et végétation	Ensoleillée, 26°C
26/07/2022	Insectes, reptiles et végétation	Ensoleillée, 22°C
02/08/2022	Insectes, végétation	Ensoleillée, 29°C
02/08/2022	Chiroptères et rapaces nocturnes	Nuit claire, 26°C
09/08/2022	Insectes, végétation	Ensoleillée, 29°C

Dates de passage	Prospections ciblées (tous groupes)	Météo
09/08/2022	Chiroptères et rapaces nocturnes	Nuit claire, 26°C
31/08/2022	Passage général	Nuageuse, 24°C
18/04/2023	Passage général	Nuageuse, 11°C

II. QUALIFICATION DES INTERVENANTS

II.1. ETUDE D'IMPACT

Organisme	Etude	Rédacteur	Qualification
	Milieu naturel	Charline Toussaint	Cheffe de projets Site et Sols Pollués - 13 ans d'expérience
		Hugo Sainclair	Chef de projet, écologue - 7 ans d'expérience
		Aurélien Vedovat	Ingénieur urbanisme - 2 ans d'expérience
		Amandine Kubler	Ingénieur en environnement, généraliste 16 ans d'expérience
	Etude technico-économique pour le traitement des COV	Edouard Sanchez	Expertises en Environnement, Energie et procédés de Dépollution Plus de 20 ans d'expérience
	Gestion des eaux Dimensionnement des ouvrages	Thomas Schmitt	Ingénieur de projet
	Etude de dispersion	Emmanuelle DUTHIER Alisson GODART	Expertise en dispersion atmosphérique, en météorologie et en modélisation de la qualité de l'air
	Rédaction de la demande d'autorisation environnementale Synthèse des documents	Emmanuelle Mercier	Expertise ICPE et Construction Durable HSE Designer / Senior Safety Engineer Diplômée de l'Institut Lillois d'Ingénierie de la Santé (ILIS), Ingénieur Maitre Génie Sanitaire Bio Environnement (1995) Tiers expert / Référent Energie & Carbone Certificat Professionnel Supérieur Développement Durable et Qualité environnementale en aménagement du territoire, urbanisme, architecture et construction 28 ans d'expérience

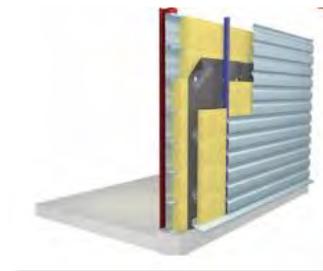
II.2. CONCEPTION DU PROJET

Organisme	Etude	Rédacteur	Qualification
	Permis de construire Plans	Mickael Nisslé	Architecte diplômé d'état

La totalité des documents a été validée par le maître **d'ouvrage, la Holding Soprema SA.**



Route de Chalampé
68 390 Sausheim



Demande d'autorisation environnementale Pièce jointe 4 - Etude d'impact - Annexes

Version 1 - Novembre 2024

Dossier réalisé avec le concours de



APE : 71.12B
Ingénierie, études techniques

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 **Etude métrologique de la qualité d'air**
- Annexe 2 Règlement du lotissement
- Annexe 3 **Déclaration au titre de la loi sur l'Eau**
- Annexe 4 Mesures aux cheminées
- Annexe 5 Etude de dispersion
- Annexe 6 Demande de dérogation
- Annexe 7 Descriptif des cuves enterrées

ANNEXE 1 : ETUDE METROLOGIQUE DE LA QUALITE DE L'AIR

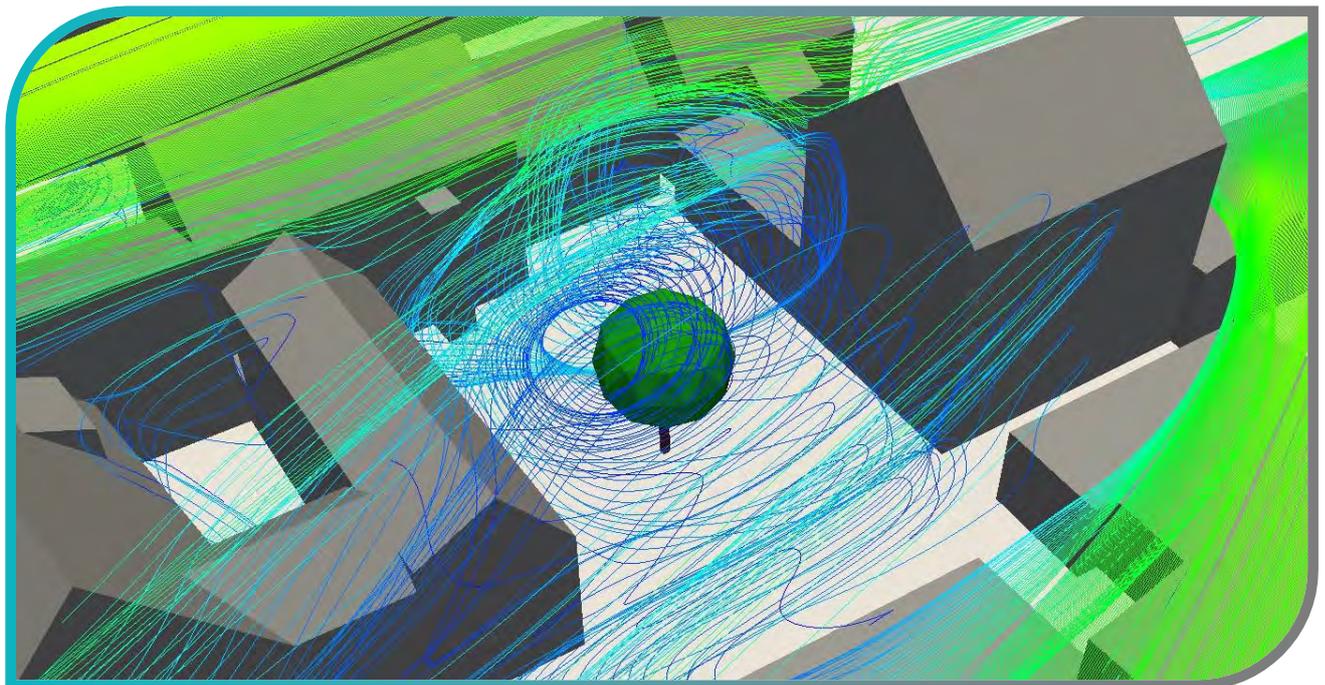
Source : Air&D

ARCHIMED Environnement

PEUGEOT CITROEN MULHOUSE SNC – Complexe sportif Peugeot ACSP

D39 – Sausheim (68390)

Etude métrologique de la qualité de l'air



32, rue Wimpheling
67000 SRASBOURG

contact@air-d.fr

RCS Strasbourg 830 735 320
SIRET 830 735 320 000 12 —
NAF 7120B

Affaire suivie par :
Dr. Ing. Nicolas Reiminger
nreiminger@air-d.fr



SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
LISTE DES FIGURES	3
LISTE DES TABLEAUX	3
1. CONTEXTE DE L'ETUDE ET OBJECTIFS	5
1.1. Contexte et objectifs de l'étude	5
1.2. Localisation de la zone d'étude	5
1.3. Contexte réglementaire lié à la qualité de l'air extérieur	6
1.4. Objectifs de l'étude	7
3. RESULTATS DES CAMPAGNES DE MESURE	8
3.1. Localisation des capteurs.....	8
3.2. Résultats métrologiques	9
3.2.1. Point de mesure n° 1	9
3.2.2. Point de mesure n° 2	12
3.2.3. Récapitulatif des résultats	15
4. CONCLUSION DE L'ETUDE ET PRECONISATIONS	16

LISTE DES FIGURES

Figure 1 — Vue aérienne de la zone d'étude (source : Google)	5
Figure 2 — Localisation des points de mesure	8
Figure 3 — Mesures des concentrations en NO ₂ – Capteur n° 1	9
Figure 4 — Mesure des concentrations en PM ₁₀ – Capteur n° 1	10
Figure 5 — Mesures des concentrations en PM _{2,5} – Capteur n°1	11
Figure 6 — Mesures des concentrations en NO ₂ – Capteur n° 2	12
Figure 7 — Mesure des concentrations en PM ₁₀ – Capteur n° 2	13
Figure 8 — Mesures des concentrations en PM _{2,5} – Capteur n°2	14

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 — Valeurs limites et objectifs de qualité de l'air (directive européenne).....	6
Tableau 2 — Lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé	7
Tableau 3 — Paramètres statistiques sur la métrologie des NO ₂ – Capteur n° 1	9
Tableau 4 — Paramètres statistiques sur la métrologie des PM ₁₀ – Capteur n° 1	10
Tableau 5 - Paramètres statistique sur la métrologie des PM _{2,5} – Capteur n°1	11
Tableau 6 — Paramètres statistiques sur la métrologie des NO ₂ – Capteur n° 2	12
Tableau 7 — Paramètres statistiques sur la métrologie des PM ₁₀ – Capteur n° 2	13
Tableau 8 - Paramètres statistique sur la métrologie des PM _{2,5} – Capteur n°2	14

Renseignements généraux	
Client	ARCHIMED Environnement
Site	PEUGEOT CITROEN MULHOUSE SNC – Complexe sportif Peugeot ACSP – D39 – Sausheim (68390)
Mission	Etude métrologique de la qualité de l'air
Référence	RQA — 2022_01

Version du document		
Version	Date	Observations/modifications
V0	24/02/2022	-
V2	26/09/2022	Mise à jour des objectifs de qualité de l'air OMS

1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE ET OBJECTIFS

1.1. Contexte et objectifs de l'étude

PEUGEOT CITROEN MULHOUSE SNC, située à Sausheim, dispose d'un complexe sportif proposant diverses activités. Ce complexe est situé à proximité d'axes routiers importants (A35 et D39), d'une voie de chemin de fer et de l'usine elle-même.

Dans le cadre d'un projet industriel, ARCHIMED Environnement a été mandaté pour la réalisation d'une étude d'impact environnementale. Dans ce même cadre, ARCHIMED Environnement a mandaté AIR&D pour la réalisation d'une l'étude de qualité de l'air.

1.2. Localisation de la zone d'étude

La zone d'étude correspond à une partie du complexe sportif de l'usine PEUGEOT CITROEN MULHOUSE SNC située à Sausheim (68390). Le centre de cette zone correspond aux coordonnées 47.779909° latitude et 7.420371° longitude pour une emprise au sol d'environ 12,5 ha.

La Figure 1 proposée ci-après est une photographie aérienne de la zone d'étude montrant en rouge les axes de trafic majeurs à proximité de la zone et en jaune la zone d'étude.



Figure 1 — Vue aérienne de la zone d'étude (source : Google)

1.3. Contexte réglementaire lié à la qualité de l'air extérieur

La pollution chronique, à laquelle nous sommes soumis tous les jours est définie par :

- Une valeur limite (VL) : Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixe sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble (c'est le non-respect de ces valeurs limites qui entraîne les procédures contentieuses avec la Commission européenne).
- Un objectif de qualité de l'air (OQA) ou encore valeur guide : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble

La directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe est transposée en France par le décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air. Ce dernier recense plusieurs valeurs seuils et valeurs guides quant à de nombreux polluants présents dans l'atmosphère et notamment les NO₂ et PM₁₀. Un résumé de ces valeurs est proposé dans le Tableau 1.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a également publié en 2005 un rapport intitulé « Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air : particules, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre » recensant plusieurs concentrations cibles intermédiaires ainsi que les objectifs finaux de concentration en polluants. Ces derniers appelés « lignes directrices » sont résumés dans le Tableau 2.

Ces valeurs proposées par l'OMS ont été révisées en 2017, puis une nouvelle fois en 2021 dans : « WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide ». Ces nouvelles concentrations cibles sont résumées dans le Tableau 2.

Tableau 1 — Valeurs limites et objectifs de qualité de l'air (directive européenne)

	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}
Valeur limite (moyenne annuelle)	40 µg/m ³	40 µg/m ³	25 µg/m ³
Valeur limite (moyenne journalière)	-	50 µg/m ³ (ne pas dépasser plus de 35 fois par an)	-
Valeur limite (moyenne horaire)	200 µg/m ³ (ne pas dépasser plus de 18 fois par an)	-	-
Objectif de qualité (en moyenne annuelle)	40 µg/m ³	30 µg/m ³	10 µg/m ³

Tableau 2 — Lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé

	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}
Moyenne annuelle	10 µg/ m ³	15 µg/ m ³	5 µg/ m ³
Moyenne journalière	25 µg/ m ³	45 µg/ m ³ (maximum 3 à 4 jours par an)	15 µg/ m ³ (maximum 3 à 4 jours par an)

1.4. Objectifs de l'étude

L'objectif de l'étude est d'évaluer l'état initial de la qualité de l'air au niveau de la zone retenue pour le projet industriel. Pour se faire, une campagne de mesure d'une durée d'un mois comportant deux points de mesure a été réalisée.

Les polluants mesurés correspondent au dioxyde d'azote NO₂, polluant majoritairement émis par le trafic routier ainsi que les particules fines de type PM₁₀ et PM_{2,5}, émis quant à eux en partie par le trafic routier, mais aussi par les chemins de fer ainsi que le secteur secondaire lorsqu'il y a combustion (usines d'incinération, chaufferies urbaines, etc.).

3. RESULTATS DES CAMPAGNES DE MESURE

3.1. Localisation des capteurs

Les deux capteurs utilisés durant cette étude mesuraient à la fois le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules fines (PM10 et PM2,5).

Ces capteurs ont été placés du 18 janvier au 18 février 2022, soit une période d'un mois, aux emplacements précisés ci-dessous en Figure 2.



Figure 2 — Localisation des points de mesure

Le premier capteur (capteur n° 1) a été placé à proximité du stade de football situé au nord-est du complexe (ouest de la zone d'intérêt), à une distance d'approximativement 50 m par rapport à la D39 et 650 m par rapport à l'autoroute A35. Ce premier point de mesure permet d'évaluer la qualité de l'air sur la zone d'intérêt au plus près des deux axes routiers majeurs à proximité.

Le second capteur (capteur n° 2) a été placé à l'extrême opposé de la zone d'étude (est), à une vingtaine de mètres de la voie de chemin de fer. Ce second point de mesure permet d'évaluer la qualité de l'air sur la zone d'intérêt au plus près de la voie de chemin de fer et des usines.

3.2. Résultats métrologiques

3.2.1. Point de mesure n° 1

3.2.1.1. Résultats de la campagne de mesure pour les NO₂

Les mesures montrent qu’à l’emplacement du capteur, la concentration en NO₂ a ponctuellement dépassé plusieurs fois la valeur limite annuelle UE de 40 µg/m³. Cependant, la concentration moyenne en NO₂ n’a pas dépassé les 40 µg/m³ durant la campagne de mesure (17 µg/m³) ce qui correspond également aux objectifs de qualité de l’air fixés par l’UE. Le nouvel objectif fixé par l’OMS (10 µg/m³) n’est en revanche pas atteint. Enfin, aucune mesure n’a montré un dépassement de la valeur de 200 µg/m³.

Tableau 3 — Paramètres statistiques sur la métrologie des NO₂ – Capteur n° 1

Paramètre	25 ^e centile	50 ^e centile	75 ^e centile	95 ^e centile	Moyenne
Valeur (µg/m ³)	8	13	23	43	17

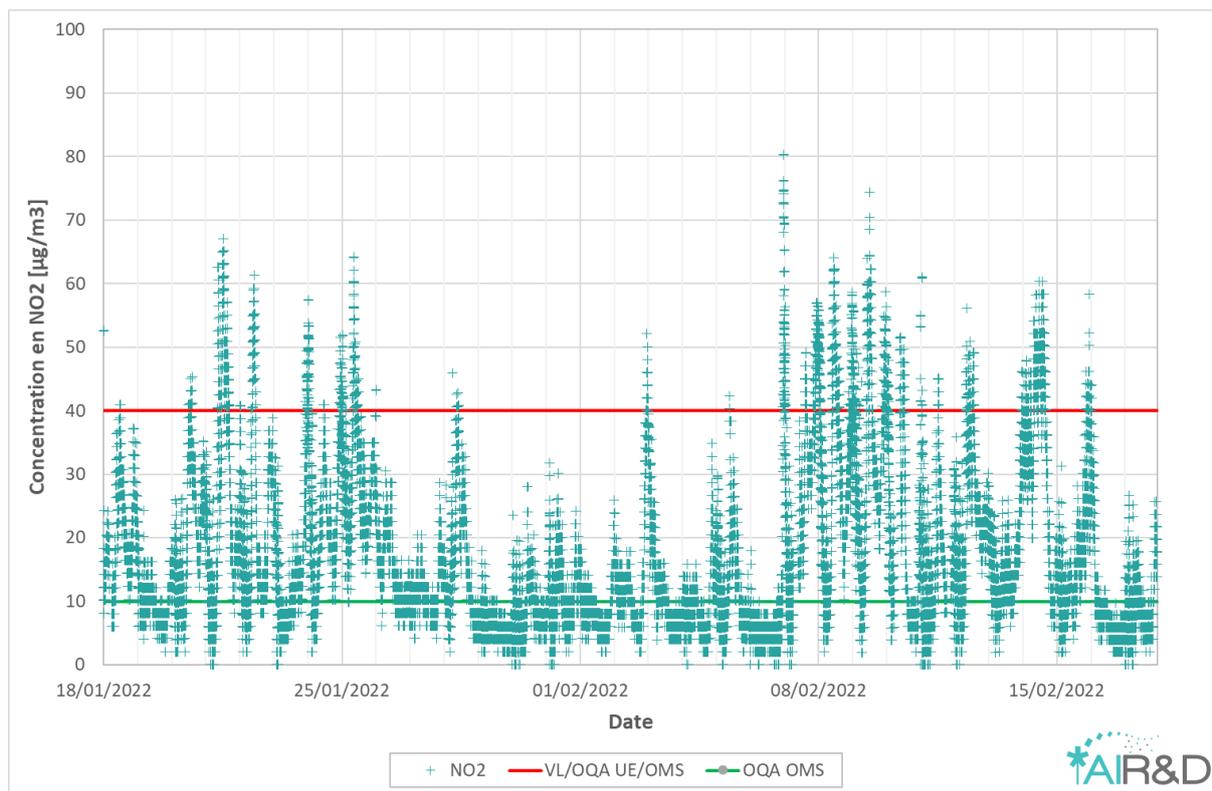


Figure 3 — Mesures des concentrations en NO₂ – Capteur n° 1

3.2.1.2. Résultats de la campagne de mesure pour les PM10

Les mesures montrent qu'à l'emplacement du capteur, la concentration en PM10 a ponctuellement dépassé plusieurs fois la valeur limite annuelle de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ durant la campagne de mesure. Cependant, la concentration moyenne en PM₁₀ n'a pas dépassé les 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ce qui est inférieur à hauteur de 75 % à la valeur limite annuelle fixée par l'UE. L'objectif de qualité de l'air de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ fixé par l'UE a également été respecté durant la campagne, ainsi que celui de 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ fixé par l'OMS. Il est également important de noter que le 3^e quartile (i.e. 75^e centile) des concentrations est inférieur à la valeur de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il faudra toutefois noter que d'importants pics de concentration (> 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ont été observés et ont entraîné deux jours de dépassement de la concentration moyenne journalière de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En extrapolant ce résultat à l'année entière, on peut s'attendre annuellement à une vingtaine de jours de dépassement, ce qui est inférieur à la valeur limite fixée par l'UE (moins de 35) mais supérieur à l'objectif de qualité fixé par l'OMS (moins de 3).

Tableau 4 — Paramètres statistiques sur la métrologie des PM10 – Capteur n° 1

Paramètre	25 ^e centile	50 ^e centile	75 ^e centile	95 ^e centile	Moyenne
Valeur ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2	4	6	19	10

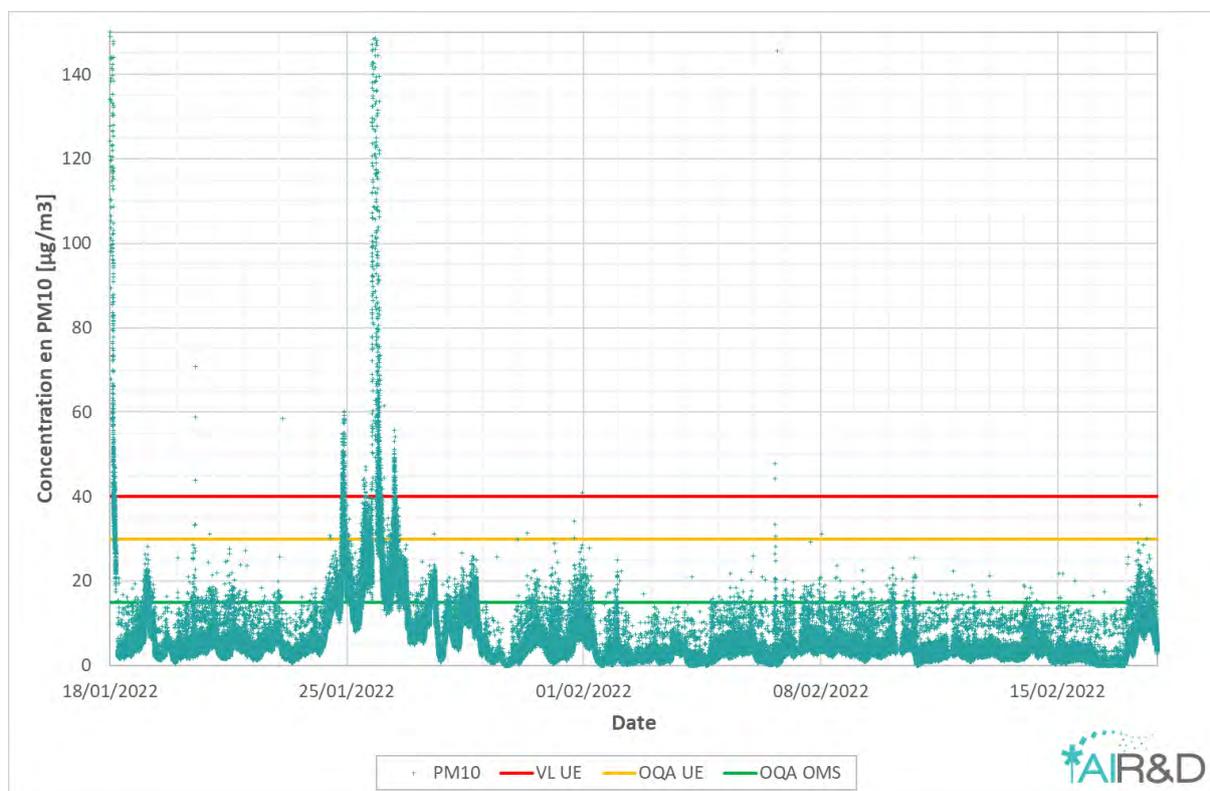


Figure 4 — Mesure des concentrations en PM10 – Capteur n° 1

3.2.1.3. Résultats de la campagne de mesure pour les PM2,5

Les mesures montrent qu’à l’emplacement du capteur, la concentration en PM2,5 a ponctuellement dépassé plusieurs fois la valeur limite annuelle de 25 µg/m³ durant la campagne de mesures. Cependant la concentration moyenne en PM2,5 est inférieure à hauteur de 80% à la valeur limite annuelle fixée par l’UE. L’objectif de qualité de l’air de 5 µg/m³ fixé par l’UE et l’OMS est également atteint durant la campagne de mesures.

Il faudra toutefois noter que d’importants pics de concentration (> 50 µg/m³) ont été observés sans pour autant entrainer des jours de dépassement de la concentration moyenne journalière de 25 µg/m³. En extrapolant ce résultat à l’année entière, on peut émettre l’hypothèse que l’objectif journalier de qualité de l’air fixé par l’OMS pourrait être atteint (moins de 3 dépassements annuellement).

Tableau 5 - Paramètres statistique sur la métrologie des PM2,5 – Capteur n°1

Paramètre	25 ^e centile	50 ^e centile	75 ^e centile	95 ^e centile	Moyenne
Valeur (µg/m ³)	2	3	5	18	5

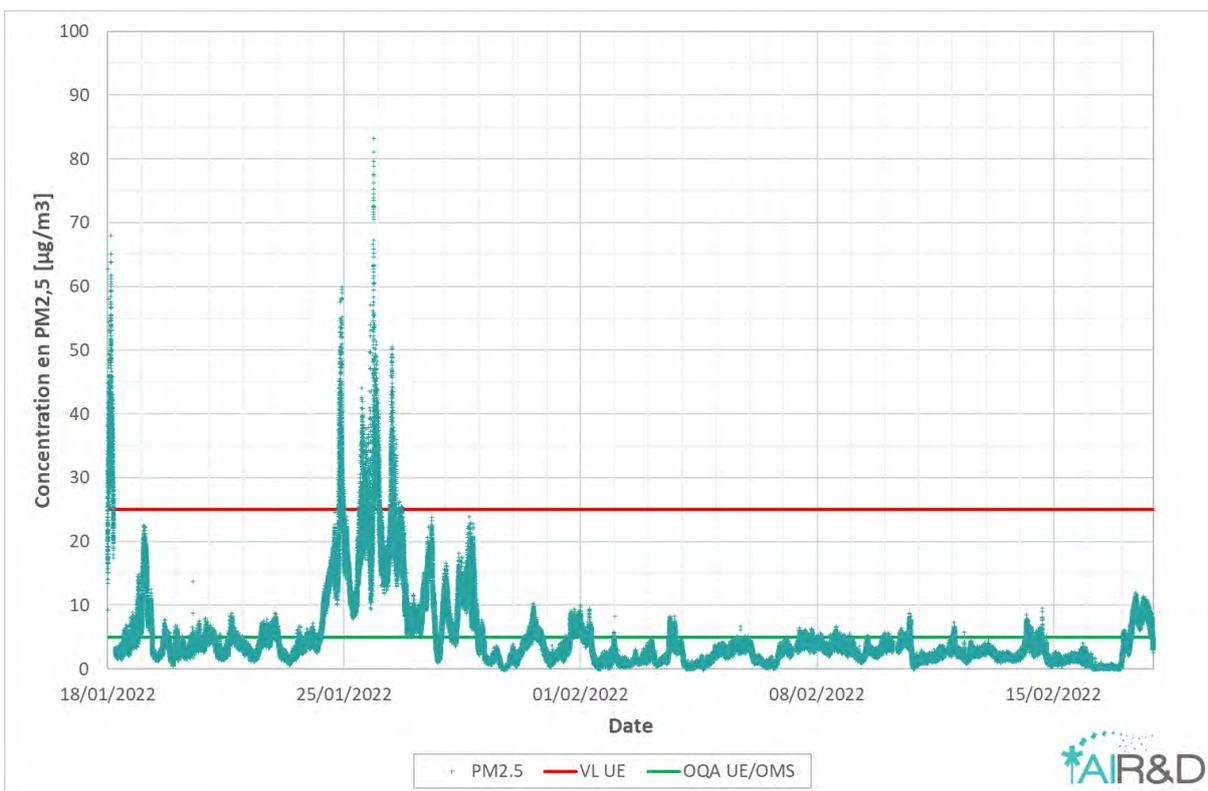


Figure 5 – Mesures des concentrations en PM2,5 – Capteur n°1

3.2.2. Point de mesure n° 2

3.2.2.1. Résultats de la campagne de mesure pour les NO₂

Les mesures montrent qu'à l'emplacement du capteur, la concentration en NO₂ a ponctuellement dépassé plusieurs fois la valeur limite annuelle UE de 40 µg/m³. Cependant, la concentration moyenne en NO₂ n'a pas dépassé les 40 µg/m³ durant la campagne de mesure (31 µg/m³) ce qui correspond également aux objectifs de qualité de l'air fixés par l'UE. Le nouvel objectif fixé par l'OMS (10 µg/m³) n'est en revanche pas atteint. Enfin, aucune mesure n'a montré un dépassement de la valeur de 200 µg/m³.

Tableau 6 — Paramètres statistiques sur la métrologie des NO₂ – Capteur n° 2

Paramètre	25 ^e centile	50 ^e centile	75 ^e centile	95 ^e centile	Moyenne
Valeur (µg/m ³)	23	27	37	57	31

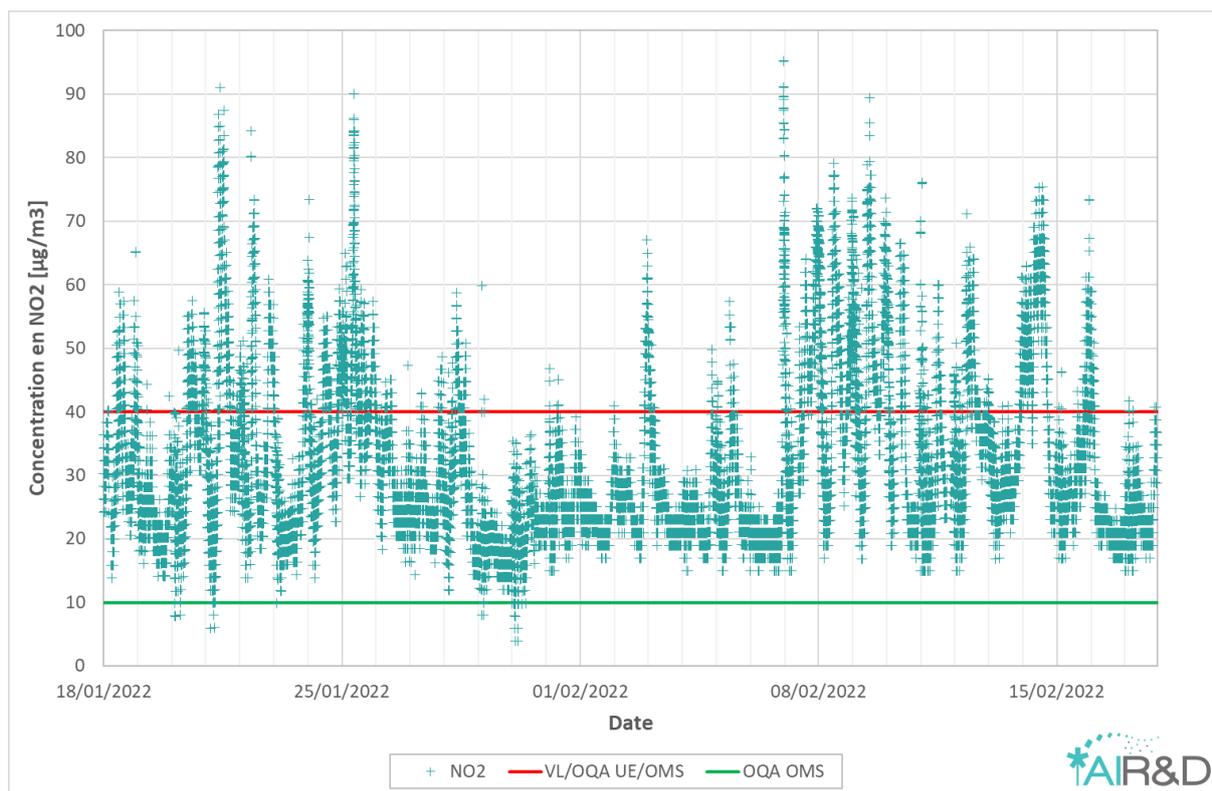


Figure 6 — Mesures des concentrations en NO₂ – Capteur n° 2

3.2.2.2. Résultats de la campagne de mesure pour les PM10

Les mesures montrent qu’à l’emplacement du capteur, la concentration en PM10 a ponctuellement dépassé plusieurs fois la valeur limite annuelle de 40 µg/m³ durant la campagne de mesure. Cependant, la concentration moyenne en PM₁₀ n’a pas dépassé les 20 µg/m³ ce qui est inférieur à hauteur de 50 % à la valeur limite annuelle fixée par l’UE. L’objectif de qualité de l’air de 30 µg/m³ fixé par l’UE a également été respecté durant la campagne, mais pas le nouvel objectif de 15 µg/m³ fixé par l’OMS. Il est également important de noter que le 3^e quartile (i.e. 75^e centile) des concentrations est inférieur à la valeur de 40 µg/m³.

Il faudra toutefois noter que d’importants pics de concentration (> 100 µg/m³) ont été observés et ont entraîné deux jours de dépassement de la concentration moyenne journalière de 50 µg/m³. En extrapolant ce résultat à l’année entière, on peut s’attendre annuellement à une vingtaine de jours de dépassement, ce qui est inférieur à la valeur limite fixée par l’UE (moins de 35) mais supérieur à l’objectif de qualité fixé par l’OMS (moins de 3).

Tableau 7 — Paramètres statistiques sur la métrologie des PM10 – Capteur n° 2

Paramètre	25 ^e centile	50 ^e centile	75 ^e centile	95 ^e centile	Moyenne
Valeur (µg/m ³)	12	17	19	29	18



Figure 7 — Mesure des concentrations en PM10 – Capteur n° 2

3.2.2.3. Résultats de la campagne de mesure pour les PM2,5

Les mesures montrent qu’à l’emplacement du capteur, la concentration en PM2,5 a ponctuellement dépassé plusieurs fois la valeur limite annuelle de 25 µg/m³ durant la campagne de mesures. Cependant la concentration moyenne en PM2,5 est inférieure à hauteur de 50 % à la valeur limite annuelle fixée par l’UE. Le nouvel objectif de qualité de l’air de 5 µg/m³ fixé par l’OMS n’est cependant pas atteint durant la campagne de mesures.

Il faudra toutefois noter que d’importants pics de concentration (> 50 µg/m³) ont été observés et ont entraîné deux jours de dépassement de la concentration moyenne journalière de 25 µg/m³. En extrapolant ce résultat à l’année entière, on peut s’attendre annuellement à une vingtaine de jours de dépassement, ce qui est supérieur à l’objectif de qualité fixé par l’OMS (moins de 3).

Tableau 8 - Paramètres statistique sur la métrologie des PM2,5 – Capteur n°2

Paramètre	25 ^e centile	50 ^e centile	75 ^e centile	95 ^e centile	Moyenne
Valeur (µg/m³)	10	12	14	27	13

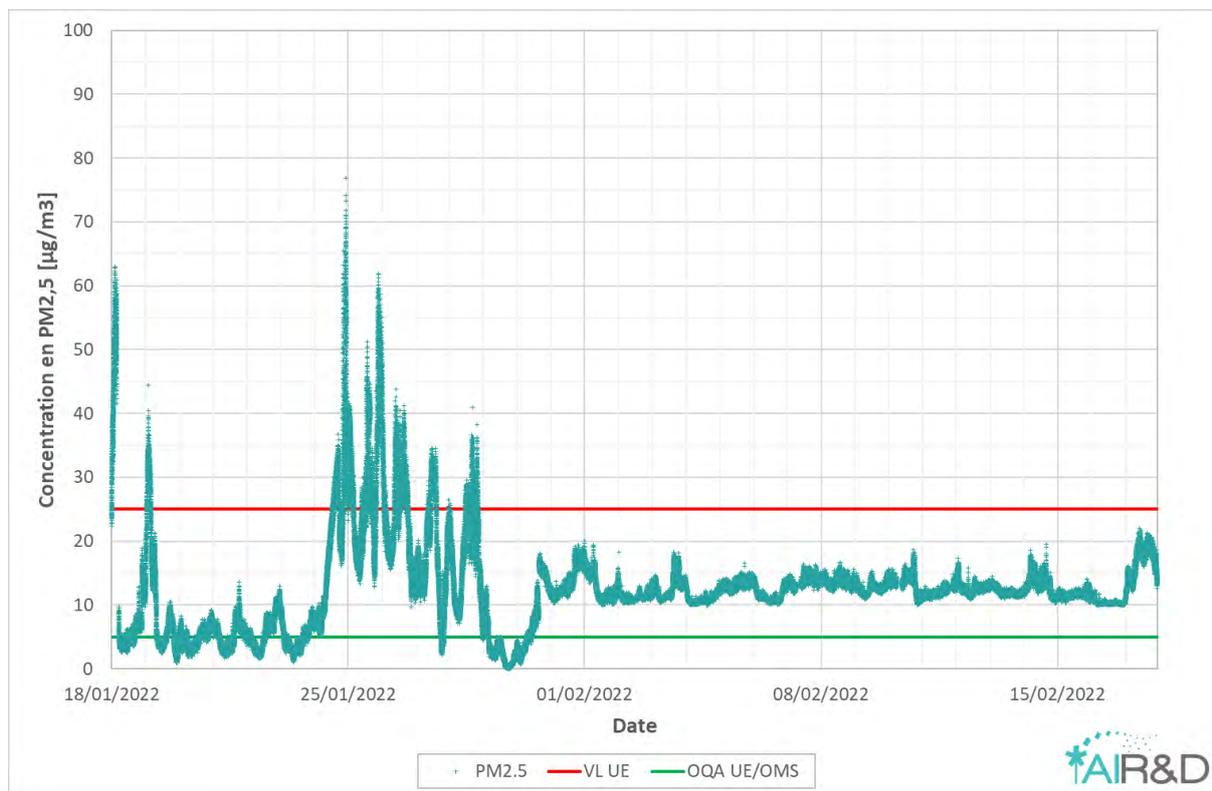


Figure 8 – Mesures des concentrations en PM2,5 – Capteur n°2

3.2.3. Récapitulatif des résultats

Les résultats globaux de la campagne de mesure sont les suivants :

- **Au niveau du capteur n° 1 :**

		NO ₂	PM10	PM2,5
Valeur annuelle	VL UE	✓	✓	✓
	OQA UE	✓	✓	✓
	OQA OMS	✗	✓	✓
Valeur journalière	VL UE	-	✓	-
	OQA OMS	-	✗	✓
Valeur horaire	VL UE	✓	-	-

Remarque : d'importants pics de concentrations en PM10 et PM2,5 sont observés

- **Au niveau du capteur n° 2 :**

		NO ₂	PM10	PM2,5
Valeur annuelle	VL UE	✓	✓	✓
	OQA UE	✓	✓	✓
	OQA OMS	✗	✗	✗
Valeur journalière	VL UE	-	✓	-
	OQA OMS	-	✗	✗
Valeur horaire	VL UE	✓	-	-

Remarque : d'importants pics de concentrations en PM10 et PM2,5 sont observés

4. CONCLUSION DE L'ÉTUDE ET PRECONISATIONS

L'objectif de l'étude était d'évaluer l'état initial de la qualité de l'air au niveau de la zone retenue pour le projet industriel. Pour se faire, une campagne de mesure d'une durée d'un mois comportant deux points de mesure a été réalisée.

Les polluants mesurés correspondaient au dioxyde d'azote NO₂, polluant majoritairement émis par le trafic routier ainsi que les particules fines de type PM₁₀ et PM_{2,5}, émis quant à eux en partie par le trafic routier, mais aussi par les chemins de fer ainsi que le secteur secondaire lorsqu'il y a combustion (usines d'incinération, chaufferies urbaines, etc.).

Les observations de l'étude sont les suivantes :

- ❖ Concernant le dioxyde d'azote (NO₂) : toutes les valeurs réglementaires et objectifs de qualité de l'air (annuels et horaires) fixés par l'Union Européenne et l'Organisation Mondiale de la Santé ont été atteints durant la campagne de mesure. Les concentrations observées sont 1,5 fois plus élevées à l'est de la zone d'étude par rapport à l'ouest.
- ❖ Concernant les particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}) : toutes les valeurs réglementaires et objectifs de qualité de l'air annuels fixés par l'Union Européenne ont été atteints durant la campagne de mesure. En extrapolant les résultats, les valeurs réglementaires journalières fixées par l'Union Européenne sont également atteintes, mais pas celles fixées par l'Organisation Mondiale de la Santé pour les PM₁₀ dans toute la zone d'étude et les PM_{2,5} à l'est de la zone. Certains objectifs de qualité de l'air mis à jour récemment par l'OMS ne sont pas atteints.

Le dioxyde d'azote ne posant pas de problème particulier, il n'existe pas d'impact significatif de la D39 et de l'A35 sur la qualité de l'air au niveau de la zone d'étude, d'autant que les concentrations en dioxyde d'azote sont plus faibles à l'ouest de la zone, au plus près de ces deux axes.

Les particules fines ne posent globalement pas non plus de problème, et ce même à proximité de la voie de chemin de fer. Toutefois, d'importants pics de concentration en PM₁₀ et PM_{2,5} sont observés. Ces pics peuvent être originaires des rejets des fumées d'incinération de l'usine Novergie située à un kilomètre à l'ouest du complexe sportif, en particulier lorsque des vents de faibles intensités sont dirigés vers l'est et le nord-est (cas des 18 et 26 janvier 2022 ou d'importants pics de particules ont été observés). Ces concentrations sont d'autant plus accentuées lors d'événements particuliers de stabilité atmosphérique (c'était notamment le cas le 18 janvier 2022, jour de la pose des capteurs).

Conformément aux résultats de l'étude, aucune préconisation constructive particulière n'est à formuler au regard de la qualité de l'air. Toutefois, compte tenu des pics de pollutions en particules fines, nous conseillons à la maîtrise d'ouvrage de se rapprocher de la centrale Novergie pour savoir si des changements dans le process ou des améliorations au niveau des équipements de l'usine (filtres à particules en sortie de cheminée) sont prévus et si oui, à quel horizon.

ANNEXE 2 : REGLEMENT DU LOTISSEMENT

Source : AMS ingénierie

ar en
ARCHITECTURE - PAYSAGE - ENVIRONNEMENT

MAITRE D'OUVRAGE

SAS ARMAU

169 rue de Richwiller – 68260 KINGERSHEIM

Tél. 03 89 46 49 90

Lotissement « Route de Chalampé »

Route de Chalampé – RD 39

68390 SAUSHEIM

PA 10 - REGLEMENT
17 avril 2023 – māj Octobre 2024

Projet N°
21-168

Affaire suivie par Denis TSCHIRHART

PA 10 - REGLEMENT

DISPOSITIONS GENERALES :

Le présent règlement définit les règles particulières auxquelles les constructions devront se conformer.

Ce règlement reprend les règles générales d'urbanisme applicables sur le territoire de la commune de SAUSHEIM défini par le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 28 mars 2022.

Le lotissement comprendra un maximum de 2 lots.

ARTICLE 1 UF : OCCUPATION ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES :

Ne seront autorisées que les implantations de bâtiments à usage industriels, pouvant être classés ICPE mais hors SEVESO seuils haut selon la description en vigueur à la date du présent document. Toute autres types d'activités sera interdite.

ARTICLE 2 UF : OCCUPATION ET UTILISATIONS DU SOL SOUMISES A DES CONDITIONS PARTICULIERES :

Se conformer au règlement du PLU qui est en cohérence avec les usages souhaités au droit de ce lotissement.

SECTION II – CONDITIONS DE L'OCCUPATION DU SOL

ARTICLE 3 UF : ACCES ET VOIRIE :

Se conformer au règlement du PLU.

ARTICLE 4 UF : DESSERTE DES RESEAUX :

Se conformer au règlement du PLU.

Le lotissement sera raccordé aux réseaux publics secs et humides (AEP). Le traitement des eaux usées sera réalisé en assainissement autonome au droit de la parcelle.

ARTICLE 5 UF : CARACTERISTIQUES DES TERRAINS :

Sans objet.

Projet n° 21-168

ARTICLE 6 UF : IMPLANTATIONS DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES :

Se conformer au règlement du PLU.

ARTICLE 7 UF : IMPLANTATIONS DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES :

Se conformer au règlement du PLU.

ARTICLE 8 UF : IMPLANTATIONS DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES SUR UNE MEME UNITE FONCIERE :

Se conformer au règlement du PLU.

ARTICLE 9 UF : EMPRISE AU SOL :

Non réglementé.

ARTICLES 10 UF : HAUTEUR MAXIMALE DES CONSTRUCTIONS :

Se conformer au règlement du PLU.

ARTICLE 11 UF : ASPECT EXTERIEUR :

(En complément du règlement du PLU)

- Les toitures devront présenter une couleur claire avec un albédo d'une émissivité élevée – min 0,45.
- Pour les bâtiments présentant une hauteur supérieure à 10m, les bardages et enduits devront être de couleurs claires.
- Les clôtures devront être à clairevoies, en mailles rigides et présenter en leur pied des passages de petite faune pour de faciliter leur déplacement.

ARTICLE 12 UF : STATIONNEMENTS :

(En complément du règlement du PLU)

Les aires de stationnement destinées aux VL, hormis les places PMR, devront être traitées en matériaux drainants.

ARTICLE 13 UF : ESPACES LIBRES DES PLANTATIONS – ESPACES BOISES CONSERVÉS :

(En complément du règlement du PLU)

Les arbres répertoriés sur le plan de compositions (arbres à conserver) devront être préservés.

Ils sont répertoriés en trois catégories :

- Jaune : conservation obligatoire
- Rouge : conservation nécessaire
- Bleu : conservation conseillée

Dans le cadre de l'aménagement des lots, il sera privilégié au droit des stationnements la plantation d'arbres d'alignement, ainsi que des haies vives composées d'essences favorisant la biodiversité.

La liste des essences des arbres et des haies est intégrée au présent règlement. Il s'agira d'essences indigènes, adaptées aux sols et à la faune locale (pollinisateurs, etc.). Ainsi, il sera favorisé les arbustes suivants : Cornus mas, Cornus sanguinea, Viburnum lantana, Coryllus avellana, Ligustrum vulgare, Eunymus europaeus, Prunus spinosa, Crataegus monogyna, Acer campestre. Pour les arbres, essences seront choisies parmi la liste régionale (https://jeplantemahaie.fr/prog/jac_grida.php).

Elle sera adaptée à la certification environnementale souhaitée par le porteur de projet ET les espèces au potentiel allergisant seront évitées. Les pépinières locales seront à favoriser.

Dans le cadre du traitement des surfaces, il sera privilégié des prairies fleuries ainsi que des plantes tapissantes nécessitant peu d'entretien.

L'engazonnement, compte tenu de la nature des sols, sera proscrit.

SECTION III – MODALITÉ D'EXPLOITATION

ARTICLE 14 UF : GESTION DES ESPACES VERTS ET ENTRETIEN :

Les boisements conservés, seront laissés en libre évolution. Leur accès sera interdit au public et aucun entretien (à l'exception de celui sur les espèces exotiques envahissantes) ne sera réalisé.

Cette interdiction d'utilisation sera matérialisée à l'aide d'une barrière perméable à la faune, en remplacement de l'ancienne clôture. La nouvelle clôture sera constituée de piquets reliés entre eux par un cordage (ou une chaîne ou autre) à 15 cm de hauteur (minimum). Ce type de structure sera perméable à la petite faune qui passera par en dessous et les grand mammifères qui pourront l'enjamber.

Des panneaux d'interdictions de pénétrer dans le boisement seront installés pour empêcher les usagers du site d'occuper le boisement.

Le boisement conservé autour de l'arbre accueillant des lucanes cerf-volant sera conservé sur 1 481 m² pour favoriser la création d'îlots de sénescence et donc de réserve de bois mort pour les insectes saproxyliques.

En dehors de cette zone, un maximum de chênes sera conservé pour maintenir des habitats favorables à l'accueil du lucane cerf-volant sur le site. Des bandes de boisement/espace vert/haies seront maintenues pour maximiser les capacités de dispersion de cette espèce.

Un suivi des espèces exotiques envahissantes devra être réalisé dans les boisements conservés afin d'éviter qu'il ne se fasse coloniser par des robiniers et des ailantes. Un arrachage de ces espèces sera à réaliser pour réduire leur propagation. De même, une surveillance des espaces verts sera à réaliser pour réguler la propagation des EEE (érigerons, buddleia et solidages)

L'utilisation des produits phytosanitaires est entièrement proscrite au droit du lotissement.

Les lisières de boisement seront laissées en libre évolution avec un seul fauchage annuel.

ARTICLE 15 UF : ENTRETIEN DES NICHOURS ET HIBERNACULUM

Au sein du lotissement seront implantés des nids et nichours sur des arbres conservés pour le Rougegorge familier, pour le Gobemouche gros et la Mésange charbonnière. Leur maintien sur site et leur conservation doivent être assurés.

Dix hibernaculums de 30 m² chacun seront créés au sein des aménagements paysagers du lotissement, par l'aménageur. Ces habitats en faveurs des lézards des murailles devront être maintenus sur site dans un bon état de fonctionnement. Leur entretien (coupe ponctuelle de végétation) sera intégré dans les modalités d'entretien des espaces verts.

ARTICLE 16 UF : PROTECTION DES EAUX POTABLES

Tout raccordement au réseau d'adduction public d'alimentation en eau potable et tout forage sera équipé d'un dispositif anti-retour.

Cet équipement fera l'objet d'un contrôle annuel *a minima*.

ARTICLE 17 UF : PROTECTION DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES VIS-A-VIS DES POLLUTIONS

Le règlement du lotissement fixe les règles à respecter pour isoler toute pollution accidentelle qui pourrait survenir sur site.

Si l'exploitant est soumis à la réglementation ICPE, il a à sa charge d'assurer son auto-surveillance pour ne pas nuire à l'environnement.

Concernant les stockages aériens :

Tout stockage de liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols devra être associé une capacité de rétention dont le volume sera au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100% de la capacité du plus grand réservoir,
- 50% de la capacité totale des réservoirs associés.

Pour les stockages de récipients mobiles de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention sera au moins égale à :

- dans le cas de liquides inflammables, 50% de la capacité totale des fûts,
- dans les autres cas, 20% de la capacité totale des fûts,
- dans tous les cas, 800 l minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle-là est inférieure à 800 l."

Concernant les stockages enterrés :

Les stockages enterrés ne seront autorisés qu'en réservoir double enveloppe avec détecteur de fuite.

Il est interdit tout stockage de liquides inflammables, toxiques, corrosifs ou dangereux pour l'environnement, ainsi que tout stockage de liquides combustibles de point éclair compris entre 60° et 93°C sous le niveau du sol excepté si les réservoirs sont installés en fosse maçonnée ou assimilés.

Concernant les transferts de produit (vrac) :

Le stockage et la manipulation de produits dangereux ou polluants, solides ou liquides (ou liquéfiés dont la température d'ébullition à pression atmosphérique est supérieure à 0°C) devront être effectués sur des aires étanches et aménagées pour la récupération des fuites éventuelles.

Les aires de chargement et de déchargement routier et ferroviaire devront également être étanches et reliées à des rétentions dimensionnées pour l'équivalent de :

- 100% de la capacité du plus grand réservoir,
- 50% de la capacité totale des réservoirs susceptibles d'être dépotés en simultané.

Aucune pollution ne sera autorisée en infiltration.

En cas d'accident en phase exploitation (déversement/fuite), des consignes devront être fixées pour isoler la pollution et la traiter :

- Mettre en œuvre kit anti-pollution en lien avec procédure d'intervention en urgence ;
- baliser la zone polluée ;
- suspendre les travaux dans l'attente de directives permettant une éventuelle adaptation des travaux ;
- excaver et évacuer hors site des terres éventuellement souillées après analyse pour déterminer l'exutoire adapté ;
- conformément à la méthodologie nationale, un suivi de la bonne application des mesures de gestion préconisées devra être réalisé par un prestataire spécialisé en sites et sols pollués et indépendant des entreprises en charge de leur mise en œuvre. Les mesures de contrôle réalisées devront être validées dans un dossier de récolement des travaux.

Concernant les risques de pollutions en cas d'incendie :

Toute activité industrielle, qu'elle soit classée ou non, devra disposer d'une rétention de ses eaux d'extinction en cas d'incendie.

Le document technique D9a, Défense extérieure contre l'incendie et rétentions, Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction, version de juin 2020 devra être utilisé pour assurer le dimensionnement de l'ouvrage de confinement.

La qualité des eaux d'extinction devra être vérifiée avant infiltration. En cas de pollution, ces eaux seront traitées en centre agréé et autorisé.

Concernant la gestion des eaux pluviales :

- L'imperméabilisation du sol est limitée aux surfaces mentionnées ci-dessous :

	VOIRIE COMMUNE	LOT 1 (M2)	LOT 2 (M2)
Voiries	1 589,25	18 696,52	7 431,7
Toitures	0	30 157,6	9 928,12
Trottoir	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Espaces boisés	194,81	14 116,87	18 400,86
Pavé/parking infiltrant	0	345	920
Espaces verts	797,5	13 154,5	4 911,02
Totaux	2 581,56	76 470,49	41 591,7

- L'ensemble de la surface disponible est utilisée pour éviter toute infiltration concentrée ;
- Des dispositifs d'acheminement différenciés pour les eaux de toiture et de voirie sont aménagés.

ARTICLE 18 UF : QUALITÉ DE L'AIR :

Pour les activités pouvant être émettrices de substances ou de poussières dans l'environnement, une surveillance devra être mise en œuvre.

L'étude de qualité de l'air conduite au stade de l'étude d'impact/permis d'aménager pourra être utilisée pour permettre d'évaluer la sensibilité initiale du compartiment atmosphérique et fournir des repères qui serviront à évaluer l'impact de l'installations après sa mise en service.

Si besoin elle devra être complétée par un état initial supplémentaire, adapté aux substance/poussières émises par le futur exploitant, à ses frais.

Quelques soient les résultats de l'étude initiale, et en vue de préserver la qualité de l'air et la santé des futurs usagers de la zone industrielle, il sera imposé à l'exploitant :

- le traitement de tout rejet canalisé en poussières ; le dispositif de traitement sera adapté aux équipements industriels installés par l'exploitant ;
- la mise en place d'un programme de surveillance des rejets *a minima* triennal.

ARTICLE 19 UF : LUMINAIRES ET ECLAIRAGE SUR LE LOTISSEMENT

L'éclairage du site sera réglé de manière à :

- proscrire les lumières vaporeuses ;
- prévoir des éclairages nocturnes orientés vers le bas (focalisant sur l'entité à éclairer) et ne pas éclairer la végétation environnante ou limiter la réverbération (ex : pose de boucliers à l'arrière des lampadaires, mise en place de paralume sur certains mâts) ;
- utiliser des lumières de couleur jaune ambré ou des lampes à sodium qui sont moins attractives que les autres pour les insectes, les chiroptères et les oiseaux ;
- prévoir des éclairages non permanents (déclenchés par détecteur de mouvement ou installation d'horloges astronomiques qui coupent l'éclairage pendant les périodes d'arrivée massif de certains oiseaux).

Ces mesures sur l'éclairage sont en faveur des chiroptères en particulier mais sont aussi favorables pour les oiseaux et les insectes.

ARTICLE 20 UF : BATIMENT BIOCLIMATIQUE ET PANNEAUX SOLAIRES :

- Bâtiment bioclimatique :

La conception des bâtiments doit intégrer une vision bioclimatique.

Le bâtiment s'intégrera dans le site de sorte à créer le moins de nuisance possible pour la faune et la flore : des précautions devront être prises pour conserver la végétation existante et assurer le passage de la petite faune à travers la propriété.

Les espaces imperméables devront être réduits au maximum en utilisant des matériaux perméables lorsque l'usage le permet (pavés végétalisés pour les stationnements VL, plantations d'arbres dans les espaces verts, toitures végétalisées lorsqu'elles ne sont pas équipées de panneaux solaires, ...)

Le bâtiment devra tenir compte de son environnement et de sa fonction afin de limiter la consommation énergétique (exemples de solutions : protection solaire pour éviter le refroidissement, apports de chaleur naturelle en hiver, récupération de la chaleur produite par le processus industriel, ...)

Son enveloppe devra être isolée dans le but de réduire les déperditions et les apports thermiques en été.

Les énergies renouvelables (panneaux solaires, pompes à chaleur, systèmes de récupération de chaleur, ...) devront être privilégiées aux énergies fossiles (gaz, fuel, ...).

L'utilisation de matériaux biosourcés est préconisée afin de limiter l'impact carbone des bâtiments. Le transport et l'acheminement de ces matériaux de

construction devra être pris en compte afin de proposer des matériaux locaux peu énergivores en gaz à effet de serre.

La santé et le confort des utilisateurs du bâtiment devront faire l'objet d'une attention particulière : l'emploi de matériaux polluants sera limité à son maximum, les nuisances sonores et olfactives seront limitées autant que possible, les locaux à longue occupation seront pourvus d'éclairage naturel, les locaux sociaux pourront faire l'objet d'un traitement plus qualitatif, ...

- Panneaux solaires :

La loi énergie-climat prévoit que les nouveaux bâtiments de plus de 1 000 m² doivent être équipés d'une installation de production d'énergie renouvelable ou d'une toiture végétalisée. Un arrêté du 5 février 2020 précise les conditions d'application de cette obligation pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les règles de sécurité concernant les installations photovoltaïques sur ICPE y sont également précisées.

En date de rédaction du règlement, certaines ICPE ne sont pas soumises à l'obligation d'installer un système de production d'énergie renouvelable ou un système de végétalisation sur 30 % de la surface. **Pour les ICPE concernées, les conditions suivantes s'appliquent :**

- **le calcul des 30 % ne prend en compte que l'emprise au sol** hors surface occupée par les dispositifs de sécurité prescrits par le code de l'environnement ou par arrêtés préfectoraux,
- **l'obligation ne s'applique pas si les dispositifs de sécurité occupent plus de 70 % de la toiture,**
- **les ombrières** créées et séparées des bâtiments par un espace à ciel ouvert supérieur à 10 mètres **sont prises en compte dans le calcul des 30 %.**

Cette réglementation et ses évolutions devront être appliquées sur le lotissement, conformément aux engagements de l'aménageur dans l'étude d'impact du projet.

ARTICLE 21 UF : EMISSION DES GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

Conformément à la loi du 12 juillet 2010, si l'entreprise installée emploie plus de 500 personnes sur le territoire métropolitain, elle devra réaliser un bilan de gaz à effet de serre (GES). Cette évaluation simplifiée du volume d'émissions des GES, portant sur les principaux postes de consommations énergétiques de l'entreprise, est produit par elle au cours d'une année et sera accompagnée d'une synthèse des actions envisagées pour réduire les émissions de GES.

Depuis le 1^{er} janvier 2016, le bilan des GES doit :

- être renouvelé tous les 4 ans ;
- être publié sur le site de l'ADEME ;
- réalisé sous peine d'une amende pour l'entreprise.

Cette réglementation et ses évolutions devront être appliquées sur le lotissement, conformément aux engagements de l'aménageur dans l'étude d'impact du projet.

ARTICLE 22 UF : TRANSPORT FERROVIAIRE

L'exploitant du site devra privilégier les transports de marchandise par voie ferrée afin de limiter au maximum la pollution liée au transport.

Le raccordement au réseau ferroviaire constituera une obligation, sauf justification d'impossibilité ou d'incompatibilité de la part de l'exploitant avec l'usage du bâtiment.

En cas d'impossibilité de raccordement, l'exploitant devra le justifier auprès de l'aménageur par écrit.

ARTICLE 23 UF : RESPECT DES ENGAGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX :

Lors du dépôt du ou des permis de construire, les éléments suivants seront à prendre en compte :

- Au stade de la conception du projet, quel que soit le projet : reprise des données de l'évaluation environnementale et des mesures ERC ainsi que des recommandations issues de l'instruction des procédures d'études d'impact, de dossier loi sur l'eau, du dossier de dérogation et du dossier de défrichement. Ces données devront être prises en compte dès le stade de conception du projet industriel, comme des composantes de bases ;
- Actualisation des études si besoin :
 - diagnostic de pollution des sols – état zéro avant la construction des éventuelles installations potentiellement polluantes ;
 - étude faune flore au-delà de 2025 ou en cas d'évolution majeure des habitats sur site ;
- Dépôt d'un dossier de Porter à Connaissance au titre de la Loi sur l'Eau en cas de modification des surfaces imperméabilisées sur le site / sur le lot.

Pour les projets à autorisation, en complément du PC, un dossier de demande d'autorisation environnementale d'exploiter (DDAE) devra être déposé, dont le contenu sera adapté aux enjeux. Pour les projets en régime de déclaration ou d'enregistrement, des mesures de prévention et de protection de l'environnement seront à intégrer au dossier.

Pour les dossiers nécessitant la production d'une évaluation environnementale, les données existantes pourront être reprises pour constitution d'une nouvelle évaluation environnementale.

Une autre possibilité sera de déposer une demande de révision de l'évaluation environnementale en cas de modifications mineures.

Le choix de l'une ou l'autre procédure devra être discuté avec l'autorité instructrice avant dépôt.

Pour alimenter le DDAE et selon les activités à exercer, les études suivantes pourront être à produire/actualiser :

- diagnostic de pollution des sols – état zéro avant la construction des éventuelles installations potentiellement polluantes ;
- étude faune flore au-delà de 2025 ou en cas d'évolution majeure des habitats sur site ;
- étude / modélisation qualité de l'air en lien avec d'éventuels risques d'émissions ;
- étude de danger ;
- étude de dimensionnement des énergies renouvelables.

ANNEXE 3 : DECLARATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

Source : AMS ingénierie

COMMUNE DE SAUSHEIM

Construction d'une usine SOPREMA

Dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau.

Maître d'ouvrage :

**SAS SOPREMA HOLDING
15 rue de Saint-Nazaire
67100 STRASBOURG
N° SIRET : 55850018700775**

SOMMAIRE

<i>Coordonnées du demandeur</i>	4
1 Résumé non technique	5
2 Préambule	6
3 Caractéristiques du site	6
3.1 Situation géographique – accessibilité	6
3.2 Situation cadastrale	7
3.3 Contraintes naturelles et environnementales	9
3.4 Caractéristiques des terrains	10
Classement ICPE du projet et contrainte induite à la gestion des eaux pluviales	11
4 Rubrique de la nomenclature	11
5 Description des ouvrages	12
5.1 Nature et consistance des ouvrages	12
5.1.1 Réseau existant	12
5.1.2 Mode de gestion	12
5.1 LES BASSINS VERSANTS	13
6 Dimensionnement du réseau d'eaux pluviales	14
6.1 Gestion des eaux d'extinction :	14
6.2 Principe de gestion des eaux de toiture :	14
6.3 Principe de gestion des eaux de voirie :	17
6.4 Gestion des pluies exceptionnelles	18
7 Document d'incidence	19
7.1 Pollution	19
7.1.1 Pollution liée aux travaux	19
7.1.2 Pollution accidentelle	19
7.1.3 Pollution chronique	19
7.2 Descriptif des moyens de surveillance	20
8 Compatibilité réglementaire	20
8.1 Périmètres de protection en eau potable	20
8.1 Compatibilité avec la Doctrine relative à la gestion des eaux pluviales en Région Grand Est	20
8.2 Compatibilité avec le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 – gestion intégrée des eaux pluviales	21
8.3 Compatibilité avec le SAGE III – Nappe – Rhin	22
8.4 Évaluation des incidences NATURA 2000	22
9 Annexes	23
9.1 Annexe 1 :	24
9.1.1 Engagement sur la surveillance et l'entretien des ouvrages	24
9.2 Annexe 2 :	25
9.2.1 Etude géotechnique	25

9.3	Annexe 3 :	26
9.3.1	DTPATA SIVOM DE LA REGION MULHOUSIENNE	26
9.4	Annexe 4 :	27
9.4.1	Plans des réseaux d'assainissement et d'eaux pluviale	27

COORDONNEES DU DEMANDEUR

MAITRE D'OUVRAGE :

SAS SOPREMA HOLDING
15 rue de Saint-Nazaire
67100 STRASBOURG
N° SIRET : 55850018700775

Maître d'œuvre :

AMS Ingénierie

3 Boulevard de l'Europe
68 100 MULHOUSE
Tel : 03 89 48 33 36

Représentée par : Thomas SCHMITT

@ : t.schmitt@amsingenierie.com



1 RESUME NON TECHNIQUE

Le projet de construction de l'usine Soprema porte sur une surface d'environ 6.5Ha. L'assiette foncière complète présente une surface de 11.6Ha qui a fait l'objet d'un permis d'aménager. Le lotissement a fait l'objet d'une évaluation environnementale validée par arrêté préfectorale en date du 23 Février 2024.

Le présent dossier vient porter à connaissance les évolutions et adaptations du projet au titre de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature définie par les articles L214-1 à L214-3 du code de l'environnement

Conformément à l'évaluation environnementale, la gestion des eaux pluviales se fait par infiltration. Cependant les techniques mises en œuvre évoluent pour se conformer aux attendus relatifs à la sécurité et la protection du milieu au regard de l'activités du site. (ICPE seuil bas).

Dans l'évaluation environnementale des noues de rétention infiltration sont projetées pour permettre l'infiltration directe des eaux pluviales.

Le classement ICPE impose de pouvoir contenir sur le site les eaux d'extinction en cas d'incendie. Pour se faire, les eaux doivent pouvoir rejoindre des ouvrages de rétention dimensionnés à cet effet. L'étanchement des surfaces et l'interception des écoulements devient incompatible avec des noues de rétention infiltration. Ainsi, le projet prévoit la réalisation d'un drain de dissipation des eaux pluviales positionné sous chaussée. Il ceinture l'ensemble du projet de construction dans le même esprit que les noues (infiltration des eaux au plus près de l'endroit où elles sont générées) et ce pour une occurrence trentennale.

L'étude géotechnique conclut à la présence d'un horizon perméable (2.10⁻⁴m/s moyen) à une profondeur d'environ 0.80m. Le toit de la nappe rhénane est à 19m de profondeur. Cette configuration est propice à une gestion des eaux pluviales par infiltration avec un horizon libre insaturé d'environ 15m.

L'ensemble des ouvrages sera suivi et entretenu par l'exploitant du site

2 PREAMBULE

La société Soprema Holding projette la réalisation d'une usine de production de plaque d'isolant en polyuréthane.

A cet effet un permis de construire a été déposé par SOPREMA HOLDING sur un lot du lotissement de la SAS ARMAU autorisé par arrêté en date du 25 Mars 2024.

En complément de cette autorisation d'urbanisme, le présent porter à connaissance au titre de la loi sur l'eau est déposé au regard de la gestion des eaux pluviales et leur rejet dans le sous-sol.

3 CARACTERISTIQUES DU SITE

3.1 Situation géographique – accessibilité

Le site est localisé dans la partie Est du territoire de la commune de SAUSHEIM (68), route de Chalampé. Il correspond à une partie des parcelles cadastrées N°78 et 96 de la section 31.

Il est encadré par ;

- La RD 39 au Nord,
- Le site de Gefco à l'Est
- La voie ferrée au Sud
- L'association Culturelle et sportive de Peugeot Mulhouse à l'Ouest.



Source : DAE ARCHIMED

3.2 Situation cadastrale

Les terrains concernés par l'opération forment une surface de 11,6Ha.
Les parcelles N°78 et 96 de la section 31 sont concernées par ce projet.

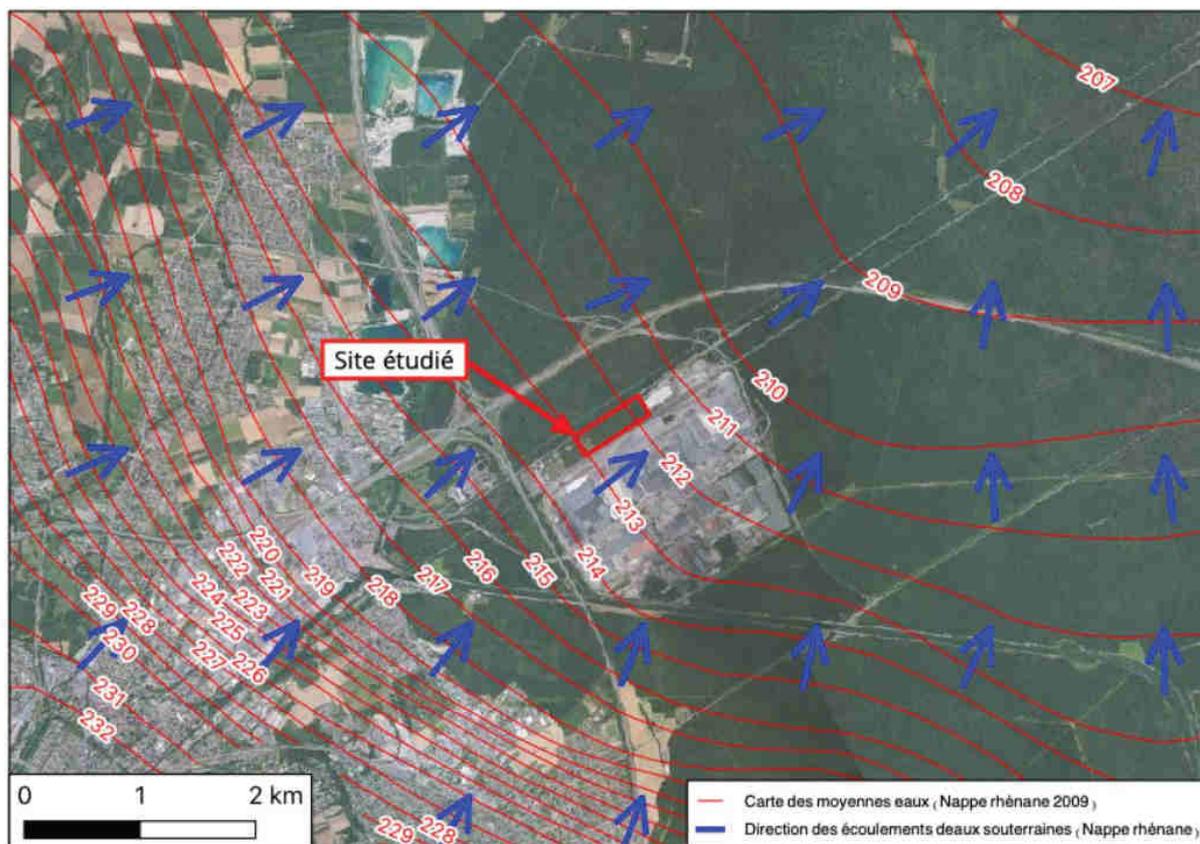
Hydrologie

Il n'existe pas de cours d'eau ou fossé à proximité immédiate du projet.

Plusieurs ouvrages de suivi sont implantés sur les terrains des exploitants PEUGEOT MULHOUSE SNC et GEFCO. Aucun piézomètre ni puits n'est localisé sur le périmètre du projet. Deux ouvrages encadrent les terrains à céder :

- PZACSP – à proximité du stade et de la piste de karting – en amont hydraulique.
- Le piézomètre « GEFCP » - aval des terrains du projet.

D'après les informations issues de l'APRONA, le sens d'écoulement de la nappe rhénane est orienté vers le Nord-Est, avec un toit de nappe mesuré à environ 212m NGF69 le 31/08/2022 au droit du piézomètre PZACSP. L'altimétrie du site étant comprise entre 231 et 237m, la profondeur de nappe est comprise entre environ 19 et 25m de profondeur.



Source DAE Archimed

- Captage pour l'alimentation en eau potable (AEP) :

Les données transmises par l'ARS Haut-Rhin montrent que le site d'étude n'est pas inclus dans le périmètre de protection de captage. Les ouvrages les plus proches sont localisés à environ 4 km en latéral hydraulique et le site se trouve à environ 2 km du périmètre de protection rapproché de ces points de captages.

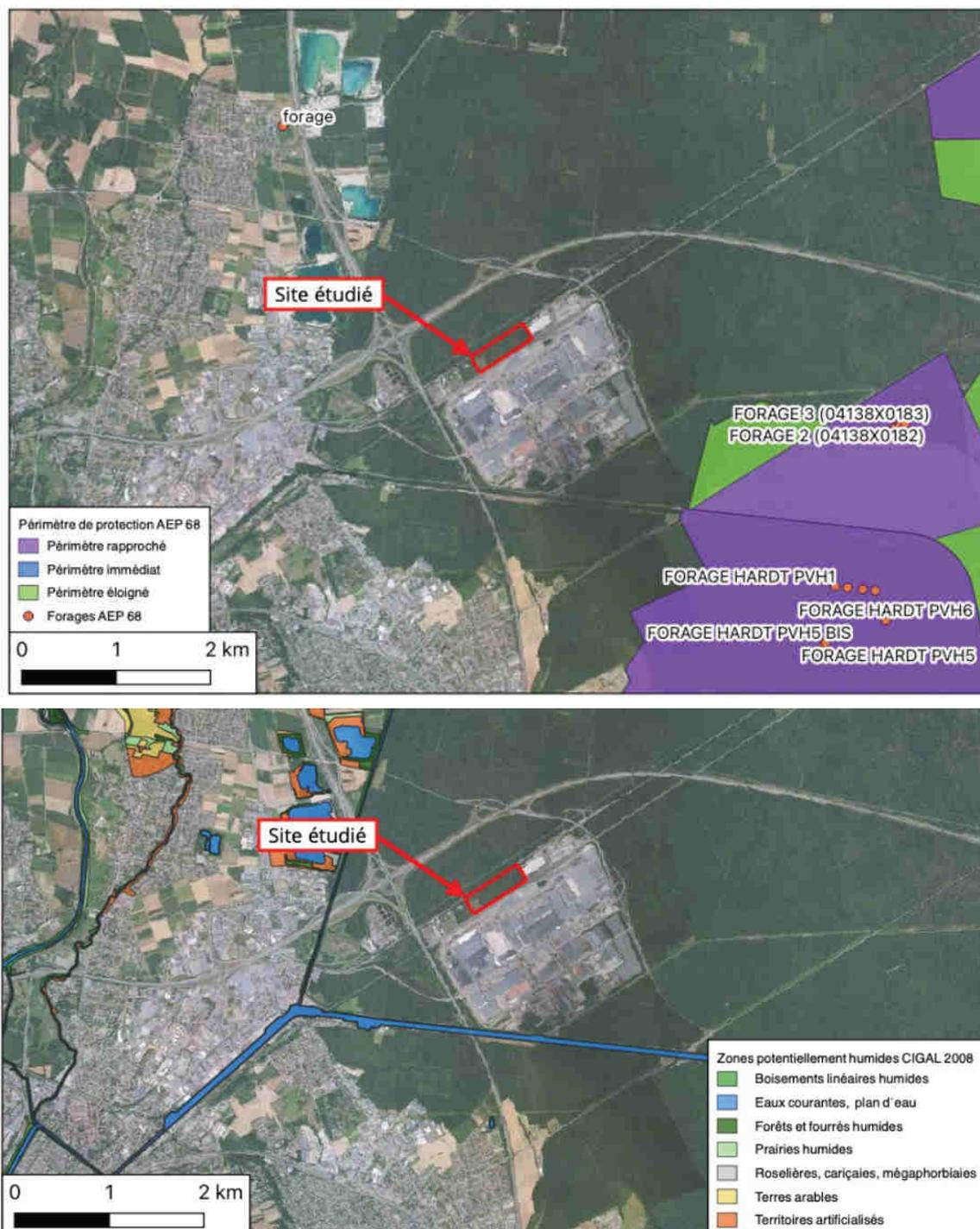


Illustration 52 : Localisation des zones potentiellement humides aux alentours du projet – Source CARMEN

Le site n'est pas concerné par une zone humide référencée.

3.3 Contraintes naturelles et environnementales

Dans les alentours du site, on peut citer les ZNIEFF suivantes :

- « Gravière à Sausheim » (420030390), ZNIEFF de type I à 1,9 km au Nord-Ouest du site ;
- « Gravière Michel à Battenheim et Baldersheim » (420030240), ZNIEFF de type I à 3,4 km au Nord-Ouest du site ;
- « Collines du horst mulhousien à Rixheim, Riedisheim et Habsheim » (420030335), ZNIEFF de type I à 3,4 km au Nord-Ouest du site ;
- « Zones alluviales et cours de l'Ille d'Illzach à Meyenheim » (420030368), ZNIEFF de type II à 4,3 km au Nord-Ouest du site ;
- « Cours et île du Rhin de Village-Neuf à Ottmarsheim » (420012982), ZNIEFF de type II à 7,5 km à l'Est du site.



Source DAE Archimed

Le projet a fait l'objet d'une évaluation environnementale validée par arrêté préfectoral en date du 23 Février 2024.

Y est intégré

- Une dérogation aux interdictions relatives aux espèces de flore et de faune protégées
- Une autorisation de défrichements
- Une absence d'opposition à déclaration d'installation, ouvrages, travaux et activités mentionnés au II de l'article L214-3, rubrique 2.1.5.0 Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douce superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet augmentées de la surface correspondant au bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant supérieur à 1Ha mais inférieur à 20 Ha (Déclaration).

Ce dernier point fait l'objet de précision et complément dans le présent porter à connaissance.

3.4 Caractéristiques des terrains

La topographie du site est formée par une pente faible orientée vers le Nord Est. L'altitude du secteur à bâtir varie entre 259m NGF et 255.10 NGF.

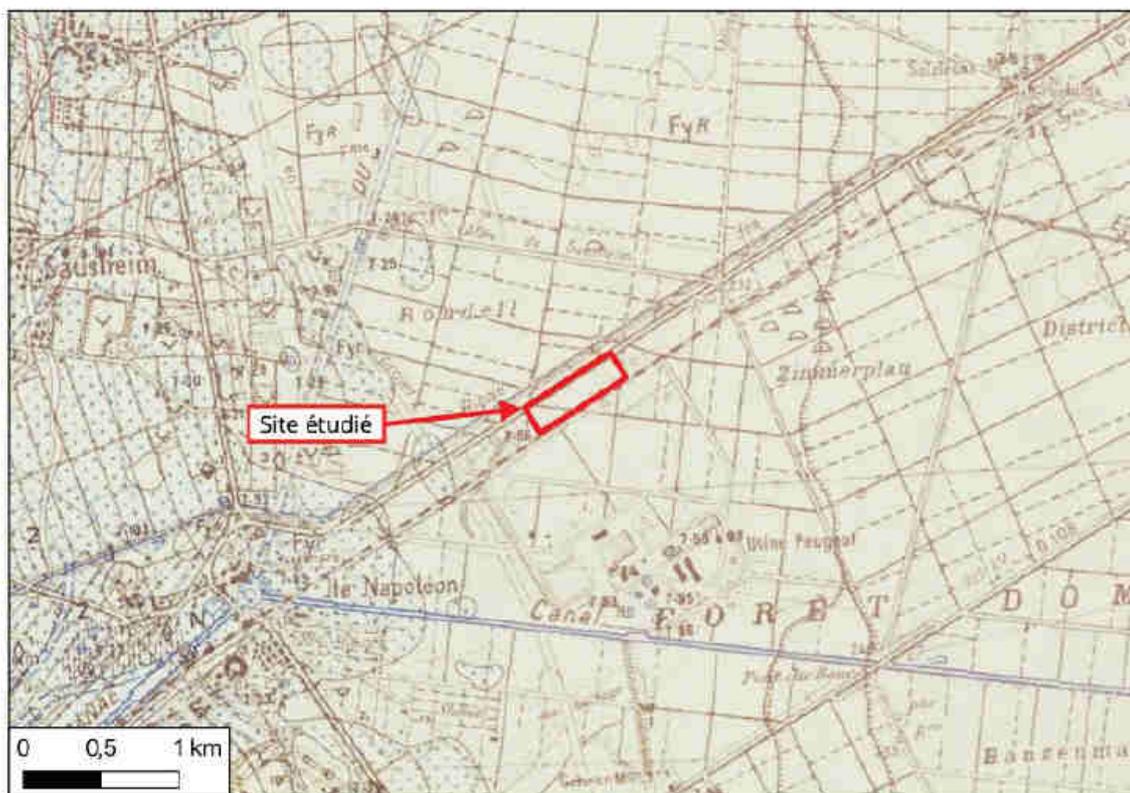
L'étude géotechnique a permis de reconnaître un horizon présentant une perméabilité propice à l'infiltration (2×10^{-4} m/s) :

- Sables et graviers au-delà de 0.7m de profondeur.

Selon la carte géologique de Mulhouse au 1/50 000 n°101 (cf. Illustration 41) et les données archivées sur le serveur de la banque de données Infoterre, la zone d'étude se situe au droit des alluvions anciennes de la basse terrasse rhénane (FyR). Ces terrains du quaternaires correspondent à la nappe d'alluvions formée de galets, graviers et sables rhénans, parfois cimentés en conglomérats, dominant la vallée majeure du Rhin. Les alluvions du Würm recouvrent des alluvions plus anciennes ; c'est surtout le cas au Nord de la latitude de Mulhouse.

Grâce à de nombreux sondages, l'épaisseurs des alluvions est connue et avoisine les 50 m (dans les environs de Mulhouse) à 240 m (dans la région de Geiswasser).

La notice de la carte géologique fait mention d'un sondage à Sausheim qui recoupe 50 m d'alluvions puis 57 m de limons avant d'atteindre le sous-sol tertiaire.



Source DAE Archimed

Les résultats de l'étude de sol sont les suivants :

Sondage	Profondeur de l'essai (m/TA)	Nature des sols	Perméabilité (m/s)
S6	2.90	Sable et graviers	Immédiate ($>10^{-4}$)
S8	2.79 à 3.00	Sable et graviers	3.5×10^{-4}
S11	0.55 à 0.60	Limon sablo-graveleux/sable et graviers	2.3×10^{-4}
S12	0.47 à 0.60	Limon sablo-graveleux/sable et graviers	1.4×10^{-4}
S13	0.54 à 0.60	Limon sablo-graveleux	1.1×10^{-4}
S14	0.49 à 0.60	Limon sablo-graveleux	2.0×10^{-4}

Le coefficient retenu est de 2.06×10^{-4}

Classement ICPE du projet et contrainte induite à la gestion des eaux pluviales

Le projet de construction porte sur une usine de fabrication de plaques d'isolants en polyuréthane. **Il s'agit d'un site ICPE à autorisation.**

Compte tenu des prérogatives liées au risque incendie, la nécessité de contenir les eaux d'extinction s'impose.

Le dimensionnement des bassins de rétention est défini dans le dossier ICPE.

4 RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE

D'une superficie d'environ 11.6 Ha, ce projet est soumis à l'article 214-1 du code de l'environnement.

Les articles de la nomenclature concernés par le projet sont :

TITRE 1

2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

2. Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha.Déclaration.

5 DESCRIPTION DES OUVRAGES

5.1 Nature et consistance des ouvrages

5.1.1 Réseau existant

Il n'existe pas de réseau d'assainissement collectif. Un dispositif d'assainissement non collectif sera mis en œuvre. L'étude d'aptitude des sols à l'assainissement non-collectif figure en pièce jointe et définit la technique à mettre en œuvre.

Il n'existe pas de réseau collectif d'eaux pluviales à proximité, ni de fossé ou exutoire superficiel à proximité.

L'infiltration dans le sous-sol est retenue.

5.1.2 Mode de gestion

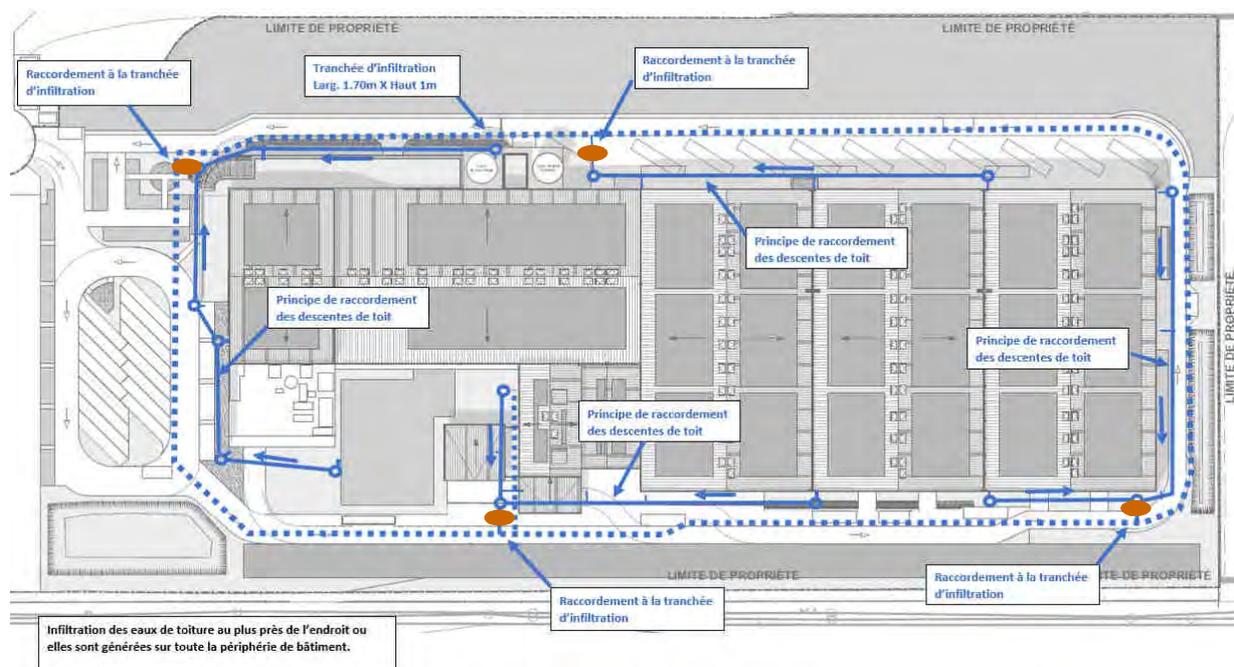
Il est retenu de réaliser un réseau séparatif.

Les eaux usées sont raccordées gravitairement au dispositif d'assainissement non collectif.

Les eaux pluviales sont collectées et infiltrées dans le sous-sol en tenant compte de la perméabilité du sol. Il est retenu d'infiltrer les eaux au plus près de l'endroit où elles sont générées tout en intégrant la possibilité de contenir les eaux d'extinction en cas de sinistre.

Ainsi un drain de dissipation des eaux pluviales dans le sous-sol est projeté en périphérie de la construction de manière à y infiltrer directement les eaux de toitures.

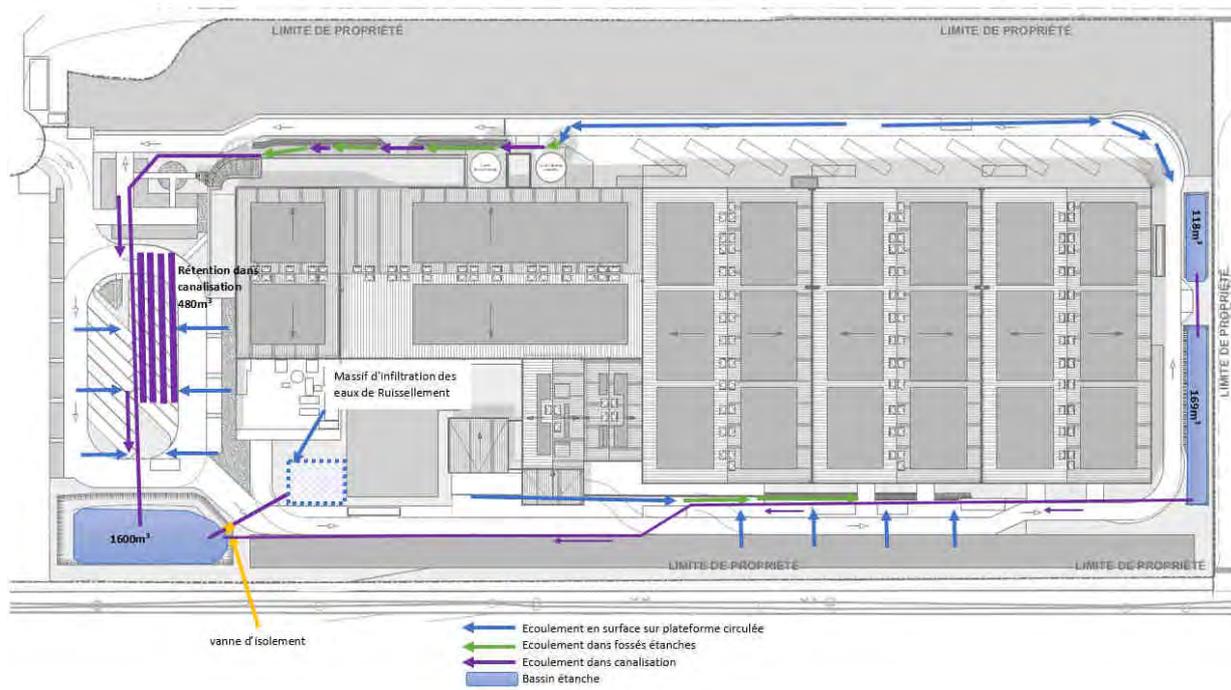
Schémas de gestion des eaux de toiture.



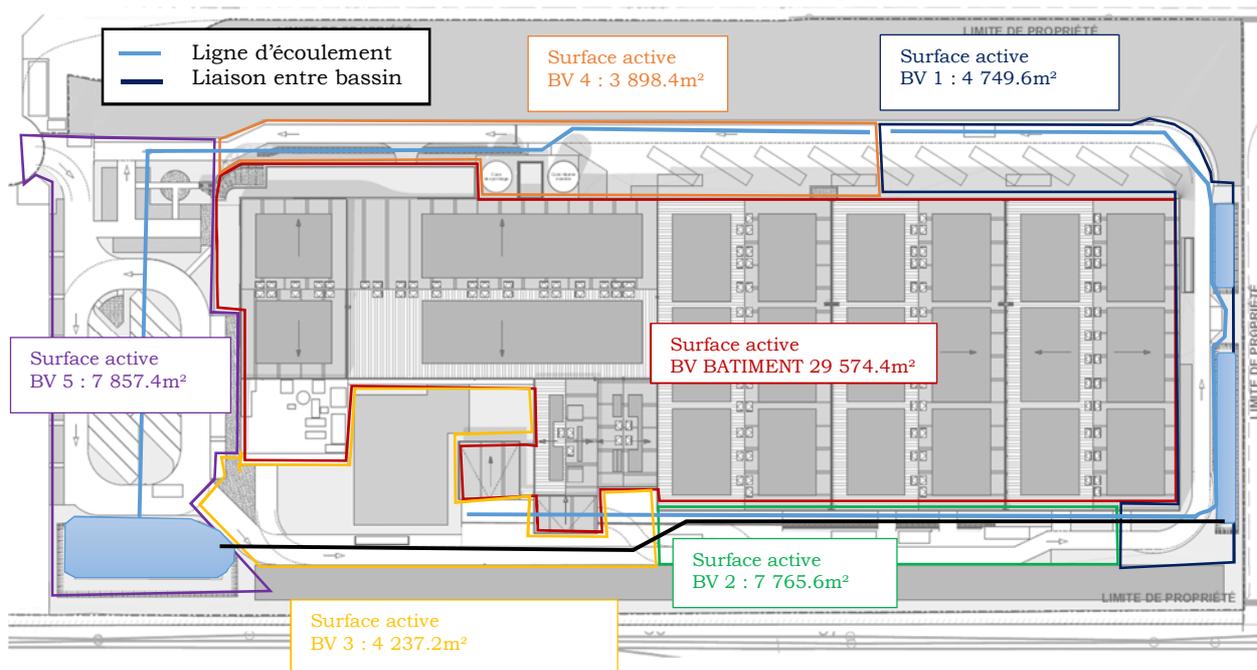
● Des vannes d'isolement permettent de protéger le dispositif d'infiltration en cas de sinistre.

Les eaux de ruissellement des surfaces circulées sont collectées par un ensemble de noues étanches et canalisations qui dirigent les eaux vers un ensemble de bassins de rétention. Ces eaux finissent par rejoindre le sous-sol par infiltration. Une vanne d'isolement permet de contenir les eaux en cas de sinistre.

Schémas de gestion des eaux des surfaces circulées.



5.1 LES BASSINS VERSANTS



6 DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'EAUX PLUVIALES

6.1 Gestion des eaux d'extinction :

Il est retenu par le bureau « Concept'e-Environnement » un besoin de (2 340) m³ de stockage pour les eaux d'extinction.

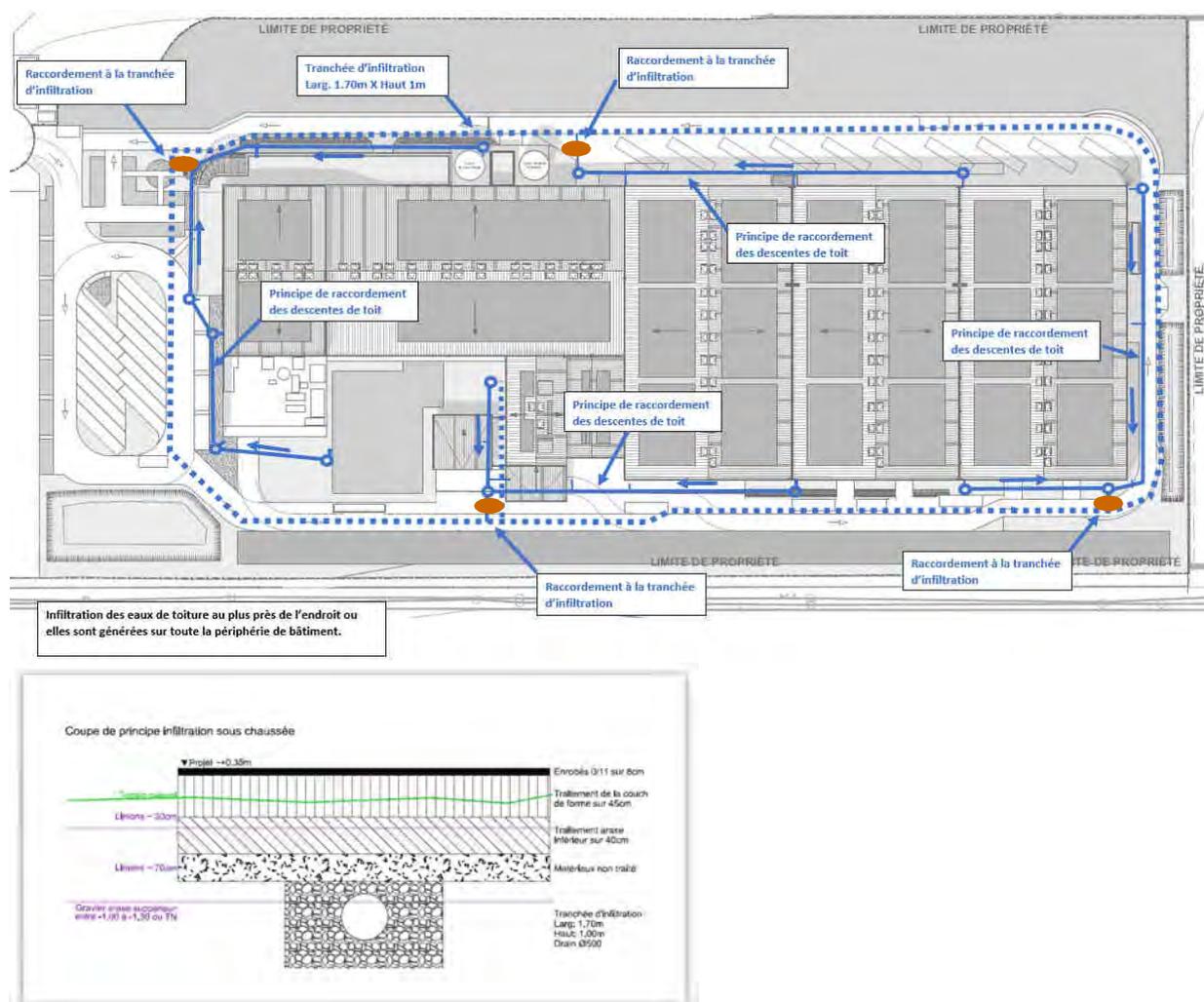
Des bassins sont prévus à cet effet :

- Sous le parking PL par un ensemble de canalisations (480m³)
- A l'angle Sud-Ouest sous forme d'un bassin à ciel ouvert (1600m³)
- En limite Est de l'emprise sous forme de bassins à ciel ouvert (287m³)

Ces bassins sont interconnectés par une canalisation pour permettre la globalisation du volume de stockage (2367m³).

Ces bassins sont également utilisés pour gérer au quotidien les eaux pluviales (volume de rétention avant infiltration).

6.2 Principe de gestion des eaux de toiture :



Surface active des Bassin versant

	TYPE SURFACE	SURFACE M ²		coefficient Ruissellement	Surface active	Surface active retenue (m ²)
BV1	Surface étanche (voirie/piétons)	3650 m ²		1	3650	4749,6
	Surface drainante (STATIONNEMENT)	0 m ²		0,6	0	
	Espaces verts perméable	316 m ²		0,2	63,2	
	Espaces verts étanche	691 m ²		0,4	276,4	
	Bassin étanche	760 m ²		1	760	
BV2	Surface étanche (voirie/piétons)	7524 m ²		1	7524	7765,6
	Surface drainante (STATIONNEMENT)	0 m ²		0,6	0	
	Espaces verts perméable	148 m ²		0,2	29,6	
	Espaces verts étanche	530 m ²		0,4	212	
	Bassin étanche	0 m ²		1	0	
BV3	Surface étanche (voirie/piétons)	3381 m ²		1	3381	4237,2
	Surface drainante (STATIONNEMENT)	0 m ²		0,6	0	
	Espaces verts perméable	1513 m ²		0,2	302,6	
	Espaces verts étanche	1384 m ²		0,4	553,6	
	Bassin étanche	0 m ²		1	0	
BV4	Surface étanche (voirie/piétons)	3616 m ²		1	3616	3898,4
	Surface drainante (STATIONNEMENT)	0 m ²		0,6	0	
	Espaces verts perméable	0 m ²		0,2	0	
	Espaces verts étanche	706 m ²		0,4	282,4	
	Bassin étanche	0 m ²		1	0	
BV5	Surface étanche (voirie/piétons)	5530 m ²		1	5530	7857,4
	Surface drainante (STATIONNEMENT)	450 m ²		0,6	270	
	Espaces verts perméable	315 m ²		0,2	63	
	Espaces verts étanche	1391 m ²		0,4	556,4	
	Bassin étanche	1438 m ²		1	1438	
	SURFACE TT	33343 m²				28508,2
BV	Toiture	29068 m ²		1	29068	29068
	Toiture végétalisé	1266 m ²		0,4	506,4	506,4
	SURFACE TT	30334 m²				29574,4

Les calculs d'infiltration sont basés sur les données du DTPATA du SIVOM de la région Mulhousienne.

Les coefficients de Montana à utiliser pour le dimensionnement des ouvrages pluviaux sont pour une durée de 6 minutes à 6 heures : a = 7,019 et b = 0,691 (période de retour 10 ans – statistique sur la période 1988 – 2018 – Mulhouse).

Pour rappel, la formule de Montana est la suivante : $h(t) = a \times t^{(1-b)}$

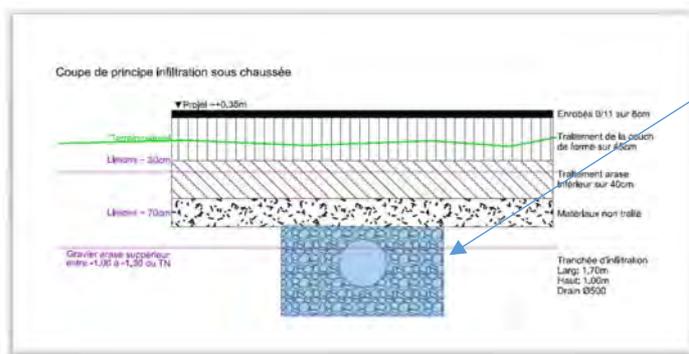
(En annexe le document complet)

Calcul infiltration pour toiture:

Débit de fuite			
Tranchées drainantes			
Dimension tranchée drainantes			
Largeur système	1,7 m	-->	Volume stockage 382,5 m³
Longeur système	900 m	-->	Surface base 1530 m²
Hauteur système	1 m	-->	Surface paroi 1803,4 m²
Largeur système	0 m	-->	Volume stockage 0 m³
Longeur système	0 m	-->	Surface base 0 m²
Hauteur système	0 m	-->	Surface paroi 0 m²
Coefficients			
Coefficient K	0,00020000	-->	2,00E-04
Coefficient d'azout fond	0,50		
Coefficient azzout bord	0,50		
Porosité	0,25		
Débit de fuite			
Surface base	1530 m²		
Surface paroi	1803,4 m²		
	total		3333,4 m²
Débit de fuite : 3,33E-01 m³/s			
soit 333,34 l/s			

Récapitulatif	
Commune d'opération : SUSHEIM	
Opération : Bâtiments	
Date : 26/04/2023	
AMS INGENIERIE	
Mode de gestion EP choisi : Infiltration	
Surface projet :	30334 m²
Surface active :	29575 m²
Débit de fuite :	333,34 l/s
Volume de stockage nécessaire décennale :	241,33 m³
Volume de stockage nécessaire trentennale :	325,80 m³
Volume utile des ouvrages d'infiltration :	382,50 m³
Coefficient de perméabilité :	0,0002 --> 2,00E-04
Temps de vidange	
0 jour(s) 0 heure(s) 12 minute(s)	
0 jour(s) 0 heure(s) 16 minute(s)	

En utilisant la méthode des pluies avec un débit de fuite du système d'infiltration de 333.34 l/s, nous obtenons les volumes à stocker de **325.80m³ pour une période de retour de 30ans**. Le système d'infiltration formé par le drain de dissipation des eaux pluviales dans le sous-sol offre 382.50m³ de capacité.



Drain de dissipation des eaux pluviales dans le sous-sol :

- Largeur 1.70m
- Hauteur 1.00m
- Longueur 900ml
- Indice de vide 0.25

Volume = 0.425m³/ml
soit 382.5m³

En conclusion, le dispositif permet de couvrir les besoins de stockage pour une pluie trentennale.

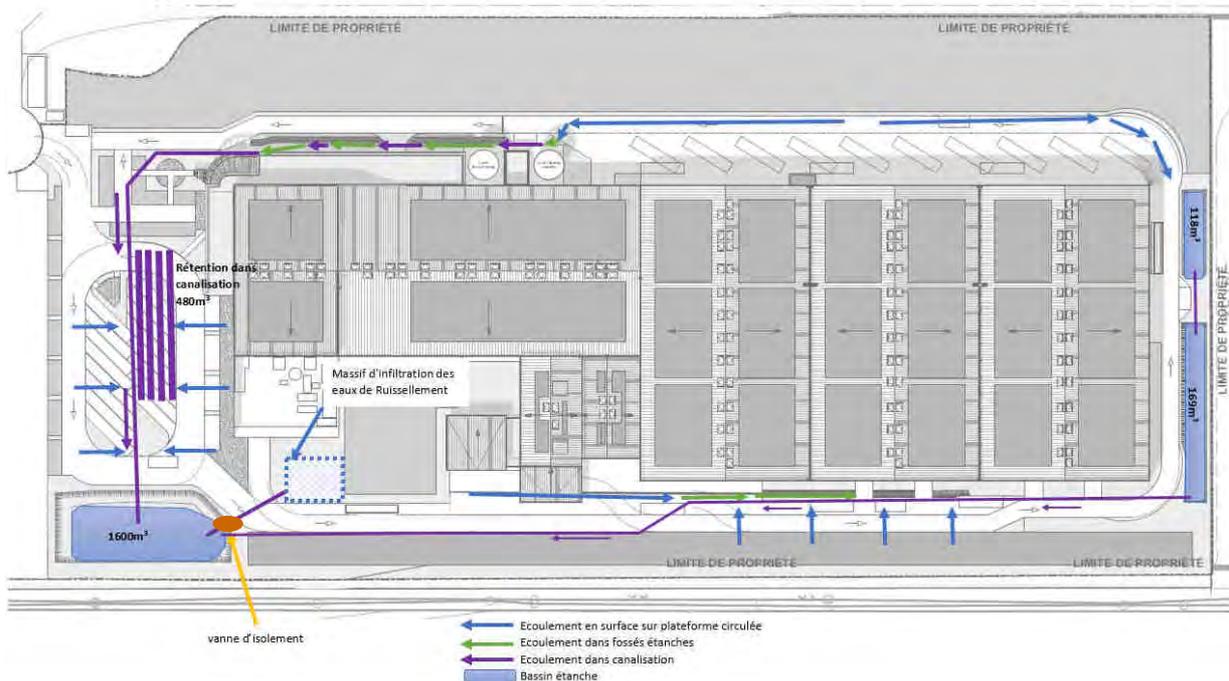
Calcul du temps de vidange : $T_{vidange} = (V_{système} / Q_{fuite})$

= (325.80 x 1000) / 333.34

= 977 secondes soit 16min soit 0h16min

Le système d'infiltration du bassin versant se vidangera en **0h16min**.

6.3 Principe de gestion des eaux de voirie :



Calcul :

Débit de fuite			
Tranchées drainantes			
Dimension tranchée drainantes			
Largeur système	25 m	-->	Volume stockage 187,5 m³
Longueur système	15 m	-->	Surface base 375 m²
Hauteur système	2 m	-->	Surface paroi 160 m²
Largeur système	0 m	-->	Volume stockage 0 m³
Longueur système	0 m	-->	Surface base 0 m²
Hauteur système	0 m	-->	Surface paroi 0 m²
Coefficients			
Coefficient K	0,00020000	-->	2,00E-04
Coefficient d'azout fond	0,50		
Coefficient azout bord	0,50		
Porosité	0,25		
Débit de fuite			
Surface base	375 m²		
Surface paroi	160 m²		
total	535 m²		
Débit de fuite : 5,35E-02 m³/s			
soit 53,50 l/s			

Récapitulatif



Commune d'opération : SAUSHEIM
Opération : BV Voie et EV

Date : 26/04/2024

Mode de gestion EP choisi : Infiltration

Surface projet : 33343 m²
Surface active : 28509 m²
Débit de fuite : 53,50 l/s

Volume de stockage nécessaire décennale : 518,99 m³ 0 jour(s) 2 heure(s) 41 minute(s)
Volume de stockage nécessaire trentennale : 700,64 m³ 0 jour(s) 3 heure(s) 38 minute(s)

Volume utile des ouvrages d'infiltration : 187,50 m³

Coefficient de perméabilité : 0,0002 --> 2,00E-04

En utilisant la méthode des pluies avec un débit de fuite du système d'infiltration de 53.50 l/s, nous obtenons les volumes à stocker de **700.64m³ pour une période de retour de 30ans**. Le bassin de rétention offre 2367m³.

Le surdimensionnement du bassin de rétention généré par la nécessité de pouvoir contenir les eaux d'extinction permet de très largement couvrir un évènement trentennal.

Le dispositif permet de couvrir les besoins de stockage pour une pluie trentennale.

Calcul du temps de vidange : $T_{vidange} = (V_{système} / Q_{fuite})$

$$= (700.64 \times 1000) / 53.50$$

$$= 13\,096 \text{ secondes soit } 218\text{min soit } 3\text{h}38\text{min}$$

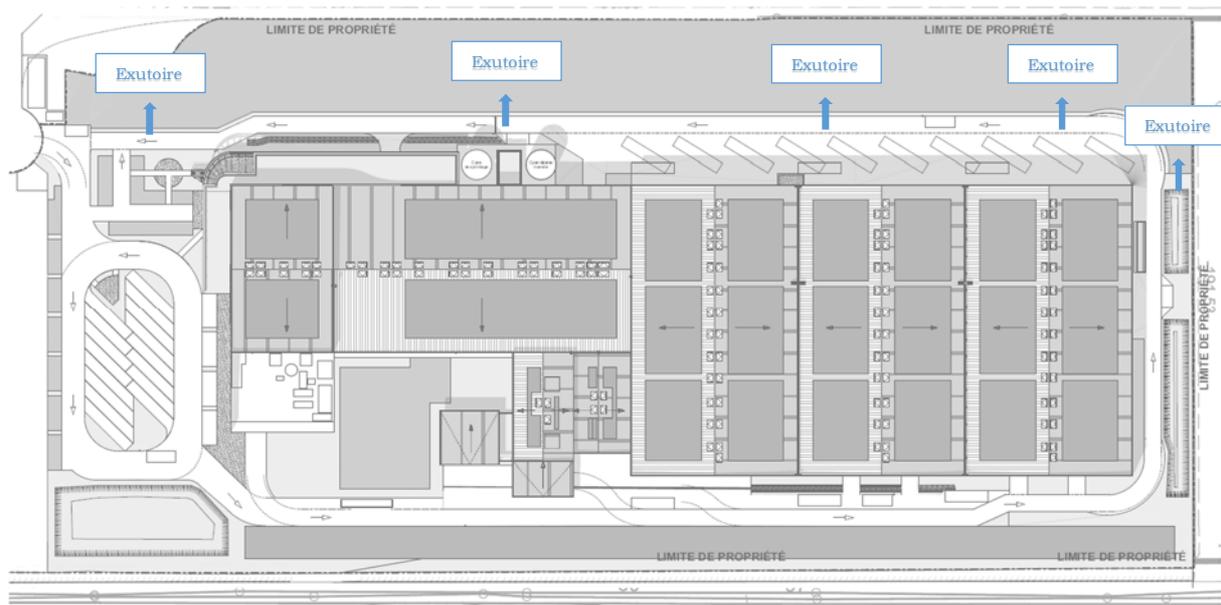
Le système d'infiltration du bassin versant se vidangera en **3h38min**.

6.4 Gestion des pluies exceptionnelles

Lors d'un évènement pluvieux sur-exceptionnel, les reliquats de capacités des ouvrages de rétention infiltration sont sollicités.

Une liaison est réalisée entre l'ouvrage d'infiltration des eaux de ruissellement avec la tranchée d'infiltration qui ceinture la périphérie du site. Cette disposition vise à solliciter l'ensemble du dispositif d'infiltration lors des évènements pluvieux de forte intensité (> 30ans).

En cas de saturation de l'ensemble des dispositifs de rétention infiltration, les eaux pluviales s'épancheront en surface sur les plateformes de voirie et pourront se dissiper dans la zone boisée situé entre le projet et la RD 39



Estimation de la capacité de stockage nécessaire pour gérer une occurrence centennale :

- Bâtiments pluie 10ans = 241.33m³ -> pluie 100ans = 482.66m³
- Voirie /EV pluie 10ans = 518.99m³ -> pluie 100ans = 1 037.98m³
- Stockage nécessaire pour une occurrence centennale = 1 520.64m³

Le bassin de rétention créé offre 2367m³ de stockage ce qui couvre l'occurrence centennale avec une réserve de capacité de 846m³.

Les ouvrages de rétention créés pour assurer le stockage des eaux d'extinction 2 367m³ sont en capacité de gérer les évènements pluvieux d'intensité centennale tout en conservant une réserve de capacité/

7 DOCUMENT D'INCIDENCE

7.1 Pollution

7.1.1 Pollution liée aux travaux

Les risques sont essentiellement générés par l'utilisation des engins de terrassement pendant cette phase.

Les rejets directs sont limités par la mise en place d'installation de chantiers adaptés au stockage et à la manutention des produits dangereux.

Les travaux sont limités dans le temps, réduisant la probabilité d'une occurrence.

Par ailleurs, en cas d'écoulement d'une substance à même le sol, celui-ci étant peu perméable en surface la pollution pourra être contenue.

7.1.2 Pollution accidentelle

Le risque de pollution accidentelle sera lié à la présence sur le site de fûts et containers de produits liquides potentiellement polluants.

Un déversement accidentel pourra intervenir :

- Sur le lieu de stockage par déféctuosité ou poinçonnage du contenant,
- Lors de la manutention des récipients : chute de containers ou de fûts dans les zones de déchargement lors des opérations de livraison.

Cet écoulement accidentel rejoindrait rapidement les réseaux de collecte des eaux pluviales en direction du bassin de rétention positionné avant infiltration. Le réseau interne d'assainissement est équipé d'une vanne de barrage automatique, manœuvrable manuellement. Sa fermeture permettra de pallier le risque de pollution en confinant l'écoulement dans les ouvrages de rétention.

Les transferts de produits potentiellement polluants pour le sol et sous-sol concerneront les stockages en vrac (MDI, polyols, ignifugeant...).

Les opérations de remplissage seront effectuées via un tuyau flexible qui les raccordera au camion ou au train de livraison.

Une rupture de tuyau au point de raccordement aura pour conséquence un épandage de produit.

En présence d'aires de dépotage étanches, un risque de contamination du réseau d'assainissement est exclu.

7.1.3 Pollution chronique

Un traitement nécessite la création d'un système de collecte et la concentration des eaux pluviales, dont les contraintes et conséquences peuvent être moins bénéfiques que l'objectif recherché. Il y a aujourd'hui un consensus scientifique sur l'avantage d'une gestion à la source des eaux pluviales pour la réduction des impacts, dans une approche préventive.

À ce titre, le traitement doit être réservé à des cas particuliers présentant un risque spécifique de pollution.

Toutes les surfaces à risque de pollution (aire de déchargement de produits liquides en vrac seront équipées d'un auvent et d'une rétention. Le risque de pollution est ainsi maîtrisé et aucun ouvrage de traitement des eaux pluviales n'a été envisagé dans le cadre du projet.

En sortie du bassin de rétention un regard est interposé permettant le prélèvement d'échantillon d'eau avant infiltration dans le sous-sol. Une analyse des eaux rejetés sera réalisé chaque année, le résultat de ces analyses sera consigné dans un registre

7.2 Descriptif des moyens de surveillance

La surveillance sera assurée par l'exploitant.

La surveillance portera sur le bon état et le fonctionnement des dispositifs suivants :

- entretien des fossés de récupération (nettoyage, maintien de bonnes conditions d'écoulement
- curage régulier des avaloirs de chaussée
- suivi de l'ensablement des bassins de rétention grâce au repère mis en place en fond de bassins. Un curage des bassins de rétention est réalisé avant que le repère d'ensablement ne soit dépassé. La périodicité de ce curage dépendra de la vitesse d'ensablement constaté.
- Une analyse des eaux rejetés sera réalisé chaque année, le résultat de ces analyses sera consigné dans un registre

8 COMPATIBILITE REGLEMENTAIRE

8.1 Périmètres de protection en eau potable

Les parcelles du terrain ne sont grevées par aucune servitude d'utilité publique (AS1) liée aux périmètres de protection des captages publics d'alimentations en eau potable (hors PPC).

8.1 Compatibilité avec la Doctrine relative à la gestion des eaux pluviales en Région Grand Est

Choix des aménagements de surface :

Pour éviter l'imperméabilisation et favoriser l'infiltration des eaux de ruissellement au plus proche de l'endroit où elles sont générées, il est retenu la réalisation d'une tranchée de rétention infiltration qui ceinture l'ensemble du site. Cet ouvrage reçoit directement les eaux de toiture et est dimensionné pour une occurrence trentennale (pluie N3).

Pour réduire l'impact de l'imperméabilisation il est retenu la réalisation de tranchées et massifs de rétention / infiltration sur toute la périphérie du projet. Ces dispositifs répartis sur l'ensemble du projet permettent de répartir les flux et volumes d'eau infiltrée. Cela permet d'infiltrer au plus proche de la formation des eaux de ruissellement et de solliciter le sous-sol sur une grande emprise. Ce dispositif est en capacité de gérer les évènement pluvieux N3 avec un dimensionnement établi pour une occurrence trentennale.

En cas d'évènement sur-exceptionnel (pluie N4), le reliquat de capacités des ouvrages sera sollicité.

En cas de saturation de ceux-ci, les eaux resteront en surface et s'écouleront sur la chaussée. Le profil de celle-ci permet de les éloigner des constructions et permet leur surverse vers la zone boisée situé au Nord de l'emprise.

8.2 Compatibilité avec le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 – gestion intégrée des eaux pluviales

La compatibilité du projet avec les nouvelles orientations du SDAGE Rhin-Meuse et ses directives T5A-05-D1 et T5A-05-D4 est vérifié ci-après :

T5A-05-D1.

Sur l'ensemble du territoire, l'infiltration des eaux pluviales, au maximum de ce qu'il est techniquement et économiquement soutenable, le stockage et la réutilisation des eaux pluviales et in fine, pour la partie des écoulements qu'il n'aura pas été possible d'infiltrer, stocker ou réutiliser, la limitation des débits de rejet dans les cours d'eau sont des objectifs à intégrer par toutes les collectivités locales et tous les porteurs de projet dans une logique de gestion intégrée des eaux pluviales.

Le projet prévoit l'infiltration de l'intégralité des eaux de ruissellement dans le sous-sol, aucun rejet d'eaux pluviales n'est généré dans le milieu superficiel à l'exception des pluies N4.

Le projet est compatible avec la SDAGE Rhin-Meuse.

T5A-05-D4.

Les collectivités et porteurs de projets sont encouragés à mettre en œuvre une gestion intégrée des eaux pluviales dans le cadre des projets et opérations d'aménagement selon les dispositions du paragraphe suivant. Les projets nécessitant déclaration ou autorisation au titre du Code de l'environnement sont assortis de dispositions visant :

- À gérer les pluies faibles et moyennes (période de retour jusqu'à 10 ans) de manière éviter tout rejet final vers le milieu, soit en favorisant l'infiltration sur le périmètre de projet soit en conduisant les écoulements vers une zone d'infiltration qui peut être extérieure au périmètre de projet (espaces verts par exemple), soit en combinant ces deux approches ;

- À limiter le débit de fuite pour les pluies d'intensité supérieure. Il s'agit de réduire les impacts des pluies d'intensité forte (période de retour jusqu'à 30 ans) en mettant en place des dispositifs de contrôle, stockage temporaire, tamponnement des eaux pluviales et ruisselées ;

- À appréhender l'écoulement des eaux pluviales pour les pluies d'intensité exceptionnelle (période de retour supérieure à 30 ans). Des doctrines à destination des porteurs de projet et des services instructeurs viendront préciser les modalités pratiques et techniques attendues pour une bonne prise en compte des dispositions ci-dessus dans les dossiers de déclaration et d'autorisation au titre du Code de l'environnement. Parmi l'ensemble des solutions envisageables, les solutions fondées sur la nature seront prioritairement à mettre en œuvre.*

Le projet prévoit une gestion intégrée sans débordement pour une occurrence trentennale. Cette disposition permet d'assurer un fonctionnement optimal pour les pluies faibles et moyennes (période de retour inférieure à 10ans). Compte tenu des capacités du dispositif de rétention/infiltration du projet, les ruissellements générés par des pluies d'intensité supérieure à la décennales seront considérablement réduits (capacités trentennales). Pour les pluies d'intensité exceptionnelle, la destination des ruissellements est appréhendée. Ainsi, une partie de flots s'écoulera vers la zone boisée au nord du site.

Le projet est compatible avec la SDAGE Rhin-Meuse.

8.3 Compatibilité avec le SAGE Ill – Nappe – Rhin

Les 7 orientations principales définies dans le SAGE-III-Nappe-Rhin sont :

- Stopper la dégradation des eaux souterraines,
- Inciter aux technologies propres, aux pratiques agricoles adaptées,
- Poursuivre la décontamination des sites pollués prioritaires,
- Mieux protéger les captages d'eau potable,
- Poursuivre les efforts accomplis en matière d'assainissement,
- Veillez à ne pas accroître la vulnérabilité de la nappe,
- Maitriser les prélèvements dans la nappe.

Le projet est concerné exclusivement par les items « eaux souterraines » :

- Pas de rejet dans le milieu superficiel, donc sans impact sur la qualité du milieu et sur le risque d'inondation du secteur aval,
- La préservation de la qualité de la ressource en eau souterraine, par la réduction des pollutions diffuses. (Décantation des eaux de ruissellement avant infiltration)
- Le niveau des plus hautes eaux de la nappe est établie à -19.00 m sous le niveau du terrain naturel. Le fond des ouvrages d'infiltration est projeté à -5,00m. En conséquence, le fond du lit d'infiltration n'est pas susceptible d'être en contact direct avec l'eau de la nappe. Les débits pluviaux collectés sur les surfaces imperméabilisées seront infiltrés sous ces mêmes surfaces, le débit des eaux ruisselées en surface n'augmentera pas.
- Prise en compte de la gestion des eaux pluviales dans l'aménagement du projet et les zones urbanisées – L'infiltration des eaux se fait au plus proche de l'endroit où elles sont générées.

-

Le projet est compatible avec la SDAGE Ill-Nappe-Rhin.

8.4 Évaluation des incidences NATURA 2000

Se référer à l'évaluation environnementale

Fait à Mulhouse, le 29 Avril 2024

9 ANNEXES

9.1 Annexe 1 :
9.1.1 Engagement sur la surveillance et l'entretien des ouvrages

Direction Départementale des Territoires
Service Police de l'Eau
Pôle Eau et Milieux Aquatiques
A l'attention de M. Jean-Philippe AUBRY et de Mme
ROELLINGER
Cité Administrative
3 rue Fleischhauer
68026 COLMAR

Strasbourg, le 5 avril 2024

Objet : Construction d'une usine d'isolants en polyuréthane RD 39 - SAUSHEIM

Monsieur,

En notre qualité de constructeur et futur exploitant du site, nous vous informons que nous prenons l'engagement de surveiller et d'entretenir :

- Les ouvrages d'assainissement et d'eaux pluviales (microstation de traitement des eaux usées, avaloir de chaussée, bassin de rétention, ouvrages d'infiltration).
Cet entretien sera annuel.
Un registre d'entretien de ces ouvrages sera tenu à jour et consignera les analyses annuelles d'eaux de ruissellement en sortie de bassin de rétention.
- Pour le bassin de rétention des eaux de ruissellement, le suivi de l'ensablement sera trimestriel avec tenue d'un registre du relevé de l'ensablement.
Le curage du fond de bassin sera réalisé en fonction de l'ensablement constaté.
- Les ouvrages relatifs aux eaux usées seront également suivis annuellement (contrôle de bon fonctionnement, curage/vidange suivant nécessités).

En cas de changement de propriétaire, cette responsabilité de surveillance et d'entretien des ouvrages sera transférée et assurée par le nouveau propriétaire.

Nous vous souhaitons bonne réception de la présente et vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.



Pierre-Étienne BINDSCHIEDLER
Président Directeur Général

9.2 Annexe 2 :
9.2.1 Etude géotechnique



Compétence Géotechnique

Franche-Comté



HOLDING SOPREMA

SAUSHEIM (68)

Route de Chalampé
Construction d'un bâtiment
de stockage

Sondages et essais
Etudes de sol
Ingénierie - Instrumentation
Laboratoire – Expertises

Chemin des Maurapans – Chatillon-le-Duc
BP 3053 – 25046 BESANÇON CEDEX
Tél. : 03.81.80.73.24
Fax : 03.81.85.03.33
franche-comte@competence-geotechnique.fr
www.competence-geotechnique.fr

Dossier B23-292
Mission G2 AVP
Le 09/02/2024

Groupe COMPÉTENCE GEOTECHNIQUE
COZES (17), BRIVE (19), CHATILLON-LE-DUC (25)
FONDETTES (37), SEYCHES (47),
MAIZIERES-LES-METZ (57), RADINGHEM-EN-WEPPES (59)

HISTORIQUE DU DOCUMENT

DATE	09/02/2024
INDICE	Version 1
OBJET/ MODIFICATIONS	Création du document
Nombre de pages	27 + 82
ETABLI PAR	Delphine BARDEY-GERVAIS
VERIFIE PAR	Hélène LAURENT

DIFFUSION DU DOCUMENT : le 09/02/2024

DESTINATAIRE / @	DESIGNATION	COURRIER	MAIL
HOLDING SOPREMA / M. DECROOQ odecroocq@soprema.fr	Maître d'ouvrage		X
ARPEN ARCHITECTE / M. NISSE m.nissle@arpen.fr	Architecte		X

SOMMAIRE

<i>I - MISSION</i>	2
<i>II - PROJET</i>	4
<i>III - LE SITE</i>	4
<i>IV - ETUDE GEOTECHNIQUE</i>	6
4.1 METHODE DE TRAVAIL	6
4.2 RESULTATS ET INTERPRETATION	7
4.2.1 NATURE DU SOL	7
4.2.2 L'EAU DANS LE SOL	8
4.2.3 CARACTERISTIQUES MECANQUES	9
4.2.4 CARACTERISATION GEOTECHNIQUE DES SOLS	9
4.2.5 CLASSIFICATION SELON LE RISQUE SISMIQUE	11
4.2.6 MESURE PONCTUELLE DE LA PERMEABILITE	14
<i>V - TERRASSEMENTS</i>	15
<i>VI - FONDATIONS DE LA STRUCTURE</i>	15
6.1 NIVEAUX MINIMUM D'ASSISE	15
6.2 CONTRAINTE DE CALCUL	16
6.3 EVALUATION DES TASSEMENTS	18
6.4 CONSEILS DE MISE EN OEUVRE	18
<i>VII - DALLAGES</i>	20
7.1 CLASSIFICATION DU DALLAGE ETUDIE	20
7.2 TASSEMENT GENERAL	20
7.3 PRECAUTIONS DE MISE EN OEUVRE	21
<i>VIII - L'EAU DANS LE SOL</i>	22
<i>IX - CHAUSSEES ET PARKINGS : PREDIMENSIONNEMENT</i>	23
9.1 METHODOLOGIE	23
9.2 COUCHE DE FORME	23
9.3 CHAUSSEES	25
<i>CONCLUSIONS</i>	29

I -**MISSION**

Notre mission fait suite au devis n° B22-06-408V2 du 08/11/2023, signé en bon pour accord le 24/11/2023.

La présente étude correspond à une mission géotechnique du type G2 AVP (Avant-projet) selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013 annexée, assurée par la SMABTP (contrat n : 418383J) dont l'attestation est disponible sur simple demande.

De plus, il nous a été demandé également **d'appréhender la gestion adéquate des matériaux de surface qui seront décapés pour l'aménagement des voiries, avec notamment le prélèvement de 8 échantillons des sols.**

Les prestations réalisées sont conformes aux exigences de la norme AFNOR NF X31-620-2 de Août 2022 « Qualité des sols - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle) », et plus particulièrement la prestation élémentaire « **A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols** ».

Les documents fournis pour remplir notre mission ont été les suivants :

- Un plan topographique,
- Un plan de masse,
- L'étude de sol d'infiltration réalisée par ALIOS INGENIERIE,
- Des coupes longitudinales et transversales du bâtiment
- Le relevé en x, y, et z de nos sondages fait par le géomètre.

A ce stade il ne nous a pas été transmis de coupe du bâtiment, de même que le plan d'implantation des sondages du géomètre.

Nous avons mis dans notre plan d'implantation qui comporte des imprécisions sur le positionnement des sondages, notamment CG11 et CG15 ;

REMARQUE IMPORTANTE : On notera que le relevé en X Y de nos sondages a été fait par le géomètre. Cependant, certains sondages présentent un écart type important qui peut atteindre +/- 1,9 m par exemple en CG3. Nous avons donc volontairement choisi de ne pas indiquer de cote dans notre rapport eu-égard à l'imprécision de ce nivellement. Il serait donc judicieux, une fois des arbres enlevés de refaire un nivellement du terrain pour avoir une cote moyenne du terrain et éventuellement réactualiser notre rapport en fonction de cette cote moyenne.

Numéro sondage	X	Y	Z	Ecart type XY	Ecart type Z
27	2031330.741	7185116.107	231.325	0.013	0.021
26	2031299.095	7185163.140	231.430	0.015	0.025
25	2031278.504	7185206.487	232.470	0.015	0.025
21	2031224.431	7185171.540	231.488	0.647	0.777
22	2031241.199	7185140.375	233.285	0.562	0.886
23	2031260.609	7185116.326	236.658	0.785	1.267
24	2031277.669	7185078.385	232.952	0.013	0.020
20	2031228.593	7185047.980	232.583	0.013	0.024
19	2031208.537	7185077.997	236.092	0.751	1.307
18	2031191.436	7185101.648	237.272	0.777	1.283
17	2031174.651	7185135.457	236.308	0.634	0.918
14	2031123.704	7185102.201	235.774	0.773	1.124
16	2031178.846	7185015.877	236.025	0.730	1.081
15	2031123.416	7185062.086	233.469	0.693	1.099
10	2031094.804	7185080.171	232.205	0.574	0.915
11	2031107.876	7185043.397	234.414	0.960	1.332
12	2031128.289	7185032.125	236.489	0.816	1.469
13	2031143.076	7184997.325	232.726	0.012	0.019
3	2031056.298	7184974.308	239.530	1.153	1.905
6	2031044.942	7184976.170	235.164	0.876	1.381
9	2031091.836	7185016.315	233.209	0.416	0.644
5	2031004.143	7185026.343	238.612	0.776	1.242
7	2031051.681	7185019.311	228.702	0.911	1.356
8	2031063.107	7185062.549	234.443	0.506	0.779
1	2030973.907	7185000.635	234.885	0.595	0.962
2	2031005.633	7184957.049	232.447	0.021	0.049

Système de coordonnées planimétriques : LAMBERT93 - Projection CC48
Système d'altitudes : NGF - IGN69

De plus, le sondage n° 4 n'a pas été nivelé.

II -**PROJET**

Le projet consiste en la construction d'un hall industriel de 30 000 m² de type hall en RDC et sans sous-sol mais avec des **fosses enterrées à 4 m de profondeur.**

Les charges maximales reçues par les sols ne nous ont pas été communiquées. Nous les avons estimées en première approche à :

- 20 T/ml sur appui continu,
- 60 T sur appui isolé,
- 5 T/m² comme charge d'exploitation sur les dallages.

Nous informer impérativement en cas de charges supérieures.

La cote du niveau bas ne nous a pas été communiquée.

Il est envisagé l'infiltration des eaux pluviales par les sols par l'intermédiaire de bassins et de tranchées à proximité des futurs bâtiments.

Des voiries et parkings seront également aménagés. Le trafic ne nous a à ce stade pas été communiqué.

NOTES IMPORTANTES :

Les données concernant le projet, aussi précises soient-elles, nous ont été communiquées par le Maître de l'Ouvrage ou ses conseils ou résultent d'hypothèses de travail. Si la transcription des informations communiquées ou les hypothèses retenues sont erronées, il conviendra impérativement de nous contacter pour corriger ou compléter ces informations.

Si le projet évolue, quelle que soit l'importance de cette évolution, il conviendra également impérativement de nous en faire part afin d'étudier les éventuelles adaptations par rapport à nos préconisations.

Cela pourra impliquer la réalisation de missions géotechniques complémentaires.

Dans le cas contraire notre responsabilité ne pourra pas être engagée sur ces préconisations.

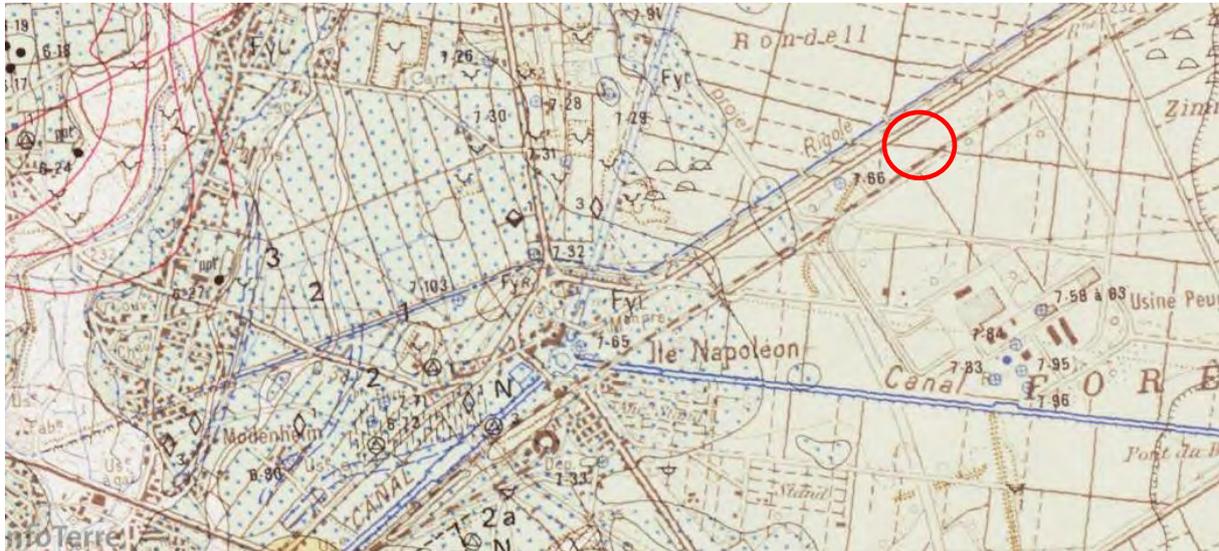
III -**LE SITE**

La situation du terrain étudié est indiquée sur l'extrait de la carte topographique IGN à 1/25000 placée en annexe.

Il s'agit actuellement d'un terrain boisé plutôt clairsemé, traversé par de nombreux chemins. Le terrain est plutôt en pente faible dans l'ensemble avec, par endroits, des excavations sur plusieurs mètres carrés, et des trous (trous d'obus ? anciennes excavations pour prélèvements de sables et graviers ?).

D'après les renseignements en notre possession, notamment les études de sol toutes proches et la carte géologique de MULHOUSE à 1/50000, ainsi que l'étude de sol déjà réalisée sur le site, les couches que l'on devait normalement rencontrer dans le secteur sont, de haut en bas :

- des **remblais**,
- des **limons sableux**,
- des **sables et graviers**.



Extrait du site www.infoterre.brgm.fr

Des arrêtés concernant les risques naturels ont été pris sur la commune :

Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles (CAT-NAT) : 4

Source : CCR

Inondations et/ou Coulées de Boue : 3

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE8900561A	16/08/1989	16/08/1989	05/12/1989	13/12/1989
INTE9000113A	14/02/1990	19/02/1990	16/03/1990	23/03/1990
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Mouvement de Terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Extrait du site www.georisques.gouv.fr

Les risques naturels recensés sur le site sont les suivants :

Risque naturel	Aléa / sensibilité	Source
Retrait-gonflement	Faible	www.georisques.gouv.fr
Sismique	Modéré (zone 3)	décrets n°2010-1254 et 1255 du 22 octobre 2010
Radon	Potentiel de catégorie 1 (faible)	IRSN

Les plans de prévention des risques naturels en cours d'instruction ou approuvés sur la commune sont :

PPR	Etat	Situation du terrain d'étude
Inondations de l'III	Modifié le 18/04/2019	Non concerné

IV - ETUDE GEOTECHNIQUE

4.1 METHODE DE TRAVAIL

Nous avons procédé à l'exécution de :

- **27 sondages de reconnaissance** à la tarière mécanique hélicoïdale continue Ø 63 mm associés à des essais de sol au **pressiomètre** (Norme NF EN ISO 22476-4) notés CG, descendus aux profondeurs suivantes par rapport à la surface topographique du terrain au moment de notre mission :

Sondage (n°)	Prof. (m)
CG7 / 9 / 10 / 11 / 16 / 18 / 19 / 23 / 26	6,0
CG6 / 8 / 13 / 15 / 17 / 22 / 24 / 25	7,0
CG5 / 12 / 14 / 20 / 21 / 27	8,0

Des échantillons remaniés représentatifs des différentes couches traversées ont été prélevés au fur et à mesure de l'avancement pour leur identification géologique.

- **4 puits à la pelle mécanique** notés PM1 / 2 / 3 / 4, descendus aux profondeurs suivantes :

PM (n°)	Prof. (m)
1	2,3
2	2,3
3	2,0
4	2,0

Les implantations des différents sondages sont reportées sur le plan d'implantation annexé.

Les têtes de sondages ont été nivelées par le géomètre et positionné également sur le plan par le géomètre.

Ces altitudes sont inscrites en marge des feuilles de sondages annexées, et sont données avec une précision de +/- 0,1 mètre.

La coupe géologique de chacun des sondages, les photographies des puits à la pelle mécanique, et les résultats des essais sont joints sur les feuilles placées en annexe.

4.2 RESULTATS ET INTERPRETATION

4.2.1 NATURE DU SOL

Les 27 sondages de reconnaissance ont permis de distinguer sous une couche de terre végétale limoneuse de quelques décimètres d'épaisseur, des **sables et graviers**.

Ces sables et graviers sont en-tête argileux et très sableux, de couleur dominante marron roux, puis ils deviennent propres et de couleur dominante beige marron clair.

L'épaisseur des sables et graviers argileux roux voire des sables argileux roux a été observée jusqu'aux profondeurs suivantes :

Sondage N°	Prof. (m)
PM1	0,8
PM2	0,7
PM3	0,9
PM4	1,0
CG5	0,9
CG6	0,8
CG7	0,6
CG8	0,6
CG9	0,6
CG10	1,1

CG11	0,6
CG12	0,8
CG13	0,4
CG14	1,0
CG15	0,8
CG16	0,8
CG17	0,6
CG18	0,6
CG19	0,6
CG20	0,6
CG21	1,0
CG22	1,0
CG23	1,3
CG24	0,6
CG25	0,6
CG26	0,6
CG27	0,9

4.2.2

L'EAU DANS LE SOL

Il n'a pas été observé d'arrivée d'eau dans les sondages au moment du chantier en janvier 2024. Signalons cependant que les sols supérieurs sont souvent le siège de circulations anarchiques d'eaux d'infiltration qui ont tendance à gagner les points bas naturels ou artificiels, notamment dans les remblais.

La nappe phréatique se trouve plus profondément puisque les cartes de l'APRONA indique des niveaux compris entre 10 et 20 m de profondeur.

Par ailleurs, deux piézomètres se trouvent de part et d'autre du site (voir carte annexée).

Au niveau du piézomètre référencé n° 1, l'eau se trouve entre 13 et 21 m de profondeur. Au niveau du piézomètre référencé n° 2, l'eau se trouve entre 16 et 20 m de profondeur.



4.2.3

CARACTERISTIQUES MECANQUES

Les caractéristiques mécaniques mesurées au moyen d'essais au pressiomètre (Norme NF EN ISO 22476-4) s'avèrent **moyses puis bonnes à partir de 2 m**, avec un module pressiométrique (E_m) compris entre 7,1 et 93,2 MPa, et une pression limite effective (PI^*) comprise entre 0,84 et plus de 3,3 MPa.

Les valeurs à retenir en fonction de la profondeur pour les calculs sont données ci-après :

Prof. (m)	α	E_m (MPa)	E_s (MPa)	PI^* (MPa)
1,5	0,5	7,0	14,0	0,84
Au-delà	0,5	30,0	60,0	2,58

α : coefficient rhéologique du sol. Ce coefficient fournit la corrélation entre le module pressiométrique E_m et le module œdométrique $E_{œd}$, selon la relation $E_m = \alpha \cdot E_{œd}$.

E_s : module de déformation à long terme de la couche de sol = E_m/α

4.2.4

CARACTERISATION GEOTECHNIQUE DES SOLS

Les essais de laboratoire suivants ont été réalisés sur des échantillons pris dans les sondages à la pelle mécanique, afin de déterminer la classification des sols selon le guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme de mai 2023 (GTR2023), de vérifier la sensibilité des argiles au phénomène de retrait gonflement, et de vérifier la sensibilité des sols à la liquéfaction.

Nous avons procédé à l'exécution de :

- 2 déterminations de la teneur en eau W (Norme NF P 94-050),
- 2 déterminations de la valeur au bleu des sols VBS (Norme NF P 94-068),
- 2 granulométries par tamisage (Norme NF EN ISO 17892-4) avec tamis de mailles 63 μm et 2 mm.

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-après :

Sondage (n°)	Prof. (m)	W (%)	VBS (%)	passant à 80 μm (%)	passant à 2 mm (%)	Classe GTR
PM1	0,2 – 0,8	19,1	1,6	36,3	99,9	Limite I1 / I2 / F1
PM2	1,0 – 2,0	5,9	0,14	1,0	21,0	G2

Les sols de classe GTR F1 (anciennement A₁) changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau, en particulier lorsque leur teneur en eau naturelle est proche de celle à l'Optimum Proctor Normal. Le temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est relativement court, mais la perméabilité pouvant varier dans de larges limites selon la granulométrie, la plasticité et la compacité, le temps de réaction peut tout de même varier assez largement.

Les sols de classe GTR I1 (anciennement B₅) : la proportion de fines et la faible plasticité de ces dernières, rapprochent beaucoup le comportement de ces sols de celui des sols F1. Leur emploi en couche de forme sans traitement avec des LH nécessite de connaître leur résistance mécanique (Los Angeles et/ou Micro Deval).

Les sols de classe GTR I2 (anciennement B₆) : l'influence des fines est prépondérante ; le comportement du sol se rapproche de celui du sol fin ayant même plasticité que les fines du sol avec toutefois une plus grande sensibilité à l'eau due à la présence de la fraction sableuse en plus grande quantité.

Les sols de classe GTR G2 (anciennement D₂) sont sans cohésion, perméables et généralement insensibles à l'eau. Leur granulométrie est homométrique. Ces sols ont une mauvaise traficabilité, surtout s'ils sont roulés. Leur emploi en couche de forme non traitée, nécessite, par ailleurs, la mesure de leur résistance mécanique (Los Angeles « LA » et micro-Deval en présence d'eau « MDE »).

4.2.5 CLASSIFICATION SELON LE RISQUE SISMIQUE

a) Le projet :

Les bâtiments dits « à risque normal » sont classés en quatre *catégories d'importance* définies suivant le Code de l'Environnement (article R 563-3).

A chaque catégorie d'importance est associé un coefficient d'importance γ_1 qui vient moduler l'action sismique de référence, conformément à l'Eurocode 8.

Ces catégories sont référencées dans le tableau suivant :

Catégorie d'importance	Description	Coefficient d'importance γ_1
I	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiments dans lesquels il n'y a pas d'activité humaine nécessitant un séjour de longue durée 	0,8
II	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiments d'habitation individuelle, ▪ Établissements recevant du public (ERP) de 4^{ième} et 5^{ième} catégorie à l'exception des écoles selon les articles R143-14 et R143-19 ▪ Bâtiments dont <u>la hauteur est inférieure ou égale à 28 mètres</u> dont : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les bâtiments d'habitation collective, ▪ Les bâtiments à usage commercial ou de bureau pouvant accueillir simultanément <u>au plus</u> 300 personnes, ▪ Les bâtiments industriels pouvant accueillir <u>au plus</u> 300 personnes, ▪ Les parcs de stationnement ouvert au public. 	1,0
III	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Établissements scolaires, ▪ Établissements recevant du public de 1^{ère}, 2^{ième} et 3^{ième} catégorie selon l'article R143-19, ▪ Bâtiments dont <u>la hauteur est supérieure à 28 mètres</u> dont : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les bâtiments d'habitation collective, ▪ Les bâtiments à usage de bureau, ▪ Les Bâtiments pouvant accueillir simultanément <u>plus de</u> 300 personnes dont les bâtiments à usage commerciale ou de bureau non classé ERP, ▪ Les bâtiments industriels pouvant accueillir <u>plus de</u> 300 personnes, ▪ Bâtiments des établissements sanitaires et sociaux à l'exception des bâtiments de santé, ▪ Bâtiments des centres de production <u>collective</u> d'énergie. 	1,2
IV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public (moyens de secours, personnel et matériel de la défense, moyens de communication, sécurité aérienne), ▪ Bâtiments assurant la production et le stockage d'eau potable et la distribution <u>publique</u> d'énergie, ▪ Établissements de santé, ▪ Centres météorologiques. 	1,4

En fonction du nombre de personnes présentes à l'intérieur du bâtiment, celui-ci sera de catégorie d'importance **II ou III**. (a confirmer par la maîtrise d'œuvre).

b) Classification des sols :

La classe du sol a été définie en considérant les profils lithologiques des sondages de reconnaissance et les essais géotechniques réalisés *in situ* et en laboratoire sur les échantillons remaniés ou intacts prélevés dans ces sondages.

Elle est définie selon le tableau ci-dessous :

Classe de sol	Description du profil stratigraphique	Paramètres						S	
		V _s (m/s)	N _{SPT} (coups/30 cm)	C _u (kPa)	Type de sol	Pressiomètre			CPT
						PI (MPa)	E _M (MPa)		q _c (MPa)
A	Rocher ou autre formation géologique de ce type comportant une couche superficielle d'au plus 5 m de matériau moins résistant	> 800	-	-		> 5	> 100		1,00
B	Dépôts raides de sable, de gravier ou d'argile sur-consolidée, d'au moins plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur, caractérisés par une augmentation progressive des propriétés mécaniques avec la profondeur	360	> 50	> 250	Sols granulaires	> 2	> 20	> 15	1,35
		800			Sols cohérents	> 2	> 25	> 3,5	
C	Dépôts profonds de sable de densité moyenne, de gravier ou d'argile moyennement raide, ayant des épaisseurs de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres	180	15 – 50	70	Sols granulaires	> 1	> 8	> 5	1,50
		360			Sols cohérents	> 0,5	> 5	> 1,5	
D	Dépôts de sol sans cohésion de densité faible à moyenne (avec ou sans couches cohérentes molles) ou comprenant une majorité de sols cohérents mous à fermes	< 180	< 15	< 70	Sols granulaires	< 1	< 8	< 5	1,60
					Sols cohérents	< 0,5	< 5	< 1,5	
E	Profil de sol comprenant une couche superficielle d'alluvions avec des valeurs de v _s de classe C ou D et une épaisseur comprise entre 5 m environ et 20 m, reposant sur un matériau plus raide avec v _s > 800 m/s								1,80
S ₁	Dépôts composés, ou contenant, une couche d'au moins 10 m d'épaisseur d'argiles molles/vases avec un indice de plasticité élevé (IP > 40) et une teneur en eau importante.	< 100 valeur indicative	-	10 – 20					
S ₂	Dépôts de sols liquéfiables d'argiles sensibles ou tout autre profil de sol non compris dans les classes A à E ou S ₁ .								

Le profil de sol considéré dans le présent rapport est de classe **D**.

À chaque classe de sol est défini un coefficient de sol S, qui permet de traduire l'amplification de la sollicitation sismique exercée par certains sols. Ici **S = 1,60**.

c) Classification du site :

Le site géographique est à classer en **zone de sismicité 3** d'après la carte de sismicité de la France (Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010).

Soit une valeur d'accélération suivante :

Zone de sismicité	Niveau d'aléa	a_{gr} (m/s ²)
Zone 3	Modéré	1,1

d) Définition du coefficient d'amplification topographique

Il est tenu compte d'un coefficient d'amplification, dans le cas de terrains présentant des inclinaisons moyennes supérieures à 15 degrés (pente de 1H/4B ou pente de 25% environ).

Eu égard à la topographie du site en faible pente, les effets topographiques peuvent être négligés et n'entraînent donc aucune majoration des efforts sismiques.

e) Comportement des sols sous efforts sismiques

Les sables et graviers denses ne sont pas liquéfiables.

4.2.6 MESURE PONCTUELLE DE LA PERMEABILITE

L'évaluation de la perméabilité des sols meubles a été réalisée par un essai en vraie grandeur en PM3 et PM4 conformément à la demande de AMS INGENIERIE.

Ces essais font suite à d'autres essais de perméabilité réalisés par la société ALIOS INGENIERIE.

Ils ont été remplis d'eau, et la descente a été mesurée en fonction du temps.

Les essais ont donné les résultats ci-dessous :

Sondage n°	Profondeur testée (en m)	K (m/s)
PM3	1,0 – 2,0	$1,4 \times 10^{-4}$
PM4	1,0 – 2,0	$2,9 \times 10^{-4}$

Soit une perméabilité moyenne de $2,0 \times 10^{-4}$ m/s, c'est-à-dire une perméabilité assez élevée.

La classification des sols en fonction des coefficients de perméabilité est donnée dans le tableau ci-dessous :

Nature du sol	Ordre de grandeur de k en m/s	Degré de perméabilité
Graviers moyens à gros	10^{-1} à 10^{-3}	Très élevé
Petits graviers, sable	10^{-3} à 10^{-5}	Assez élevé
Sable très fin, sable limoneux, loess	10^{-5} à 10^{-7}	Faible
Limon compact, argile silteuse	10^{-7} à 10^{-9}	Très faible
Argile franche	10^{-9} à 10^{-12}	Pratiquement imperméable

On notera que la société ALIOS INGENIERIE avait mesuré des perméabilités dans la même gamme de valeur.

V -**TERRASSEMENTS**

Le projet prévoit la réalisation de fosses enterrées à 4 m de profondeur.

Les sols rencontrés sont des sols pulvérulents de sables et graviers.

A ce stade, l'ampleur des autres terrassements déblais / remblais est inconnue puisque le niveau bas du bâtiment n'est pas connu.

Les déblais auront donc principalement lieu dans les sables et graviers qui sont de nature très pulvérulente mais plutôt insensibles à l'eau pour leur partie au-delà de 1 m de profondeur qui n'est pas argileuse.

En l'absence d'étude complémentaire spécifique, les **talus provisoires** de la fouille seront dressés en première approche, avec une pente maximale de 2H/3B (2 de hauteur pour 3 de base). Ils seront protégés par des feuilles de polyane soigneusement fixées le temps du chantier, pour assurer la sécurité des personnes et des biens.

Si on le souhaite, il sera possible de réaliser les fosses à l'intérieur d'un caisson de palplanches pour éviter de devoir taluter.

VI -**FONDATEMENTS DE LA STRUCTURE**

Les sondages ont permis de mettre en évidence sous une couche de terre végétale, des sables et graviers +/- argileux en-tête.

Dans ces conditions, il sera possible d'envisager un système de fondations par **semelles et/ou massifs** ancrés dans ces sables et graviers.

6.1

NIVEAUX MINIMUM D'ASSISE

a- Les semelles et/ou les massifs seront ancrés au minimum de 0,5 m dans les sables et graviers.

En conséquence, les profondeurs minimales des assises par rapport à la surface topographique actuelle seront :

CG n°	Prof. (m)
5	0,9
6	0,7
7	0,9

8	0,7
9	0,7
10	0,7
11	0,7
12	0,7
13	0,9
14	0,7
15	0,7
16	0,7
17	0,7
18	0,6
19	0,7
20	0,7
21	0,7
22	0,7
23	0,7
24	0,7
25	0,7
26	0,7
27	0,7

b - Par ailleurs, un ancrage d'au moins 0,5 m dans les sables et graviers et une profondeur minimale d'assise de 1,5 m par rapport à la surface topographique permettront une contrainte au sol plus élevée.

Dans ce cas, la profondeur minimale des assises par rapport à la surface topographique du terrain au moment des sondages sera de 1,5 m.

⇒ Notes :

- **Ancrage** = hauteur de pénétration de la fondation dans la couche d'assise, ici, les sables et graviers.
- L'épaisseur des remblais (couche 1) pouvant varier sensiblement entre les sondages, seul le critère d'ancrage dans les sables et graviers sera retenu, ce qui pourra conduire à un approfondissement du niveau des fondations. A cet effet, nous conseillons de commencer les fouilles des fondations au droit des sondages, afin de s'étalonner.

6.2

CONTRAINTE DE CALCUL

En appliquant **l'Eurocode 7 et la norme d'Application Nationale NF P 94-261** "Fondations superficielles", la contrainte de calcul associée à la résistance nette q_{net} et aux états limites des sables et graviers seront, avec :

a) Fondations ancrées de 0,5 m dans les sables et graviers

$$\begin{aligned} P_{le}^* &= 0,84 \text{ MPa} \\ q_0 &= 0,01 \text{ MPa} \\ K_p &= 0,8 \end{aligned}$$

$$\text{D'où } q_{\text{net}} = K_p \cdot P_{le}^* \cdot i_\delta \cdot i_\beta = \mathbf{0,67 \text{ } i_\delta \cdot i_\beta \text{ MPa (sans coefficient de sécurité)}}$$

$$q_{\text{ELU};E7} = \mathbf{0,40 \text{ } i_\delta \cdot i_\beta \text{ MPa (avec coefficient de sécurité de 1,68)}}$$

$$q_{\text{ELS};E7} = \mathbf{0,24 \text{ } i_\delta \cdot i_\beta \text{ MPa (avec coefficient de sécurité de 2,76)}}$$

b) Fondations ancrées de 0,5 m dans les sables et graviers et assises à 1,5 m de profondeur

$$\begin{aligned} P_{le}^* &= (0,84 \times 3,09)^{1/2} = 1,61 \text{ MPa} \\ q_0 &= 0,01 \text{ MPa} \\ K_p &= 0,8 \end{aligned}$$

$$\text{D'où } q_{\text{net}} = K_p \cdot P_{le}^* \cdot i_\delta \cdot i_\beta = \mathbf{1,29 \text{ } i_\delta \cdot i_\beta \text{ MPa (sans coefficient de sécurité)}}$$

$$q_{\text{ELU};E7} = \mathbf{0,77 \text{ } i_\delta \cdot i_\beta \text{ MPa (avec coefficient de sécurité de 1,68)}}$$

$$q_{\text{ELS};E7} = \mathbf{0,47 \text{ } i_\delta \cdot i_\beta \text{ MPa (avec coefficient de sécurité de 2,76)}}$$

Note :

- Dans le cas d'une résultante des efforts inclinée par rapport à la verticale ou bien d'une fondation réalisée à proximité d'un talus, les coefficients respectivement i_δ et i_β seront inférieurs à 1, ce qui réduira q_{net} , $q_{\text{ELU};E7}$ et $q_{\text{ELS};E7}$.
Dans le cas où ces contraintes pourraient s'avérer insuffisantes pour le projet, il faudra alors s'orienter vers une autre solution de fondation.
- La méthode de calcul retenue est fondée sur des données mesurées in-situ.
- avec P_{le}^* : pression limite nette déterminée au moyen de l'essai de sol au pressiomètre, q_0 : poids des terres au repos ou contrainte totale verticale à la base de la fondation superficielle en l'absence de celle-ci, K_p : facteur de portance caractérisant les fondations en fonction du rapport D/B (encastrement sur largeur).
- K_p est pris égal à 0,8 (cas le plus défavorable) car il convient de considérer D/B = 0 en conditions sismiques.
- **ATTENTION** : $q_{\text{ELU};E7}$ et $q_{\text{ELS};E7}$ ne sont pas équivalents à $q_{\text{ELU};DTU}$ ou $q_{\text{ELS};DTU}$ calculés selon le DTU 13.12.
- $0,1 \text{ MPa} = 1 \text{ bar} = 1 \text{ daN/cm}^2 = 100 \text{ kPa} = 10 \text{ T/m}^2 = 100 \text{ kN/m}^2 = 0,1 \text{ MN/m}^2$

6.3

EVALUATION DES TASSEMENTS

Les tassements totaux seront inférieurs au centimètre et les tassements différentiels resteront inférieurs au demi-centimètre ; **ils seront donc admissibles.**

De plus ils seront très rapides dans ces sols pulvérulents.

Ils seront calculés en mission géotechnique G2 en phase Projet, en connaissant les niveaux d'assise, la largeur des semelles et les descentes de charge aux E.L.S..

6.4

CONSEILS DE MISE EN OEUVRE

- Travailler en période météorologique favorable (ni pluie, ni gel, ni sécheresse) eu égard à la sensibilité des sols à l'eau, qui pourra entraîner des problèmes de traficabilité lors du chantier et des terrassements.
En effet, notre véhicule 4X4 s'est embourbé à plusieurs reprises lors de la réalisation des sondages.
- La profondeur de mise à l'abri des effets du gel peut être évaluée à l'aide de la carte indicative d'origine routière présentée dans l'annexe O de la norme d'application nationale de l'eurocode 7 présentée ci-dessous :



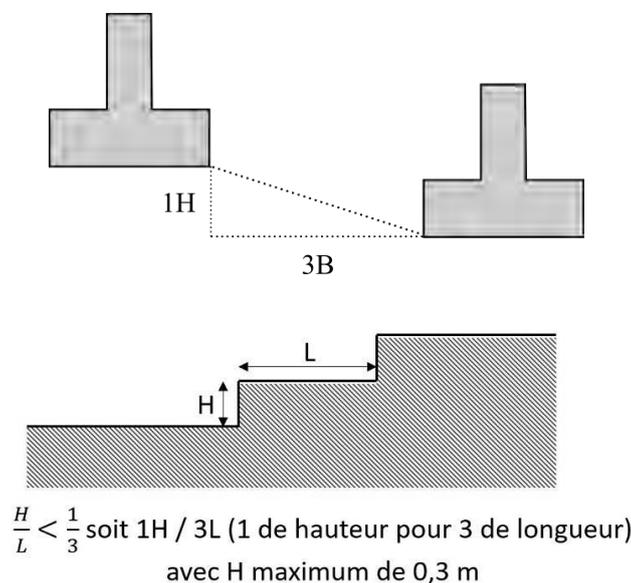
La profondeur de mise hors-gel (modifié par l'amendement N° 1 à la norme NF P 94-261) est égale à : $H \text{ (m)} = H_0 + (A-150)/4000$, avec, A l'altitude en m et H_0 la valeur lue sur la carte pour $A \geq 150$ m.

Ici la profondeur de mise hors gel H sera de 1 m minimum.

- Purger le cas échéant toutes poches de remblais éventuels, que l'on pourrait encore rencontrer au niveau d'assise retenu et réaliser un dessouchage soigné, ce qui pourra conduire à un approfondissement du niveau de fondations entre les sondages et à des volumes de béton supplémentaires.
- Prévoir des possibilités des purges et substitutions des souches, découvertes aux niveaux d'assise prévus.

Il faudra donc s'attendre à devoir descendre plus profondément les fondations eu-égard aux souches d'arbres.

- Evacuation des eaux d'infiltration lors de leur apparition dans les fonds de fouille des fondations ; dans le cas où l'on a une grande fouille, prévoir un fossé drainant périphérique.
- Le rattrapage des niveaux d'assise pourra se faire à l'aide de gros béton, ou de béton maigre coulé pleine fouille.
- Bétonner aussitôt après terrassement et pleine fouille, pour éviter les phénomènes de la décompression des sables et graviers, qui pourrait induire des tassements supplémentaires non négligeables à ceux estimés précédemment.
- En l'absence de justification contraire, si des semelles ou des massifs voisins doivent être fondés à des niveaux différents, on respectera une pente maximale de 1H pour 3B (1 de hauteur pour 3 de base) entre les arrêtes des fondations, à moins de dispositions spéciales (redans).



- Prévoir des éventuelles plus-values béton dues à l'éboulement des flancs de fouilles de fondations, du fait de la nature pulvérulente des matériaux. La meilleure solution sera de prévoir un blindage des fouilles de fondation à l'avancement, afin d'assurer la bonne géométrie de cette fondation.
- On s'assurera du respect des règles parasismiques.

VII -**DALLAGES**

Les surcharges sur les dallages seront de l'ordre de 5 T/m².

Des dallages portés par les fondations éventuellement sur vide sanitaire (plancher porteur) sont préférables à ceux mis sur terre-plein lorsqu'il faut purger et substituer une partie des sols du fait de la présence de souches.

7.1 CLASSIFICATION DU DALLAGE ETUDIE

Les surcharges prévues sur les dallages sont de 5 T/m².

Les dallages rigides sont régis par la norme NF P11-213-1-1-1 de décembre 2021 qui définit les règles de conception, de calcul et d'exécution des dallages en béton à base de liants hydrauliques pour tous types d'ouvrages, hors maisons individuelles.

7.2 TASSEMENT GENERAL

Si on envisage la réalisation d'un dallage sur terre-plein, il convient de purger la terre végétale et de vérifier le tassement en considérant une couche compressible inférieure au maximum à 1 m d'épaisseur.

La surcharge uniformément répartie "q" transmise au sol en place comprend le poids propre du dallage et des fondations, des éventuels remblais en substitution ou en surélévation et la surcharge d'exploitation.

Elle se décompose comme suit :

- Nouveau remblais sur : 0 m	0 kPa	(20 kPa/m)
- Fondation et dallages :	4 kPa	(15 cm d'épaisseur)
Soit charge permanente q1 :	4 kPa	

+ surcharge d'exploitation q2 à considérer = 50 kPa

Sous ces surcharges, il va se produire un tassement des sables et graviers +/- argileux estimé par la formule :

$$S = \frac{\alpha H}{E_m} q$$

avec : α = coefficient rhéologique de la couche compressible = 0,5,
 E_m = module pressiométrique de la couche compressible = 1 000 kPa,
 H = épaisseur de la couche compressible = 100 cm,
 q = q_1+q_2 = charge répartie comprenant les charges permanentes et les charge d'exploitation en kPa = 54 kPa.

Soit un tassement de l'ordre de 0,3 cm, ce qui est à priori admissible.

7.3 PRECAUTIONS DE MISE EN OEUVRE

a) Couche de forme

A ce stade, en l'absence de la connaissance du niveau bas du futur bâtiment et d'un nivellement précis des points de sondage, nous ne savons pas si une couche de forme sera nécessaire ou non.

Si et seulement si la totalité du dallage repose sur les sables et graviers propres beige et en aucun cas en partie ou en totalité sur les sables et graviers roux +/- argileux, alors il ne sera pas nécessaire de mettre en place une couche de forme, une simple couche de réglage sera suffisante.

Si ce n'était pas le cas, il sera alors nécessaire de mettre en place une couche de forme. Sinon il sera nécessaire de mettre en place une couche de forme de 50 cm d'épaisseur minimale.

b) Mode opératoire

Si les dallages sont mis en œuvre sur les terrassements, on respectera les modalités de réalisation suivantes :

1. Travail impératif en période météorologique favorable : favoriser un état hydrique moyen pour les sols, éviter les périodes pluvieuses ou post pluvieuses. Dans le cas contraire la grande sensibilité à l'eau des sols entraînera vraisemblablement des purges complémentaires et l'épaississement de la couche de forme, voire des interruptions de chantier.
2. Décapage de la terre végétale, le cas échéant.
3. Purge des éventuelles proches médiocres, et des sols détériorés par les engins de terrassement ou par les eaux de pluie, des souches et des grosses racines, et des anciennes maçonneries enterrées pouvant constituer des points durs. **Dans l'impossibilité, faire porter les dallages par les fondations.**
4. Compactage du fond de forme à 95 % de l'Optimum Proctor Normal (O.P.N.). Si le fond de forme est occupé par des sables argileux et s'il est impossible d'attendre que le terrain s'assainisse, on envisagera **un cloutage**, c'est-à-dire incorporation par compactage et

jusqu'à refus d'éléments inertes et durs 50/100 mm ou équivalents (concassé de roche dure non gélive, galets, matériaux de démolition sans plâtre ni bois, par exemple) ; c'est la meilleure solution pour obtenir l'effet de « couche enclume ». Attention cette solution peut nécessiter des quantités importantes de matériaux et la purge des sols fins remontés en surface lors de l'incorporation. Dans le cas de terrain très humide ce cloutage pourra être couplé à un drainage.

5. Un géotextile de classe élevée pour éviter sa perforation sera mis en place à l'interface avec les sols pour éviter la contamination des nouveaux remblais.
6. Mise en place d'une **couche de forme de 50 cm d'épaisseur minimale** en grave ou sable propre non traité 0/60 mm, compactée à au moins 95 % de l'Optimum Proctor Modifié (O.P.M.), ou matériau équivalent local nobles et propres.
7. Mise en place d'une couche de réglage en sable fin de maçonnerie pour l'accueil des couches d'isolation.
8. Contrôle de la couche de forme, à l'aide d'**essais de plaque**. Les critères de réception du support sont :
 - $EV2 \geq 70$ MPa pour les charges d'exploitation avec des charges réparties > 20 kN/m², ou des charges concentrées fixes > 20 kN, ou des charges concentrées mobiles > 20 kN/roue ;
 - indice de compactage : $EV2/EV1 \leq 2,2$. L'indice de compactage $EV2/EV1$ n'est pas pertinent dans certaines situations qui sont précisées en Annexe A (A.2.4) ;
 - K_w (Westergaard) ≥ 70 MPa/m, soit 7 bar/cm, avec une valeur minimale de 50MPa/m.

AVERTISSEMENT :

- Les matériaux d'apport seront conformes aux prescriptions de la norme NF P 11-213-1-1-1 de décembre 2021.
- **Les épaisseurs de la préparation des sols et de la couche de forme préconisées à chaque étape sont minimales.** Il ne pourra nous être reproché ce pré-dimensionnement en mission G2 d'avant-projet si les conditions du chantier conduisent à l'épaississement de cette couche de forme ou à la mise en œuvre de techniques particulières pour obtenir les valeurs de réception de la plateforme ; **des missions complémentaires G2 en phase projet ou G3 et G4 en phase d'exécution permettront de réduire les aléas importants ou résiduels** concernant le comportement des sols lors des terrassements, en fonction de leurs propriétés hydriques pressenties ou constatées.

VIII -

L'EAU DANS LE SOL

Aucune arrivée d'eau n'a été constatée lors de notre mission.

Par ailleurs, les sols sont très perméables. Il ne sera donc pas nécessaire de prévoir un drainage.

IX - CHAUSSEES ET PARKINGS : PREDIMENSIONNEMENT

9.1

METHODOLOGIE

Le trafic des chaussées et parkings ne nous a, à ce stade, pas été communiqué.

Nous sommes donc partis sur l'hypothèse d'un trafic TC2 (voir tableau ci-dessous) (68 poids lourds par jour maximum).

Si les hypothèses retenues ne correspondent pas au projet, nous le signaler.

Classe Tci	TC0	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	TC6	TC7	TC8
Valeurs limites TC	0,01.10 ⁶	0,1	0,2	0,5	1,5	2,5	6,5	17,5	>
en PL	à 0,1.10 ⁶	à 0,2.10 ⁶	à 0,5.10 ⁶	à 1,5.10 ⁶	à 2,5.10 ⁶	à 6,5.10 ⁶	à 17,5.10 ⁶	à 43,5.10 ⁶	à 43,5.10 ⁶

Dans ce cas, le dimensionnement peut être réalisé en utilisant :

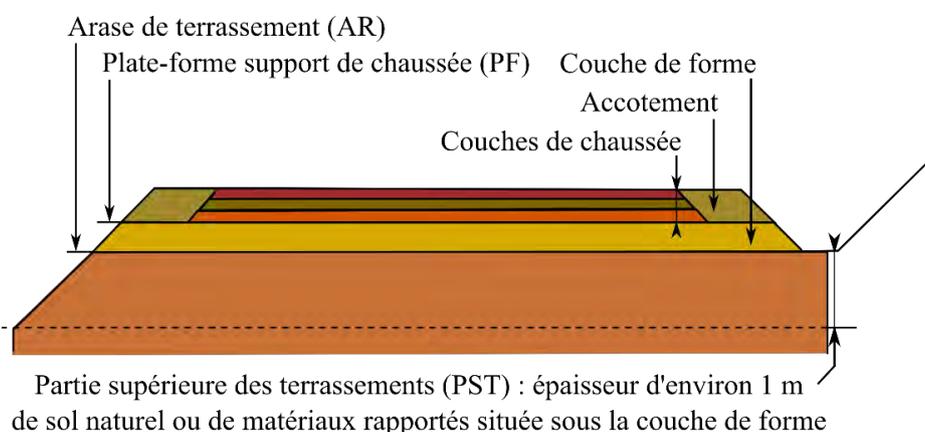
- Les fascicules 1 et 2 du guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme, LCPC-SETRA de juillet 2000,
- Le guide technique de conception et de dimensionnement des structures de chaussées, LCPC-SETRA de décembre 1994 et le catalogue des structures type de chaussées neuves LCPC-SETRA de 1998 adaptés pour les faibles trafics.

9.2

COUCHE DE FORME

RAPPEL IMPORTANT : A ce stade, nous ne connaissons pas la cote du niveau bas du bâtiment, ni les cotes des voiries.

La couche de forme se situe à l'interface avec le terrain naturel et les couches de chaussées :



La purge de la terre végétale est obligatoire.

La partie supérieure des terrassements sera alors composée soit par des sables et graviers propres, soit par des sables et graviers argileux de couleur rousse, et dans ce cas il sera nécessaire de prévoir une couche de forme.

Si et seulement si la totalité du fond de forme se compose de sables et graviers propres, il ne sera pas nécessaire de mettre en place une couche de forme.

En cas de présence de sables et graviers argileux roux, une couche de forme sera nécessaire.

Les épaisseurs de couche de forme, au stade de ce pré-dimensionnement ont été déterminées selon le guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme de juillet 2000. Elles dépendent, pour des matériaux choisis, de la nature et des conditions hydriques des matériaux en place, de l'occurrence d'une éventuelle remontée de nappe et des choix techniques retenus. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Période des travaux	PST estimée	AR estimée	Epaisseur minimale couche de forme selon matériaux (cm)
Pluie, même faible, état hydrique (th) <i>Les engins s'embourbent</i>	0	0	Purges, drainage pour reclasser AR1
Post-pluvieux, état hydrique (h) <i>Les engins s'enfoncent</i>	1	1	R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 60 R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 45 avec géotextile D ₂₁ : 75 D ₂₁ : 60 avec géotextile → PF2
Pas de pluie, état hydrique (m), portance pouvant chuter avec remontée d'une nappe et infiltrations <i>Traficabilité normale</i>	2	1	R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 50 R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 40 avec géotextile D ₂₁ : 50 D ₂₁ : 40 avec géotextile → PF2

AVERTISSEMENTS :

- Le géotechnicien ne saurait être tenu comme responsable dans le cadre de son pré-dimensionnement, car il n'est maître ni de la compétence de l'entreprise, ni de la météorologie de la période d'exécution du chantier.
- L'entreprise est responsable de sa couche de forme en appliquant les règles de l'art, c'est à dire les règles du GTR 2000, même dans le cadre de travaux traités au forfait. L'entreprise est tenue d'adapter une épaisseur de couche de forme conforme à l'état réel du sol-support à l'époque du chantier, en appliquant le fascicule II, et au besoin en augmentant son épaisseur pour obtenir PF = 2. Dans les conditions météorologiques exceptionnellement défavorables (PST proche de 0 et AR 0), et s'il est impossible d'attendre que le terrain s'assainisse, la solution sera recherchée par une opération de terrassement supplémentaire (purge, substitution, cloutage ou les trois), et/ou de

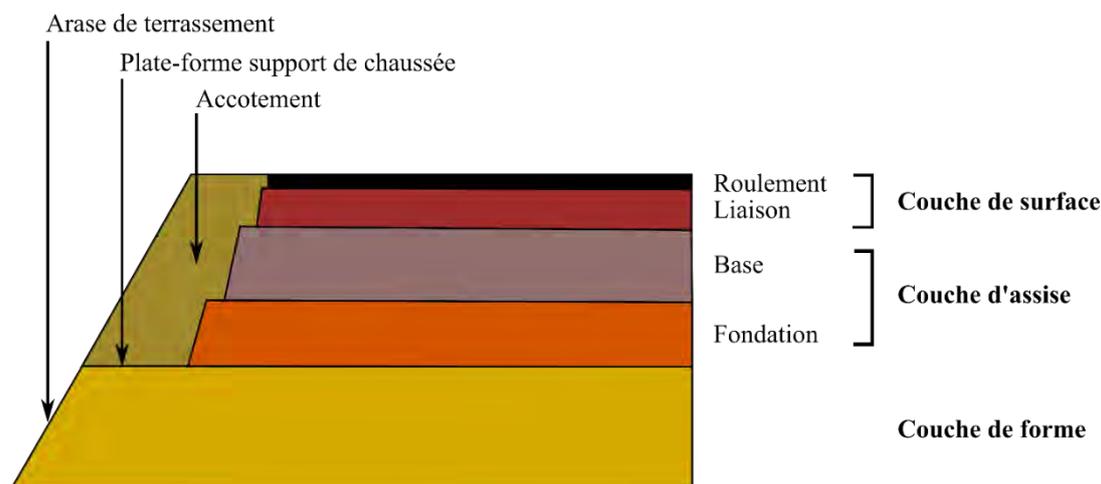
drainage (fossés profonds), de manière à pouvoir reclasser le nouveau support obtenu au moins en classe AR1.

- c) Le géotextile contribue à l'amélioration de la portance en évitant la contamination d'une couche de forme non traitée, **dans des conditions météorologiques défavorables par exemple**. Attention, dans certaines conditions, le géotextile contribue à piéger l'eau dans les sols fins à granulométrie serrée, et ainsi au matelassage lors du compactage.
- d) Dans des conditions météorologiques très favorables (été), on pourra éventuellement diminuer l'épaisseur de la couche de forme en suivant strictement les directives du fascicule technique SETRA n° II.

9.3

CHAUSSEES

Les chaussées sont constituées par les couches suivantes :



Différentes structures de chaussée sont proposées :

- Structure GB3 / GB3 avec GB3 = Grave Bitume 0/14 de classe 3.
- Structure EME2 / EME2 avec EME2 = Enrobé à Module Elevé 0/10 ou 0/14 de classe 2.
- Structure GNTB2 / GNTB2 avec GNTB2 = grave non traitée obtenue par mélange de deux (ou plusieurs) fractions granulométriques différentes, humidifiée en centrale pour obtenir une compacité minimale de 82% à l'Optimum Proctor Modifié O.P.M..
- Structure GNTA ou B1 / GNTA ou B1 (appelée aussi GNT / GNT) avec GNTA = GNT obtenue en une seule fraction (tout-venant) directement sur une installation de criblage et de concassage, permettant d'obtenir une compacité minimale à l'OPM de 80 % et GNTB1 idem à GNTB2 excepté pour l'obtention de la compacité minimale à l'OPM limitée à 80 %.
- Structure GB3 / GNTB2.
- Structure GB3 / GNTA ou B1 (appelée aussi GB3 / GNT).

La couche de roulement par défaut sera en béton bitumineux souple (BBS).

En fonction de la classe de trafic définie précédemment et avec une plateforme de classe PF2, les épaisseurs des différentes couches sont données ci-dessous :

	Structure de chaussée	couche de roulement en BBS (cm)	couche de base (cm)	couche de fondation (cm)
Voiries de desserte	GB3 / GB3	6	12 ^{(1) (2)}	
	EME2 / EME2	2,5	10 ^{(1) (2)}	
	GNTB2 / GNTB2	6	20	25
	GNT / GNT	6	25	30
	GB3 / GNTB2	4	9	30
	GB3 / GNT	4	9	35
Parkings et voiries annexes	GB3 / GB3	6	9 ^{(1) (2)}	
	EME2 / EME2	2,5	9 ^{(1) (2)}	
	GNTB2 / GNTB2	6	15	25
	GNT / GNT	6	20	30
	GB3 / GNTB2	4	8	25
	GB3 / GNT	4	8	30

⁽¹⁾ la couche de base est assimilée à la couche de fondation et inversement.

⁽²⁾ lorsque l'épaisseur totale de matériaux bitumineux est inférieure ou égale à 12 cm, un nivellement de la plateforme à +/- 2 cm devra être réalisé.

D'autres variantes de constitution de chaussées et parkings peuvent être envisagées en fonction des matériaux disponibles localement.

On devra s'assurer de la compatibilité des différentes couches et que la portance est équivalente à celle indiquée des structures précédentes.

La composition de l'enduit tiendra compte des efforts d'arrachage par les manœuvres des camions de livraison.

X - CHAUSSEES ET PARKINGS : GESTION DES DÉBLAIS

Les investigations ont été suivies par un ingénieur spécialisé en environnement.

10.1 PRÉLÈVEMENTS

Parmi les échantillons prélevés au fur et à mesure de la foration, **aucun indice organoleptique flagrant de pollution n'a été mis en évidence.**

Comme demandé, 8 échantillons de matériaux de surface ont été prélevés au droit des voiries, au sein des matériaux susceptibles d'être décapés :

CG n°	Tranche de prof. (m)
PM1	0,0 – 0,8
PM2	0,0 – 0,7
PM4	0,0 – 0,5
CG14	0,0 – 0,5
CG16	0,0 – 0,8
CG21	0,0 – 0,8
SG24	0,0 – 0,6
CG26	0,0 – 0,6

Ces échantillons ont été conditionnés dans des bocaux hermétiques en verre, stockés et transportés dans une glacière réfrigérée, puis envoyés au laboratoire d'analyses AGROLAB, agréé COFRAC sous 48 h.

10.2 PROGRAMME ANALYTIQUE

Sur chaque échantillon, il a été réalisé un « bilan ISDI ».

Ce pack contient l'ensemble des paramètres à contrôler pour l'acceptation de matériaux en Installation de Stockage de Déchets Inertes.

Les analyses effectuées **sur brut** concernent les **HAP, BTEX, PCB, COT, HCT.**

Les analyses effectuées **sur éluât** concernent **les métaux lourds (12), les fluorures, les sulfates, les chlorures, l'indice phénol et le COT.**

10.3 VALEURS DE COMPARAISON

Les résultats ont été comparés aux valeurs limites à respecter pour l'acceptation des terres en ISDI (arrêté du 12 décembre 2014).

10.4

RÉSULTATS

Aucun excès par rapport aux limites ISDI n'est observé.

On peut éventuellement relever sur la partie brute :

- **2 faibles traces ponctuelles de HCT (C10-C40)**, avec des mesures comprises entre **35 et 40 mg/kg de MS** ;
- **3 faibles traces ponctuelles de HAP**, avec des mesures s'étalant de **0,085 à 0,532 mg/kg de MS** ;

Aucune trace de BTEX, PCB ni de COHV n'est observée. Toutes les concentrations obtenues sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Les procès-verbaux d'analyses sont présentés en annexes.

Ces résultats sont synthétisés dans le tableau suivant :

Légende du code couleur utilisé sur les concentrations mesurées

Supérieurs aux limites de quantification du laboratoire (Composés organiques uniquement hors COT)												
Supérieures aux limites ISDI et Supérieures aux gammes de valeurs de fortes anomalies naturelles (métaux lourds)												
Paramètres	Unité	Valeurs de comparaison		Échantillons								
		LQ Lab.	Limites ISDI (Arr. du 12/12/14)	PM1	PM2	PM4	CG14	CG16	CG21	CG24	CG26	
ANALYSES SUR BRUT	COT	mg/kg Ms	1000	30000	1900	<1000	5900	18000	8800	13000	8800	5300
	HCT (C10-C40)	mg/kg Ms	20	500	<20,0	<20,0	<20,0	37,8	35,2	<20,0	<20,0	<20,0
	HAP	mg/kg Ms	-	50	n.d.	n.d.	0,0850	n.d.	n.d.	n.d.	0,170	0,532
	BTEX	mg/kg Ms	-	6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	PCB	mg/kg Ms	-	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
ANALYSES SUR ÉLUAT	Fraction soluble	mg/kg MS	1000	4000	0 - 1000	0 - 1000	0 - 1000	0 - 1000	1800	0 - 1000	1200	0 - 1000
	Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	0,05	0,06	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
	Arsenic (As)	mg/kg Ms	0,05	0,5	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
	Baryum (Ba)	mg/kg Ms	0,1	20	0,12	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	0,12	0,12	0 - 0,1	0 - 0,1
	Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,001	0,04	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001
	Chlorures (Cl)	mg/kg Ms	1	800	0 - 10	12	0 - 10	18	22	21	0 - 10	12
	Chrome (Cr)	mg/kg Ms	0,02	0,5	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02
	COT	mg/kg Ms	10	500	0 - 200	0 - 200	420	0 - 200	0 - 200	0 - 200	0 - 200	0 - 200
	Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	0,02	2	0,04	0 - 0,02	0,07	0,21	0,15	0,09	0,10	0,10
	Fluorures (F)	mg/kg Ms	1	10	0 - 1	1,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
	Indice phénol	mg/kg Ms	1	1	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2
	Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,0003	0,01	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003
	Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	0,05	0,5	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0,07	0,08	0,11	0,06	0 - 0,05
	Nickel (Ni)	mg/kg Ms	0,05	0,4	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
	Plomb (Pb)	mg/kg Ms	0,05	0,5	0,08	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	0,05	0,1	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	
Sulfates (SO4)	mg/kg Ms	50	1000	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	120	65	0 - 50	0 - 50	
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	0,02	4	0,13	0 - 0,02	0,07	0,04	0,03	0 - 0,02	0,02	0 - 0,02	

CONCLUSIONS

Les 27 sondages ont permis de distinguer des sables et graviers composés en-tête par des sables argileux à graviers de couleur dominante rousse, puis par des sables et graviers, sur leur totalité.

Ils sont coiffés par de la terre végétale sur quelques décimètres d'épaisseur.



Il n'a pas été rencontré d'eau dans le sol au moment du chantier en janvier 2024.



Le bâtiment sera fondé sur **semelles et/ou massifs** ancrés d'au moins 0,5 m dans les sables et graviers, soit une profondeur minimale d'assise comprise entre 0,7 et 0,9 m au droit des sondage CG par rapport à la surface topographique au moment des forages.

Ces fondations seront dimensionnées sur **la base du taux de travail admissible $q_{ELS;E7}$ de 2,4 $i_{\delta.i\beta}$ daN/cm² (= 24 $i_{\delta.i\beta}$ T/m²).**

Par ailleurs, des fondations ancrées d'au moins 0,5 m dans les sables et graviers et assises à la profondeur minimale de 1,5 m par rapport à la surface topographique actuelle permettront une contrainte au sol plus élevée.

Dans ce cas, les fondations seront dimensionnées sur **la base du taux de travail admissible $q_{ELS;E7}$ de 4,7 $i_{\delta.i\beta}$ daN/cm² (= 47 $i_{\delta.i\beta}$ T/m²).**



Si les dallages sont mis sur terre-plein, respecter les précautions du chapitre VI, et veillez notamment à ce qu'ils soient en conformité avec la réglementation parasismique.



L'étude des terrassements est au chapitre V. Les suggestions dues à l'eau figurent au chapitre VII. Le prédimensionnement des chaussées est au chapitre VIII.



RAPPEL : Le nivellement des points de sondage a été effectué par le cabinet du géomètre. Cependant, il est relativement imprécis puisque nous avons sur certains sondages des écarts type de +/- 1,9 m.

Nous conseillons donc au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre de faire procéder à un nivellement plus précis du terrain pour affiner la future cote du niveau bas du bâtiment.



L'intégralité du contenu de ce rapport est supposée connue de l'ensemble des intervenants sur ce projet.

Le maître d'ouvrage, son assistant, et/ou le maître d'œuvre du projet veilleront au respect des prescriptions de ce rapport, ainsi qu'au bon enchaînement des missions géotechniques décrites dans la norme NP P94-500 de novembre 2013.

Selon la Norme NF P 94-500 de novembre 2013, cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (mission G2 phase PRO).

Nous restons à la disposition des différents intervenants pour tous renseignements complémentaires.

L'ingénieur chargé du dossier
Delphine BARDEY-GERVAIS

Contrôle Qualité
Hélène LAURENT

AL-West B.V.

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

COMPETENCE GEOTECHNIQUE 37 CENTRE OUEST
Monsieur Pierre DAVERGNE
8, RUE PIERRE ET MARIE CURIE
ZA HAUTE LIMOUGÈRE
37230 FONDETTES
FRANCE

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. 646897 Sol
Date de validation 24.01.2024
Prélèvement Non spécifié
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons PM1

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode Classe III
12/12/2014

Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,67	0			méthode interne	
Prétraitement de l'échantillon						Conforme à NEN-EN 16179	
Matière sèche	%	86,2	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934	

Lixiviation

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

Analyses Physico-chimiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
pH-H2O		6,1	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)	
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	1900	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)	30000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646897 Sol

Spécification des échantillons

PM1

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	50

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155	
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	6

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703	500
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	1
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation	4000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,06
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,12	0,1		Selon norme lixiviation	20

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

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

page 2 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646897 Sol

Spécification des échantillons

PM1

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation	0,04
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	1		Selon norme lixiviation	800
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation	0,5
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	10		Selon norme lixiviation	500
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,04	0,02		Selon norme lixiviation	2
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1	1		Selon norme lixiviation	10
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,1		Selon norme lixiviation	1
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation	0,01
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,4
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,08	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,1
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation	1000
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,13	0,02		Selon norme lixiviation	4

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation	
Conductivité électrique	µS/cm	22,5	5	+/- 10	Selon norme lixiviation	
pH		7,9	0	+/- 5	Selon norme lixiviation	
Température	°C	20,8	0		Selon norme lixiviation	

Analyses Physico-chimiques sur éluat

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

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 3 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646897 Sol

Spécification des échantillons

PM1

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Baryum (Ba)	µg/l	12	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cuivre (Cu)	µg/l	3,5	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)	
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Plomb (Pb)	µg/l	8,0	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Zinc (Zn)	µg/l	13	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	

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

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

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

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

Début des analyses: 24.01.2024

Fin des analyses: 30.01.2024

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

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646897** Sol
Spécification des échantillons **PM1**

AL-West B.V. Mme Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132
Chargée relation clientèle

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

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

page 5 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

COMPETENCE GEOTECHNIQUE 37 CENTRE OUEST
Monsieur Pierre DAVERGNE
8, RUE PIERRE ET MARIE CURIE
ZA HAUTE LIMOUGÈRE
37230 FONDETTES
FRANCE

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. 646898 Sol
Date de validation 24.01.2024
Prélèvement Non spécifié
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons PM2

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode Classe III
12/12/2014

Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,77	0			méthode interne	
Prétraitement de l'échantillon						Conforme à NEN-EN 16179	
Broyeur à mâchoires						méthode interne	
Matière sèche	%	97,6	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934	

Lixiviation

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	77,7	0,1			Selon norme lixiviation	
Masse brute Mh pour lixiviation	g	92	1			Selon norme lixiviation	
Lixiviation (EN 12457-2)						NF EN 12457-2	
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900	1			Selon norme lixiviation	

Analyses Physico-chimiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
pH-H2O		9,4	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)	
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	<1000	1000			conforme ISO 10694 (2008)	30000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646898 Sol

Spécification des échantillons

PM2

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	50

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155	
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	6

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703	500
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation	4000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,06
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	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 "*)".

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

page 2 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646898 Sol

Spécification des échantillons

PM2

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation	20
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation	0,04
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	12	1		Selon norme lixiviation	800
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation	0,5
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	10		Selon norme lixiviation	500
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation	2
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	1,0	1		Selon norme lixiviation	10
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,1		Selon norme lixiviation	1
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation	0,01
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,4
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,1
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation	1000
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation	4

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	53,8	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,7	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,9	0		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

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

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
----------------	------	----------------	---	--	----------------------------------

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

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

page 3 de 5



AL-West B.V.

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

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646898** Sol
Spécification des échantillons **PM2**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)	
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	

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

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

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

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

Début des analyses: 24.01.2024

Fin des analyses: 30.01.2024

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

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

AL-West B.V.

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

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646898** Sol
Spécification des échantillons **PM2**



AL-West B.V. Mme Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132
Chargée relation clientèle

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

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

AL-West B.V.

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

COMPETENCE GEOTECHNIQUE 37 CENTRE OUEST
Monsieur Pierre DAVERGNE
8, RUE PIERRE ET MARIE CURIE
ZA HAUTE LIMOUGÈRE
37230 FONDETTES
FRANCE

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646900** Sol
Date de validation **24.01.2024**
Prélèvement **Non spécifié**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **PM4**

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode Classe III
12/12/2014

Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,61	0		méthode interne	
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179	
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne	
Matière sèche	%	°	85,6	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934	

Lixiviation

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	27,1	0,1		Selon norme lixiviation	
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	110	1		Selon norme lixiviation	
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2	
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation	

Analyses Physico-chimiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
pH-H2O		°	5,4	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)	
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		5900	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)	30000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Acénaphtylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Fluorène	mg/kg Ms		0,085	0,05	+/- 46	équivalent à NF EN 16181	
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646900 Sol

Spécification des échantillons

PM4

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,0850 ^{x)}			équivalent à NF EN 16181	50

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155	
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	
BTEX total	^{*)} mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	6

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703	500
Fraction C10-C12	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C12-C16	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C16-C20	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C20-C24	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C24-C28	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C28-C32	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C32-C36	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C36-C40	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation	4000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,06
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	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 "*)".

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

page 2 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646900 Sol

Spécification des échantillons

PM4

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation	20
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation	0,04
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	1		Selon norme lixiviation	800
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation	0,5
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	420	10		Selon norme lixiviation	500
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,07	0,02		Selon norme lixiviation	2
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	2,0	1		Selon norme lixiviation	10
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,1		Selon norme lixiviation	1
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation	0,01
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,4
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,1
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation	1000
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,07	0,02		Selon norme lixiviation	4

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	98,0	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		7,3	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,7	0		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	42	20	+/- 10	conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
----------------	------	----------------	---	--	----------------------------------

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

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

page 3 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646900** Sol
Spécification des échantillons **PM4**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cuivre (Cu)	µg/l	6,9	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)	
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Zinc (Zn)	µg/l	6,7	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	

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

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

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

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

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

Début des analyses: 24.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

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

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

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

page 4 de 5



AL-West B.V.

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

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646900** Sol
Spécification des échantillons **PM4**



AL-West B.V. Mme Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132
Chargée relation clientèle

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

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

AL-West B.V.

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

COMPETENCE GEOTECHNIQUE 37 CENTRE OUEST
Monsieur Pierre DAVERGNE
8, RUE PIERRE ET MARIE CURIE
ZA HAUTE LIMOUGÈRE
37230 FONDETTES
FRANCE

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. 646901 Sol
Date de validation 24.01.2024
Prélèvement Non spécifié
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons CG14

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode Classe III
12/12/2014

Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,49	0			méthode interne	
Prétraitement de l'échantillon						Conforme à NEN-EN 16179	
Broyeur à mâchoires						méthode interne	
Matière sèche	%	86,3	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934	

Lixiviation

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	75,7	0,1			Selon norme lixiviation	
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	110	1			Selon norme lixiviation	
Lixiviation (EN 12457-2)						NF EN 12457-2	
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml	900	1			Selon norme lixiviation	

Analyses Physico-chimiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
pH-H2O		6,3	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)	
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	18000	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)	30000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646901 Sol

Spécification des échantillons

CG14

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	50

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155	
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	6

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	37,8	20	+/- 21	ISO 16703	500
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	7,6	4	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	10,4	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	6,4	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	3,7	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	3,5	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation	4000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,06
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	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 "*)".

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

page 2 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646901 Sol

Spécification des échantillons

CG14

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation	20
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation	0,04
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	18	1		Selon norme lixiviation	800
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation	0,5
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	10		Selon norme lixiviation	500
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,21	0,02		Selon norme lixiviation	2
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	2,0	1		Selon norme lixiviation	10
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,1		Selon norme lixiviation	1
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation	0,01
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,07	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,4
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,1
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation	1000
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,04	0,02		Selon norme lixiviation	4

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation	
Conductivité électrique	µS/cm	100	5	+/- 10	Selon norme lixiviation	
pH		7,7	0	+/- 5	Selon norme lixiviation	
Température	°C	19,8	0		Selon norme lixiviation	

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216	
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192	
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)	
Chlorures (Cl)	mg/l	1,8	1	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192	
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192	
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)	

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
----------------	------	----------------	---	--	----------------------------------	--

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

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

page 3 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646901 Sol

Spécification des échantillons

CG14

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cuivre (Cu)	µg/l	21	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)	
Molybdène (Mo)	µg/l	6,6	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Zinc (Zn)	µg/l	3,5	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	

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

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

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

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

Début des analyses: 24.01.2024

Fin des analyses: 30.01.2024

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

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 5



AL-West B.V.

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

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646901** Sol
Spécification des échantillons **CG14**



AL-West B.V. Mme Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132
Chargée relation clientèle

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

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

AL-West B.V.

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

COMPETENCE GEOTECHNIQUE 37 CENTRE OUEST
Monsieur Pierre DAVERGNE
8, RUE PIERRE ET MARIE CURIE
ZA HAUTE LIMOUGÈRE
37230 FONDETTES
FRANCE

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. 646902 Sol
Date de validation 24.01.2024
Prélèvement Non spécifié
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons CG16

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode Classe III
12/12/2014

Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,53	0			méthode interne	
Prétraitement de l'échantillon						Conforme à NEN-EN 16179	
Broyeur à mâchoires						méthode interne	
Matière sèche	%	86,4	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934	

Lixiviation

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	100	0,1			Selon norme lixiviation	
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	110	1			Selon norme lixiviation	
Lixiviation (EN 12457-2)						NF EN 12457-2	
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml	900	1			Selon norme lixiviation	

Analyses Physico-chimiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
pH-H2O		8,4	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)	
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	8800	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)	30000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	

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

AL-West B.V.

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

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646902** Sol
Spécification des échantillons **CG16**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	50

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155	
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	6

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	35,2	20	+/- 21	ISO 16703	500
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	8,3	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	9,3	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	5,9	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	4,7	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	2,7	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	1800	1000		Selon norme lixiviation	4000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,06
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	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 "*)".

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646902 Sol

Spécification des échantillons

CG16

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,12	0,1		Selon norme lixiviation	20
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation	0,04
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	22	1		Selon norme lixiviation	800
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation	0,5
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	10		Selon norme lixiviation	500
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,15	0,02		Selon norme lixiviation	2
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	2,0	1		Selon norme lixiviation	10
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,1		Selon norme lixiviation	1
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation	0,01
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,08	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,4
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,1
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	120	50		Selon norme lixiviation	1000
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03	0,02		Selon norme lixiviation	4

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	210	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,2	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	21,0	0		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	182	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	2,2	1	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	12	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
----------------	------	----------------	---	--	----------------------------------

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

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

page 3 de 5



AL-West B.V.

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

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646902** Sol
Spécification des échantillons **CG16**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Baryum (Ba)	µg/l	12	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cuivre (Cu)	µg/l	15	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)	
Molybdène (Mo)	µg/l	7,8	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Zinc (Zn)	µg/l	2,7	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	

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

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

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

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

Début des analyses: 24.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

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

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

AL-West B.V.

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

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646902** Sol
Spécification des échantillons **CG16**



AL-West B.V. Mme Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132
Chargée relation clientèle

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

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

AL-West B.V.

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

COMPETENCE GEOTECHNIQUE 37 CENTRE OUEST
Monsieur Pierre DAVERGNE
8, RUE PIERRE ET MARIE CURIE
ZA HAUTE LIMOUGÈRE
37230 FONDETTES
FRANCE

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. 646904 Sol
Date de validation 24.01.2024
Prélèvement Non spécifié
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons CG21

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode Classe III
12/12/2014

Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,89	0			méthode interne	
Prétraitement de l'échantillon						Conforme à NEN-EN 16179	
Broyeur à mâchoires						méthode interne	
Matière sèche	%	78,8	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934	

Lixiviation

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	83,4	0,1			Selon norme lixiviation	
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	120	1			Selon norme lixiviation	
Lixiviation (EN 12457-2)						NF EN 12457-2	
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml	900	1			Selon norme lixiviation	

Analyses Physico-chimiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
pH-H2O		8,3	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)	
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	13000	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)	30000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode	Classe III
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181	

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646904 Sol

Spécification des échantillons

CG21

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	50

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155	
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	6

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703	500
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	3,2	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	3,3	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	2,5	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation	4000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,06
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	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 "*)".

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

page 2 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646904 Sol

Spécification des échantillons

CG21

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,12	0,1		Selon norme lixiviation	20
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation	0,04
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	21	1		Selon norme lixiviation	800
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation	0,5
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	10		Selon norme lixiviation	500
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,09	0,02		Selon norme lixiviation	2
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	3,0	1		Selon norme lixiviation	10
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,1		Selon norme lixiviation	1
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation	0,01
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,11	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,4
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,1
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	65	50		Selon norme lixiviation	1000
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation	4

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation	
Conductivité électrique	µS/cm	170	5	+/- 10	Selon norme lixiviation	
pH		8,4	0	+/- 5	Selon norme lixiviation	
Température	°C	20,5	0		Selon norme lixiviation	

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216	
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192	
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)	
Chlorures (Cl)	mg/l	2,1	1	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192	
Sulfates (SO4)	mg/l	6,5	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192	
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)	

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
----------------	------	----------------	---	--	----------------------------------	--

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

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

page 3 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646904 Sol

Spécification des échantillons

CG21

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Baryum (Ba)	µg/l	12	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cuivre (Cu)	µg/l	9,4	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)	
Molybdène (Mo)	µg/l	11	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	

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

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

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

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

Début des analyses: 24.01.2024

Fin des analyses: 30.01.2024

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

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

AL-West B.V.

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

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646904** Sol
Spécification des échantillons **CG21**



AL-West B.V. Mme Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132
Chargée relation clientèle

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

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

AL-West B.V.

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

COMPETENCE GEOTECHNIQUE 37 CENTRE OUEST
Monsieur Pierre DAVERGNE
8, RUE PIERRE ET MARIE CURIE
ZA HAUTE LIMOUGÈRE
37230 FONDETTES
FRANCE

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. 646905 Sol
Date de validation 24.01.2024
Prélèvement Non spécifié
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons CG24

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode Classe III
12/12/2014

Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode	Classe III
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,65	0		méthode interne	
Prétraitement de l'échantillon					Conforme à NEN-EN 16179	
Broyeur à mâchoires					méthode interne	
Matière sèche	%	90,1	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934	

Lixiviation

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode	Classe III
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	58,3	0,1		Selon norme lixiviation	
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	100	1		Selon norme lixiviation	
Lixiviation (EN 12457-2)					NF EN 12457-2	
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml	900	1		Selon norme lixiviation	

Analyses Physico-chimiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode	Classe III
pH-H2O		7,9	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)	
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	8800	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)	30000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode	Classe III
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Fluorène	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 46	équivalent à NF EN 16181	
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	

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

AL-West B.V.

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

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646905** Sol
Spécification des échantillons **CG24**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181	
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,170 ^{x)}			équivalent à NF EN 16181	50

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155	
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	
BTEX total ^{*)}	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	6

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703	500
Fraction C10-C12 ^{*)}	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C12-C16 ^{*)}	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C16-C20 ^{*)}	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C20-C24 ^{*)}	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C24-C28 ^{*)}	mg/kg Ms	2,2	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C28-C32 ^{*)}	mg/kg Ms	2,4	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C32-C36 ^{*)}	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C36-C40 ^{*)}	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	1200	1000		Selon norme lixiviation	4000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,06
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	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 "*)".

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646905 Sol

Spécification des échantillons

CG24

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation	20
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation	0,04
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	1		Selon norme lixiviation	800
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation	0,5
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	10		Selon norme lixiviation	500
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,10	0,02		Selon norme lixiviation	2
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	2,0	1		Selon norme lixiviation	10
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,1		Selon norme lixiviation	1
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation	0,01
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,06	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,4
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,1
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation	1000
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,02	0,02		Selon norme lixiviation	4

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation	
Conductivité électrique	µS/cm	120	5	+/- 10	Selon norme lixiviation	
pH		8,3	0	+/- 5	Selon norme lixiviation	
Température	°C	19,9	0		Selon norme lixiviation	

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	115	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216	
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192	
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)	
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192	
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192	
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)	

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
----------------	------	----------------	---	--	----------------------------------	--

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

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

page 3 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646905 Sol

Spécification des échantillons

CG24

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cuivre (Cu)	µg/l	9,9	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)	
Molybdène (Mo)	µg/l	5,7	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Zinc (Zn)	µg/l	2,4	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	

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

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

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

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

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

Début des analyses: 24.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

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

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

Kamer van Koophandel
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

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646905** Sol
Spécification des échantillons **CG24**



AL-West B.V. Mme Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132
Chargée relation clientèle

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

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

AL-West B.V.

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

COMPETENCE GEOTECHNIQUE 37 CENTRE OUEST
Monsieur Pierre DAVERGNE
8, RUE PIERRE ET MARIE CURIE
ZA HAUTE LIMOUGÈRE
37230 FONDETTES
FRANCE

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. 646906 Sol
Date de validation 24.01.2024
Prélèvement Non spécifié
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons CG26

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode Classe III
12/12/2014

Prétraitement des échantillons

Description	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode	Classe III
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,68	0		méthode interne	
Prétraitement de l'échantillon					Conforme à NEN-EN 16179	
Broyeur à mâchoires					méthode interne	
Matière sèche	%	92,1	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934	

Lixiviation

Description	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode	Classe III
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	100	0,1		Selon norme lixiviation	
Masse brute Mh pour lixiviation	g	99	1		Selon norme lixiviation	
Lixiviation (EN 12457-2)					NF EN 12457-2	
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900	1		Selon norme lixiviation	

Analyses Physico-chimiques

Description	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode	Classe III
pH-H2O		8,6	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)	
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	5300	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)	30000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Substance	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode	Classe III
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,085	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181	
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181	
Pyrène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,060	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181	
Chrysène	mg/kg Ms	0,065	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646906 Sol

Spécification des échantillons

CG26

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,062	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181	
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181	
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,202 x)			équivalent à NF EN 16181	
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,412 x)			équivalent à NF EN 16181	
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,532 x)			équivalent à NF EN 16181	50

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155	
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155	
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	
BTEX total *)	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155	6

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703	500
Fraction C10-C12 *)	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C12-C16 *)	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703	
Fraction C16-C20 *)	mg/kg Ms	4,0	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C20-C24 *)	mg/kg Ms	3,6	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C24-C28 *)	mg/kg Ms	2,9	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C28-C32 *)	mg/kg Ms	2,6	2	+/- 21	ISO 16703	
Fraction C32-C36 *)	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	
Fraction C36-C40 *)	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703	

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167	

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation	4000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,06
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	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 "x)".

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

page 2 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 31.01.2024

N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1365742 Affaire T23-574 SAUSHEIM

N° échant.

646906 Sol

Spécification des échantillons

CG26

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation	20
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation	0,04
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	12	1		Selon norme lixiviation	800
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation	0,5
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	10		Selon norme lixiviation	500
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,10	0,02		Selon norme lixiviation	2
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	2,0	1		Selon norme lixiviation	10
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,1		Selon norme lixiviation	1
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation	0,01
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,4
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,5
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation	0,1
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation	1000
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation	4

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation	
Conductivité électrique	µS/cm	150	5	+/- 10	Selon norme lixiviation	
pH		8,4	0	+/- 5	Selon norme lixiviation	
Température	°C	20,6	0		Selon norme lixiviation	

Analyses Physico-chimiques sur éluat

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

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
----------------	------	----------------	---	--	----------------------------------	--

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

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

page 3 de 5



AL-West B.V.

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

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646906** Sol
Spécification des échantillons **CG26**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	Classe III 12/12/2014
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Cuivre (Cu)	µg/l	9,6	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)	
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	

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

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

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

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

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

Début des analyses: 24.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

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

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

AL-West B.V.

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

Date 31.01.2024
N° Client 35006003

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1365742** Affaire T23-574 SAUSHEIM
N° échant. **646906** Sol
Spécification des échantillons **CG26**

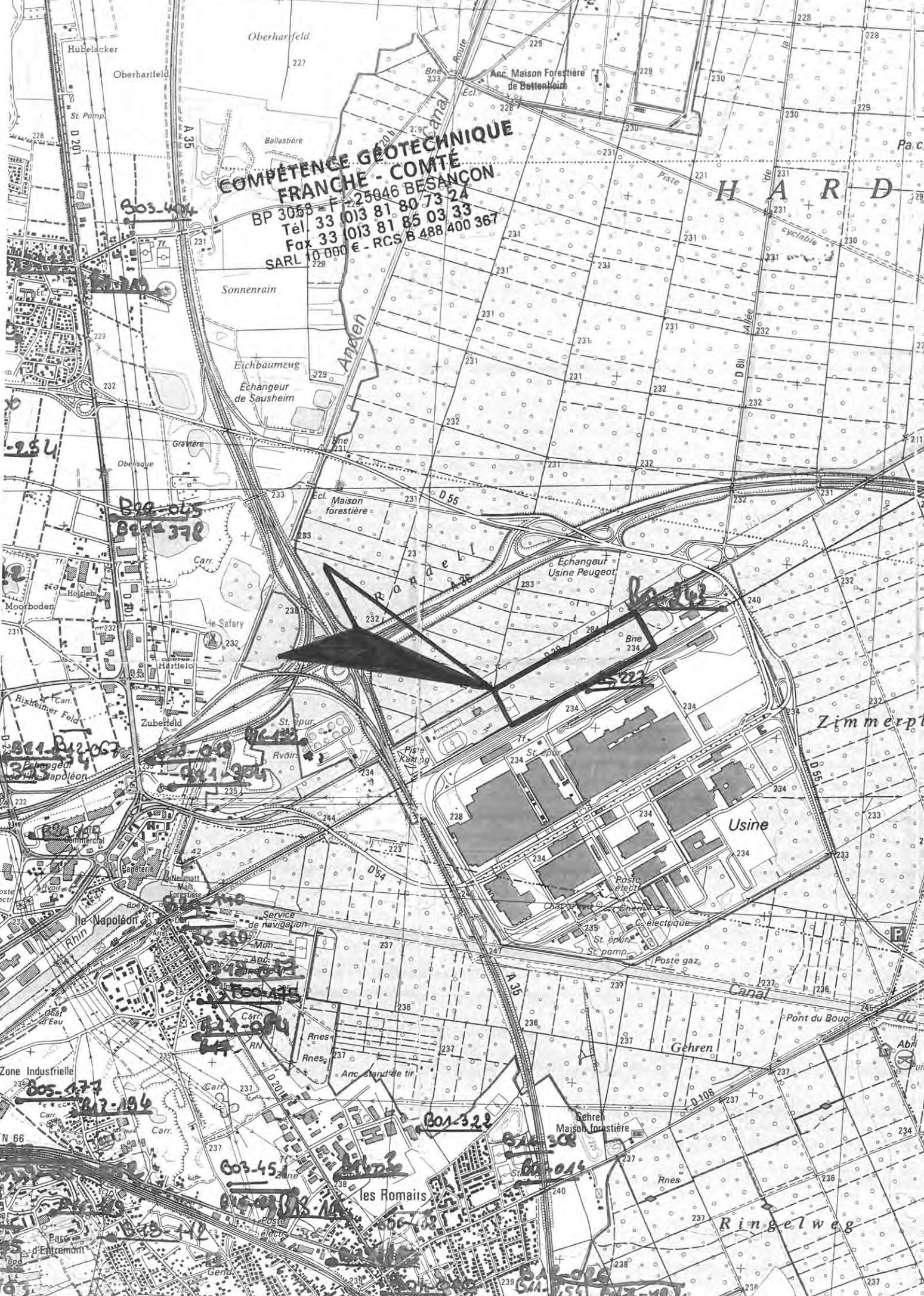


AL-West B.V. Mme Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132
Chargée relation clientèle

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

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

COMPÉTENCE GÉOTECHNIQUE
FRANCHE - COMTE
BESANCON
BP 3058 - F-25046 BESANCON
Tél. 33 (0)3 81 80 73 24
Fax 33 (0)3 81 85 03 33
SARL 10 000 € - RCS B 488 400 367



303-404

2954

B99-065
B91-378

B91-B92-067
B93-000
B91-384

B92-066
B92-067
B92-068
B92-069
B92-070
B92-071
B92-072
B92-073
B92-074
B92-075
B92-076
B92-077
B92-078
B92-079
B92-080
B92-081
B92-082
B92-083
B92-084
B92-085
B92-086
B92-087
B92-088
B92-089
B92-090
B92-091
B92-092
B92-093
B92-094
B92-095
B92-096
B92-097
B92-098
B92-099
B92-100

B92-101
B92-102
B92-103
B92-104
B92-105
B92-106
B92-107
B92-108
B92-109
B92-110
B92-111
B92-112
B92-113
B92-114
B92-115
B92-116
B92-117
B92-118
B92-119
B92-120

B92-121
B92-122
B92-123
B92-124
B92-125
B92-126
B92-127
B92-128
B92-129
B92-130
B92-131
B92-132
B92-133
B92-134
B92-135
B92-136
B92-137
B92-138
B92-139
B92-140

B92-141
B92-142
B92-143
B92-144
B92-145
B92-146
B92-147
B92-148
B92-149
B92-150
B92-151
B92-152
B92-153
B92-154
B92-155
B92-156
B92-157
B92-158
B92-159
B92-160

B92-161
B92-162
B92-163
B92-164
B92-165
B92-166
B92-167
B92-168
B92-169
B92-170
B92-171
B92-172
B92-173
B92-174
B92-175
B92-176
B92-177
B92-178
B92-179
B92-180

B92-181
B92-182
B92-183
B92-184
B92-185
B92-186
B92-187
B92-188
B92-189
B92-190
B92-191
B92-192
B92-193
B92-194
B92-195
B92-196
B92-197
B92-198
B92-199
B92-200

B92-201
B92-202
B92-203
B92-204
B92-205
B92-206
B92-207
B92-208
B92-209
B92-210
B92-211
B92-212
B92-213
B92-214
B92-215
B92-216
B92-217
B92-218
B92-219
B92-220

B01-322

B91-308
B91-014

B03-451
B91-012
B91-013
B91-014
B91-015
B91-016
B91-017
B91-018
B91-019
B91-020
B91-021
B91-022
B91-023
B91-024
B91-025
B91-026
B91-027
B91-028
B91-029
B91-030

B91-015
B91-016
B91-017
B91-018
B91-019
B91-020
B91-021
B91-022
B91-023
B91-024
B91-025
B91-026
B91-027
B91-028
B91-029
B91-030

CHANTIER SAUSHEIM (68)
CLIENT SOPREMA
DOSSIER B23-292
Date : 15/01/2024



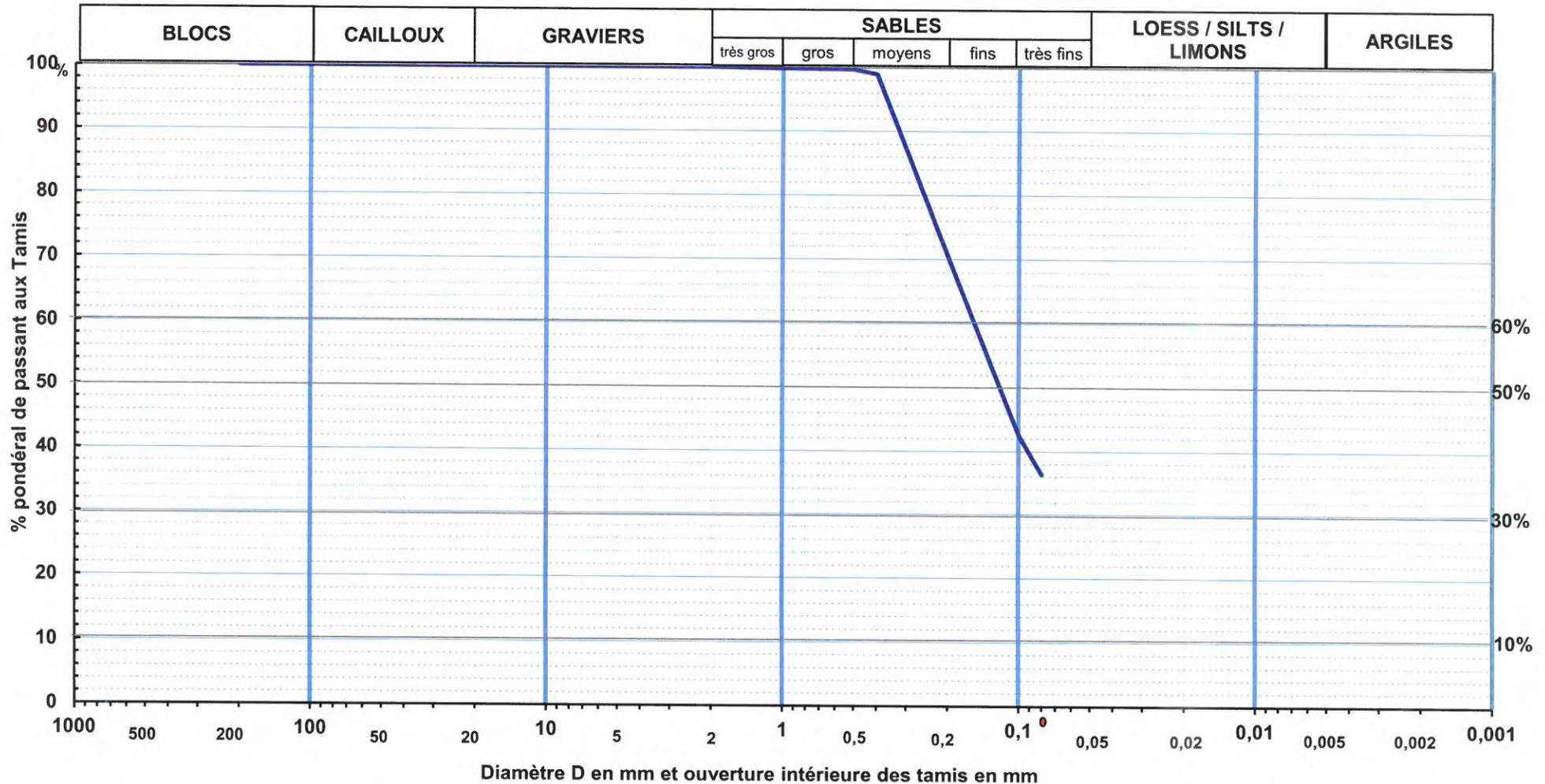
COURBE GRANULOMÉTRIQUE

Compétence Géotechnique

Espace Valentin, BP 3053
F-25046 BESANCON Cédex
tél. : 03 81 80 73 24 - fax : 03 81 85 03 33

Sondage : **PM1** Prof : **0,2 - 0,8**
Nature : **Sables argileux roux**
Classe GTR : **limite I1 / I2 / F1** VBS : **1,6 g/100g**

Passant à 80 µm = **36,3 %**
D max = **4 mm**
D 50 = **0,13 mm**



CHANTIER SAUSHEIM (68)
 CLIENT SOPREMA
 DOSSIER B23-292
 Date : 15/01/2024



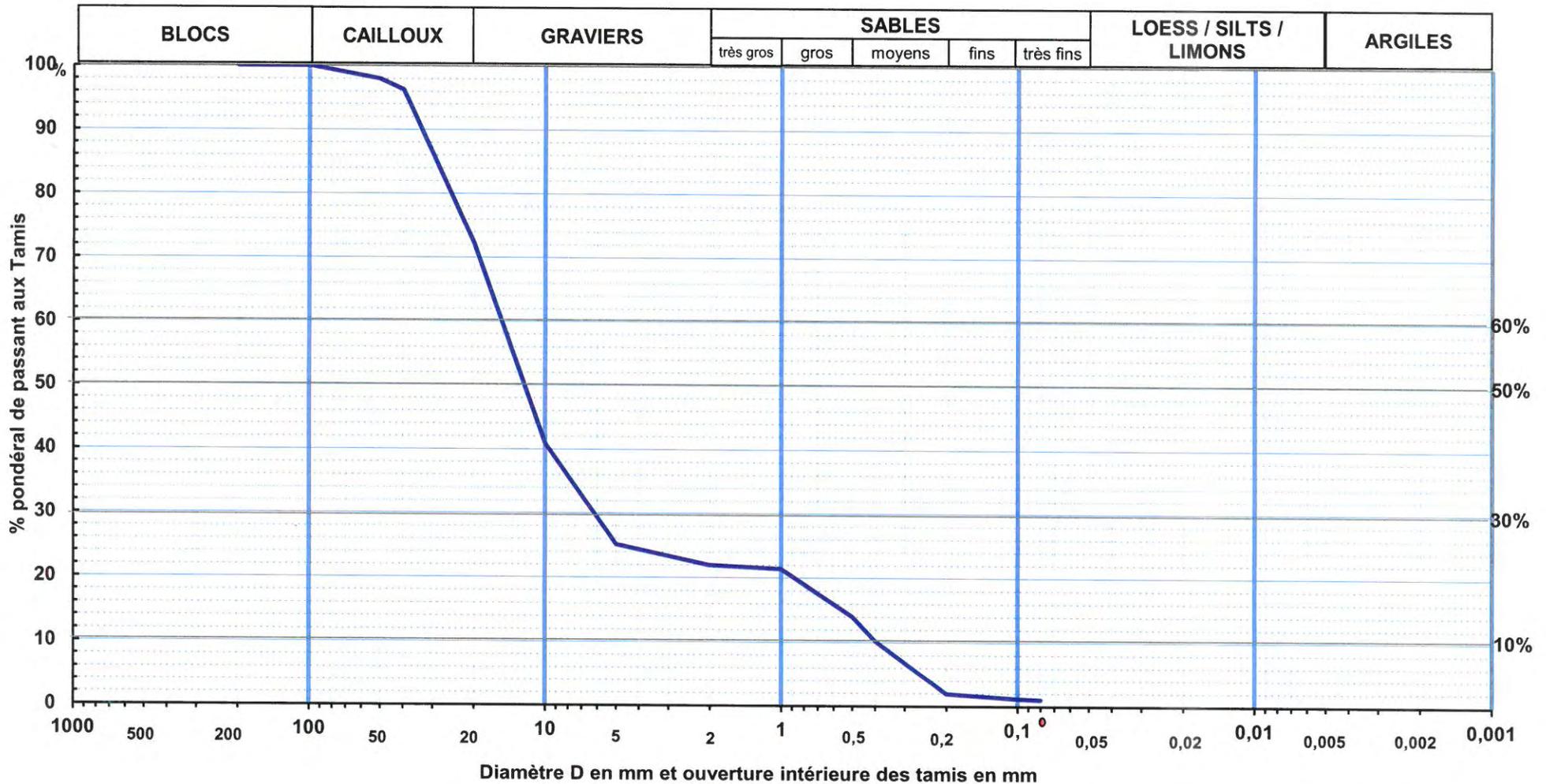
COURBE GRANULOMÉTRIQUE

Compétence Géotechnique

Espace Valentin, BP 3053
 F-25046 BESANCON Cédex
 tél. : 03 81 80 73 24 - fax : 03 81 85 03 33

Sondage : **PM2** Prof : **1-2 m**
 Nature : **Sables et graviers**
 Classe GTR : **G2** VBS : **0,14 g/100g**

Passant à 80 µm = **1 %**
 D max = **60 mm**
 D 50 = **1,3 mm**



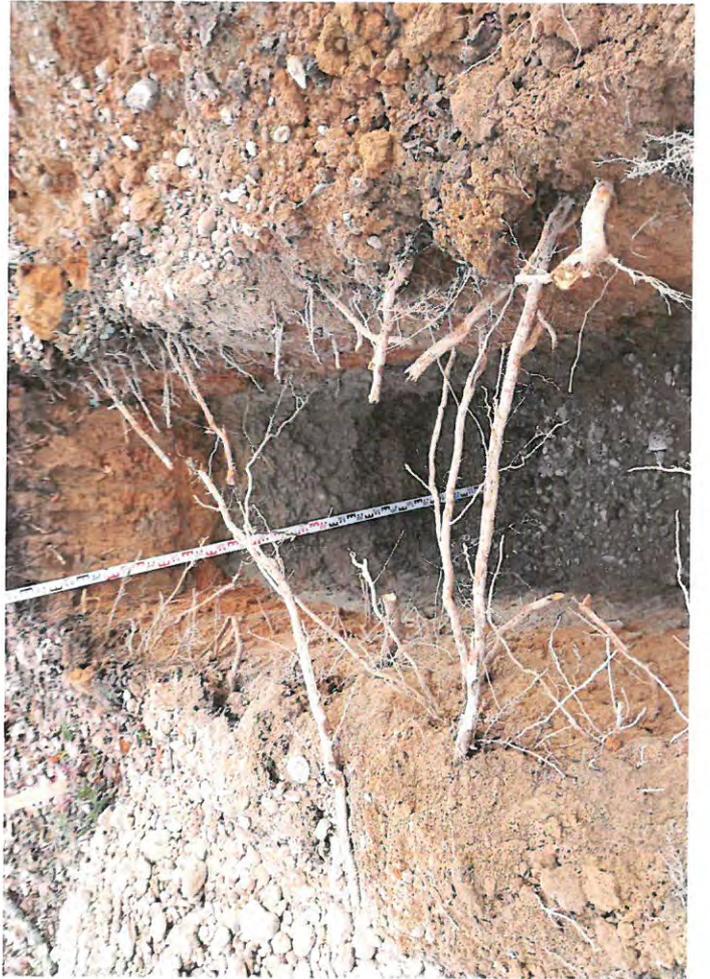
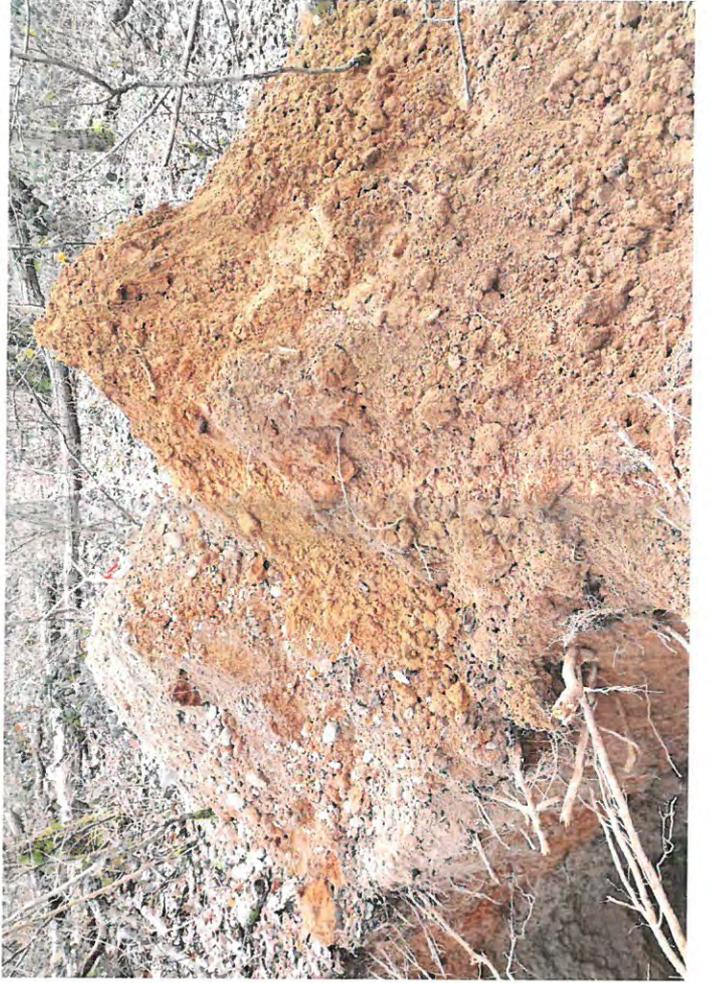
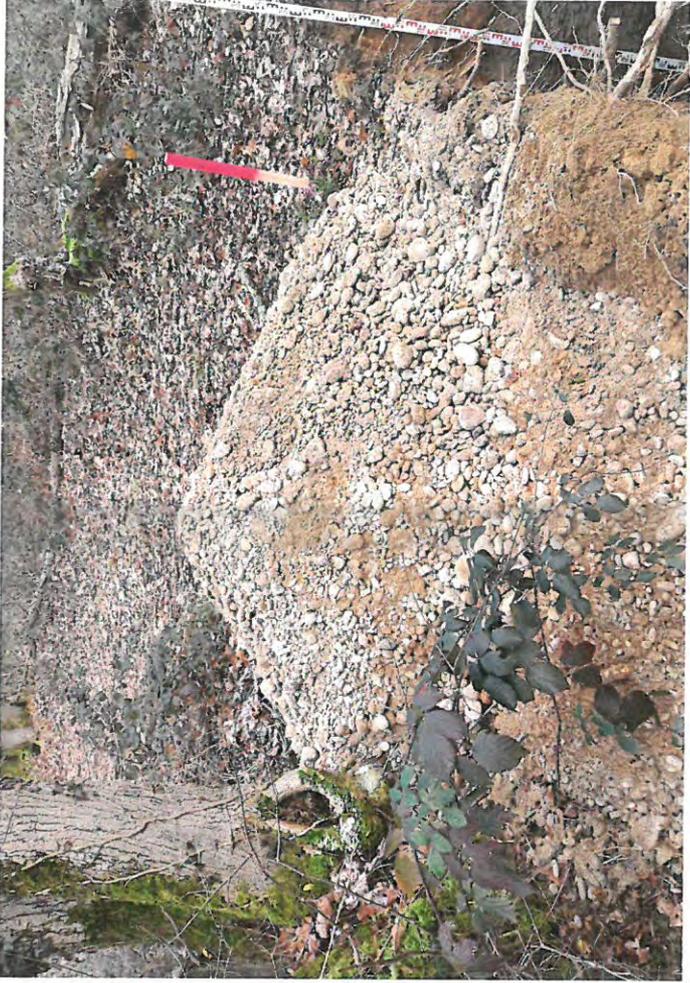
Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE PM1

Machine : Pelle mécanique Foreur : EG Z : 234.90 m

Profondeur (m)	Cote (m)	Lithologie	Facès	Outil
0		LIMON marron	0.20 m	T
1	234	SABLE argileux roux avec quelques graviers	0.80 m	SABLES ET GRAVIERS Pelle mécanique
2	233	SABLES ET GRAVIERS beige marron clair	2.30 m	
			2.30 m	Fin du sondage
3	232			
4	231			
5	230			
6	229			
7	228			
8	227			
9	226			
10	225			

Obs. : sans eau

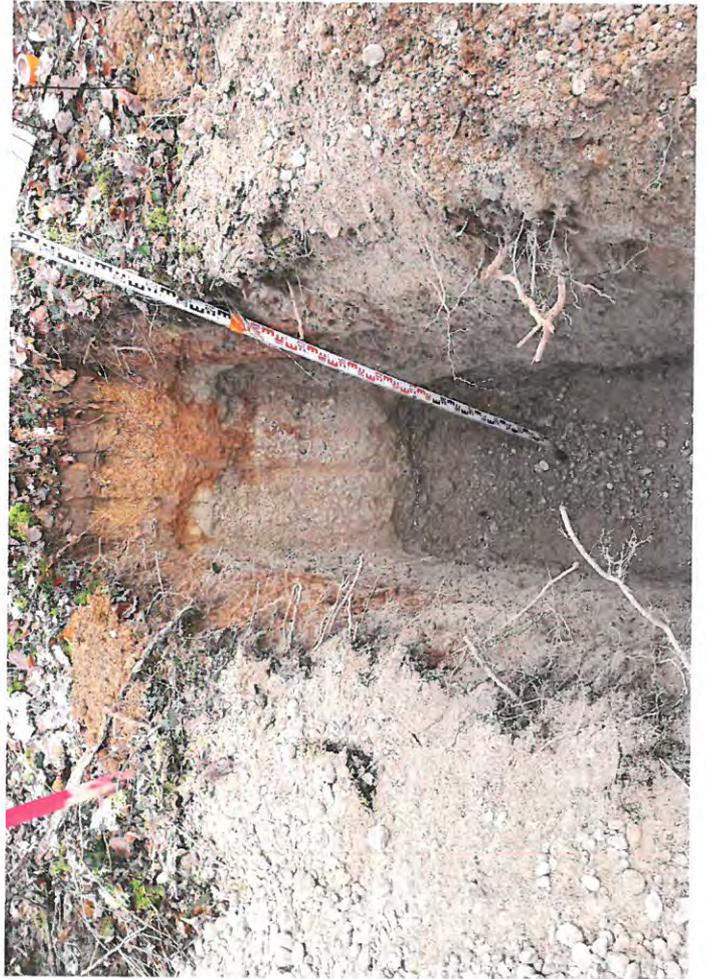
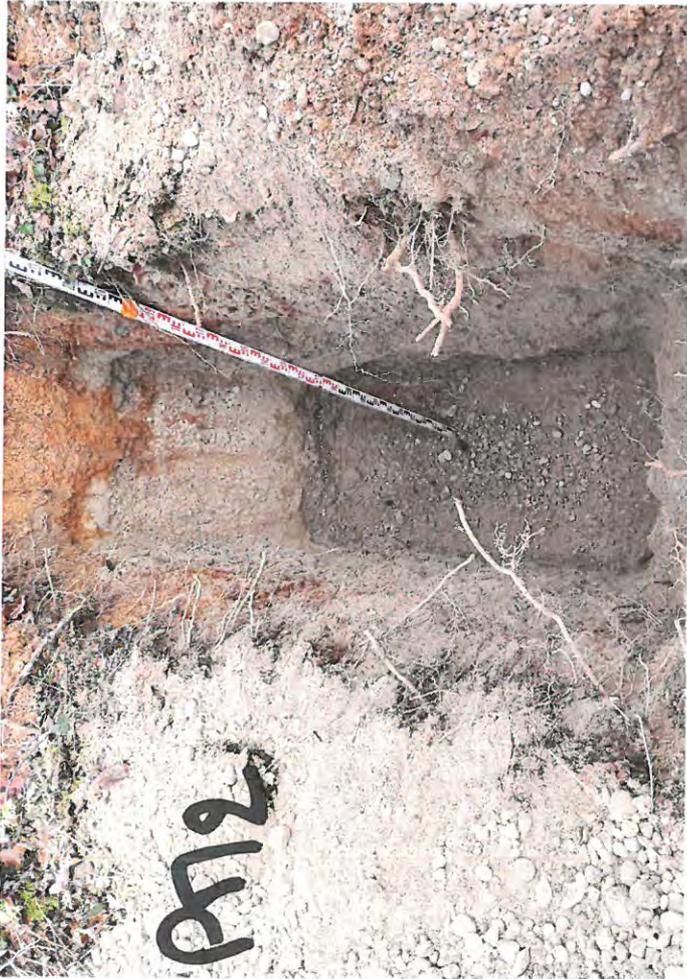
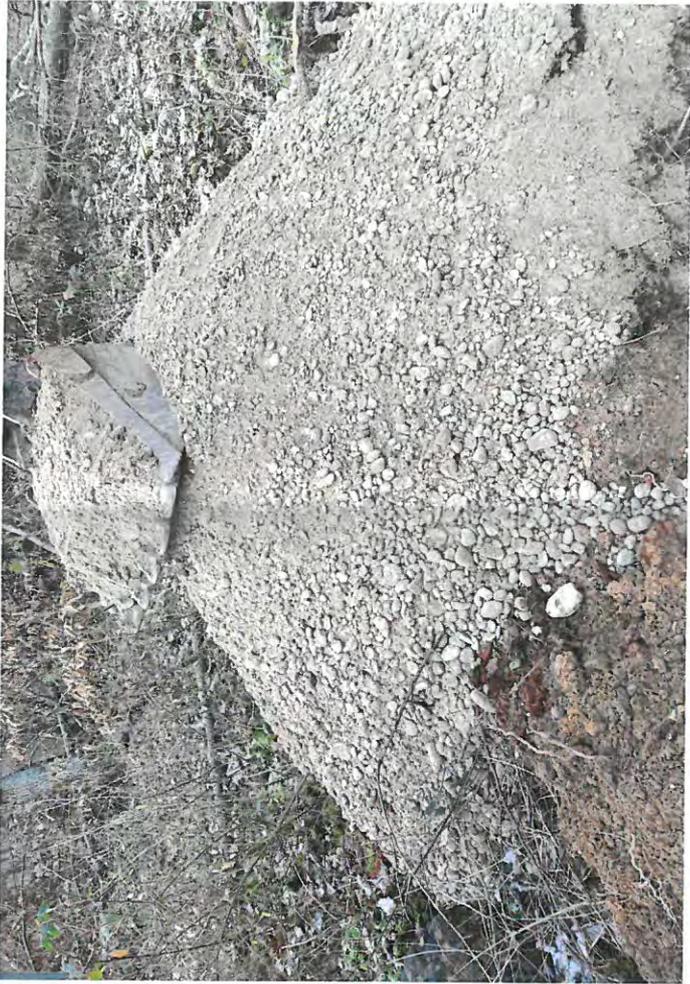


Client : HOLDING SOPREMA

Machine : Pelle mécanique Foreur : EG Z : 232.40 m

Profondeur (m)	Cote (m)	Lithologie	Faciès	Outil
0		LIMON marron	0.20 m	T
	232	SABLE roux avec quelques graviers	0.70 m	SABLES ET GRAVIERS Pelle mécanique
1	231	SABLES ET GRAVIERS gris beige	2.30 m	
2			2.30 m	2.30 m
	230		Fin du sondage	
3				
	229			
4				
	228			
5				
	227			
6				
	226			
7				
	225			
8				
	224			
9				
	223			
10				

Obs. : sans eau



Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE PM3

Machine : Pelle mécanique Foreur : EG Z : 239.50 m

Profondeur (m)	Cote (m)	Lithologie	Faciès	Outil
0		LIMON marron	0.20 m	T
	239	SABLES ET GRAVIERS marron un peu argileux	0.90 m	Pelle mécanique
1	238	SABLES ET GRAVIERS gris beige	2.00 m	
2			2.00 m	
	237			
3				
	236			
4				
	235			
5				
	234			
6				
	233			
7				
	232			
8				
	231			
9				
	230			
10				

Obs. : sans eau



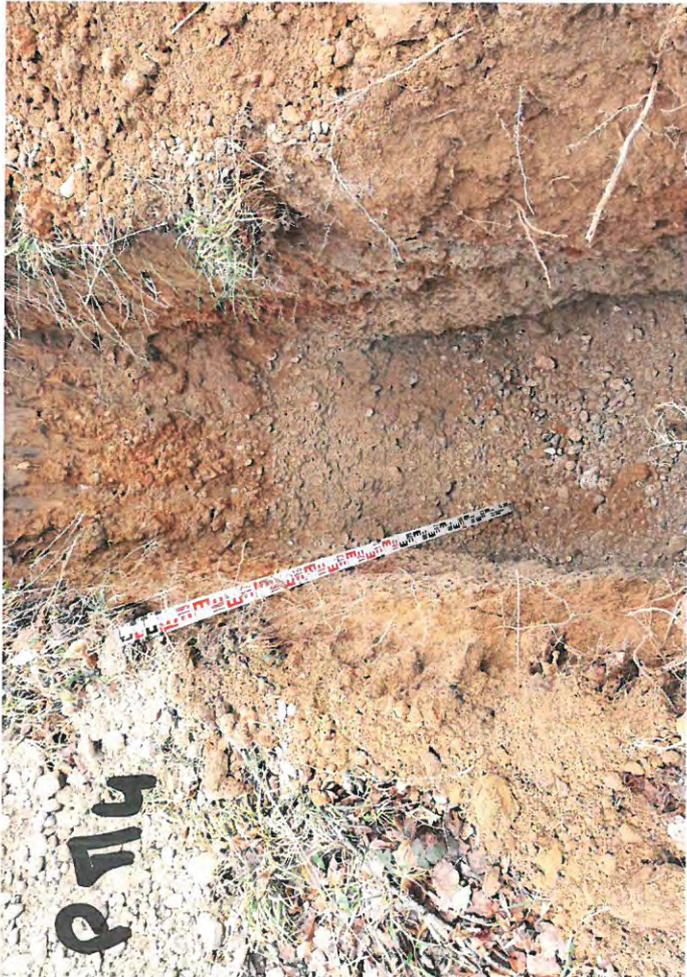
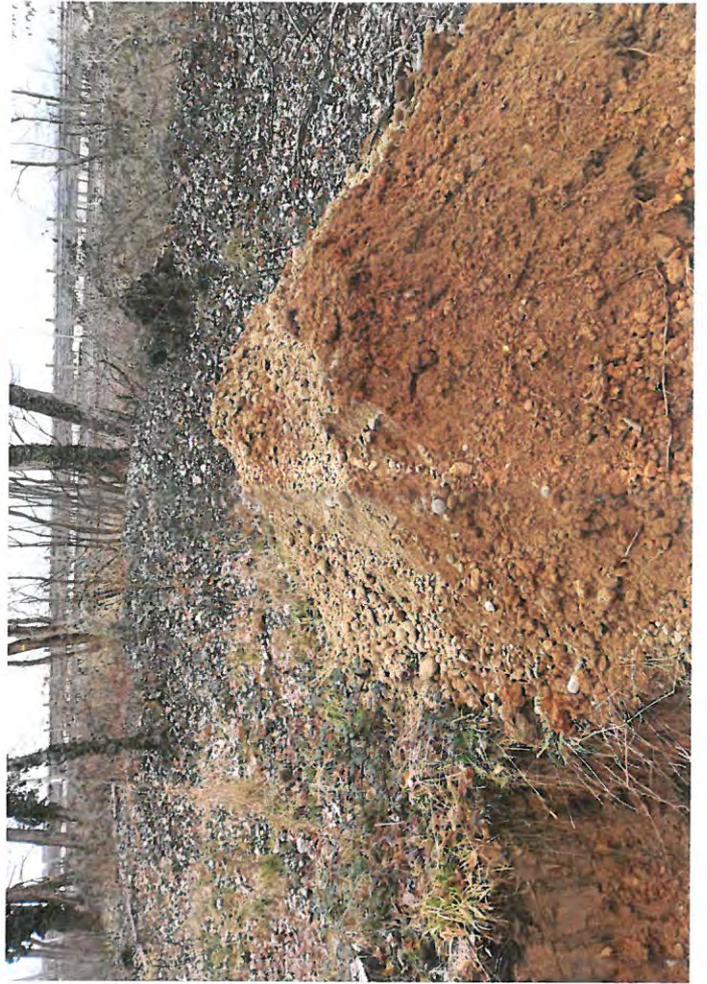
Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE PM4

Machine : Pelle mécanique Foreur : EG

Profondeur (m)	Lithologie	Facès	Outil
0	LIMON marron	T 0.40 m	Pelle mécanique
1	SABLES ET GRAVIERS roux légèrement argileux	1.00 m	
2	SABLES ET GRAVIERS beige	2.00 m	
		Fin du sondage	
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

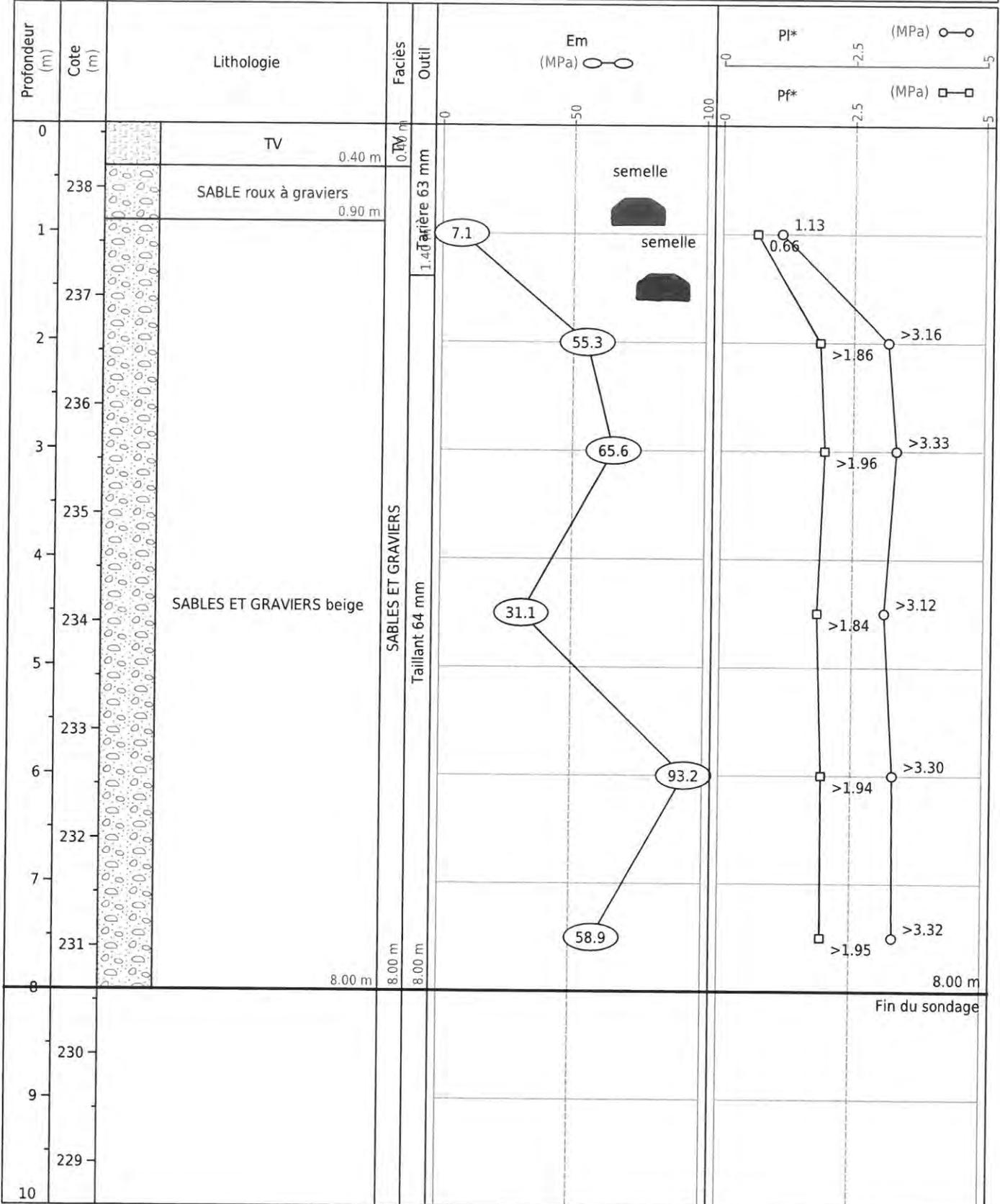
Obs. : sans eau



Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG5

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 238.60 m

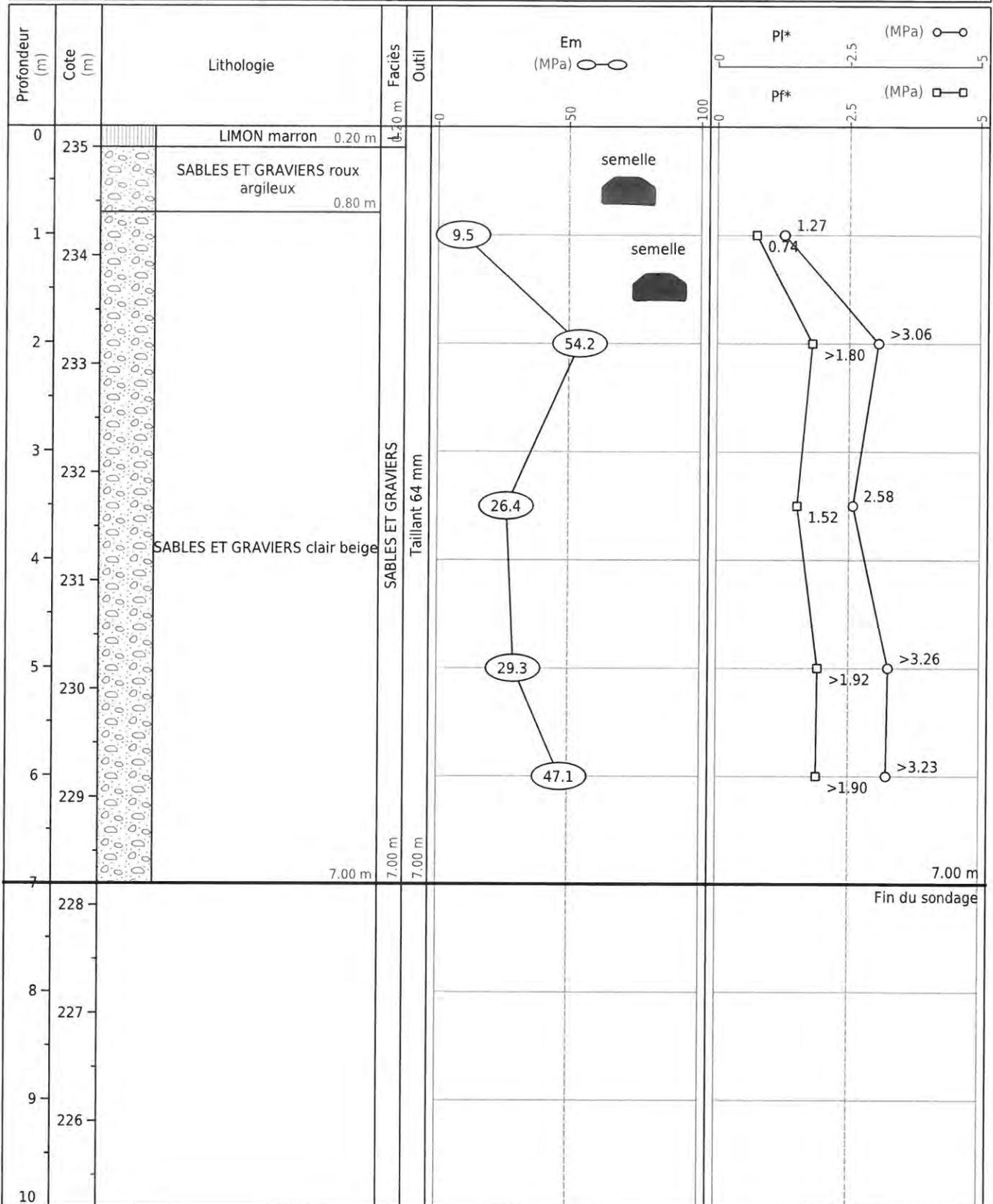


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG6

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 235.20 m

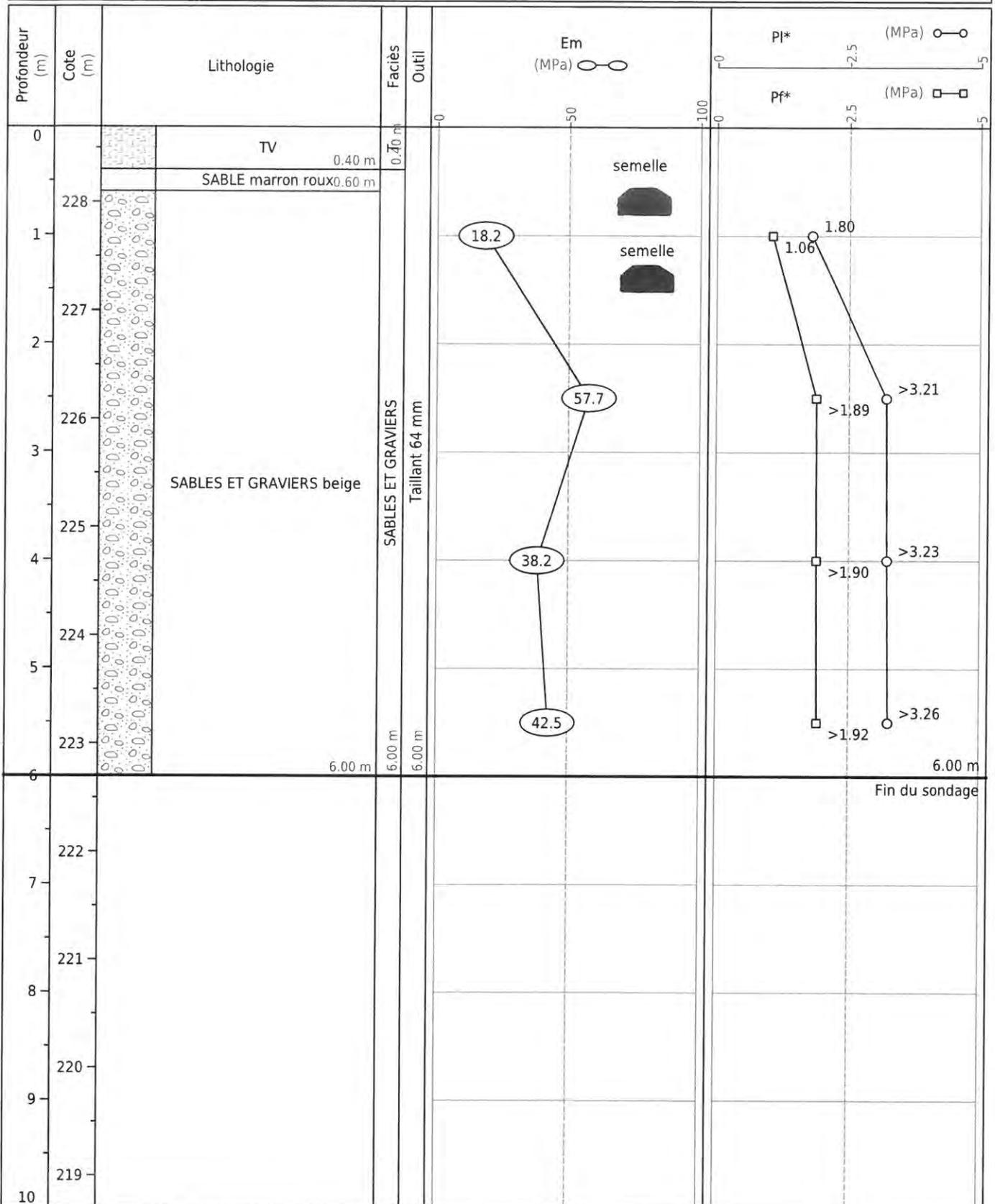


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG7

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 228.70 m

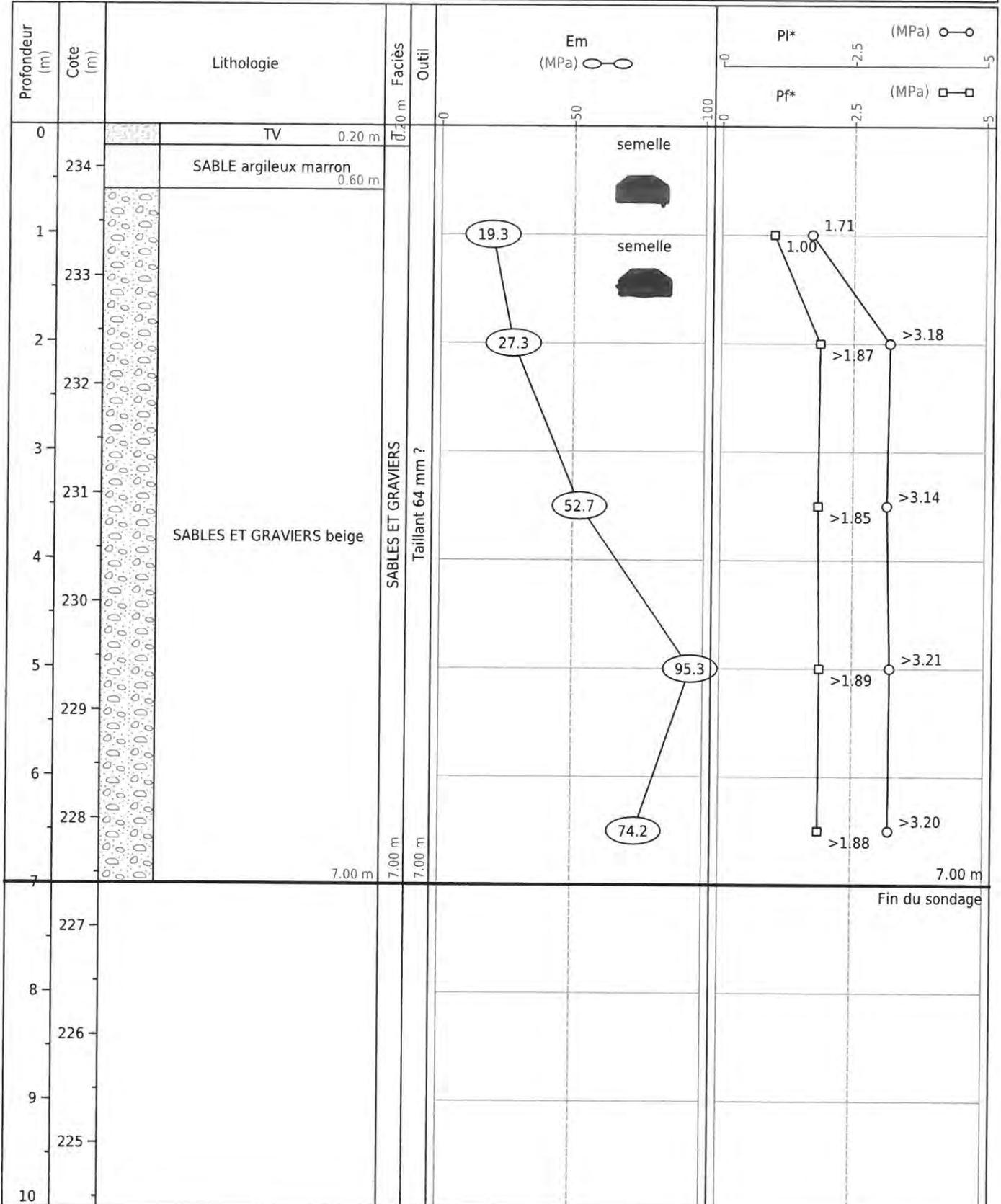


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG8

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 234.40 m

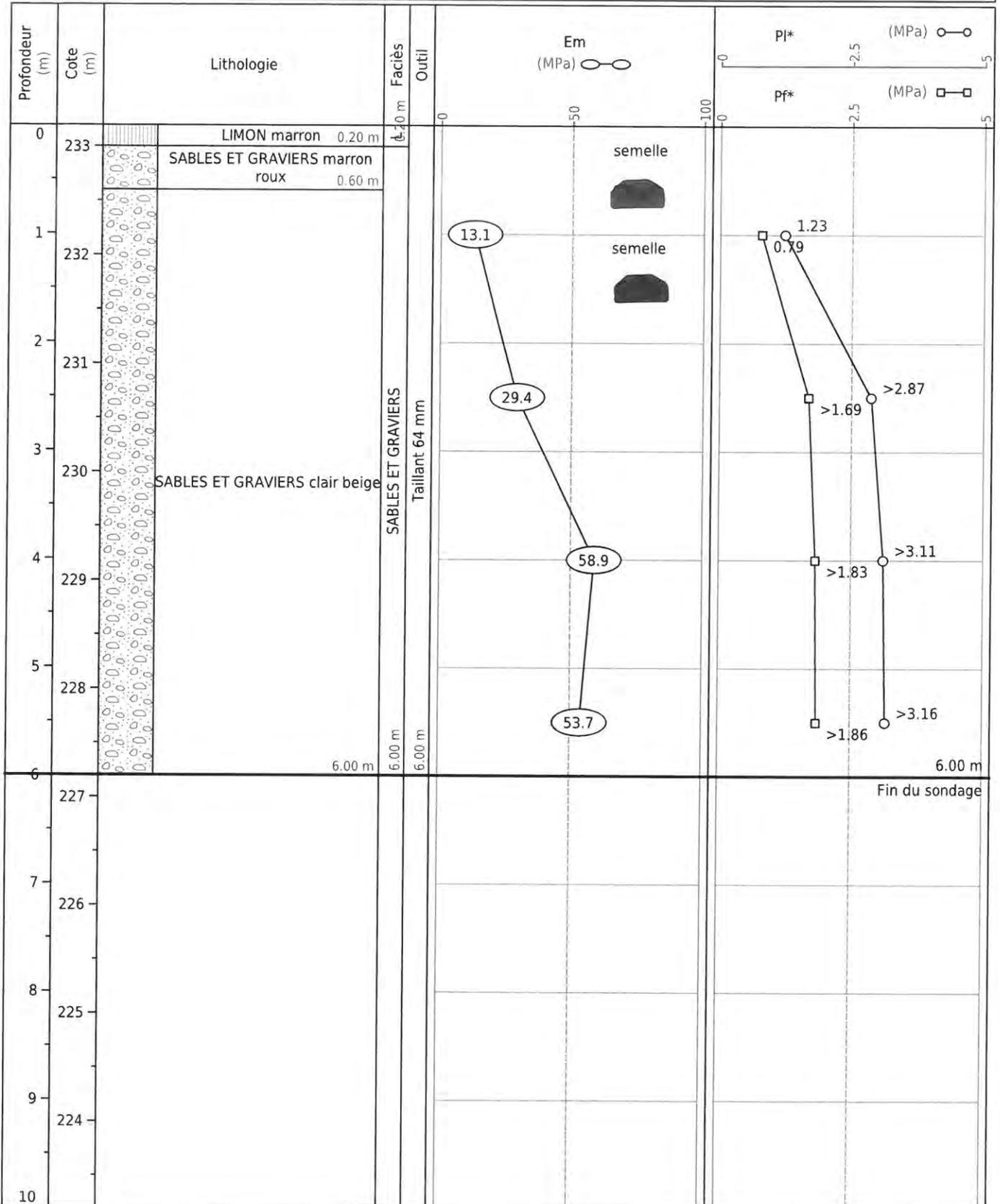


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG9

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 233.20 m

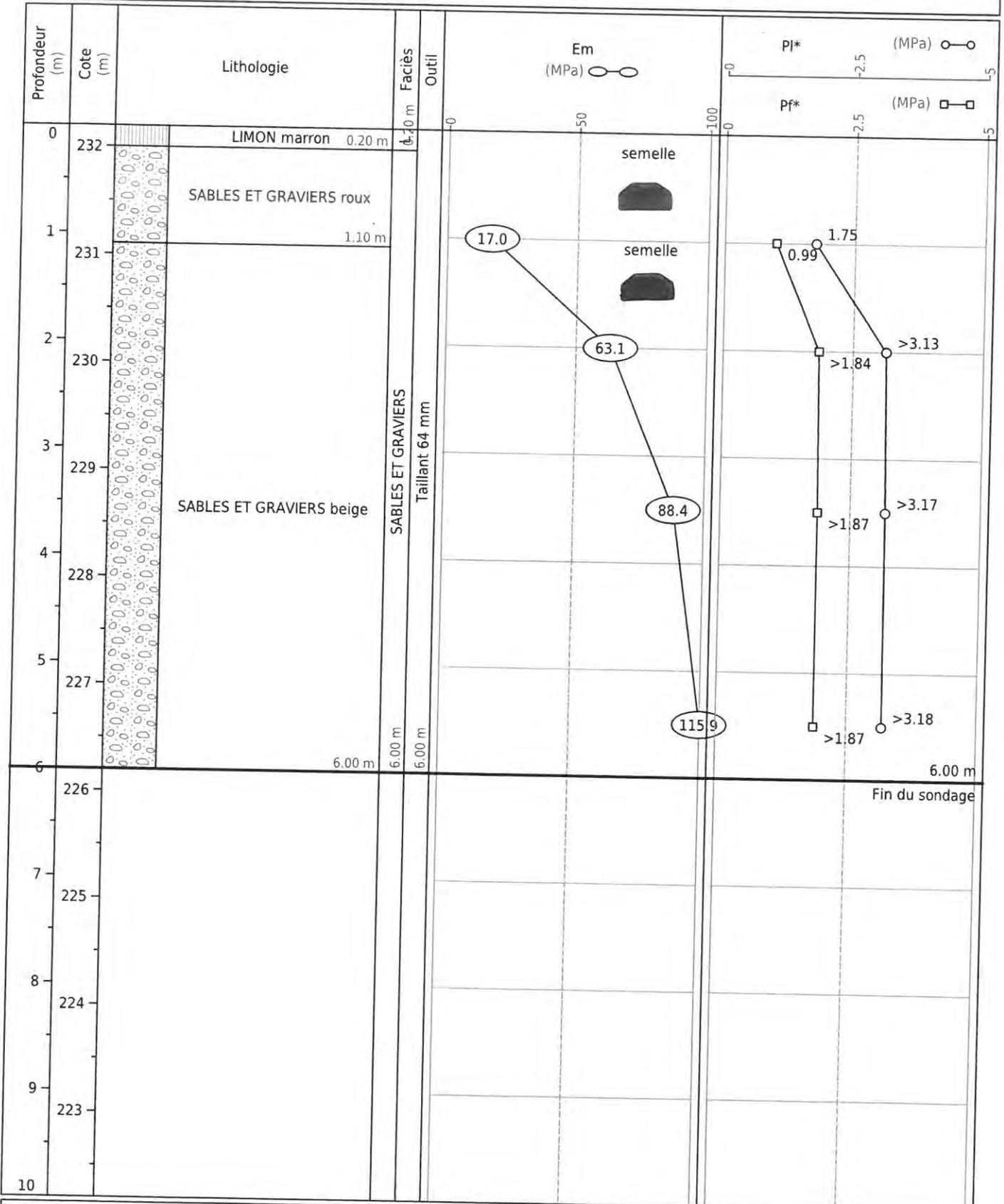


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG10

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 232.20 m

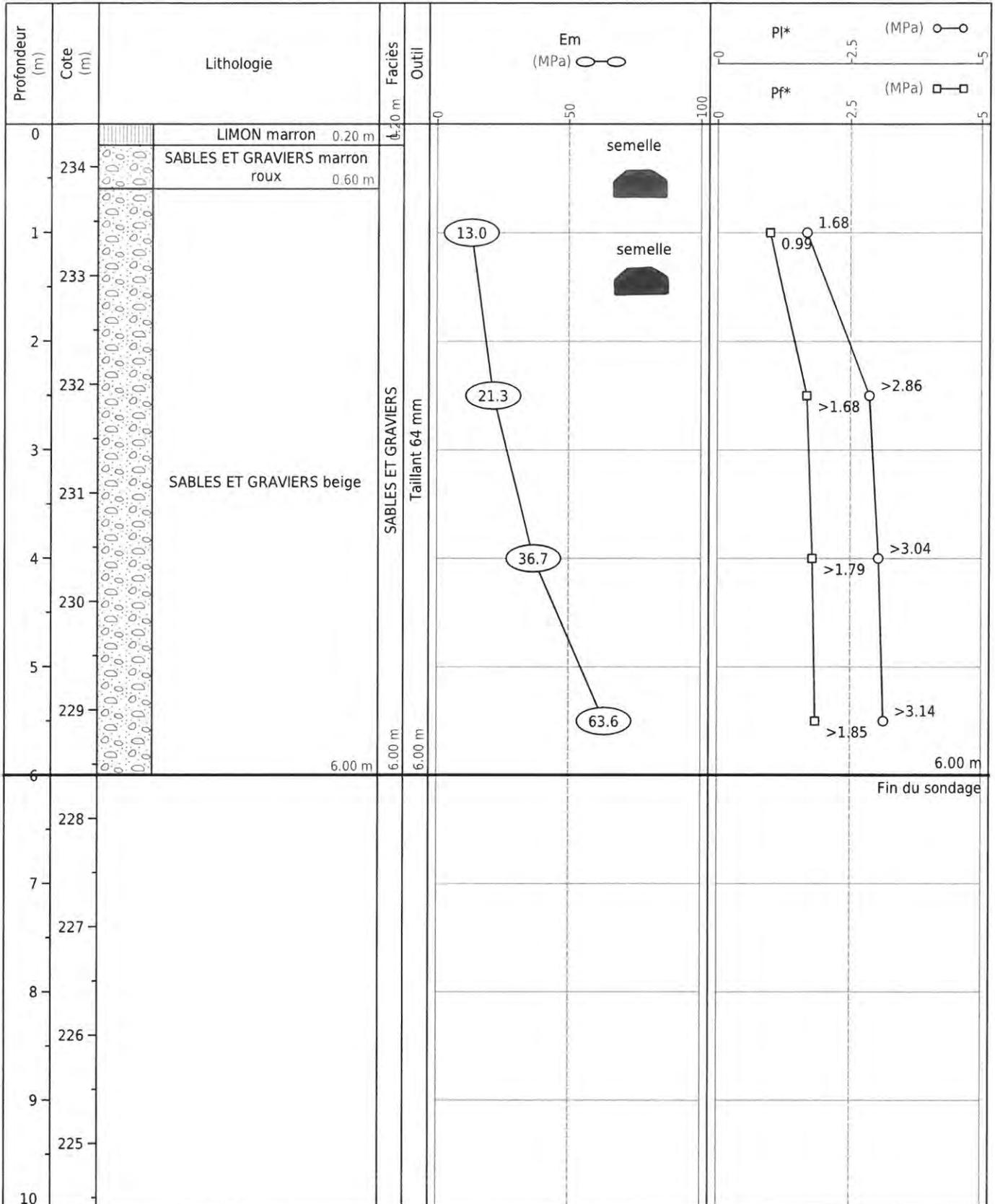


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG11

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 234.40 m

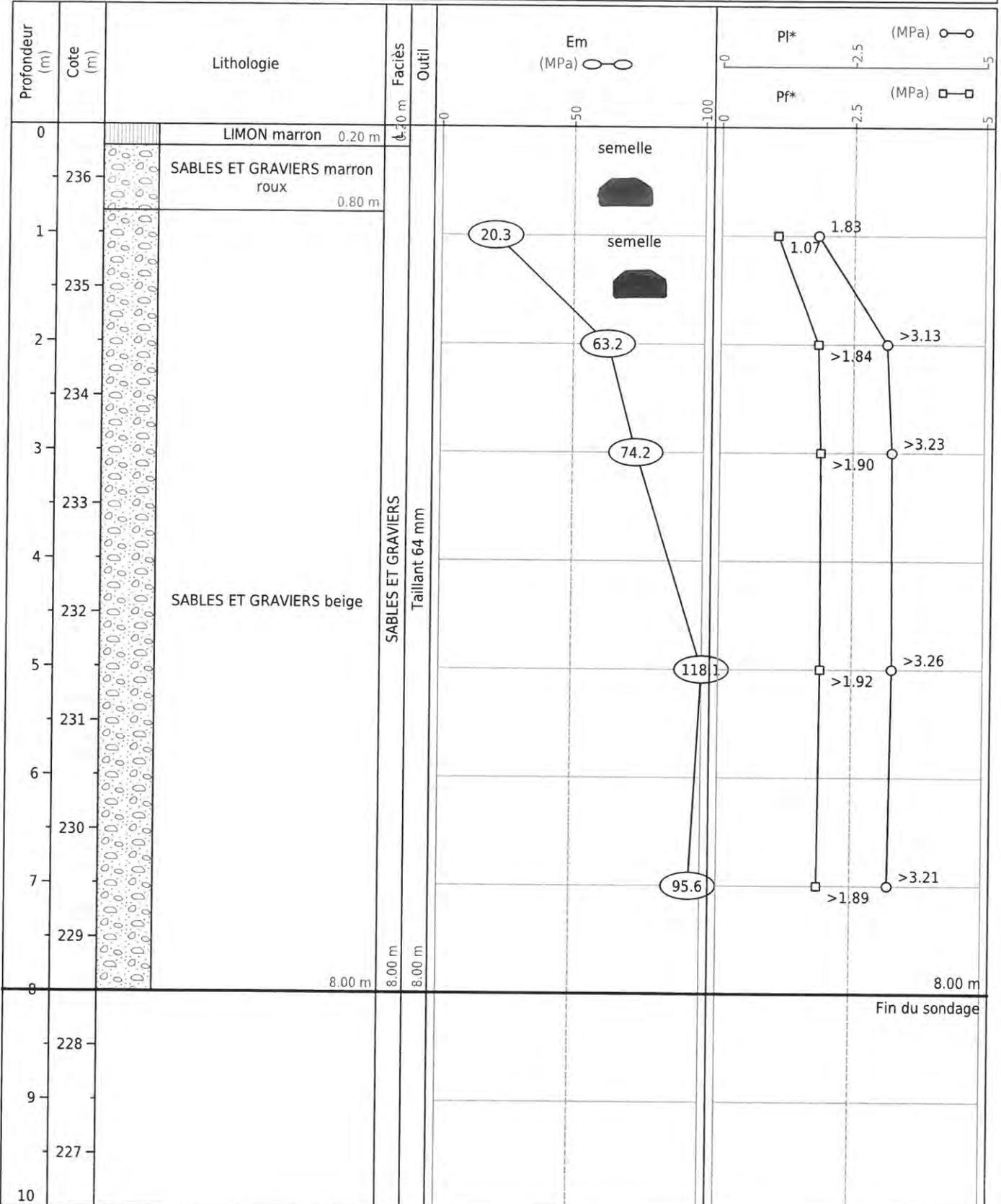


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG12

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 236.50 m

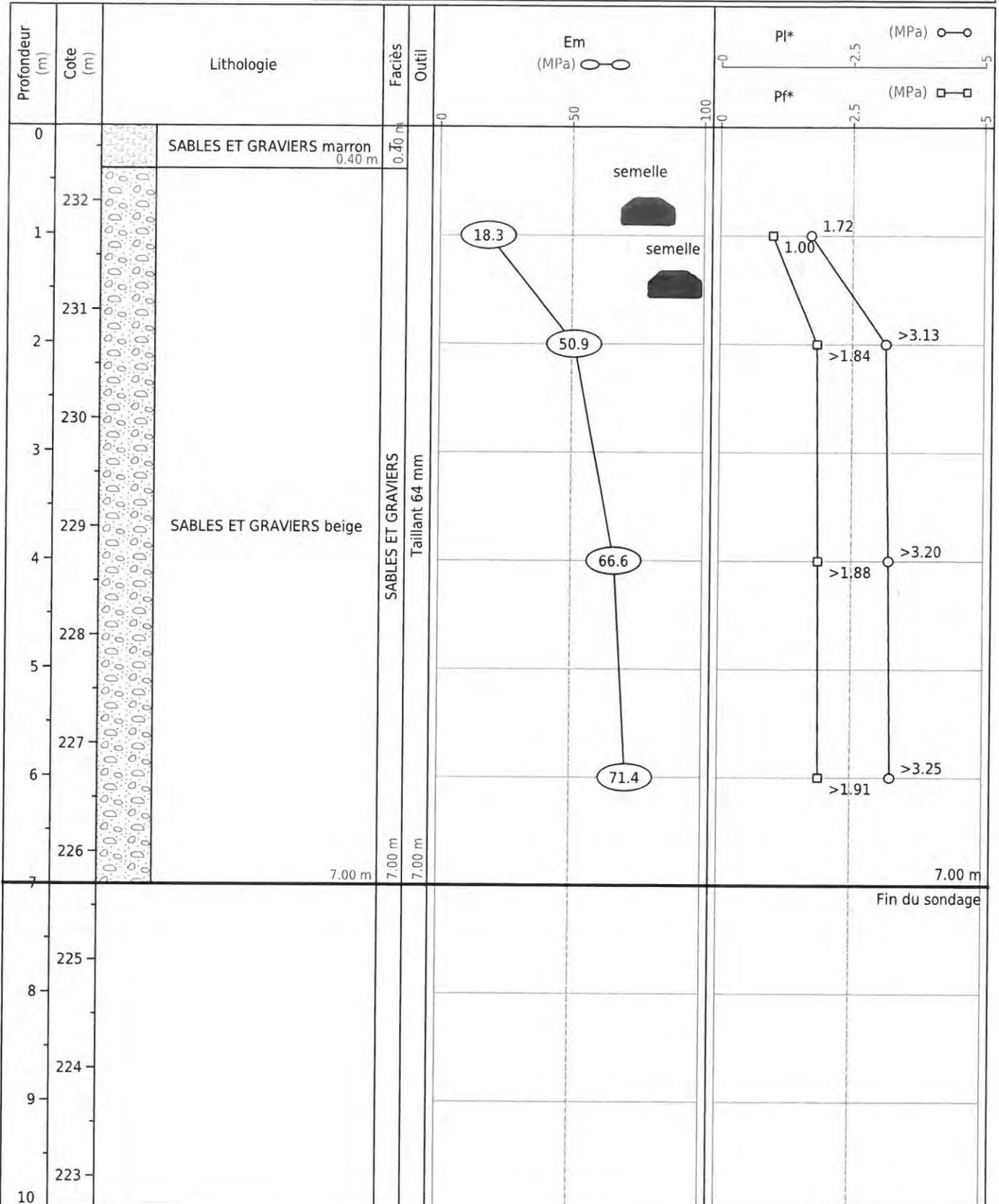


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG13

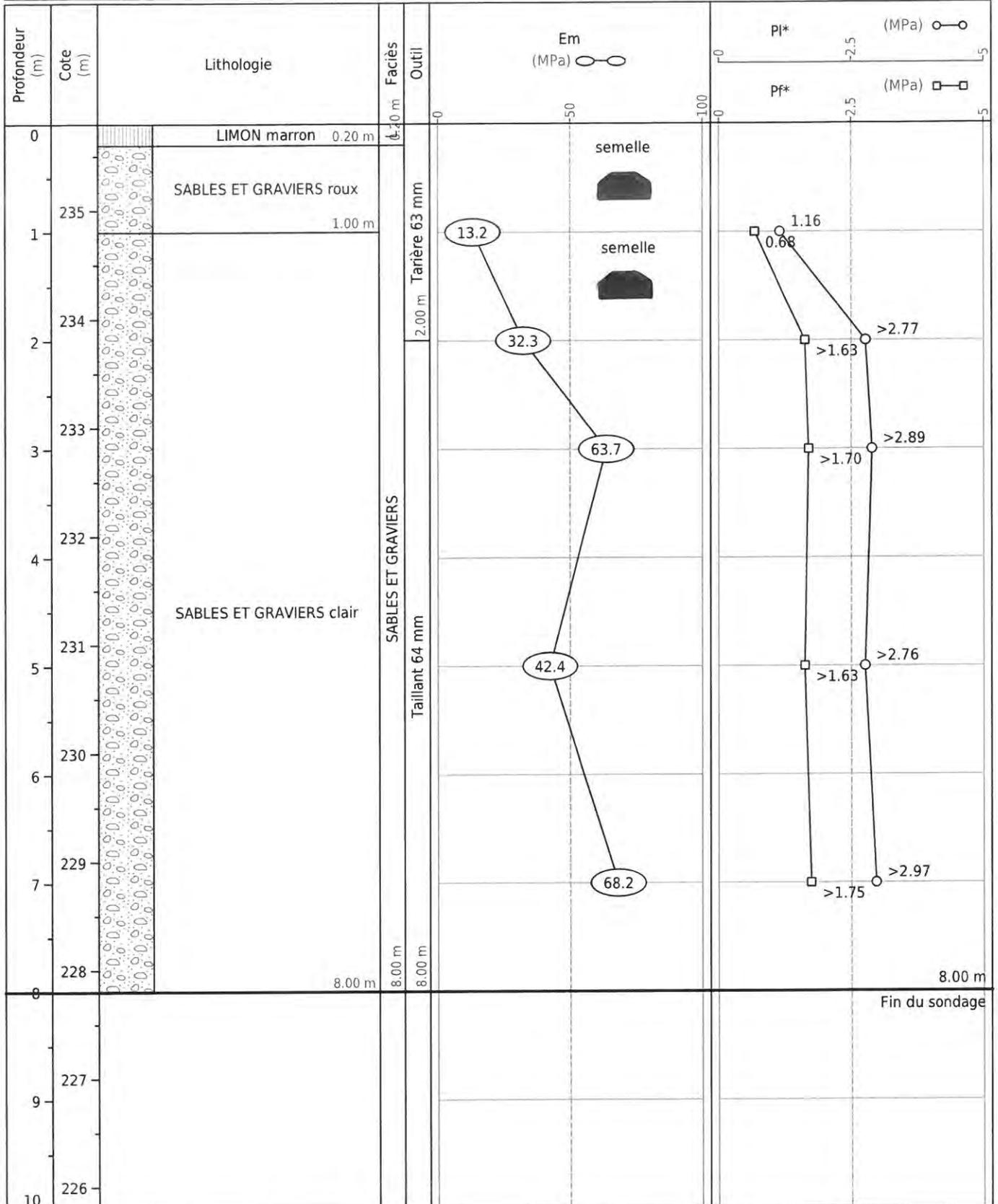
Machine : SD90 Foreur : TL Z : 232.70 m



Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 235.80 m

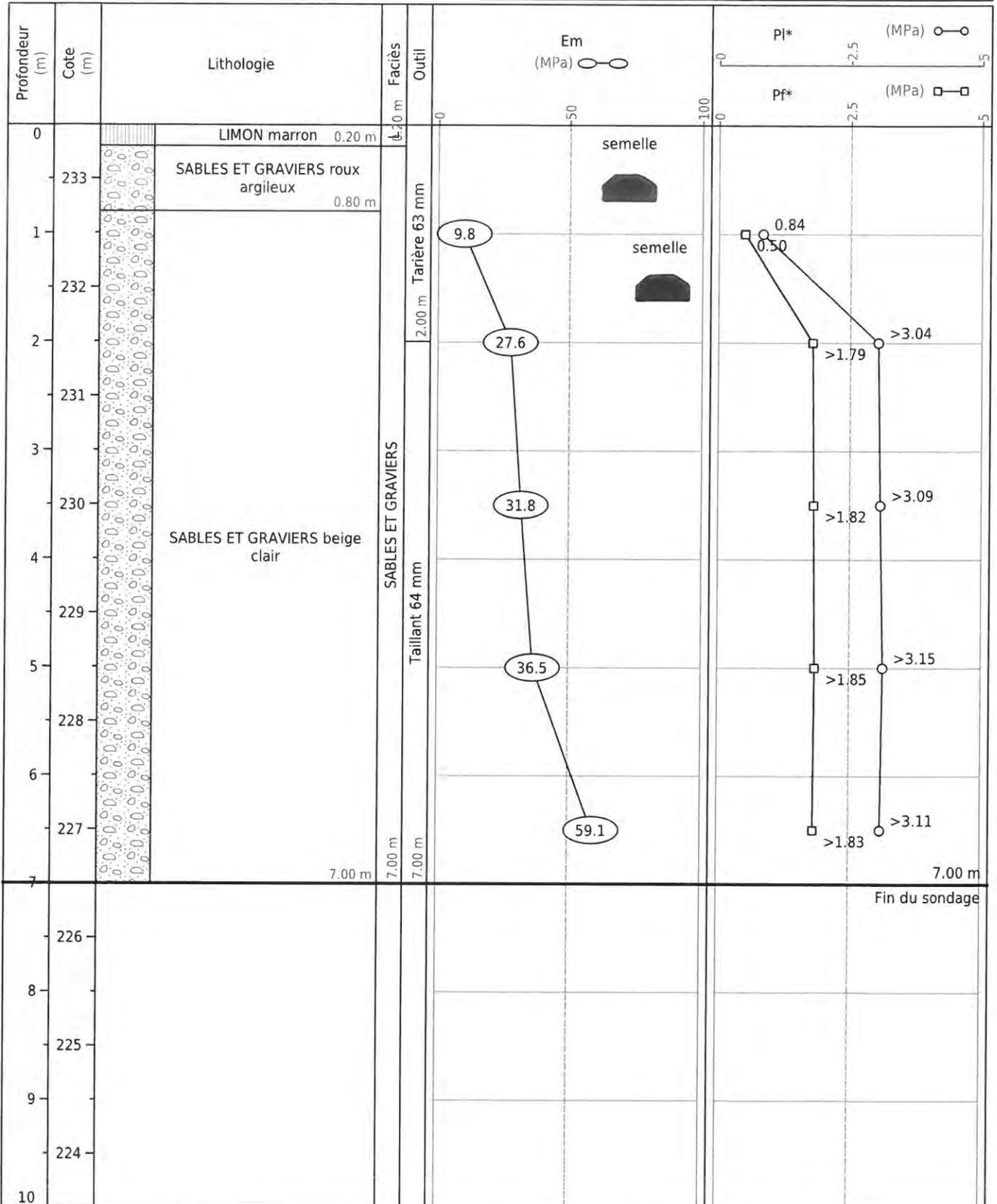


Obs. :

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG15

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 233.50 m

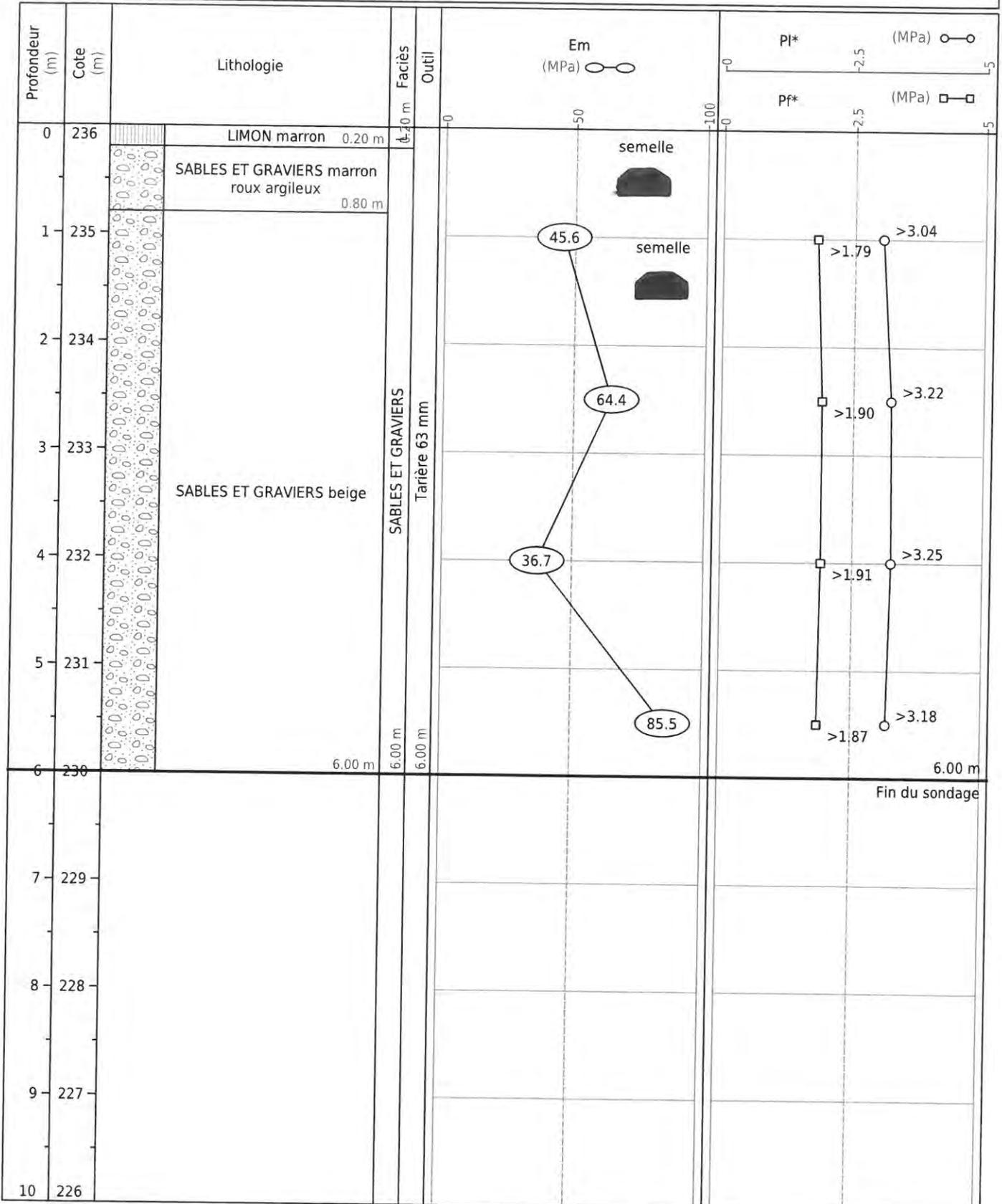


Obs. :

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG16

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 236.00 m

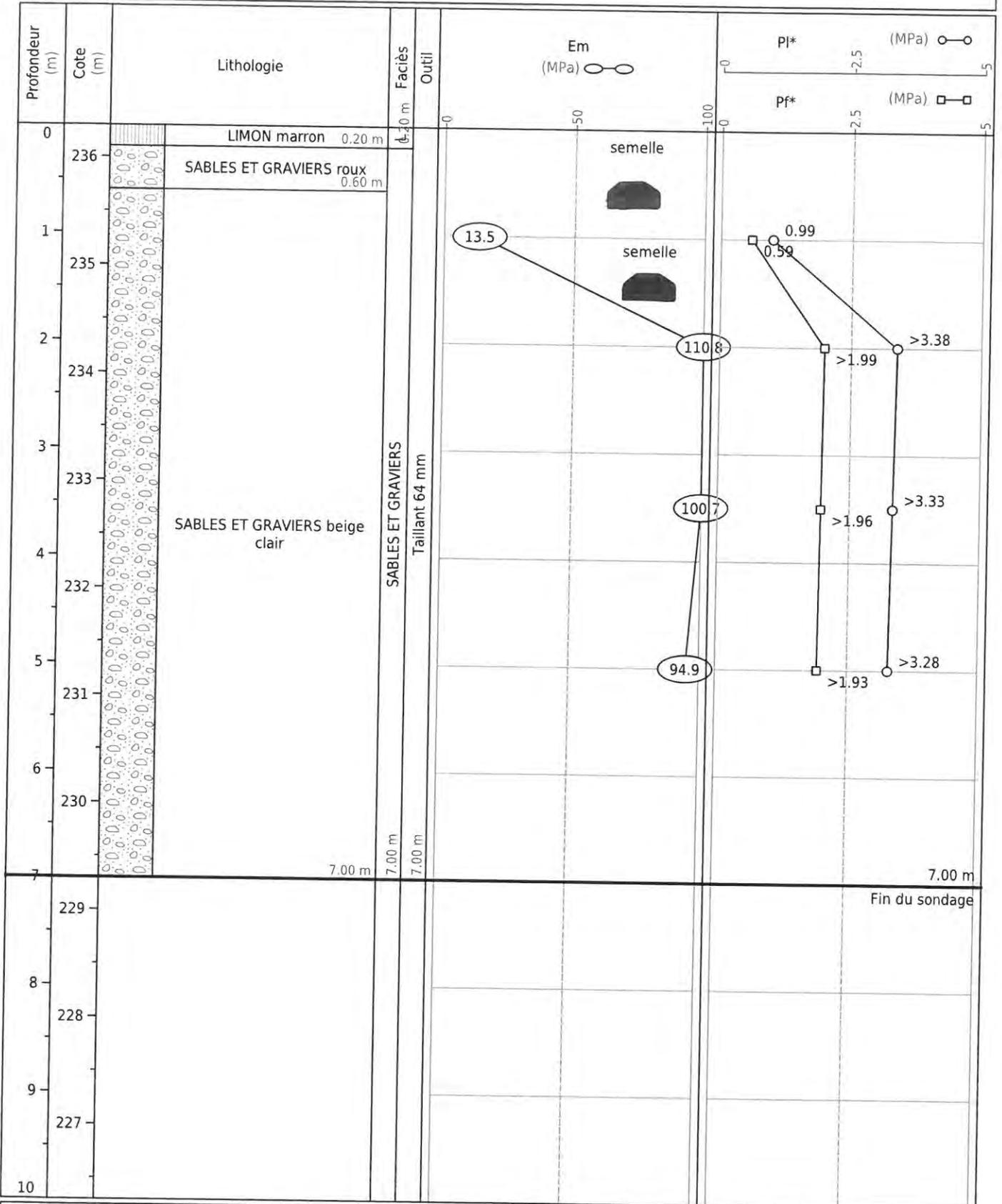


Obs. :

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG17

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 236.30 m



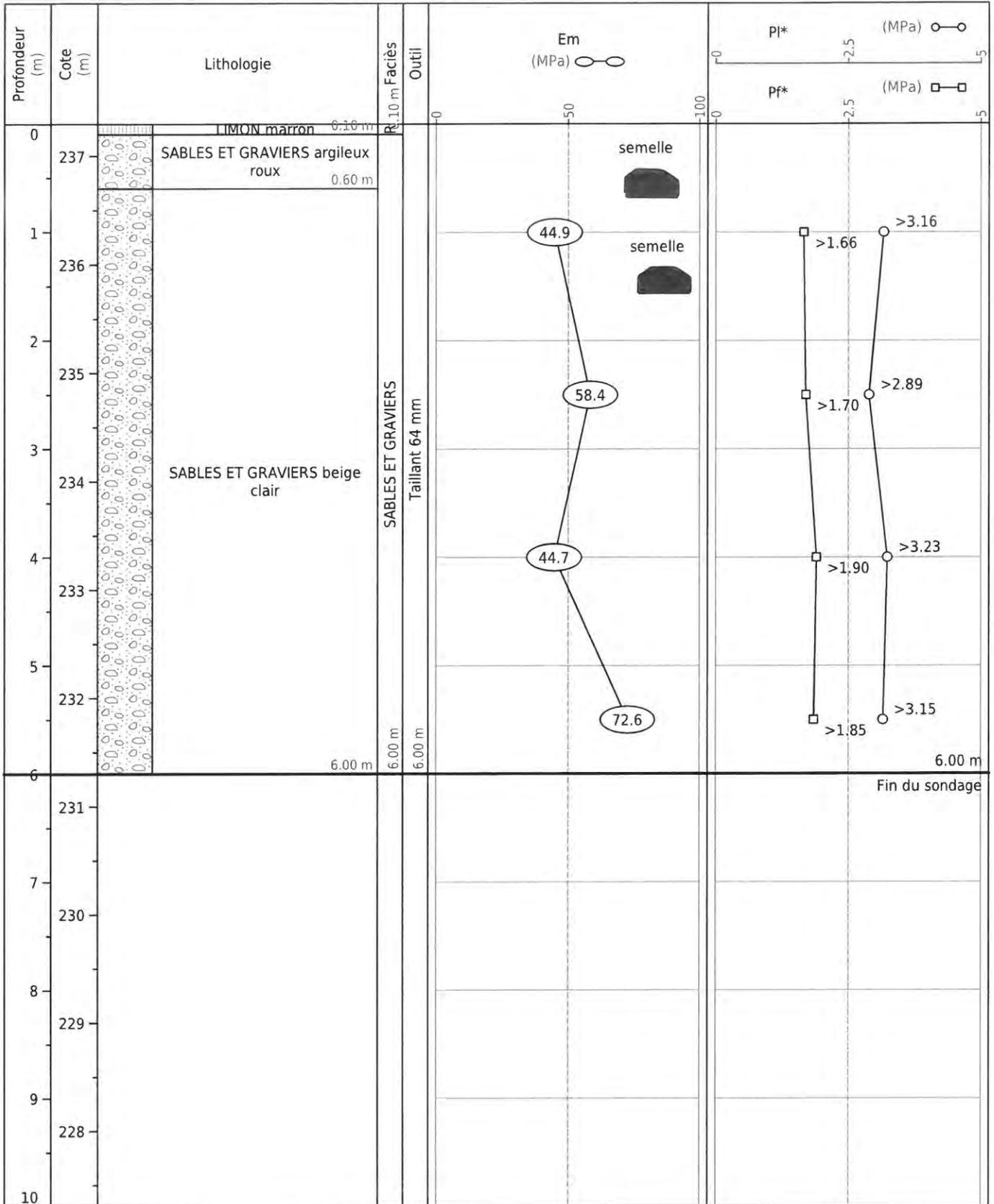
Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

Machine : SD90

Foreur : TL

Z : 237.30 m

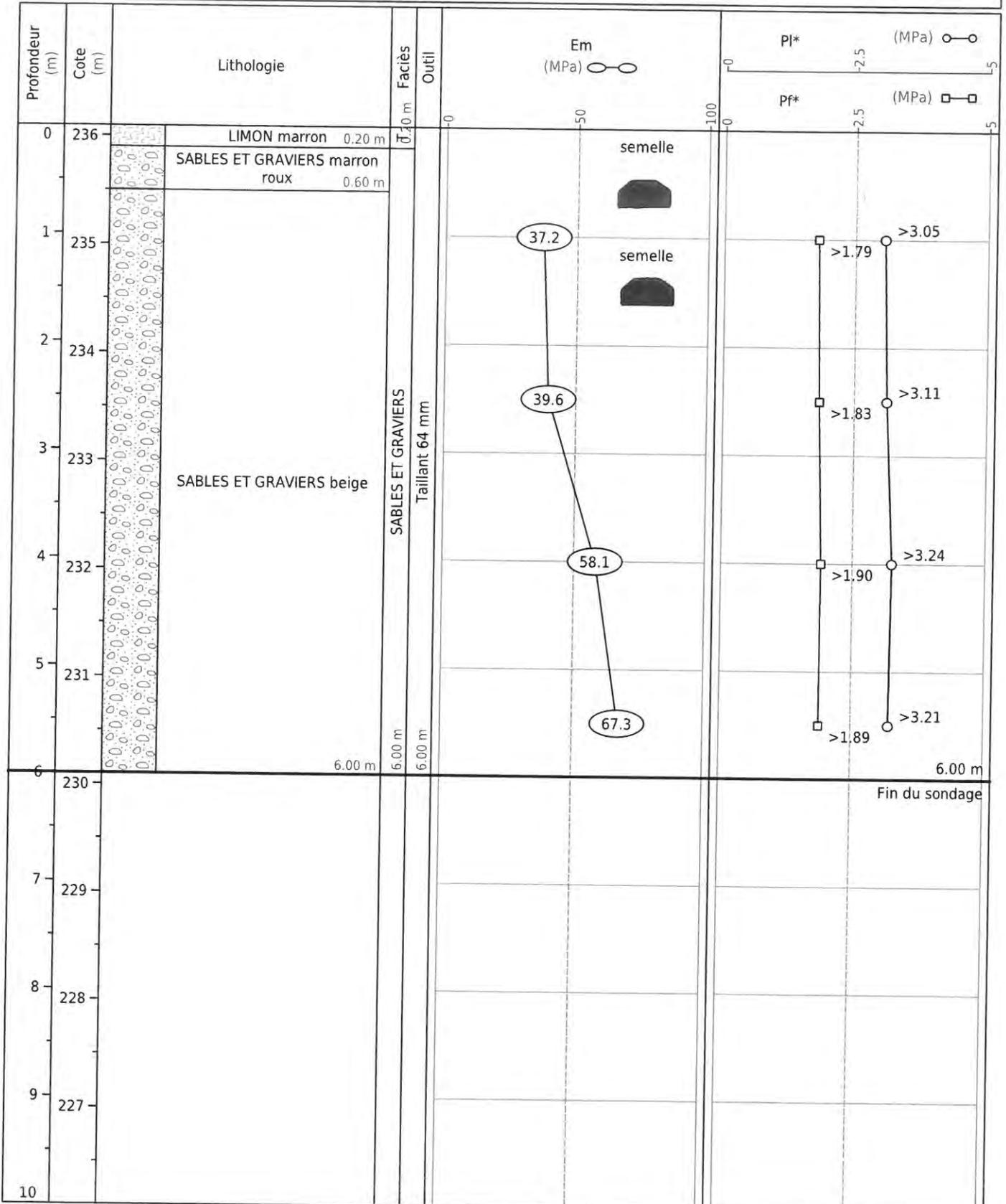


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG19

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 236.10 m

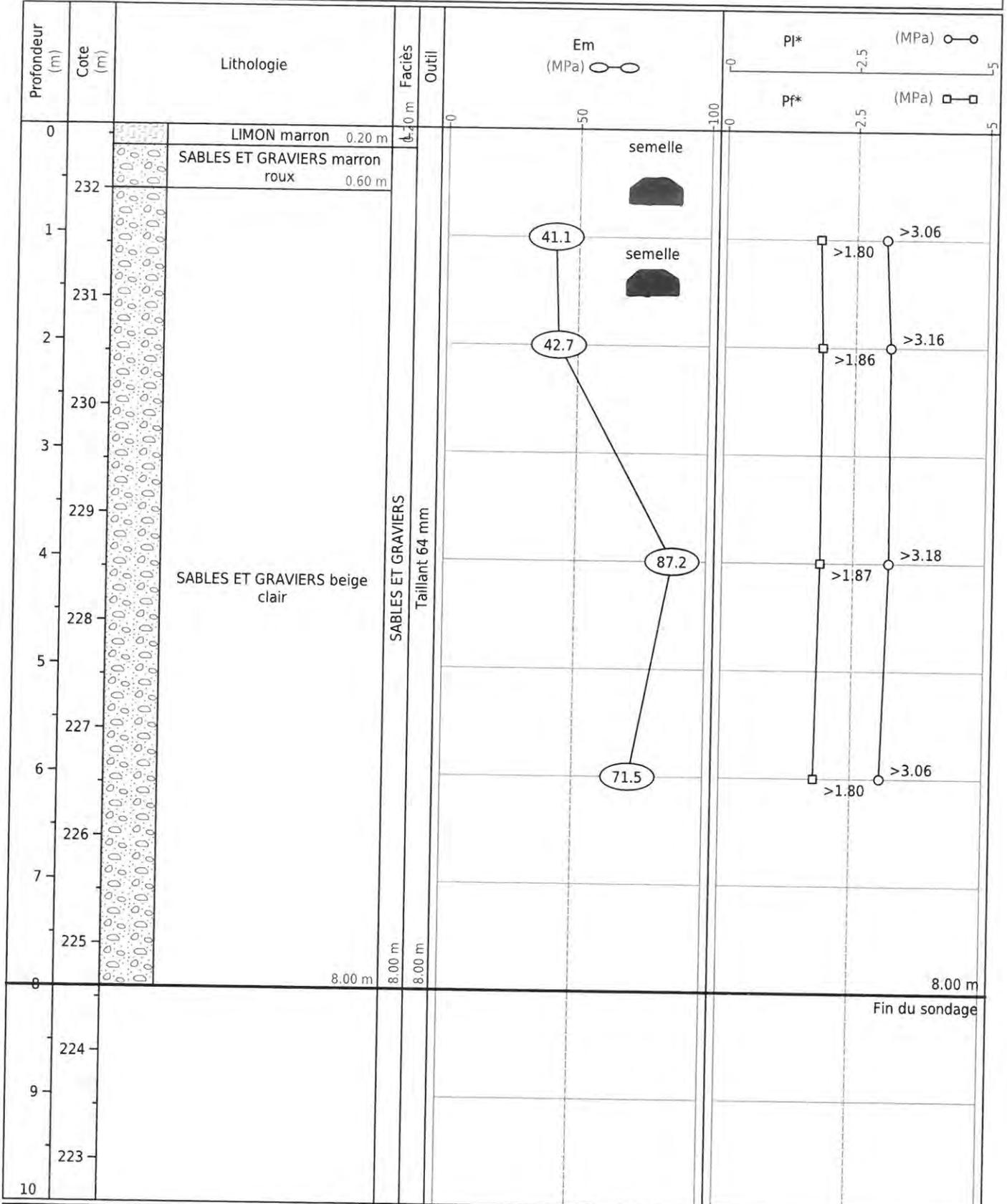


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG20

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 232.60 m

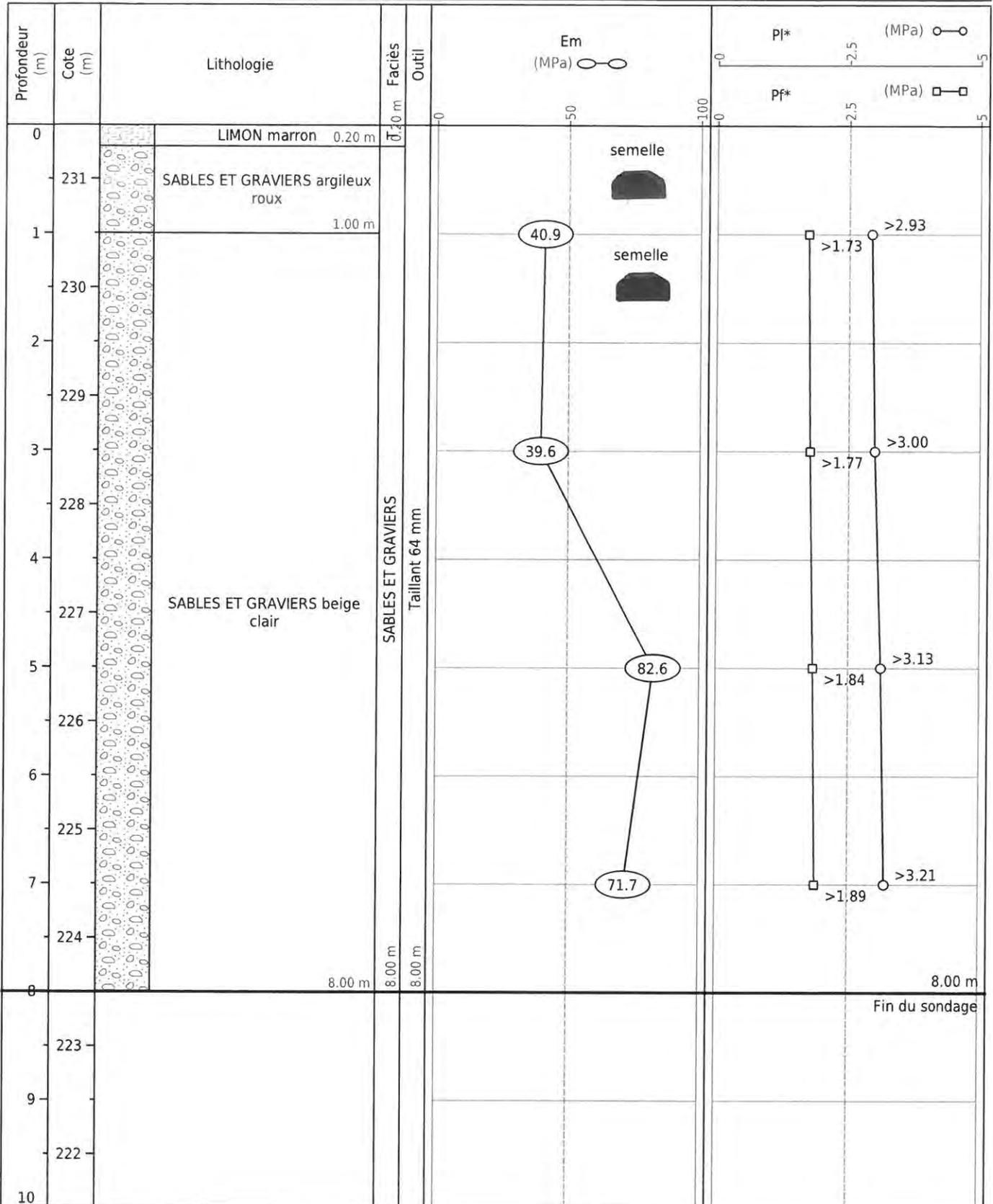


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG21

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 231.50 m

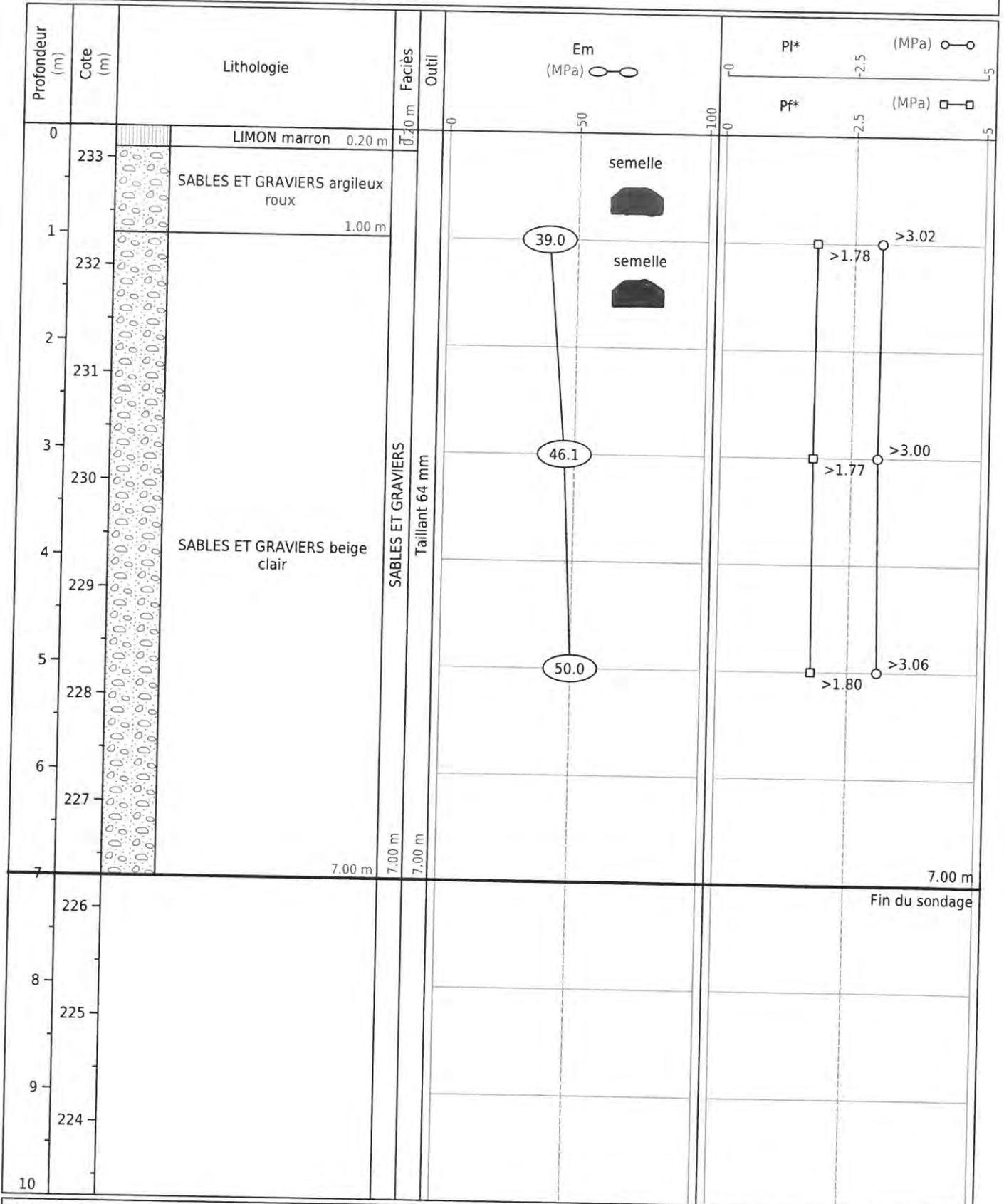


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG22

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 233.30 m

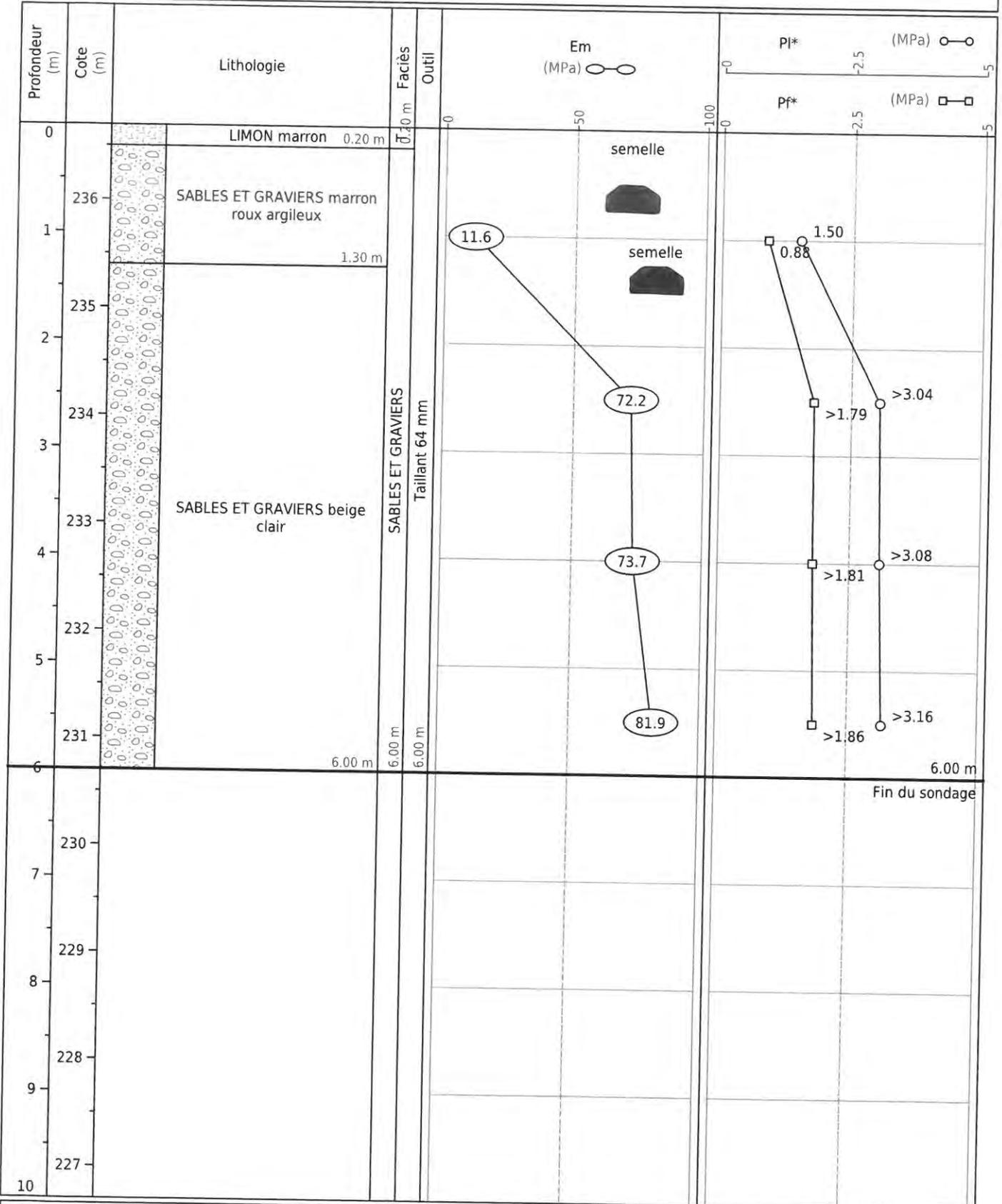


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG23

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 236.70 m

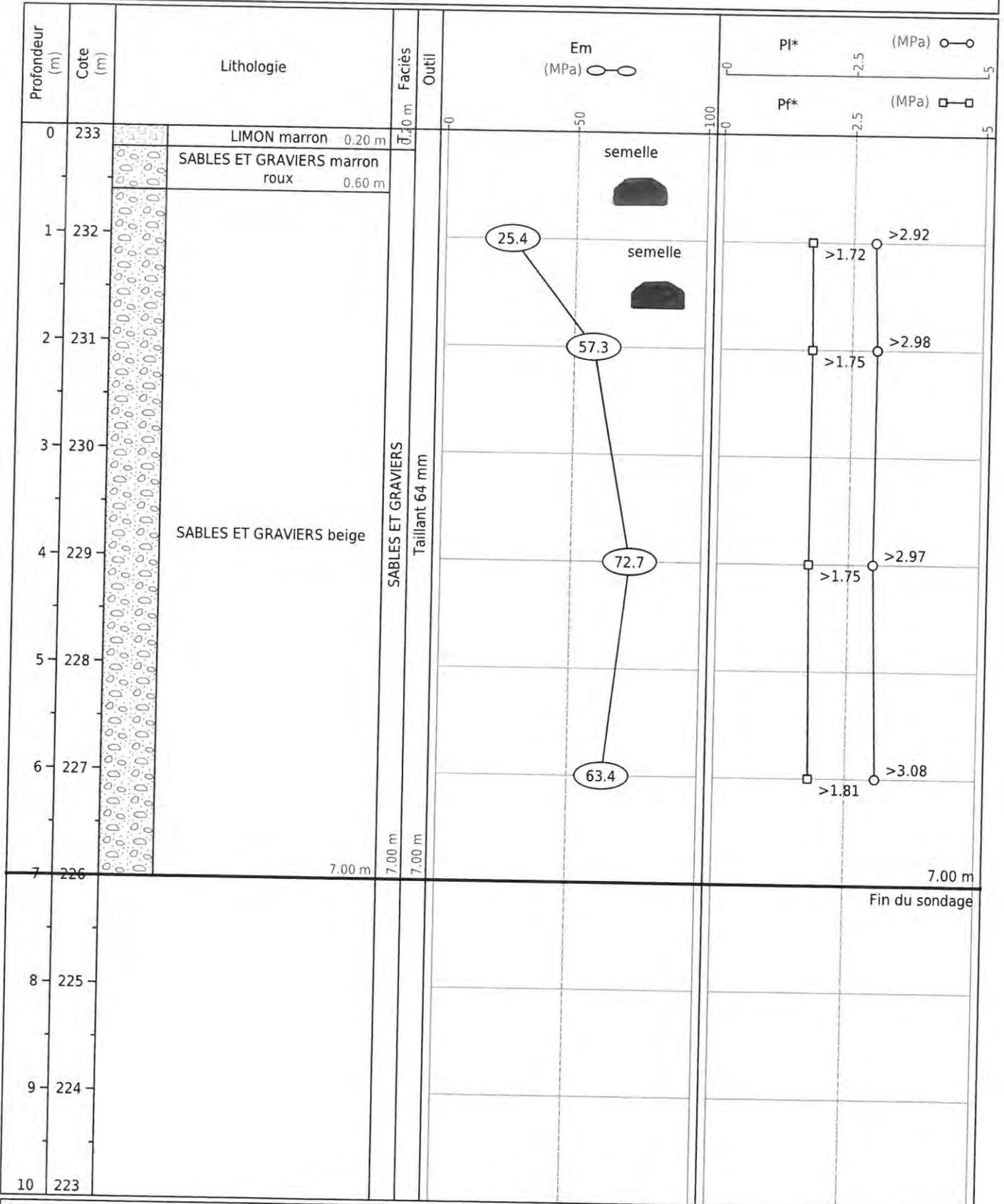


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG24

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 233.00 m

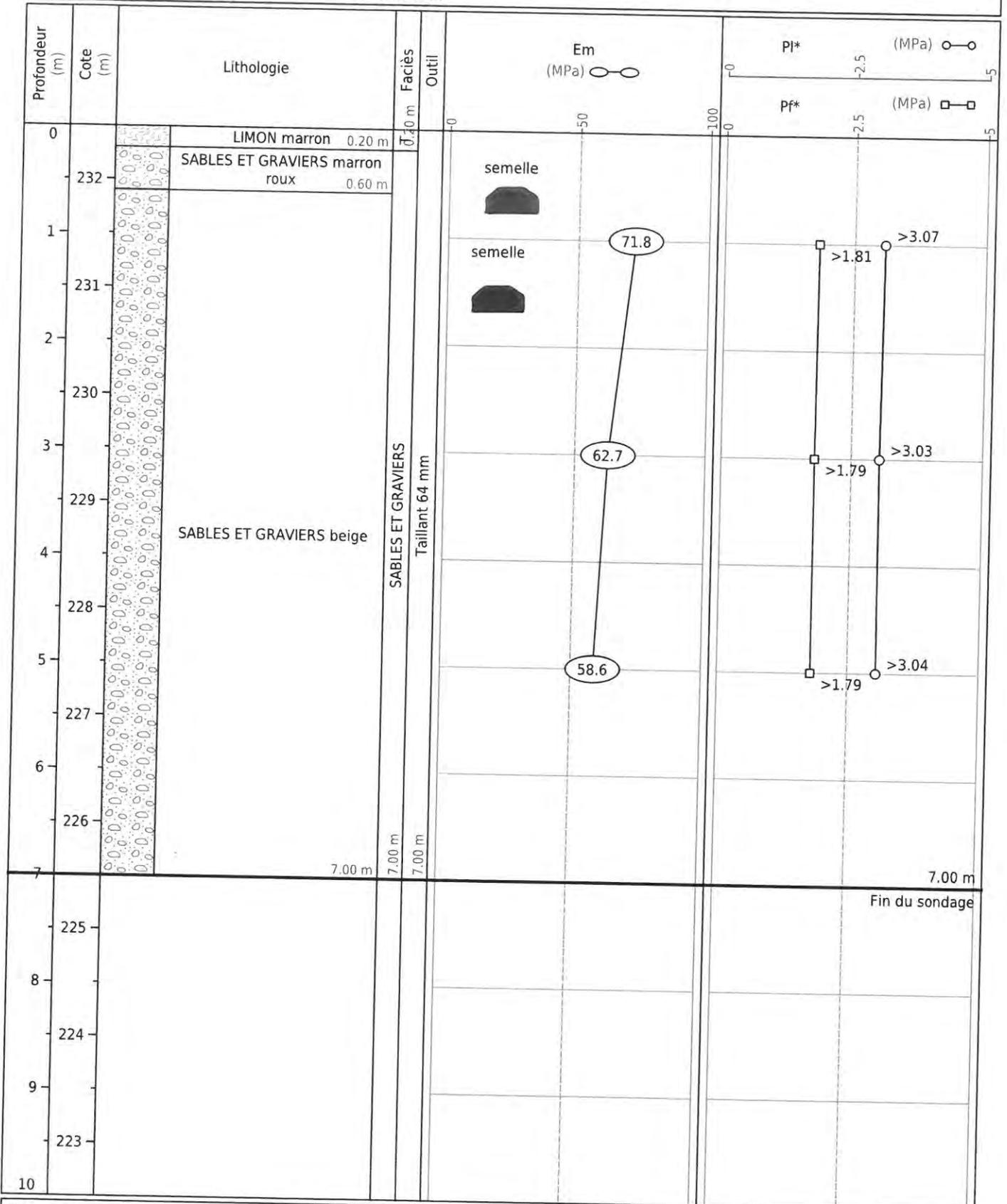


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG25

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 232.50 m

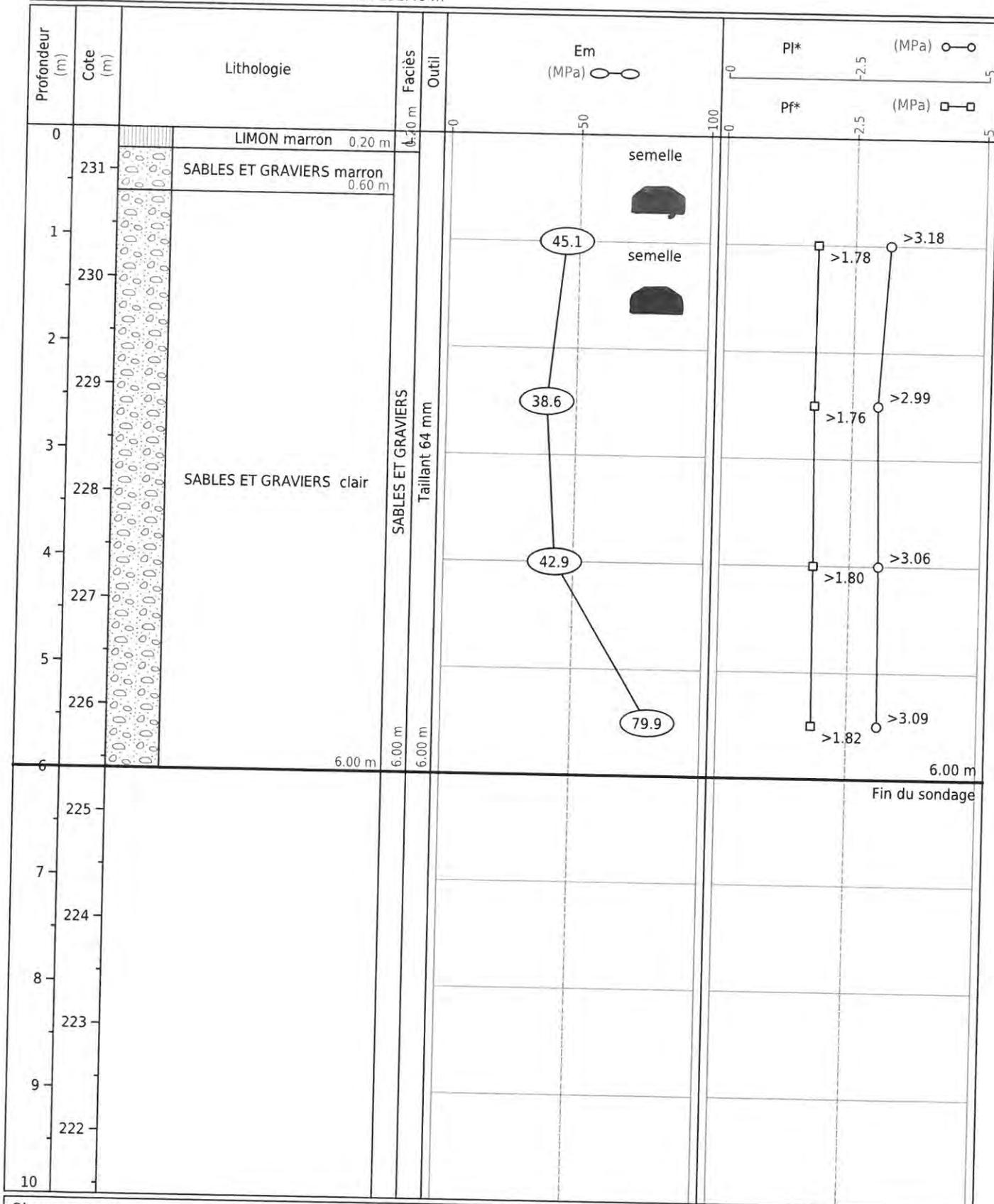


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG26

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 231.40 m

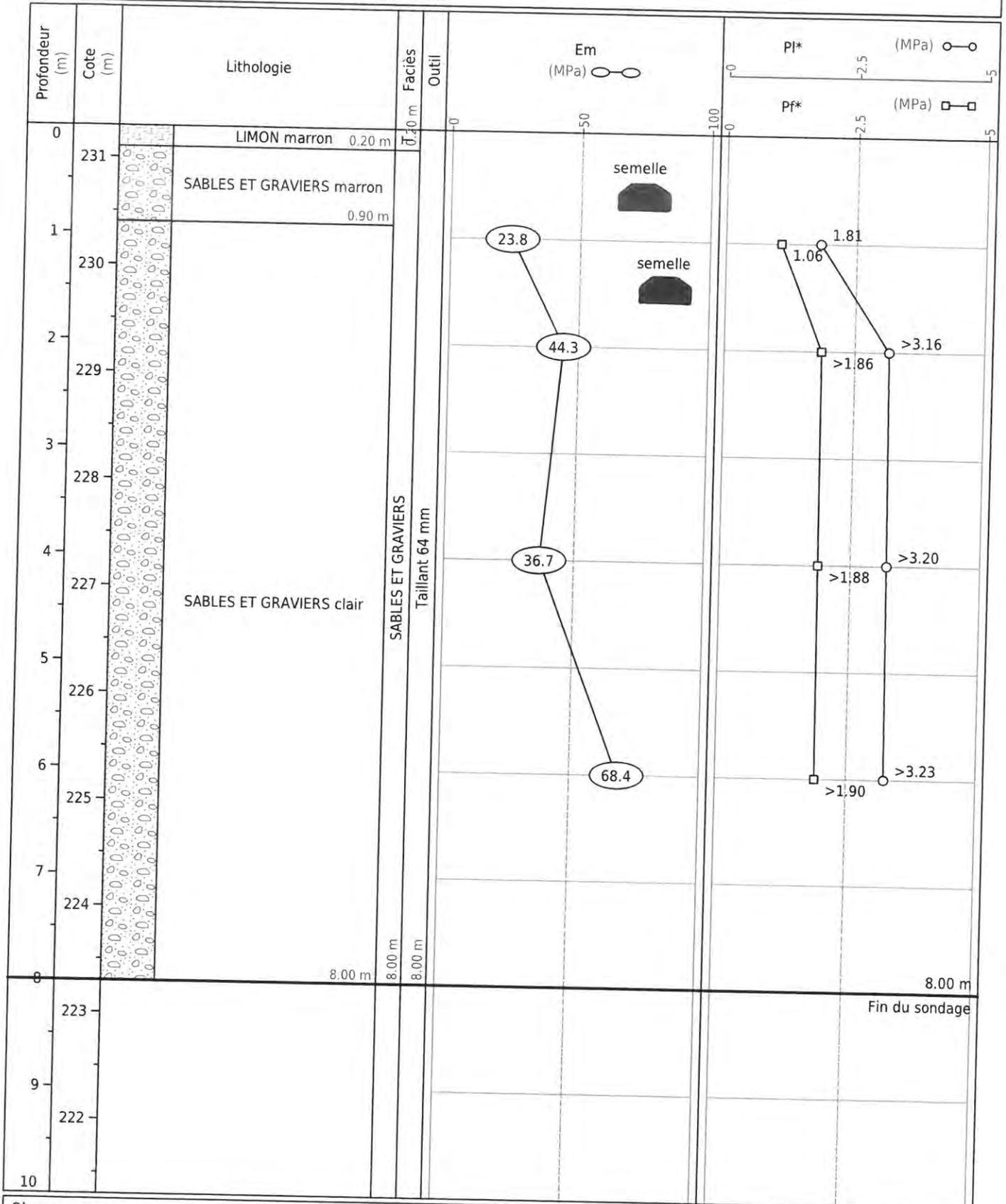


Obs. : sans eau

Client : HOLDING SOPREMA

SONDAGE CG27

Machine : SD90 Foreur : TL Z : 231.30 m



Obs. : sans eau



Notre référence à rappeler
dans toute correspondance :

N° assuré : 418383J
N° contrat : 7302000/001 472624
N° SIREN : 413087S11

SARL COMPETENCE GEOTECHNIQUE
3 IMPASSE DES FOUGERES
19100 BRIVE LA GAILLARDE

Pour tout renseignement contacter :
SMABTP LIMOGES
2 ALLEE OUKE ELLINGTON
BP 50013
87067 LIMOGES CEDEX
Tél : 01.58.01.42.20
Courriel : amandine_rusek@smabtp.fr

ATTESTATION D'ASSURANCE

Contrat d'assurance GLOBAL INGENIERIE

Période de validité : du 01/01/2024 au 31/12/2024

SMABTP ci-après désigné l'assureur atteste que l'assuré désigné ci-dessus est titulaire d'un contrat d'assurance professionnelle GLOBAL INGENIERIE numéro 418383J 7302.000/1 472624.

1. ASSURES

Les sociétés listées ci-dessous bénéficient de la qualité d'assuré :

- COMPETENCE GEOTECHNIQUE ATLANTIQUE (siren 814172383)
- COMPETENCE GEOTECHNIQUE CENTRE OUEST (siren 789894615)
- COMPETENCE GEOTECHNIQUE FRANCHE COMTE (siren 488400367)
- COMPETENCE GEOTECHNIQUE GRAND EST (siren 488202755)
- COMPETENCE GEOTECHNIQUE NORD (siren 814521951)
- COMPETENCE GEOTECHNIQUE SUD (siren 507474997)
- COMPETENCE GEOTECHNIQUE CENTRE (siren 814252870)

2. PERIMETRE DES MISSIONS PROFESSIONNELLES GARANTIES

Seules les missions suivantes sont garanties par le présent contrat :

2.1 Missions bénéficiant des garanties d'assurance de responsabilité décennale obligatoire et complémentaire, de responsabilité décennale pour les ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance et des garanties de responsabilité civile

⇒ **Etudes GEOTECHNIQUES G1 à G4 dans le cadre de la norme NF P 94-500 comportant :**

- **Etude géotechnique préalable (G1) comprenant 2 phases :**
 - la phase Etude de Site (ES) pour définir un modèle géologique préliminaire et une première identification des risques géotechniques majeurs,





N° assuré : 418383J
N° contrat : 7302000/001 472624
N° SIREN : 413087511
Attestation

2/7

- la phase Principes Généraux de Construction (PGC) pour compléter le modèle géologique et définir le contexte géotechnique à prendre en compte dans un rapport de synthèse. Elle doit permettre de réduire les conséquences des risques majeurs identifiés en cas de survenance.

- **Etude géotechnique de conception (G2)** comprenant 3 phases, qui permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés :

- la phase Avant-Projet (AVP) pour fournir les hypothèses géotechniques, les principes de construction envisageables et une ébauche dimensionnelle. Elle précise la pertinence de l'application de la méthode observationnelle,

- la phase Projet (PRO) pour fournir un rapport de synthèse justifiant des choix constructifs, des notes de calculs de dimensionnement, des valeurs seuils et une approche des quantités,

- la phase DCE/ACT pour établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires à la consultation des entreprises et pour assister le maître d'ouvrage dans l'analyse des offres techniques.

- **Etude et suivi géotechnique d'exécution (G3)**, normalement à la charge des entreprises, comprenant 2 phases interactives, qui permet de réduire les risques résiduels par des mesures correctives :

- la phase Etude, sur la base de la G2, pour étudier dans le détail les ouvrages géotechniques et élaborer le dossier d'exécution,

- la phase Suivi pour suivre la réalisation et vérifier les données par des relevés lors des travaux, et pour établir le dossier des ouvrages exécutés.

- **Supervision géotechnique d'exécution (G4)** comprenant 2 phases interactives :

- la phase Etude pour donner un avis sur la pertinence des hypothèses prises par l'entreprise,

- la phase Suivi, par interventions ponctuelles sur le chantier, pour donner un avis sur les adaptations proposées par l'entreprise, sur le contexte géotechnique retenu et le comportement de l'ouvrage et des avoisinants.

Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques issues d'investigations pouvant être réalisées à chaque étape par un BET.

⇒ **Diagnostics géotechniques G5 :**

Missions ponctuelles de Diagnostics géotechniques (G5) réalisées en dehors de toute autre mission de la norme NF P 94 -500 et limitées strictement à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques pour permettre d'identifier l'influence d'un ou plusieurs éléments géotechniques et les conséquences possibles sur le projet en cours ou sur l'ouvrage existant.



N° assuré : 418383J
N° contrat : 7302000/001 472624
N° SIREN : 413087511
Attestation

3/7

2.2 Missions bénéficiant des garanties d'assurance de responsabilité civile hors garanties d'assurance de responsabilité décennale obligatoire et complémentaire et de responsabilité décennale pour les ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

⇒ Etudes environnementales :

Impacts remembrements de carrières, études hydrogéologiques et diagnostic pollution (mission LEVE et mission EVAL).

3. GARANTIES D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE OBLIGATOIRE ET COMPLEMENTAIRE POUR LES OUVRAGES SOUMIS A L'OBLIGATION D'ASSURANCE

Les garanties objet de la présente attestation s'appliquent :

- aux missions professionnelles suivantes : missions listées au paragraphe 1-1 ci-avant ;
- aux travaux ayant fait l'objet d'une ouverture de chantier pendant la période de validité mentionnée ci-dessus. L'ouverture de chantier est définie à l'annexe I à l'article A243-1 du code des assurances ;
- aux travaux réalisés en France Métropolitaine et dans les DROM ;
- aux chantiers dont le coût total de construction H.T. tous corps d'état (honoraires compris), déclaré par le maître d'ouvrage, n'est pas supérieur à la somme de 26 000 000 €. Cette somme est illimitée en présence d'un contrat collectif de responsabilité décennale bénéficiant à l'assuré, comportant à son égard une franchise absolue au maximum de 3 000 000 € par sinistre ;
- aux travaux, produits et procédés de construction suivants : tous travaux, produits et procédés de construction.

Dans le cas où les travaux réalisés ne répondent pas aux caractéristiques énoncées ci-dessus, l'assuré en informe l'assureur.

-----Tableau de la garantie d'assurance de responsabilité décennale obligatoire en page suivante-----



N° assuré : 418383J
N° contrat : 7302000/001 472624
N° SIREN : 413087511
Attestation

4/7

3.1 ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE OBLIGATOIRE

Nature de la garantie	Montant de la garantie
Le contrat garantit la responsabilité décennale de l'assuré instaurée par les articles 1792 et suivants du code civil, dans le cadre et les limites prévus par les dispositions des articles L. 241-1 et L. 241-2 du code des assurances relatives à l'obligation d'assurance décennale, et pour des travaux de construction d'ouvrages qui y sont soumis, au regard de l'article L. 243-1-1 du même code. La garantie couvre les travaux de réparation, notamment en cas de remplacement des ouvrages, qui comprennent également les travaux de démolition, déblaiement, dépose ou démontage éventuellement nécessaires.	En Habitation : Le montant de la garantie couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage.
	Hors habitation : Le montant de la garantie couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage dans la limite du coût total de construction déclaré par le maître d'ouvrage et sans pouvoir être supérieur au montant prévu au I de l'article R. 243-3 du code des assurances.
	En présence d'un CCRD : Lorsqu'un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD) est souscrit au bénéfice de l'assuré, le montant de la garantie est égal au montant de la franchise absolue stipulée par ledit contrat collectif.
Durée et maintien de la garantie	
La garantie s'applique pour la durée de la responsabilité décennale pesant sur l'assuré en vertu des articles 1792 et suivants du code civil. Elle est maintenue dans tous les cas pour la même durée.	

3.2 GARANTIE DE RESPONSABILITE DU SOUS-TRAITANT EN CAS DE DOMMAGES DE NATURE DECENNALE

Le contrat garantit la responsabilité de l'assuré qui intervient en qualité de sous-traitant, en cas de dommages de nature décennale dans les conditions et limites posées par les articles 1792 et 1792-2 du code civil, sur des ouvrages soumis à l'obligation d'assurance de responsabilité décennale. Cette garantie est accordée pour une durée ferme de dix ans à compter de la réception visée à l'article 1792-4-2 du code civil.

La garantie couvre les travaux de réparation, notamment en cas de remplacement des ouvrages, qui comprennent également les travaux de démolition, déblaiement, dépose ou démontage éventuellement nécessaires.

Le montant des garanties accordées couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage sans pouvoir excéder, en cas de CCRD, 3 000 000 € par sinistre.



N° assuré : 418383J
N° contrat : 7302000/001 472624
N° SIREN : 413087511
Attestation

5/7

3.3 GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT

Le contrat garantit la responsabilité de l'assuré en cas de dommages matériels affectant les éléments d'équipements relevant de la garantie de bon fonctionnement visée à l'article 1792-3 du code civil.

Cette garantie est accordée pour une durée de deux ans à compter de la réception et pour un montant de 750 000 € par sinistre.

4. GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE POUR LES OUVRAGES NON SOUMIS A L'OBLIGATION D'ASSURANCE

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

- aux réclamations formulées pendant la période de validité de la présente attestation ;
- aux travaux réalisés en France Métropolitaine et dans les DROM ;
- aux opérations de construction non soumises à l'obligation d'assurance dont le coût total de construction H.T. tous corps d'état (honoraires compris), déclaré par le maître d'ouvrage, n'est pas supérieur à la somme de 26 000 000 €. Au-delà de ce montant, l'assuré doit déclarer le chantier concerné et souscrire auprès de l'assureur un avenant d'adaptation de garantie. A défaut, il sera appliqué la règle proportionnelle prévue à l'article L121-5 du code des assurances ;
- aux missions, travaux, produits et procédés de construction listés au paragraphe 1-1 ci-avant.

Dans le cas où les travaux réalisés ne répondent pas aux caractéristiques énoncées ci-dessus, l'assuré en informe l'assureur. Tous travaux, ouvrages ou opérations ne correspondant pas aux conditions précitées peuvent faire l'objet sur demande spéciale de l'assuré d'une garantie spécifique, soit par contrat soit par avenant.

Nature de la garantie	Montant de garantie
Garantie de responsabilité décennale pour les ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance mentionnés au contrat, y compris en sa qualité de sous-traitant, dans les conditions et limites posées par les articles 1792, 1792-4-1 et 1792-4-2 du code civil.	3 000 000 € par sinistre et par an



N° assuré : 418383J
N° contrat : 7302000/001 472624
N° SIREN : 413087511
Attestation

6/7

5. GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE CIVILE EXPLOITATION

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

- aux conséquences pécuniaires de la responsabilité incombant à l'assuré à l'occasion de l'exploitation de sa société pour l'exercice de son activité ;
- aux réclamations formulées pendant la période de validité de la présente attestation.

Nature de la garantie	Montants de garantie
Dommmages corporels	8 000 000€ par sinistre
Dommmages matériels et immatériels	2 000 000€ par sinistre
- dont dommages immatériels non consécutifs	1 000 000€ par sinistre
- dont dommages aux biens des préposés	50 000€ par sinistre

6. GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE CIVILE PROFESSIONNELLE

Cette garantie a vocation à couvrir les dommages causés aux tiers relevant de la responsabilité civile professionnelle de l'assuré en dehors des dispositions relevant des articles 1792 et suivants du code civil relatifs à la garantie décennale traités aux paragraphes 2 et 3 ci-avant.

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

- aux missions professionnelles listées au paragraphe 1 ci-avant ;
- aux réclamations formulées pendant la période de validité de la présente attestation.



N° assuré : 418383J
N° contrat : 7302000/001 472624
N° SIREN : 413087511
Attestation

7/7

Nature de la garantie	Montant de garantie
Dommages corporels	8 000 000 € par sinistre et par an
Dommages matériels et immatériels France	4 000 000 € par sinistre et par an
- dont dommages immatériels non consécutifs	1 000 000 € par sinistre et par an
- dont dommages aux biens confiés	200 000 € par sinistre et par an
Limite pour tous dommages confondus d'atteinte à l'environnement y compris ceux dus ou liés à l'amiante	1 000 000 € par sinistre et par an
Responsabilité environnementale <i>(pour les dommages survenus pendant la période de validité de la présente attestation et constatés pendant cette même période)</i>	150 000 € par sinistre et par an

La présente attestation ne peut engager l'assureur au-delà des clauses et conditions du contrat précité auquel elle se réfère.

Fait à LIMOGES
Le 04/01/2024

Le Directeur général

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

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

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

Phase Etude de Site (ES)

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

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

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse ou d'APS et permet de réduire les conséquences sur les futurs ouvrages des risques géotechniques majeurs identifiés en cas de survenir. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques pertinentes.

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

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

Phase Projet (PRO)

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

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

Phase DCE / ACT

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

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

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Etude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

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

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

9.3 Annexe 3 :
9.3.1 DTPATA SIVOM DE LA REGION MULHOUSIENNE

DTPATA

CAHIER DES DISPOSITIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES APPLICABLES AUX TRAVAUX **D'ASSAINISSEMENT EN** DOMAINE PUBLIC

Document	Indice	Date
DTPATA	1.0	05/09/2022

SOMMAIRE

I.	PRESCRIPTIONS POUR LES ELEMENTS CONSTITUTIFS DU RESEAU	4
I.1	Diamètres.....	4
I.2	Matériaux.....	4
I.2.1	Réseau Eaux usées séparatif ou unitaire (cas général).....	4
I.2.2	Réseau séparatif eaux pluviales (cas général).....	4
I.2.3	Cas particuliers.....	4
I.2.4	Enrobage.....	4
I.3	Branchements particuliers.....	5
I.4	Regards.....	5
I.5	Tabourets siphons.....	6
I.6	Chute accompagnée.....	7
I.7	Poste de pompage.....	7
II.	PRESCRIPTIONS POUR LES AMENAGEMENTS ET LES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	8
II.1	« Doctrine ».....	8
II.2	Infiltration.....	10
II.2.1	Noues.....	11
II.2.1	Tranchée d'infiltration	12
II.2.1	Puits d'infiltration	13
II.2.2	Séparateur – débourbeur.....	14
II.2.3	Séparateur débourbeur (risque de pollution élevé ou surface supérieure à 700 m ²)	14
III.	CONTROLES DES TRAVAUX ET DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES	15
III.1	Contrôles des travaux.....	15
III.1.1	Contrôles de compactage :.....	15
III.1.2	Inspections télévisées.....	15
III.1.3	Tests d'étanchéité	15
III.2	Dossier des ouvrages exécutés.....	16

PREAMBULE

Le SIVOM de la région mulhousienne assure la compétence assainissement, qui comprend la collecte et le traitement des eaux usées et la gestion des eaux pluviales urbaines.

Ce cahier des dispositions techniques s'applique sur l'ensemble du périmètre du SIVOM de la région mulhousienne.

Il a pour objet d'établir les prescriptions pour tout travaux d'assainissement des eaux usées et pluviales en domaine public ou pour une intégration en domaine public.

Toute opération d'aménagement ayant vocation à être rétrocédée au domaine public devra être soumise à autorisation préalable du SIVOM :

- **au stade de l'avant-projet** : notes de calculs, conception des ouvrages
- **au stade de l'exécution** : visa des fiches techniques, transmission des comptes rendus de réunions de chantier

Ce cahier décrit les techniques suivantes :

1. Prescriptions pour les éléments constitutifs du réseau
2. Prescriptions pour les aménagements et les ouvrages de gestion des eaux pluviales
3. Contrôles des travaux et dossiers des ouvrages exécutés

I. PRESCRIPTIONS POUR LES ELEMENTS CONSTITUTIFS DU RESEAU

I.1 DIAMETRES

Diamètres nominaux (DN) à respecter :

Réseau séparatif "eaux usées"	DN mini 200 mm
Réseau séparatif "eaux pluviales"	DN mini 300 mm
Réseau unitaire	DN mini 300 mm
Branchement particulier, cas général	DN 150 mm
Raccordement de tabouret-siphon (TS)	DN 150 ou 200 mm

I.2 MATERIAUX

Matériaux à utiliser pour les réseaux et branchements. Tous les matériaux sont de Norme NF ou équivalent.

I.2.1 Réseau Eaux usées séparatif ou unitaire (cas général)

Collecteur jusqu'à DN 500 mm	Grès vernissé classe 160 ⁽¹⁾⁽²⁾
Collecteur DN > 500 mm	BA série E 135 A
Branchement particulier	Grès vernissé classe 34 ou 160 ⁽¹⁾⁽²⁾
Raccordement de TS	Grès vernissé classe 34 ou 160 ⁽¹⁾⁽²⁾

I.2.2 Réseau séparatif eaux pluviales (cas général)

Collecteur	BA série E135A ou Polypropylène SN10
Raccordement de TS	Grès vernissé classe 34 ou 160 ou Polypropylène SN10 ⁽¹⁾⁽²⁾

(1) grès vernissé de classe 34 pour DN 150 mm et 160 à partir de DN 200 mm, remplacé par grès vernissé classe 240 lorsque la couverture est supérieure à 3,00 m.

(2) grès remplacé par Polypropylène SN10 après accord du SIVOM, lorsque le réseau **existant est constitué d'un autre matériau que le grès, le béton ou la fonte.**

I.2.3 Cas particuliers

Sous-sol particulier	Fonte ductile Intégrale
Couverture inférieure à 80 cm	
Problème de stabilité ou de résistance	
Présence de racines	
Pose dans la nappe	À examiner cas par cas
Effluents particuliers, etc...	

I.2.4 Enrobage

Cas général	Sable gravier 0/15 concassé naturel à compacter
En présence de nappe	Roulé 4/14 et géotextile anti-contaminant

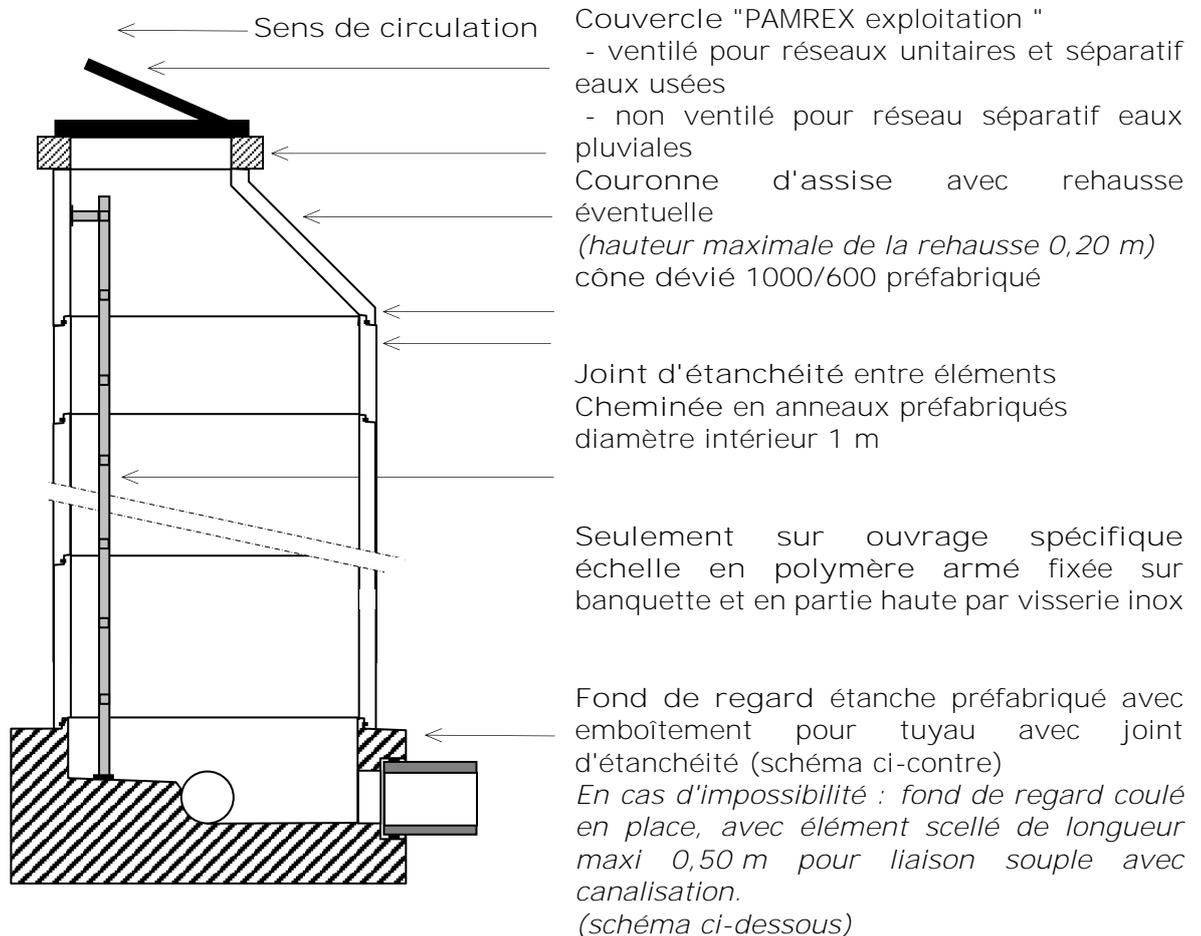
I.3 BRANCHEMENTS PARTICULIERS

Réalisation des branchements particuliers (BP) pour les eaux usées et pluviales :

- Raccordement sur collecteur neuf avec pièce de jonction simple à 45°.
- Raccordement sur collecteur existant par carottage avec un raccord de piquage étanche.
- Mise en place éventuelle de pièces de jonction en attente avec tampon de fermeture équipé d'un étrier de blocage, pour branchements futurs.
- Couverture minimale 1,80 m en limite de propriété, sauf impossibilité technique.
- Regard de branchement :
 - Regard en béton de diamètre intérieur minimal 0,80 m.
 - Tampon en fonte ductile de marque NF ou équivalent, ouverture utile 600 mm, type trottoir série 250 kN dans les zones non circulées, série 400 kN ailleurs.
 - Implantation dans le domaine privé à 2 m maximum de la limite de propriété.

I.4 REGARDS

Caractéristiques des regards de visite. Les matériaux sont de marque NF ou équivalent.



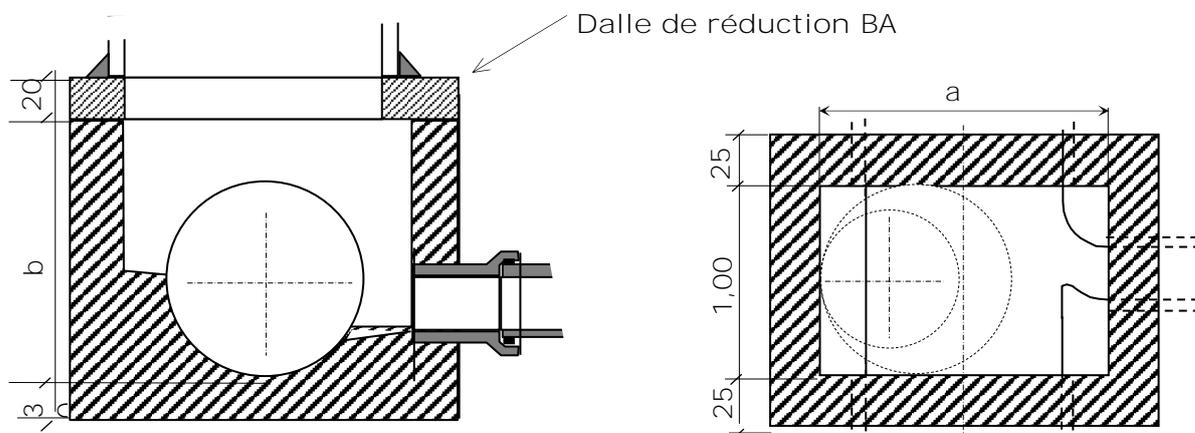
Fond de regard pour tuyaux DN 200 à 400 mm

- branchements d'eaux usées réalisés au fil d'eau.
- raccords de TS réalisés sur la banquette.
- en cas de chute importante sur un réseau unitaire ou EP, conduite de chute extérieure pour le débit de temps sec, raccordée au fil d'eau et protection de la cheminée contre l'érosion par plaque caoutchouc.
- **en cas de chute importante sur un réseau d'eaux usées, une chute intérieure type Predl ou équivalent est acceptée.**

Fond de regard pour tuyau DN > 400 mm

Dimensions à respecter :

- DN 500 à 800 mm : a = b = 1 m
- DN > 800 mm : a = DN + 0,30 et b = 1,80 m



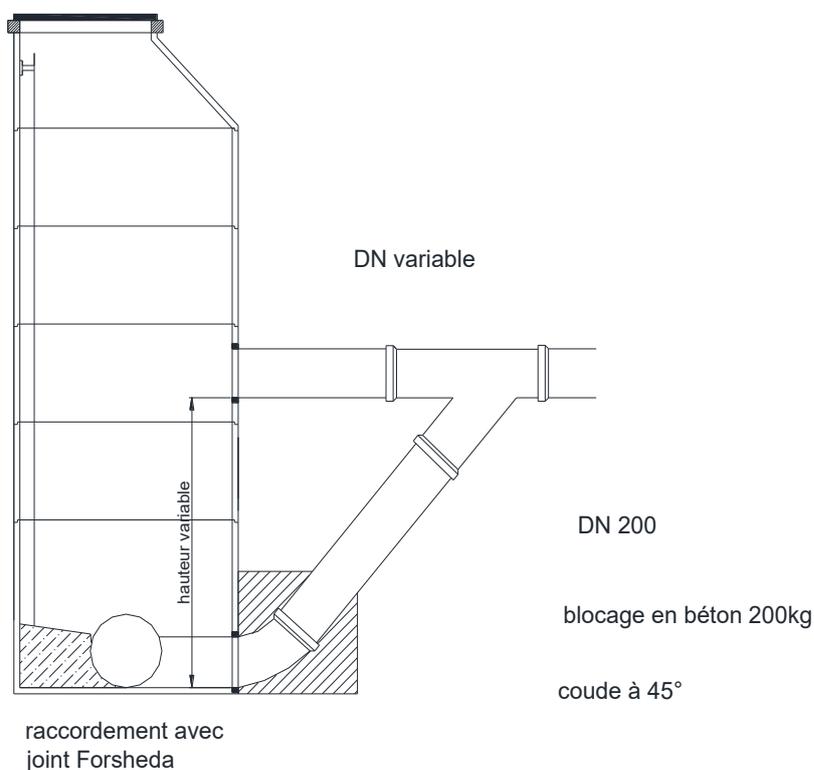
I.5 TABOURETS SIPHONS

Caractéristiques des tabourets-siphons :

Matériaux	Polypropylène ou PEHD (type VAWIN, SOGEMAP, OCIDO ou équivalent)
Diamètre intérieur	400 mm
Diamètre de sortie	150 mm
Volume min décantation	80 litres
Partie siphonnée amovible	
Hauteur minimale de la rehausse	0,75 m (mise hors gel du siphon)
Pose sur socle béton épaisseur 0,20 m coulé dans la fouille après compactage	
Dalle de répartition en béton armé d'épaisseur minimale 12,5 cm	
Grille fonte ductile de marque NF ou équivalent type "Marché Commun" PMR ou "Dedra" (en zone de forte circulation)	
Raccordement sur collecteur : idem branchements particuliers	

I.6 CHUTE ACCOMPAGNEE

Plan type d'un regard avec chute accompagnée sur réseau unitaire en grès :



I.7 POSTE DE POMPAGE

La mise en **œuvre** de poste de pompage sur le périmètre Syndical est régie par le cahier des clauses techniques particulières applicable aux stations de relevage raccordées au **réseau d'assainissement du SIVOM** de la région Mulhousienne.

Ce document est disponible sur simple demande.

Référence SIVOM : CCTP Station de relevage SIVOM

II. PRESCRIPTIONS POUR LES AMENAGEMENTS ET LES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

II.1 « DOCTRINE »

Tout projet d'aménagement doit favoriser l'infiltration surfacique et ouverte de l'eau pluviale et privilégier les solutions basées sur la nature (noues végétalisées, bassin d'infiltration végétalisés, etc..) qui permettent de bénéficier de bienfaits environnementaux (cf. « Note de Doctrine sur la gestion des eaux pluviales en région Grand-Est », février 2020²).

Il appartient à tout porteur public ou privé de projets, de gérer les eaux pluviales à la **parcelle au sein même du projet et de procéder à l'infiltration systématique des eaux pluviales**, en privilégiant dans cet ordre :

1. **L'infiltration en surface par des solutions basées sur la nature**
2. **L'infiltration en surface par solution de revêtements perméables**
3. **L'infiltration dans le sous-sol par tranchées d'infiltration**
4. **L'infiltration dans le sous-sol par puits d'infiltration**

En cas d'impossibilité de procéder à l'infiltration des eaux pluviales, le porteur de projet pourrait exceptionnellement les rejeter vers un autre exutoire, sous réserve d'accord des services compétents, en privilégiant dans cet ordre :

5. Le rejet vers le milieu hydraulique superficiel
6. Le raccordement à un réseau pluvial existant
7. En dernier recours le rejet vers un réseau unitaire

Le rejet dans un réseau d'eaux pluviales ou unitaire existant n'est autorisé qu'en dernier ressort dans la limite de la capacité de collecte, de transport, de traitement des ouvrages du SIVOM.

Le porteur de projet devra également prendre en compte et indiquer le chemin préférentiel **des eaux pluviales de ruissellement, en cas d'évènement exceptionnel, afin de protéger les personnes et les biens des inondations.**

Il est considéré que tout type de sol dispose d'une capacité d'infiltration suffisante pour pouvoir infiltrer les eaux précipitées lors de pluies faibles (7 mm), et ce, malgré des coefficients d'infiltration faibles.

Les aménagements de gestion des eaux pluviales doivent donc être conçus pour pouvoir infiltrer a minima ces pluies courantes. Il est considéré que si **la surface d'infiltration s'approche des 15% par rapport à la surface d'apport, l'infiltration peut être pratiquée quelle que soit la perméabilité du sol, s'il est décompacté et s'il est prévu une couche filtrante suffisante (30 cm de terre végétale).**

Si le pourcentage de **surface d'infiltration/surface d'apport** est inférieur à 10%, les conditions de perméabilité doivent être examinées pour dimensionner un stockage (méthode des pluies).

Il peut être envisagé la mise en place de surfaces drainantes tels que des chaussées poreuses ou des pavés infiltrants.

Les aménagements de gestion des eaux pluviales doivent remplir différents rôles en **fonction des conditions pluviométriques depuis les pluies faibles jusqu'aux pluies exceptionnelles (niveaux de services) :**

Type de pluie	Pluies faibles	Pluies moyennes	Pluies fortes	Pluies exceptionnelles
Hauteur de pluie précipitée en 2h*	7 mm	30 mm	40 mm	< 40 mm
Consignes de gestion	Infiltration de l'eau de pluie en 24h sur l'emprise du projet	Infiltration et stockage sur l'emprise du projet dans les 4 jours	Eventuels débordements vers le milieu naturel ou vers le réseau d'assainissement	Parcours maîtrisé de l'eau pour la protection des personnes et des biens

*Hauteurs de pluie déterminées à partir des coefficients de Montana à Mulhouse (1988-2018)

Le volume des pluies faibles représente à elles seules 80% du volume précipité au cours d'une année.

Il doit être envisagé des systèmes de trop-pleins des aménagements de gestion des pluies afin d'évacuer le surplus d'eau en cas de pluie faibles à moyenne de longue durée.

Les limites et les impossibilités de recourir aux techniques alternatives de gestion des eaux pluviales doivent être justifiées par des études spécifiques.

Seul un avis négatif de l'hydrogéologue agréé pour un projet installé sur un périmètre de protection de captage, pourra exclure la solution de l'infiltration. Dans les autres cas, des solutions sont envisageables.

Une faible perméabilité des sols ne permettra pas de justifier une impossibilité d'infiltration.

Les coefficients de Montana à utiliser pour le dimensionnement des ouvrages pluviaux sont pour une durée de 6 minutes à 6 heures : a= 7,019 et b = 0,691 (période de retour 10 ans – statistique sur la période 1988 – 2018 –Mulhouse).

Pour rappel, la formule de Montana est la suivante : $h(t) = a \times t^{(1-b)}$

11.2 INFILTRATION

Schémas et Plan type d'une noue d'infiltration, d'un séparateur-déboureur, d'un puits d'infiltration et d'une tranchée drainante.

Dimensionnement à étudier selon la surface d'apport, la surface d'infiltration, la nature du sol et la profondeur de la nappe.

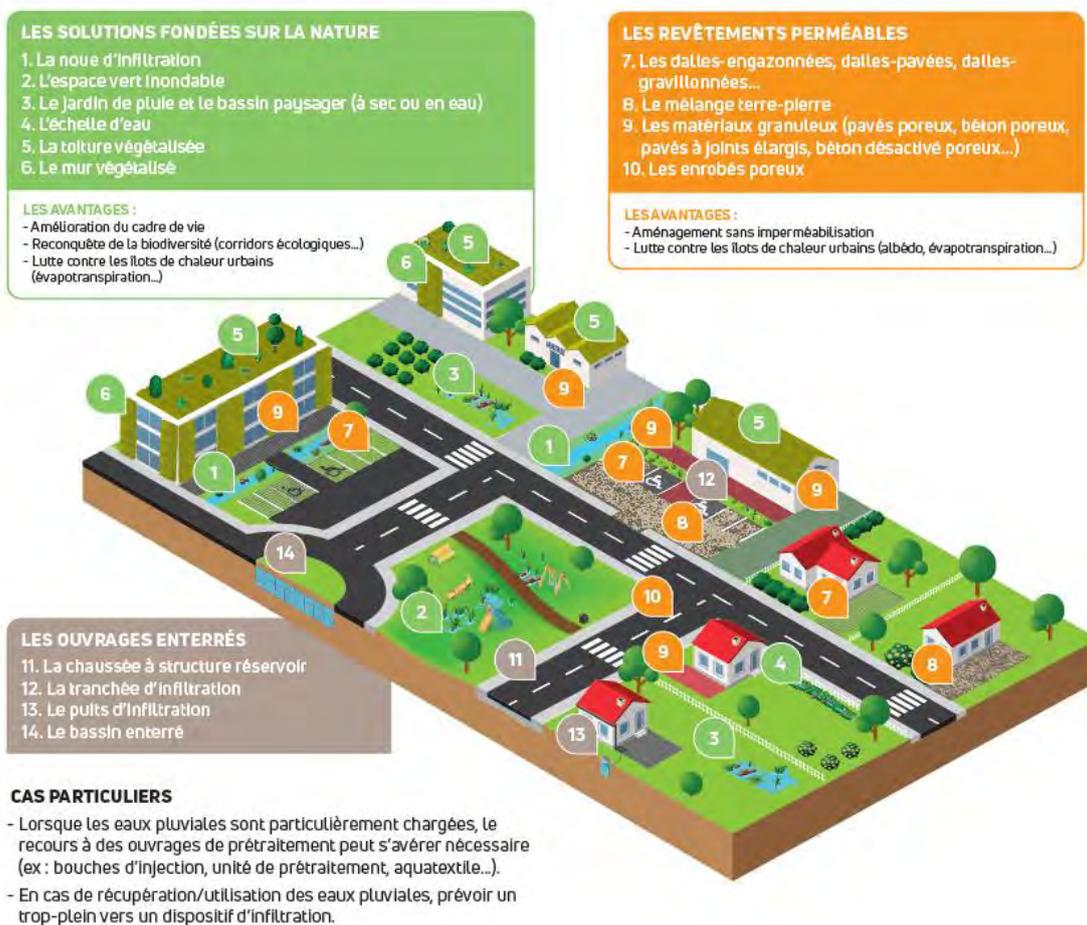
Les matériaux sont de marque NF ou équivalent.

Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales se classent en 3 catégories :

1. L'infiltration en surface par des solutions basées sur la nature
2. L'infiltration en surface par solution de revêtements perméables
3. L'infiltration dans le sous-sol par des ouvrages enterrés

Le tableau ci-après recense quelques techniques aménagements et ouvrages selon leur catégorie :

Solutions basées sur la nature	Solutions de revêtements perméables	Les ouvrages enterrés
La noue	Les dalles engazonnées	La chaussée structure réservoir
L'espace vert inondable	Le mélange terre-pierre	La tranchée d'infiltration
Le jardin de pluie	Pavés poreux, béton poreux, pavé à joints élargis	Le puits d'infiltration
L'échelle d'eau	Les enrobés poreux	Le bassin enterré



11.2.1 Noues

La noue est une dépression du terrain permettant l'infiltration et le stockage de l'eau pluviale.

La mise en œuvre se fait par simple mouvement de terre. Son fond doit être le plus à plat possible de façon à favoriser l'infiltration et le stockage.

En cas de pente, des redans doivent être mis en place pour favoriser l'infiltration et le stockage.

La noue peut être engazonnée et plantée de diverses espèces végétales adaptées à la fois à un sol drainant et sec (période longue sans apport d'eau) et à de forts apports d'eau.

Plus la noue est recouverte de végétaux de type abustif différents, plus son efficacité sera grande (rôle des racines).

Plus la pente en travers est douce, plus l'entretien sera facile notamment pour le passage d'une tondeuse.

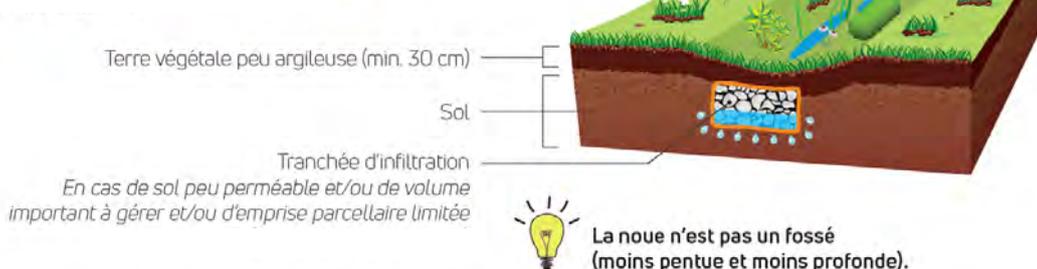
Si la noue est alimentée par un point unique, il faut prévoir un ouvrage d'accompagnement type empierrement, au point d'arrivée de l'eau pour éviter l'érosion superficielle.



Une combinaison est possible avec une tranchée d'infiltration, dans les cas d'un terrain ayant une faible perméabilité.

Dans ce cas et avec injection des eaux pluviales dans la tranchée, il est nécessaire d'ajouter un ouvrage de prétraitement de type décanteur pour protéger la tranchée d'infiltration contre les particules fines.

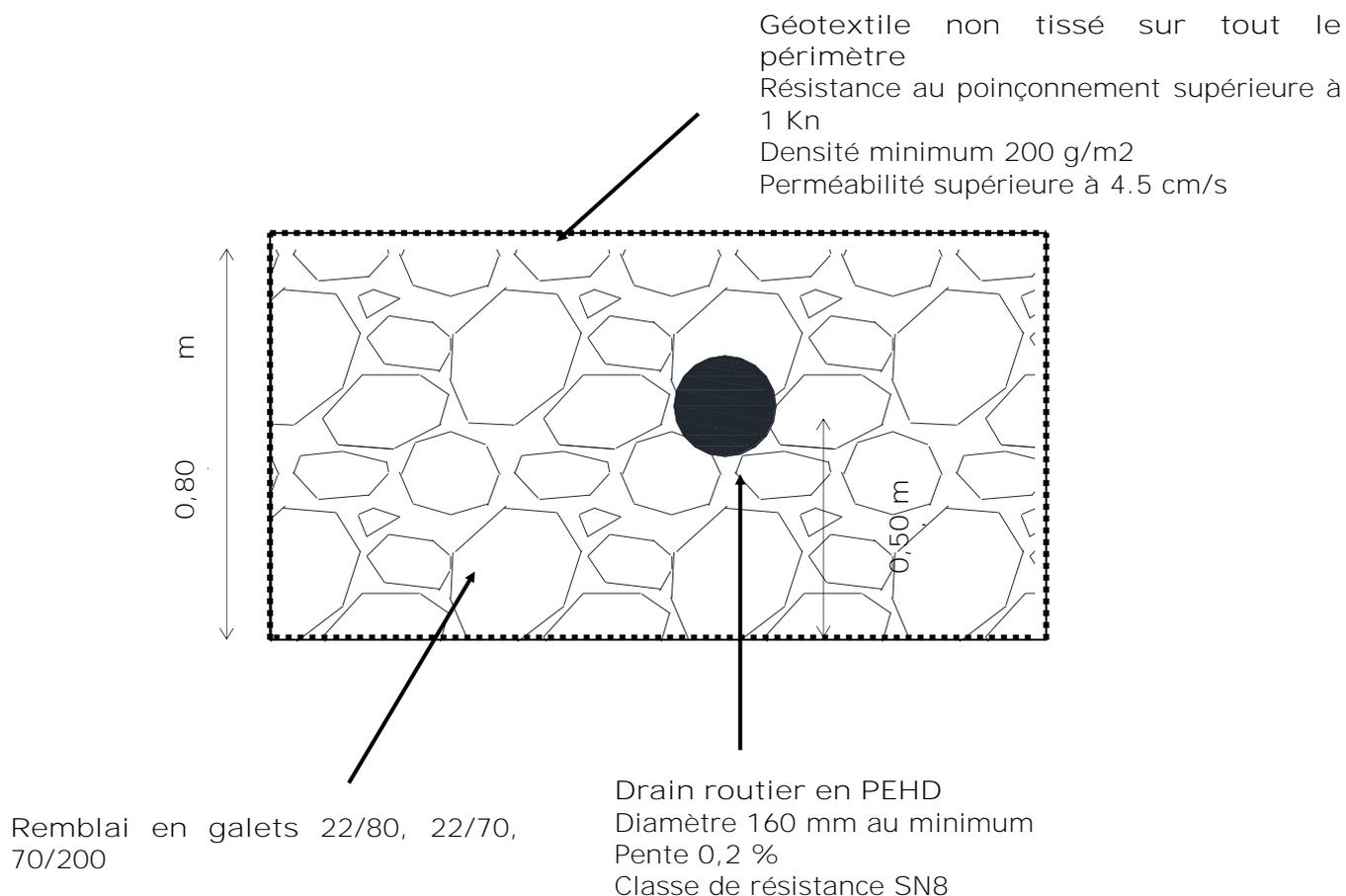
NOUE D'INFILTRATION AVEC TRANCHÉE D'INFILTRATION



Si ces espaces verts en creux sont placés à proximité d'une zone de circulation de véhicules, il est fortement conseillé de mettre en place des bordures échanrées en limite d'espace vert, pour à la fois laisser passer l'eau, et empêcher les véhicules d'y circuler.

Pour les surfaces imperméabilisées pouvant générer une certaine quantité de particules fines (types limons) lors d'évènement pluvieux, il est conseillé de mettre en place un séparateur-débourbeur pour limiter le colmatage de la surface infiltrante.

II.2.1 Tranchée d'infiltration

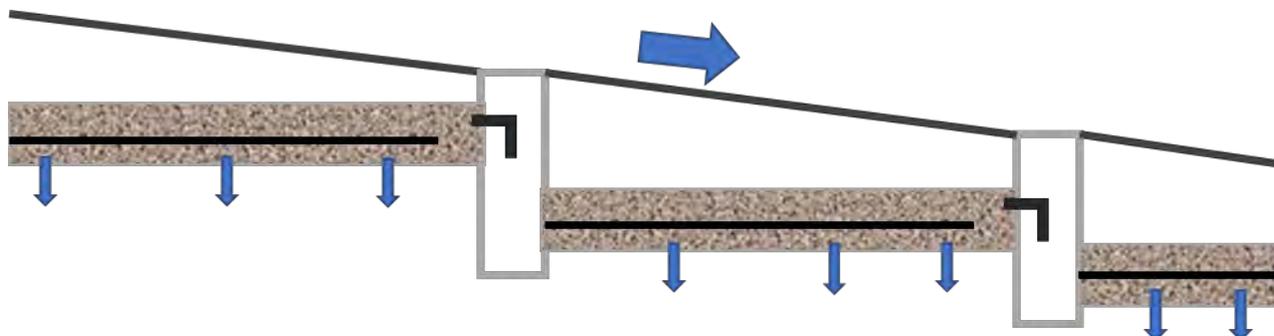


Un ouvrage de contrôle sera créé à l'extrémité avale de la tranchée.

La tranchée d'infiltration sera précédée par un séparateur - débourbeur (cf. II.2.2 et II.2.3).

Cloisonnement :

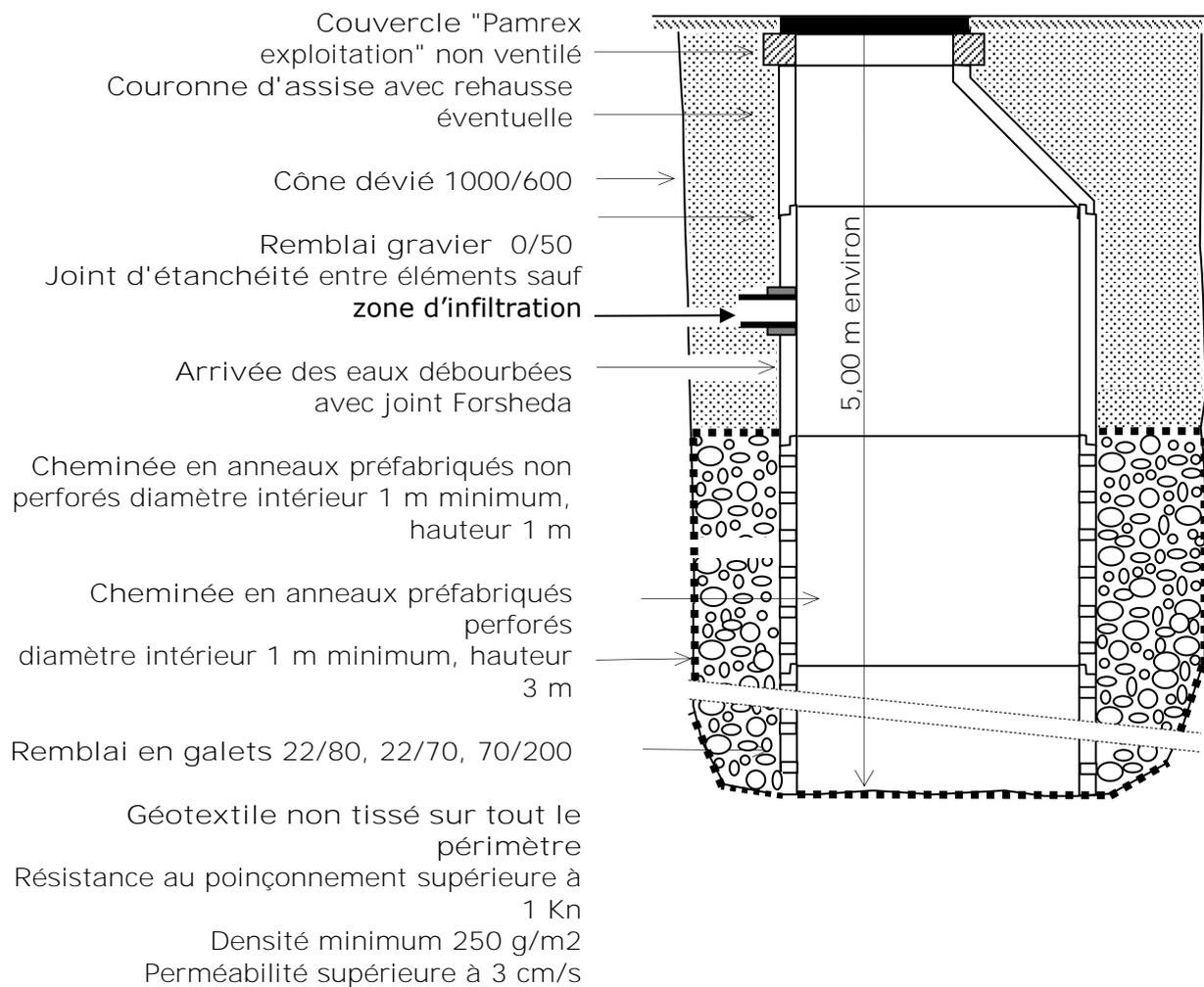
Pour les tranchées réalisées dans des lieux en pente supérieure à 2%, des cloisons peuvent être mise en place pour optimiser la capacité d'infiltration et de stockage. Les cloisons fonctionnent par surverse. Elles doivent comporter un orifice de vidange. Les cloisons doivent être équipées d'un regard de visite.



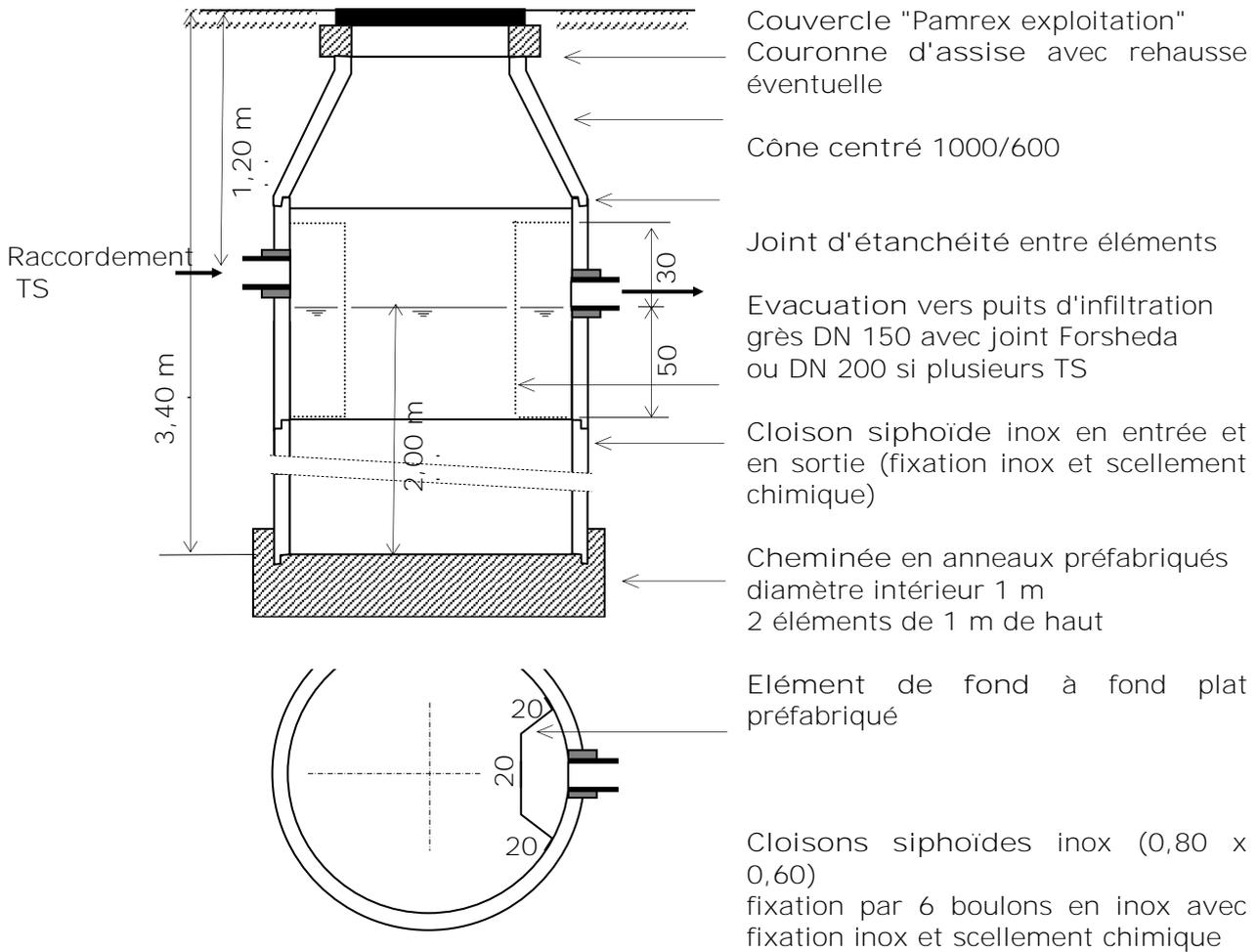
NB : les structures alvéolaires ultra légères (casier) sont interdites sur le périmètre du SIVOM.

II.2.1 Puits d'infiltration

Attention, une hauteur de 1 m minimum doit être laissée entre le fond de l'ouvrage et le toit de la nappe (PHE).



11.2.2 Séparateur - débourbeur



11.2.3 Séparateur débourbeur (risque de pollution élevé ou surface supérieure à 700 m²)

Pour les opérations de voirie neuve supérieure à 700 m² et pour les opérations de renouvellement de voiries présentant des risques de pollution élevés, le traitement des eaux de ruissellement de **voirie doit répondre aux exigences d'équipements et de traitement** suivant :

- Décanteur lamellaire avec obturateur automatique sans bypass (dimensionnement selon NF-EN 858-1 et -2)
- Vitesse de chute des particules de 2m/h
- Concentration maximum en sortie de **l'ouvrage de traitement** : - 5 mg/l d'hydrocarbures

- 30 mg/l de MEST

III. CONTROLES DES TRAVAUX ET DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES

III.1 CONTROLES DES TRAVAUX

Les contrôles **seront réalisés conformément à la note d'application des fascicules 70** titre I et II et **71 du CCTG relatifs aux ouvrages d'assainissement établie par l'Agence de l'Eau Rhin Meuse.**

Les essais sont réalisés par un opérateur externe ou interne accrédité COFRAC, indépendant de l'entreprise chargée des travaux.

III.1.1 Contrôles de compactage :

La fréquence sera au minimum la suivante pour les canalisations neuves :

- ✓ un contrôle par tronçon (éléments de canalisation entre deux regards) ou un tous les 50 m pour les canalisations gravitaires sur la totalité de leur linéaire,
- ✓ un contrôle tous les trois **dispositifs d'accès ou de contrôles (regards et boîtes de branchement)** entre 0.30 m et 0.50 m de la paroi extérieure,
- ✓ un contrôle statistique sur au moins un branchement sur cinq.

III.1.2 Inspections télévisées

Les inspections télévisées seront réalisées sur la totalité du réseau et des branchements (eaux usées, eaux pluviales, tabourets siphons).

Les inspections visuelles sont réalisées après les essais de compactage.

III.1.3 **Tests d'étanchéité**

Les tests d'étanchéité seront réalisés sur tout le linéaire neuf et sur les regards et boites de branchement (y compris pour les tronçons en écoulement sous pression ou sous vide).

Les essais des éléments constitutifs des réseaux gravitaires sont réalisés selon la norme **EN 1610 relative à la mise en œuvre et essai des branchements** et collecteurs d'assainissement (décembre 1997).

Les essais des canalisations sont réalisés par application des méthodes suivantes :

- **Pour les essais à l'air : méthode "L" exclusivement avec la condition d'essai LD (200 mbar), avec une pression initiale P0 supérieure d'environ 10% à la pression d'essai, maintenue pendant environ cinq minutes.**
- **Pour les essais à l'eau : méthode "W", sous réserve que la pression d'épreuve soit maintenue constante à 4 m de colonne d'eau pour les canalisations implantées dont la génératrice supérieure se situe à une profondeur inférieure à 4m par rapport à la surface du sol fini.**

En cas de litige seul le résultat de l'essai W (à l'eau) sera décisif. En cas de pose de la canalisation en nappe, seule **l'épreuve à l'eau est réalisée.**

La pression d'épreuve pourra être adaptée au cas par cas pour prendre en compte les conditions de service réelles et finales des canalisations (par exemple en cas de remblais supplémentaires futurs, etc.).

En cas de défaut d'étanchéité, la réparation de la canalisation défaillante par injection de résine ou pose de manchette de réparation est proscrite. La réparation en tranchée ouverte sera préférée aux autres solutions.

III.2 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Le dossier des ouvrages exécutés est remis en un (1) exemplaire papier et un (1) exemplaire sur support numérique. Il comprend :

- les plans des réseaux enterrés conformes à l'exécution,
L'entreprise utilise les recommandations du guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux - guide technique - Fascicule 2, notamment les articles sur le géoréférencement et les techniques de relevé. Le guide est disponible à l'adresse suivante : www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr

En planimétrie (X, Y), les levés sont rattachés au système de projection RGF93 CC48. En altimétrie (Z), les levés sont rattachés au système NGF-IGN69.

Les positionnements planimétrique (X, Y) et altimétrique (Z) des composants levés sont de classe de précision cartographique A, **c'est à-dire avec une incertitude maximale de localisation inférieure à 40 cm. Dans la pratique, l'entreprise met en œuvre des méthodes de levé garantissant une précision de levé de +/- 3cm.**

Le levé des collecteurs et des ouvrages est réalisé de manière à respecter les **prescriptions pour le levé topographique d'un réseau d'assainissement au format SIG**. Ce document est disponible sous simple demande.

Le canevas de la structure de données sous Autocad 2017 ou directement sous Shapefile sont disponibles sous simple demande.

Référence SIVOM : PRESCRIPTIONS POUR LE LEVE TOPOGRAPHIQUE D'UN RESEAU D'ASSAINISSEMENT AU FORMAT DAO COMPATIBLE SIG

- les plans de détail des différents raccordements et ouvrages,
- les croquis de pose relevés lors des travaux ;
- les schémas électriques au format autocad 2017 et pdf;
- **les rapports d'essais** (étanchéité, compactage, inspection télévisée y compris la vidéo sur support numérique),
Les essais seront réalisés conformément à la note d'application des fascicules 70 titre I et II et 71 du CCTG relatifs aux ouvrages d'assainissement établie par l'Agence de l'Eau Rhin Meuse. Les essais sont réalisés par un opérateur externe ou interne accrédité, indépendant de l'entreprise chargée des travaux.
- les notices de calculs, de fonctionnement et d'entretien de tous les matériels et équipements ;

9.4 Annexe 4 :
9.4.1 Plans des réseaux d'assainissement et d'eaux pluviale

ANNEXE 4 : MESURES AUX CHEMINEES

Source : SOPREMA

**LISTE DES COMPOSES ANALYSES DANS L'AIR PAR LE LABORATOIRE CARSO
par CARBOTRAP**

Composés	support	méthode	Limites de détection
Halogènes			
1 1.1 dichloroéthane	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
2 1.1 dichloroéthylène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
3 1.1.1 trichloroéthane	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
4 1.1.2 trichloroéthane	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
5 1.1.2 trichlorotrifluoroéthane	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
6 1.2 dibromoéthane	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
7 1.2 dichloroéthane	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
8 1.2 dichloroéthylène CIS	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
9 1.2 dichloroéthylène TRANS	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
10 1.2 dichloropropane	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
11 1.3 dichloropropane	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
12 2 chlorotoluène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
13 2.3 dichloropropylène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
14 3 chloropropène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
15 3 chlorotoluène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
16 4 chlorotoluène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
17 Bromochloromethane	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
18 Bromoforme	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
19 Chloroforme	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
20 Dibromochlorométhane	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
21 Dichlorobromométhane	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
22 Dichlorométhane	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	1 µg/piège
23 Hexachlorobutadiène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
24 Hexachloroéthane	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
25 MTBE	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
26 Tétrachloroéthylène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
27 Tétrachlorure de carbone	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
28 Trichloroéthylène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
Chlorobenzène			
29 1.2 dichlorobenzène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
30 1.2.3 trichlorobenzène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
31 1.2.4 trichlorobenzène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
32 1.3 dichlorobenzène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
33 1.3.5 trichlorobenzène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
34 1.4 dichlorobenzène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
35 Chlorobenzène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
Aromatiques			
36 Benzène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège

37	Toluène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
38	Ethylbenzène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
39	Xylène m+p	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
40	Xylène-o	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
41	Styrène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
42	Isopropylbenzène ou cumène	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège

mercaptans + sulfides

43	Tertbutyl-mercaptan	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
44	Isopropyl-mercaptan (2-propanthiol)	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
45	N-propyl-mercaptan (1-propanthiol)	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
46	2-butyl-mercaptan (2-butanthiol)	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
47	1-butyl-mercaptan (1-butanthiol)	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
48	Ethylmercaptan (ethanthiol)	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
49	Méthyl-mercaptan (methanthiol)	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
50	Dimethylsulfide	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège
51	Dimethyldisulfide	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS	0,02 µg/piège

Hydrocarbures

###	C5-C-12	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	0,05 µg/piège
-----	---------	----------------------	------------------	---------------

Esters et éthers de glycol

54	Acétate d'isopropyle	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours
55	Acétate de butyle	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours
56	t-butylacétate	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours
64	Acétate de méthoxyéthyle	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours
65	Acétate d'éthoxyéthyle	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours
66	Acétate de butoxyéthyle	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours
57	Acrylate de méthyle	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours
58	Acrylate d'éthyle	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours
59	Métahacrylate de méthyle	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours
60	Méthoxyéthanol = 2methoxyethanol=	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours
61	Ethoxyéthanol	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours
62	Butoxyéthanol=butylglycol	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours
63	Méthoxypropanol	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours

alcools

62	Ethanol	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	0,02 µg/piège
63	t-butanol	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	0,02 µg/piège
64	1-butanol	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	0,02 µg/piège
65	2-butanol	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	0,02 µg/piège
66	isobutanol	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	0,02 µg/piège
67	1-propanol	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	0,02 µg/piège
67	2-propanol	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	0,02 µg/piège
68	1-octanol	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	0,02 µg/piège

cétones

76	Acétone	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours
77	Acétophénone	Carbotrap multi-lits	TDS/GC-MS ou FID	en cours

78 Méthylisobuthylcétone
79 Méthyléthylcétone
80 Cyclohexanone

Carbotrap multi-lits TDS/GC-MS ou FID en cours
Carbotrap multi-lits TDS/GC-MS ou FID en cours
Carbotrap multi-lits TDS/GC-MS ou FID en cours

divers

Phénol

Carbotrap multi-lits TDS/GC-MS ou FID 0,02 µg/piège

Cyclopentanone

Carbotrap multi-lits TDS-GC/MS 0,02 µg/piège

EFISOL
Mesures COV
Tête de coulée-Lignes 5
effectués le 22 juin 2009
Usine de Saint Julien du Sault



Accréditation : N°1-1617
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Sommaire

Caractéristiques de l'installation contrôlée	4
Heures des mesures - Commentaires sur le déroulement des essais	5
Mesures menées sur la tête de coulée-Ligne 5.....	6
1. Vitesses et débit volumique moyen des gaz	7
2. Sreening semi-quantitatif COV	8
Annexe 1 : Ecartés relevés par rapport aux normes	9

A l'attention de Monsieur PIRON

A Alfortville, le mardi 1er juin 2021

Monsieur,

Suite à votre demande, des analyses de gaz à l'émission ont été réalisés sur le conduit de la ligne 5 en tête de coulée sur le site Efisol à Saint Julien du Sault .

Revue de contrat suivant le devis : HD/09/154

Paramètres	Références normatives	Principe d'analyse Principe de mesure
Vitesses des gaz *	ISO 10 780	Tube de Pitot + Manomètre
Débit volumique des gaz *		
Température des gaz		
Screening COV ⁽¹⁾		Désorption chimique et GC/MS

⁽¹⁾ Analyses sous-traitées au laboratoire CARSO.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole (*).

	Prénom & Nom	Fonction	Date et signature
Rapport rédigé par	MATHOUCHAN François	Chargé de Mission	
Rapport vérifié par	PHILIPPON Nicolas	Responsable Technique	
Rapport approuvé par			

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de Fac-similé photographique intégral. Il comporte 9 pages dont 1 annexes. Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.

Caractéristiques de l'installation contrôlée

Dénomination de l'installation contrôlée (cf. GA X43-552)

➤ Description de Tête de coulée-Ligne 5 :

Procédé continu ;

Produits fabriqués :

-Ligne 5 : TMS 53 mm

Vitesse de fabrication : **28 m/mn** ;

Dimension : 1 200 x 1 000 mm.

➤ Caractéristiques du conduit (cf. annexe 1) :

Géométrie du conduit contrôlé : **circulaire** ;

Dimensions internes du conduit contrôlé : **0,5 m** ;

Diamètre hydraulique : **$D_h = 0,5$ m** ;

Valeur des **5 D_h** : **2,5 m** ;

Valeur des **2 D_h** : **1,0 m**

Plate forme de mesure	Présence et nombre de brides normalisées	Présence d'une potence	Section réglementaire	Zone de dégagement suffisante derrière les trappes	Nombre d'axes ou ½ axes de mesure accessibles
Non	0	Non	Non	Oui	1

➤ Moyens de fonctionnement des appareils de mesures :

Air comprimé : **non** ;

Électricité : **7 m**.

Heures des mesures - Commentaires sur le déroulement des essais

Les mesures se sont déroulées le **22 juin 2009**.

- Heures des mesures

Paramètres	Heure début	Heure fin
COV	10:30	12:30

- *Aucun incident à signaler lors des mesures.*
- *L'indice « 0 » appliqué à l'unité de mesure m^3 signifie que nous exprimons les volumes de gaz dans les C.N.T.P. (Conditions Normales de Température et de Pression : 273 K et 101,3 kPa).*

Mesures menées sur la tête de coulée-Ligne 5

1. Vitesses et débit volumique moyen des gaz

- Position des points à explorer

Pour un conduit circulaire de **0,5 m** de diamètre, les distances à partir du bord interne de la trappe sont les suivantes :

Point n°	1	2	3
Distance en cm	6	25	44

- Cartographie des vitesses et des températures

Point n°	1	2	3
Pression différentielle en mm _{CE}	8,4	8,6	9,0
Pression statique en mm _{CE}	9,0	9,0	9,0
Pression absolue en mbar	1 019	1 019	1 019
Température au point en °C	26	26	26
Masse volumique des fumées en kg/m ³	1,175	1,175	1,175
Vitesse corrigée en m/s	11,8	12,0	12,3

Rapport $V_{MAX}/V_{min} = 1,0 \Rightarrow$ Conforme

Résumé des conditions opératoires pour le calcul de la vitesse moyenne et du débit volumique	
Pression atmosphérique (P_{atm}) relevée le jour des prélèvements en mbar	1 018
Pression statique moyenne (p_s) dans le conduit en mbar	0,8
Pression absolue moyenne ($P_{abs} = P_{atm} + p_s$) dans le conduit en mbar	1 019
Température moyenne des gaz sur la section de mesure en °C	26
Masse volumique moyenne des fumées ρ_0 dans les CNTP en kg/m ³	1,280
Masse volumique moyenne des fumées ρ_f à l'essai en kg/m ³	1,175

La vitesse moyenne des gaz au sein du conduit est de **12,0 m/s**

Le débit volumique gazeux moyen sur sec est de **7 545 m³/h**

2. Screening semi-quantitatif COV

- Support de prélèvement : Carbotrap 300 multilits
- Paramètres expérimentaux

	Pression des gaz au compteur en mbar	Température des gaz au compteur en °C	Volume de gaz secs prélevé en m ³	Débit de prélèvement en l/mn
Essai	1 019	21,0	0,011	0,10

- Résultats

Echantillons	Masse de polluant piégé en µg	Concentration sur sec en µg/m ³
6-I-667	0,66	59

Seul un composé a été détecté : Le **2-méthylbutane**

La concentration sur gaz secs du 2-méthylbutane est de 59 µg/m³

- Blanc de site

N° échantillon	Concentration en µg/piège
6-I-668	0,37

Annexe 1 : Ecartés relevés par rapport aux normes

RAS

FIN de RAPPORT

Rapport de mesures sur rejets atmosphériques

(Mesures des 23 et 24 mars 2021)



Site de Saint Julien du Sault (89)

Référence du rapport : R-21-03-043

Mesures effectuées par : A. Koussou et A. Deveze (COÉLYS)

Mesures demandées par : B. Piron (SOPREMA)

Ce rapport comporte 108 pages (hors annexe)



ACCREDITATION
N° 1-5563
PORTEE
DISPONIBLE SUR
WWW.COFRAC.FR

Aulagnier Alban

Signature numérique de
Aulagnier Alban
Date : 2021.04.26 15:00:51 +02'00'

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

	Rédigé par	Vérifié par	Approuvé par
Date	Avril 2021		
COÉLYS	A. Koussou Technicien Environnement	A. Aulagnier Responsable Technique	A. Péan Directeur

SUIVI DU RAPPORT

Indice de révision	Date	Contenu
-	Avril 2021	Rapport initial

SOMMAIRE

I. RESULTATS ET ECARTS.....	5
I.1. SYNTHESE DES RESULTATS	5
I.1.1. Conclusions	5
I.1.2. Détails des résultats	5
I.2. ECARTS AUX NORMES ET A LA REGLEMENTATION.....	8
II. CONTEXTE / OBJECTIFS.....	10
II.1. OBJECTIFS	10
II.2. POINTS CONTROLES	10
II.3. PRODUCTION LORS DES MESURES	11
II.4. DONNEES TRANSMISES	11
III. ACCREDITATIONS ET AGREMENTS.....	12
IV. DOCUMENTS APPLICABLES ET METHODES DE MESURES.....	13
IV.1. DOCUMENTS APPLICABLES.....	13
IV.1.1. Documents applicables couverts par notre portée d'accréditation	13
IV.1.2. Documents applicables non couverts par notre portée d'accréditation	13
IV.2. MESURAGES DE LA VAPEUR D'EAU, DE LA TEMPERATURE, DES VITESSES ET DEBITS DES GAZ	14
IV.2.1. Principe de mesurage de la vapeur d'eau	14
IV.2.2. Principe de mesurage de la température	14
IV.2.3. Principe de mesurage des vitesses des gaz	14
IV.2.4. Principe de mesurage des débits gazeux.....	14
IV.2.5. Matériels utilisés.....	15
IV.3. MESURAGES EN CONTINU DES COVT	15
IV.3.1. Principe et matériels utilisés.....	15
IV.3.2. Acquisition des données et durée des mesures.....	15
IV.4. MESURAGE DE L'INDICE PONDERAL (IP).....	15
IV.5. MESURAGES DE COMPOSES SPECIFIQUES SUR SUPPORTS SPECIFIQUES.....	16
IV.6. EXPRESSION DES RESULTATS	16
- Concentration en Poussières (Indice Pondéral) :.....	17
- Concentration en MDI et DMCHA :.....	17
V. RESULTATS.....	18
V.1. REJET LIGNE 1.....	18
V.1.1. Photo de l'installation contrôlée et localisation du plan de mesurage	18
V.1.2. Mesures des vitesses / débits et des concentrations	18
V.1.3. Configuration de la conduite explorée.....	19
V.1.4. Essai 1 - Mesurages des vitesses et débits	20
V.1.5. Essai 1 - Mesurages des COV.....	22
V.1.6. Essai 2 - Mesurages des vitesses et débits	23
V.1.7. Essai 2 - Mesurages des COV.....	25
V.1.8. Essai 3 - Mesurages des vitesses et débits	26
V.1.9. Essai 3 - Mesurages des COV.....	28
V.1.10. Représentation graphique des mesures de gaz en continu	29
V.1.11. Mesure du DMCHA.....	30
V.1.12. Mesure du MDI.....	31
V.2. REJET LIGNE 2.....	32
V.2.1. Photo de l'installation contrôlée et localisation du plan de mesurage	32
V.2.2. Mesures des vitesses / débits et des concentrations	32
V.2.3. Configuration de la conduite explorée.....	33
V.2.4. Essai 1 - Mesurages des vitesses et débits	34
V.2.5. Essai 1 - Mesurages des COV.....	36
V.2.6. Essai 2 - Mesurages des vitesses et débits	37
V.2.7. Essai 2 - Mesurages des COV.....	39
V.2.8. Essai 3 - Mesurages des vitesses et débits	40
V.2.9. Essai 3 - Mesurages des COV.....	42

V.2.10. Représentation graphique des mesures de gaz en continu	43
V.2.11. Mesure du DMCHA.....	44
V.2.12. Mesure du MDI.....	45
V.3. REJET LIGNE 5.....	46
V.3.1. Photo de l'installation contrôlée et localisation du plan de mesurage	46
V.3.2. Mesures des vitesses / débits et des concentrations	46
V.3.3. Configuration de la conduite explorée.....	47
V.3.4. Essai 1 - Mesurages des vitesses et débits	48
V.3.5. Essai 1 - Mesurages des COV.....	50
V.3.6. Essai 2 - Mesurages des vitesses et débits	51
V.3.7. Essai 2 - Mesurages des COV.....	53
V.3.8. Essai 3 - Mesurages des vitesses et débits	54
V.3.9. Essai 3 - Mesurages des COV.....	56
V.3.10. Représentation graphique des mesures de gaz en continu	57
V.3.11. Mesure du DMCHA.....	58
V.3.12. Mesure du MDI.....	59
V.4. REJET DEPOUSSIÉREUR A.....	60
V.4.1. Photo de l'installation contrôlée et localisation du plan de mesurage	60
V.4.2. Mesures des vitesses / débits et des concentrations	60
V.4.3. Configuration de la conduite explorée.....	61
V.4.4. Essai 1 - Mesurages des vitesses et débits	62
V.4.5. Essai 1 - Mesurages des COV.....	64
V.4.6. Mesurage de l'Indice Pondéral	65
V.4.7. Essai 2 - Mesurages des vitesses et débits	67
V.4.8. Essai 2 - Mesurages des COV.....	69
V.4.9. Essai 3 - Mesurages des vitesses et débits	70
V.4.10. Essai 3 - Mesurages des COV.....	72
V.4.11. Représentation graphique des mesures de gaz en continu	73
V.4.12. Mesure du DMCHA.....	74
V.4.13. Mesure du MDI.....	75
V.5. REJET DEPOUSSIÉREUR B.....	76
V.5.1. Photo de l'installation contrôlée et localisation du plan de mesurage	76
V.5.2. Mesures des vitesses / débits et des concentrations	76
V.5.3. Configuration de la conduite explorée.....	77
V.5.4. Essai 1 - Mesurages des vitesses et débits	78
V.5.5. Essai 1 - Mesurages des COV.....	80
V.5.6. Mesurage de l'Indice Pondéral	81
V.5.7. Essai 2 - Mesurages des vitesses et débits	83
V.5.8. Essai 2 - Mesurages des COV.....	85
V.5.9. Essai 3 - Mesurages des vitesses et débits	86
V.5.10. Essai 3 - Mesurages des COV.....	88
V.5.11. Représentation graphique des mesures de gaz en continu	89
V.5.12. Mesure du DMCHA.....	90
V.5.13. Mesure du MDI.....	91
V.6. REJET DEPOUSSIÉREUR C.....	92
V.6.1. Photo de l'installation contrôlée et localisation du plan de mesurage	92
V.6.2. Mesures des vitesses / débits et des concentrations	92
V.6.3. Configuration de la conduite explorée.....	93
V.6.4. Essai 1 - Mesurages des vitesses et débits	94
V.6.5. Essai 1 - Mesurages des COV.....	96
V.6.6. Mesurage de l'Indice Pondéral	97
V.6.7. Essai 2 - Mesurages des vitesses et débits	99
V.6.8. Essai 2 - Mesurages des COV.....	101
V.6.9. Essai 3 - Mesurages des vitesses et débits	102
V.6.10. Essai 3 - Mesurages des COV.....	104
V.6.11. Représentation graphique des mesures de gaz en continu	105
V.6.12. Mesure du DMCHA.....	106
V.6.13. Mesure du MDI.....	107

VI. ANNEXE 108

I. RESULTATS ET ECARTS

I.1. Synthèse des résultats

I.1.1. Conclusions

Le tableau inséré à suivre présente une conclusion des mesures réalisées sur le site de Saint Julien du Sault (89) :

Nom du rejet	Respect de la VLE* pour l'ensemble des paramètres mesurés	Paramètre mesuré non conforme à la VLE*
Ligne 1	Oui	-
Ligne 2	Oui	-
Ligne 5	Oui	-
Dépoussiéreur A	Oui	-
Dépoussiéreur B	Oui	-
Dépoussiéreur C	Oui	-

*VLE : Valeur Limite d'Emission. Dans le cas présent, vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du 10 mai 2017.

I.1.2. Détails des résultats

Les tableaux insérés à suivre présentent une synthèse des résultats de mesures réalisées sur le site de Saint Julien du Sault (89) :

Ligne 1							
Composés	Couvert par l'accréditation cofrac?	Unité	Moyenne	Incertitudes (±) à K=2	Écart-type	VLE*	Conformité
Humidité	Non	%	0,8	1,0	-		/
T° cheminée	Oui	Kelvins	297	4	0		/
Vitesse gaz	Oui	m/s	8,4	0,3	0,1	> 5	Conforme
Débit gazeux	Oui	m ³ _{hum} /h	2 141	88	26		/
Débit gazeux	Oui	Nm ³ _{hum} /h	1 992	87	24		/
Débit gazeux	Oui	m ³ _{sec} /h	2 125	88	26		/
Débit gazeux	Oui	Nm ³ _{sec} /h	1 977	87	24		/
COV Totaux	Oui	mgC/Nm ³ _h	765,6	26,7	23,3		/
COV Totaux	Oui	mgC/Nm ³ _{sec}	771,4	26,8	23,5		/
COV Totaux	Oui	gC/h	1 525	85	46		/
DMCHA	Non	mg/Nm ³ _h	0,0	0,0	-		/
DMCHA	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,0	0,0	-	1	Conforme
DMCHA	Non	g/h	0,0	-	-		/
MDI	Non	mg/Nm ³ _h	0,0	0,0	-		/
MDI	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,0	0,0	-	0,2	Conforme
MDI	Non	g/h	0,0	-	-		/

*VLE : Valeur Limite d'Emission. Dans le cas présent, vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du 10 mai 2017.

Ligne 2							
Composés	Couvert par l'accréditation cofrac?	Unité	Moyenne	Incertitudes (\pm) à K=2	Écart-type	VLE*	Conformité
Humidité	Non	%	0,8	1,0	-		/
T° cheminée	Oui	Kelvins	298	4	0		/
Vitesse gaz	Oui	m/s	5,9	0,2	0,0	> 8	(1)
Débit gazeux	Oui	m ³ _{hum} /h	2 683	118	18		/
Débit gazeux	Oui	Nm ³ _{hum} /h	2 490	113	18		/
Débit gazeux	Oui	m ³ _{sec} /h	2 662	117	18		/
Débit gazeux	Oui	Nm ³ _{sec} /h	2 470	112	18		/
COV Totaux	Oui	mgC/Nm ³ _h	190,3	12,0	142,4		/
COV Totaux	Oui	mgC/Nm ³ _{sec}	191,8	12,1	143,6		/
COV Totaux	Oui	gC/h	474	45	354		/
DMCHA	Non	mg/Nm ³ _h	0,0	0,0	-		/
DMCHA	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,0	0,0	-	1	Conforme
DMCHA	Non	g/h	0,0	-	-		/
MDI	Non	mg/Nm ³ _h	0,0	0,0	-		/
MDI	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,0	0,0	-	0,2	Conforme
MDI	Non	g/h	0,0	-	-		/

*VLE : Valeur Limite d'Emission. Dans le cas présent, vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du 10 mai 2017.

(1) La valeur prescrite dans l'arrêté préfectoral du site pour le rejet n° 2 est relative à un débit nominal de 6 100 Nm³_{sec}/h. Or, cette valeur n'est atteinte qu'en cas de situation d'urgence, lors de l'activation d'un deuxième ventilateur. En situation réelle de production, le débit nominal est aux environs de 2 500 Nm³_{sec}/h, ce qui correspond à une prescription de vitesse d'éjection minimale de 5 m/s (débit \leq 5 000 Nm³_{sec}/h) : ce qui est bien le cas.

Ligne 5							
Composés	Couvert par l'accréditation cofrac?	Unité	Moyenne	Incertitudes (\pm) à K=2	Écart-type	VLE*	Conformité
Humidité	Non	%	0,7	0,9	-		/
T° cheminée	Oui	Kelvins	297	4	0		/
Vitesse gaz	Oui	m/s	9,9	0,3	0,0	> 8	Conforme
Débit gazeux	Oui	m ³ _{hum} /h	7 033	285	27		/
Débit gazeux	Oui	Nm ³ _{hum} /h	6 591	283	18		/
Débit gazeux	Oui	m ³ _{sec} /h	6 983	283	27		/
Débit gazeux	Oui	Nm ³ _{sec} /h	6 544	281	18		/
COV Totaux	Oui	mgC/Nm ³ _h	343,0	13,2	8,6		/
COV Totaux	Oui	mgC/Nm ³ _{sec}	345,5	13,3	8,7		/
COV Totaux	Oui	gC/h	2 261	132	52		/
DMCHA	Non	mg/Nm ³ _h	0,0	0,0	-		/
DMCHA	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,0	0,0	-	1	Conforme
DMCHA	Non	g/h	0,0	-	-		/
MDI	Non	mg/Nm ³ _h	0,0	0,0	-		/
MDI	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,0	0,0	-	0,2	Conforme
MDI	Non	g/h	0,0	-	-		/

*VLE : Valeur Limite d'Emission. Dans le cas présent, vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du 10 mai 2017.

Dépoussiéreur A							
Composés	Couvert par l'accréditation cofrac?	Unité	Moyenne	Incertitudes (\pm) à K=2	Écart-type	VLE*	Conformité
Humidité	Non	%	0,9	1,0	-		/
T° cheminée	Oui	Kelvins	300	4	1		/
Vitesse gaz	Oui	m/s	11,7	0,4	0,1		/
Débit gazeux	Oui	m ³ _{hum} /h	60 253	2 482	658		/
Débit gazeux	Oui	Nm ³ _{hum} /h	55 628	2 389	524		/
Débit gazeux	Oui	m ³ _{sec} /h	59 735	2 463	652		/
Débit gazeux	Oui	Nm ³ _{sec} /h	55 150	2 371	519		/
COV Totaux	Oui	mgC/Nm ³ _h	202,6	10,6	59,5		/
COV Totaux	Oui	mgC/Nm ³ _{sec}	204,4	10,7	60,0		/
COV Totaux	Oui	gC/h	11 260	846	3 274		/
Poussières (IP)	Non	mg/Nm ³ _h	0,03	0,04	-		/
Poussières (IP)	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,03	0,04	-	40	Conforme
Poussières (IP)	Non	g/h	1,7	2,4	-	2 200	Conforme
DMCHA	Non	mg/Nm ³ _h	0,0	0,0	-		/
DMCHA	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,0	0,0	-	1	Conforme
DMCHA	Non	g/h	0,0	-	-		/
MDI	Non	mg/Nm ³ _h	0,0	0,0	-		/
MDI	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,0	0,0	-	0,2	Conforme
MDI	Non	g/h	0,0	-	-		/

*VLE : Valeur Limite d'Emission. Dans le cas présent, vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du 10 mai 2017.

Dépoussiéreur B							
Composés	Couvert par l'accréditation cofrac?	Unité	Moyenne	Incertitudes (\pm) à K=2	Écart-type	VLE*	Conformité
Humidité	Non	%	0,9	1,0	-		/
T° cheminée	Oui	Kelvins	294	4	1		/
Vitesse gaz	Oui	m/s	12,3	0,4	0,4		/
Débit gazeux	Oui	m ³ _{hum} /h	28 186	1 190	893		/
Débit gazeux	Oui	Nm ³ _{hum} /h	26 487	1 166	807		/
Débit gazeux	Oui	m ³ _{sec} /h	27 945	1 181	886		/
Débit gazeux	Oui	Nm ³ _{sec} /h	26 261	1 157	800		/
COV Totaux	Oui	mgC/Nm ³ _h	67,8	7,0	0,7		/
COV Totaux	Oui	mgC/Nm ³ _{sec}	68,4	7,1	0,7		/
COV Totaux	Oui	gC/h	1 797	208	73		/
Poussières (IP)	Non	mg/Nm ³ _h	0,06	0,09	-		/
Poussières (IP)	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,07	0,09	-	40	Conforme
Poussières (IP)	Non	g/h	1,8	2,5	-	1 200	Conforme
DMCHA	Non	mg/Nm ³ _h	0,0	0,0	-		/
DMCHA	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,0	0,0	-	1	Conforme
DMCHA	Non	g/h	0,0	-	-		/
MDI	Non	mg/Nm ³ _h	0,0	0,0	-		/
MDI	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,0	0,0	-	0,2	Conforme
MDI	Non	g/h	0,0	-	-		/

*VLE : Valeur Limite d'Emission. Dans le cas présent, vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du 10 mai 2017.

Dépoussiéreur C							
Composés	Couvert par l'accréditation cofrac?	Unité	Moyenne	Incertitudes (±) à K=2	Écart-type	VLE*	Conformité
Humidité	Non	%	0,7	0,9	-		/
T° cheminée	Oui	Kelvins	300	4	1		/
Vitesse gaz	Oui	m/s	9,9	0,3	0,1		/
Débit gazeux	Oui	m ³ _{hum} /h	43 741	1 818	443		/
Débit gazeux	Oui	Nm ³ _{hum} /h	40 250	1 742	383		/
Débit gazeux	Oui	m ³ _{sec} /h	43 427	1 806	440		/
Débit gazeux	Oui	Nm ³ _{sec} /h	39 961	1 730	380		/
COV Totaux	Oui	mgC/Nm ³ _h	130,4	8,6	43,7		/
COV Totaux	Oui	mgC/Nm ³ _{sec}	131,4	8,7	44,1		/
COV Totaux	Oui	gC/h	5 241	450	1 729		/
Poussières (IP)	Non	mg/Nm ³ _h	0,03	0,04	-		/
Poussières (IP)	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,03	0,04	-	40	Conforme
Poussières (IP)	Non	g/h	1,2	1,7	-	1 800	Conforme
DMCHA	Non	mg/Nm ³ _h	0,0	0,0	-		/
DMCHA	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,0	0,0	-	1	Conforme
DMCHA	Non	g/h	0,0	-	-		/
MDI	Non	mg/Nm ³ _h	0,0	0,0	-		/
MDI	Non	mg/Nm ³ _{sec}	0,0	0,0	-	0,2	Conforme
MDI	Non	g/h	0,0	-	-		/

*VLE : Valeur Limite d'Emission. Dans le cas présent, vis-à-vis de l'arrêté préfectoral du 10 mai 2017.

Les incertitudes sur les résultats de mesures ne sont pas prises en compte pour l'interprétation / conclusions des résultats.

Remarques :

- Les paramètres d'analyses directes in-situ sont systématiquement corrigées des dérives, même si elles sont inférieures à 2%,
- Les résultats présentés concernent uniquement les échantillons référencés dans le présent rapport et soumis à l'essai.

I.2. Ecart aux normes et à la réglementation

- 1- Les longueurs situées en amont et en aval de la section de mesurages de la tête de ligne n°1 sont insuffisantes (respectivement < 2Dh et < 5Dh). Ces non-conformités peuvent avoir une incidence sur la laminarité des gaz, ce qui n'est pas le cas. Effectivement, les critères d'acceptabilité concernant les mesures de pressions, températures et vitesses des gaz en chaque point sont conformes,
- 2- Les longueurs situées en amont et en aval de la section de mesurages de la tête de ligne n°2 sont insuffisantes (respectivement < 2Dh et < 5Dh). Ces non-conformités peuvent avoir une incidence sur la laminarité des gaz, ce qui n'est pas le cas. Effectivement, les critères d'acceptabilité concernant les mesures de pressions, températures et vitesses des gaz en chaque point sont conformes,
- 3- La longueur située en amont de la section de mesurages de la tête de ligne n°5 est insuffisante (< 5Dh). Cette non-conformité peut avoir une incidence sur la laminarité

CLIENT (SITE) :

COELYS

36-38 Avenue Salvador Allendé

Parc Mykonos – bâtiment F

60000 BEAUVAIS

A l'attention de Alban AULAGNIER / Alexandre DEVEZE

Matrice :

Emissions de sources fixes

Votre commande :
BDC-2021-03-109 du 26/03/21

Dates de prélèvement :

23/03/21 et 24/03/21

Date de réception au laboratoire :

30/03/21

Début de l'analyse :

02/04/21

Nature de l'échantillon :

Filtre QMA 47 mm lot 16983743

Détermination de l'indice pondéral selon les normes NF EN 13284-1 et NF X 44-052.

Paramètre	Références client	Références laboratoire	Résultats	LQ	Unité	Incertitudes estimées k=2 (mg)
Indice pondéral*	T1-21Ca078	210487-03 M01	< 0.18	0.18	mg	-
	T2-21Ca079	210487-03 M02	< 0.18	0.18	mg	-
	T3-21Ca080	210487-03 M03	< 0.18	0.18	mg	-
	Dép A Blanc-21Ca084	210487-03 M04	< 0.18	0.18	mg	-
	Dép A Essai-21Ca086	210487-03 M05	< 0.18	0.18	mg	-
	Dép B Blanc-21Ca083	210487-03 M06	< 0.18	0.18	mg	-
	Dép B Essai-21Ca085	210487-03 M07	< 0.18	0.18	mg	-
	Dép C Blanc-21Ca081	210487-03 M08	< 0.18	0.18	mg	-
	Dép C Essai-21Ca082	210487-03 M09	< 0.18	0.18	mg	-

LQ : limite de quantification

Le rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à essai. L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation identifiés par *.

Le laboratoire MAPE est responsable de toutes les informations fournies dans ce rapport, sauf lorsque l'information est fournie par le client (dans ce cas, les éléments fournis par le client sont clairement identifiés dans ce rapport d'essai). En outre, le laboratoire ne saurait être tenu pour responsable des informations fournies par le client et affectant la validité des résultats.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages et 0 page d'annexes.

« Modèle rapport ATR du 15/03/2021 V02 »

CLIENT (SITE) :

COELYS

36-38 Avenue Salvador Allendé

Parc Mykonos – bâtiment F

60000 BEAUVAIS

A l'attention de Alban AULAGNIER / Alexandre DEVEZE

Matrice :

Emissions de sources fixes

Votre commande :
BDC-2021-03-109 du 26/03/21

Dates de prélèvement :

23/03/21 et 24/03/21

Date de réception au laboratoire :

30/03/21

Début de l'analyse :

13/04/21

Nature de l'échantillon :

Tube de gel de silice SKC 226-10-03 lot 12383

Analyse réalisée selon une méthode interne issue de la fiche INRS METROPOL M-365.

Paramètre	Références client	Références laboratoire	Résultats	LD LQ	Unité	Incertitude estimée k=2
N-N- diméthylcyclohexylamine	Dép C (Tube 8078911632) Zones 1+2	210487-03 R01 Zones 1+2	< 1.73	1.73 5.21	µg	-
	Ligne 2 (Tube 8078911633) Zones 1+2	210487-03 R02 Zones 1+2	< 1.73	1.73 5.21	µg	-
	Dép B (Tube 8078911635) Zones 1+2	210487-03 R03 Zones 1+2	< 1.73	1.73 5.21	µg	-
	Blanc (Tube 8078911636) Zones 1+2	210487-03 R04 Zones 1+2	< 1.73	1.73 5.21	µg	-
	Ligne 5 (Tube 8078911637) Zones 1+2	210487-03 R05 Zones 1+2	< 1.73	1.73 5.21	µg	-
	Ligne 1 (Tube 8078911638) Zones 1+2	210487-03 R06 Zones 1+2	< 1.73	1.73 5.21	µg	-
	Dép A (Tube 8078911639) Zones 1+2	210487-03 R07 Zones 1+2	< 1.73	1.73 5.21	µg	-

LD : limite de détection

LQ : limite de quantification

Le rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à essai. L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation identifiés par *.

Le laboratoire MAPE est responsable de toutes les informations fournies dans ce rapport, sauf lorsque l'information est fournie par le client (dans ce cas, les éléments fournis par le client sont clairement identifiés dans ce rapport d'essai). En outre, le laboratoire ne saurait être tenu pour responsable des informations fournies par le client et affectant la validité des résultats.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages et 0 page d'annexes.

« Modèle rapport ATR du 15/03/2021 V02 »

CLIENT (SITE) :
COELYS

36-38 Avenue Salvador Allendé

Parc Mykonos – bâtiment F

60000 BEAUVAIS

A l'attention de Alban AULAGNIER / Alexandre DEVEZE
Matrice :

Emissions de sources fixes

Votre commande :
BDC-2021-03-109 du 26/03/21

Dates de prélèvement :

23/03/21 et 24/03/21

Date de réception au laboratoire :

30/03/21

Début de l'analyse :

13/04/21

Nature de l'échantillon :

Filtre QMA imprégné de MPP lot 17072437

Analyse réalisée selon une méthode issue de la norme ISO 16702.

Paramètre	Références client	Références laboratoire	Résultats	LD LQ	Unité	Incertitude estimée k=2
MDI	Ligne 1 - ISO3	210487-03 R08	< 0.14	0.14 0.24	µg	-
	Ligne 2 - ISO7	210487-03 R09	< 0.14	0.14 0.24	µg	-
	Ligne 5 - ISO2	210487-03 R10	< 0.14	0.14 0.24	µg	-
	Dép A - ISO5	210487-03 R11	< 0.14	0.14 0.24	µg	-
	Dép B - ISO4	210487-03 R12	< 0.14	0.14 0.24	µg	-
	Dép C - ISO1	210487-03 R13	< 0.14	0.14 0.24	µg	-
	Blanc - ISO6	210487-03 R14	< 0.14	0.14 0.24	µg	-

LD : limite de détection
LQ : limite de quantification
MDI : Diisocyanate de MéthylèneDiphényle.

REMARQUE :

Les dates de prélèvements sont des données fournies par le client.

Ind.	Prénom -Nom -Fonction Approbateur	Signature	Date	Modifications
0	Remedios DAVAL Chargée de projets Pascal PELLISSARD Chargé de projets	 	15/04/21	Création de document

Le rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à essai. L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation identifiés par *.

Le laboratoire MAPE est responsable de toutes les informations fournies dans ce rapport, sauf lorsque l'information est fournie par le client (dans ce cas, les éléments fournis par le client sont clairement identifiés dans ce rapport d'essai). En outre, le laboratoire ne saurait être tenu pour responsable des informations fournies par le client et affectant la validité des résultats.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages et 0 page d'annexes.

« Modèle rapport ATR du 15/03/2021 V02 »

ANNEXE 5 : ETUDE DE DISPERSION

Source : ANTEA



Rapport d'étude

Réf : R/286.0724/EI_v1.0 Septembre 2024

Confidentiel

Etude de la dispersion atmosphérique des rejets du site SOPREMA à Sausheim (68)

Pour le compte de :
SOPREMA

● Intervenants

CLIENT SOPREMA

Coordonnées 15 rue de Saint Nazaire - 67 100 Strasbourg - France

Contacts Olivier DECROOCQ
odecroocq@soprema.fr
+33 7 88 85 25 93

PRESTATAIRE NUMTECH

Coordonnées 6 allée Alan Turing – CS 60242 – Parc Technologique de La Pardieu – 63178 AUBIERE cedex – 04 73 28 75 95

Contacts Emmanuelle Duthier – Chef de projet – 06 49 65 15 34 –
emmanuelle.duthier@numtech.fr

VERSION DATE MODIFICATIONS

1.0	06/09/2024	Version initiale
-----	------------	------------------

REDACTION

Alisson GODART – Chef de projet – NUMTECH Emmanuelle DUTHIER – Chef de projet – NUMTECH



● Table des matières

1	Contexte de l'étude	5
1.1	Introduction	5
3	Modélisation du site et de son environnement	6
3.1	Choix du modèle de dispersion	6
3.2	Synthèse des phénomènes pris en compte par le modèle	7
3.3	Définition du domaine d'étude et des points spécifiques	8
3.3.1	Domaine d'étude	8
3.4	Topographie et nature des sols	9
3.4.1	Topographie	9
3.4.2	Nature des sols	11
3.5	Météorologie	13
3.6	Sources émettrices	16
3.7	Substances étudiées et émissions	17
3.8	Obstacles modélisés	18
4	Simulation de la dispersion des rejets atmosphériques et exploitation des résultats	19
4.1	Dispersion spatiale des COV	20
4.2	Dispersion spatiale des poussières et comparaison aux seuils réglementaires	23
4.2.1	Concentration dans l'air	23
4.2.2	Cartographies des dépôts totaux au sol	27
4.3	Commentaires concernant les incertitudes	30
5	Principales conclusions	33

● Figures

Figure 1 - Localisation du site étudié	5
Figure 2. Domaine d'étude et grille de calcul retenue	8
Figure 3. Topographie modélisée	10
Figure 4. Rugosité modélisée sur le domaine d'étude	12
Figure 5. Rose des vents modélisés sur les années 2021 à 2023.....	14
Figure 6. Températures moyennes mensuelles modélisées sur l'année 2023	15
Figure 7. Localisation des sources modélisées	16
Figure 8. Bâtiments modélisés et hauteurs retenues pour la modélisation en mètres.....	18
Figure 9. Normes de qualité de l'air définies par le Code de l'Environnement.....	19
Figure 10. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en COV – scénario 1.....	21
Figure 11. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en COV – scénario 2.....	22
Figure 12. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM ₁₀	24
Figure 13. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM _{2,5}	25
Figure 14. Cartographie du percentile 90.4 journalier des concentrations en PM ₁₀	26
Figure 15. Cartographie des dépôts totaux en PM ₁₀	28
Figure 16. Cartographie des dépôts totaux en PM _{2,5}	29
Figure 17. Complexité du site et de son environnement.....	31
Figure 18. Qualité des données d'entrée du modèle	32

● Tableaux

Tableau 1. Phénomènes pris en compte par le modèle	7
Tableau 2. Caractéristiques des cheminées et des fumées.....	16
Tableau 3. Emissions considérées pour chaque cheminée – scénario 1	17
Tableau 4. Emissions considérées pour chaque cheminée – scénario 2	17
Tableau 5 : Concentrations maximales en dehors des limites de site.....	20
Tableau 6 : Concentrations maximales en dehors des limites de site.....	23

1 CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1 Introduction

Dans le cadre d'une dérogation aux NEA-MTD des conclusions du secteur de la chimie, le groupe SOPREMA doit faire réaliser une ERS portant sur les rejets de COV et poussières de son site de fabrication de panneaux polyuréthane de Sausheim (68) en projet. CONCEPT'E Environnement qui assiste SOPREMA sur ce dossier et réalisera l'ERS en question, sollicite Numtech pour réaliser les calculs de dispersion atmosphériques des rejets du site.

Les modélisations ont été réalisées selon l'état de l'art, en suivant notamment les recommandations du dernier guide INERIS¹. Elles portent sur les 3 émissaires canalisés du site, et sont réalisées pour les familles des COV et des poussières.



Figure 1 - Localisation du site étudié

Le présent rapport énumère les hypothèses de modélisation retenues pour caractériser le site, son environnement, et ses émissions atmosphériques. Il détaille les résultats de l'étude de dispersion atmosphérique obtenus.

¹ Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées – Deuxième édition – Septembre 2021 - INERIS

3 MODELISATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

3.1 Choix du modèle de dispersion

Le modèle de dispersion atmosphérique retenu pour cette étude est ADMS, version 6.

Il s'agit d'un modèle gaussien à trajectoire spécialement développé pour évaluer l'impact des rejets atmosphériques d'une grande variété de sources industrielles sur des zones complexes. Développé depuis plus de 20 ans par le Cambridge Environmental Research Consultant (CERC), cet outil numérique est largement utilisé et reconnu sur le territoire Français, en Europe et dans le monde (1000 licences dans le monde). Considéré par l'INERIS comme la nouvelle génération des modèles de dispersion atmosphérique gaussiens, il est reconnu par l'US EPA (Environmental Protection Agency of United-States) comme un modèle « avancé » (« advanced model »). Validé par l'outil européen d'évaluation des modèles de dispersion, le « Model Validation Kit », il se base sur les technologies et les connaissances les plus récentes dans le domaine. Parmi les utilisateurs, on compte des organismes nationaux et internationaux (Union Européenne, INERIS, Ministère de la santé Français et du Royaume Uni, InVS, INSERM, AFSSET, CEA, SNPE, IRSN, CEREMA, Météo France, Ecole des mines de Douai et de Saint Etienne,...), des industriels (TOTAL, EDF, SOLVAY, RHODIA, AREVA, SAUR, OCP...), des associations pour la surveillance de la qualité de l'air (AIRPARIF, Atmo Sud, ASPA, Qualitair Corse...), ainsi que de nombreux bureaux d'études (TECHNIP, RHODIA Ingénierie, APAVE, DEKRA, URS Europe, ARCADIS, SOGREAH, IRH Espace, Groupe SECHAUD, BURGEAP, SETEC Environnement,...).

Ce modèle gaussien de seconde génération a été jugé le plus adapté ici compte-tenu :

- des caractéristiques du projet : sources canalisées bien définies;
- des dimensions du domaine d'étude et de ses caractéristiques : quelques kilomètres de côté, et relief très modéré dans l'environnement des sources ;
- des objectifs de l'étude : étude de l'impact chronique du site sur plusieurs années météorologiques.

3.2 Synthèse des phénomènes pris en compte par le modèle

Tableau 1. Phénomènes pris en compte par le modèle

Hypothèses retenues	Pris en compte dans le modèle	Commentaires
Météorologie locale	Oui	Données horaires sur les années 2021 à 2023, issues de la station de mesure Météo-France de Mulhouse, complété par la nébulosité modélisée par la modèle AROME
Description verticale de la turbulence atmosphérique	Oui	Analyse d'échelle de Monin-Obukhov.
Cycle diurne du développement de la couche de mélange atmosphérique	Oui	Les données météorologiques ne sont pas traitées de façon indépendante, mais une dépendance au temps est prise en compte dans le calcul de la hauteur de couche limite.
Surélévation des panaches à l'émission	Oui	Modèle intégral de trajectoire 3D en sortie de cheminée (cf Annexe 1).
Nature des sols rencontrés	Oui	Hauteur de rugosité variable sur le domaine.
Evolution chimique des rejets gazeux dans l'environnement	Non	Hypothèses de traceurs passifs
Variabilité temporelle des émissions	Non	Les émissions sont supposées constantes sur l'année
Effet aérodynamique des obstacles les plus proches des sources sur la dispersion des panaches	Oui	Les bâtiments principaux, susceptibles d'influer sur la dispersion des émissions polluantes ont été pris en compte.
Effet de la topographie (relief) sur la dispersion des panaches	Oui	Le modèle de dispersion est couplé au modèle d'écoulement fluide FLOWSTAR qui recalcule les champs de vent et de turbulence en 3D sur tout le domaine.
Dispersion en situation de vents calmes	Oui	Dispersion adaptée selon la vitesse du vent (isotrope, gaussienne, ou hybride)

3.3 Définition du domaine d'étude et des points spécifiques

3.3.1 DOMAINE D'ETUDE

Le domaine retenu est un carré de 8 km de côté, centré sur le site. Une grille de résolution 50 m est utilisée sur ce domaine. L'étendue de la zone d'étude est présentée sur la Figure 2.

Les valeurs de concentration sont simulées en chaque point de cette grille, à une altitude de 1.5 m au-dessus du sol (hauteur moyenne d'exposition de la population), permettant ainsi de cartographier les rejets autour du site et sur l'ensemble du domaine d'étude. Le système de coordonnées géographiques utilisé pour cette étude est le système Lambert93.

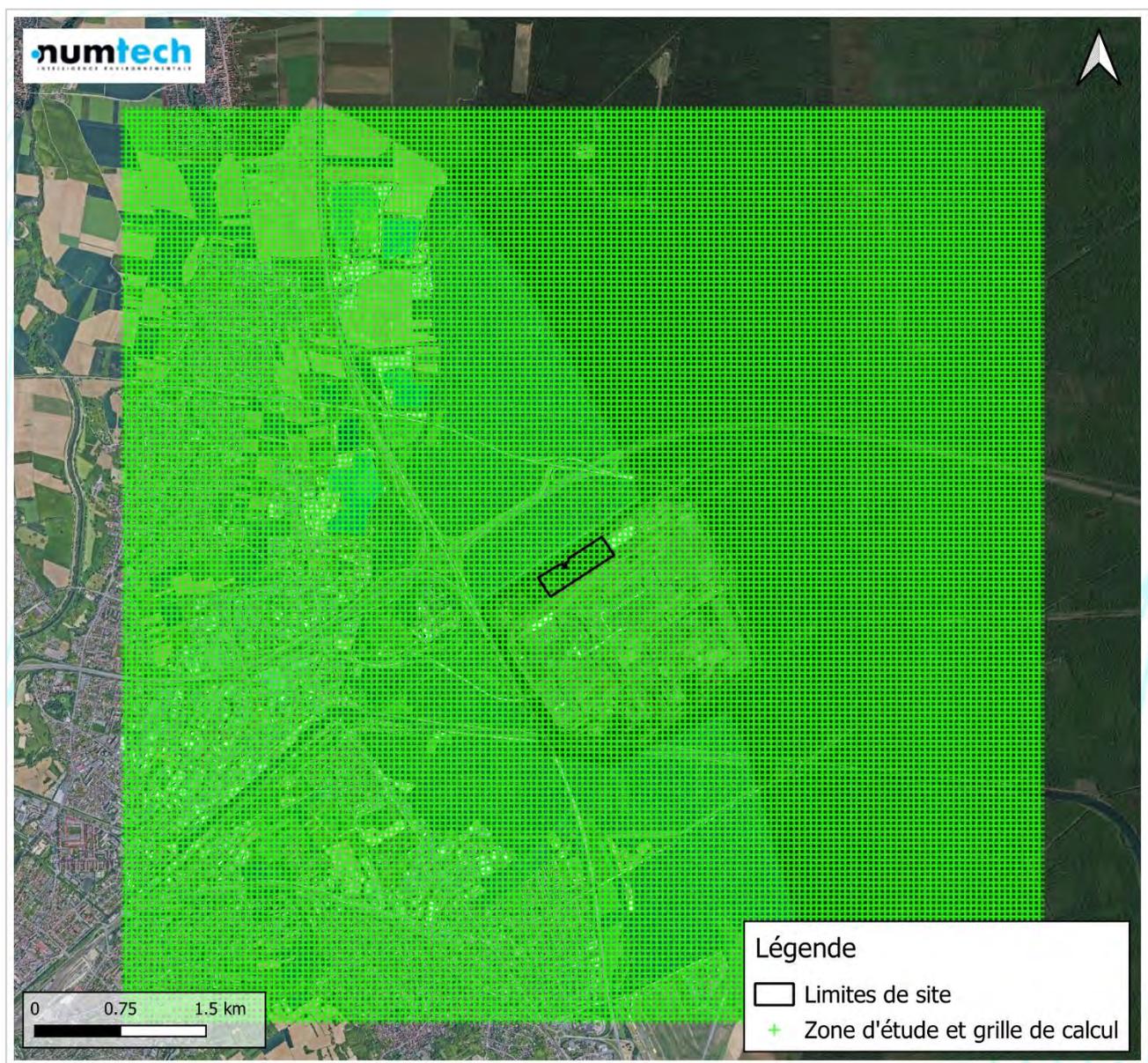


Figure 2. Domaine d'étude et grille de calcul retenue

3.4 Topographie et nature des sols

3.4.1 TOPOGRAPHIE

Le modèle utilisé permet de prendre en compte la topographie dans le calcul de dispersion atmosphérique des polluants. Afin de minimiser les effets de bords, le domaine utilisé pour le relief est de taille supérieure à celui retenu pour le calcul de dispersion.

Les valeurs utilisées sont issues de la base de données SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission) de la NASA (National Aeronautics and Space Agency), la NGA (National Geospatial-intelligence Agency) et des agences spatiales allemandes et italiennes. La résolution des données fournies au modèle est de 50 m.

Le relief caractéristique du domaine d'étude est présenté sur la Figure 3. Il est très peu marqué, varie de 210m à 286m NGF, et n'a donc qu'une influence très limitée

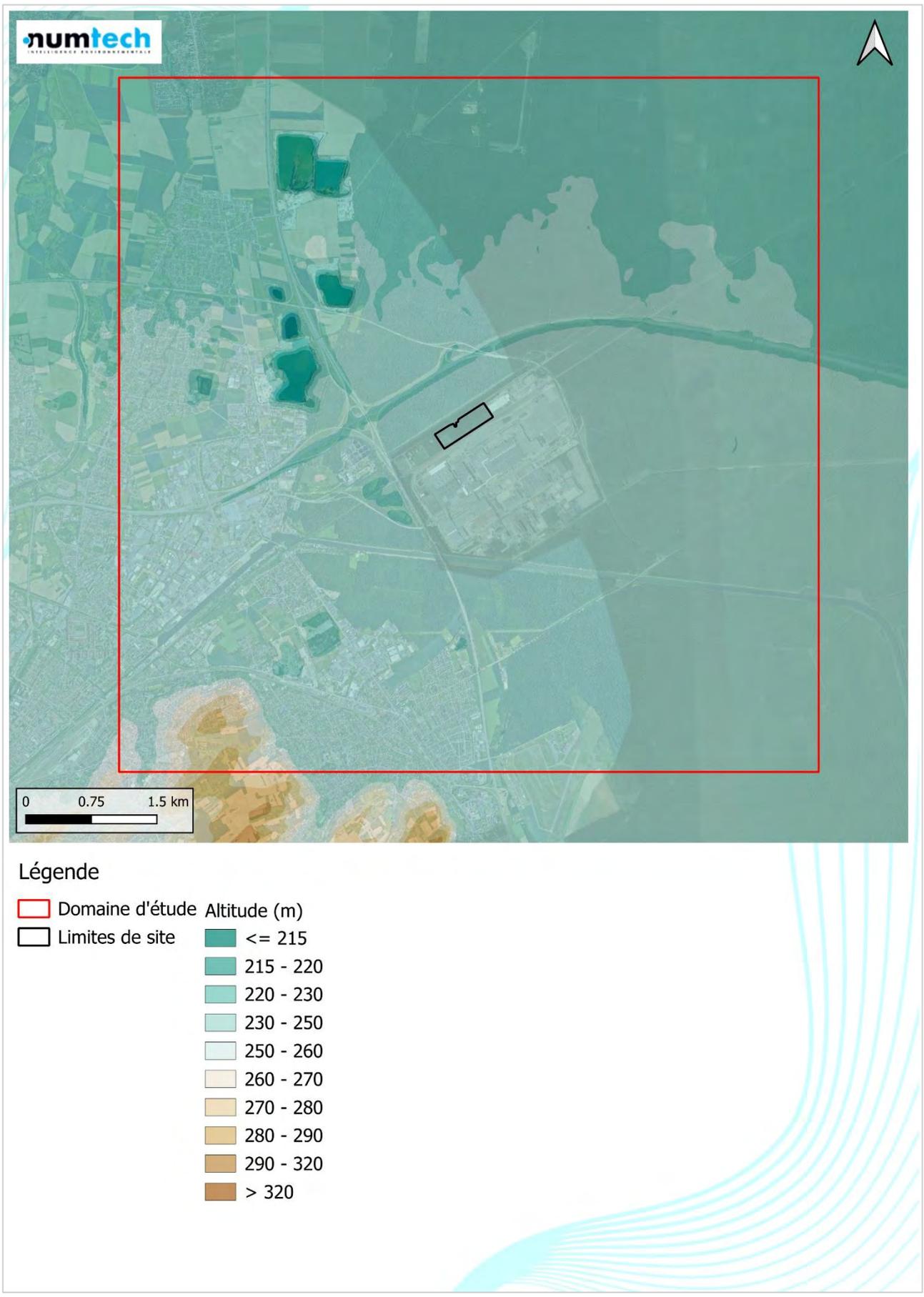


Figure 3. Topographie modélisée

3.4.2 NATURE DES SOLS

La nature des sols, qui influence la progression des panaches, a été caractérisée grâce à un paramètre de rugosité. Ce paramètre, couramment utilisé dans les modèles de dispersion atmosphérique, représente la nature rugueuse des obstacles occupant le sol. Il a la dimension d'une longueur variant entre 10^{-3} mètres (surface désertique) et environ 1,5 mètre pour les sols urbains les plus denses. Ces données ont été intégrées dans le modèle sous la forme d'une grille dont les valeurs sont issues de la base Corine Land Cover, disponible auprès de l'ESA (Agence Spatiale Européenne). La résolution des données fournies au modèle est de 50 m. Comme pour le relief, les données sont fournies au modèle sur une zone plus large que le domaine d'étude.

L'occupation des sols modélisée est présentée sur la figure suivante. Elle varie entre 0.1m et 0.8m sur le domaine d'étude, qui est marqué par la présence de zones urbanisées (qu'il s'agisse de zones résidentielles ou industrielles) et de zones plus rurale (prairies) principalement sur la partie ouest du domaine d'étude, et d'une large zone boisée sur la partie est du domaine d'étude.

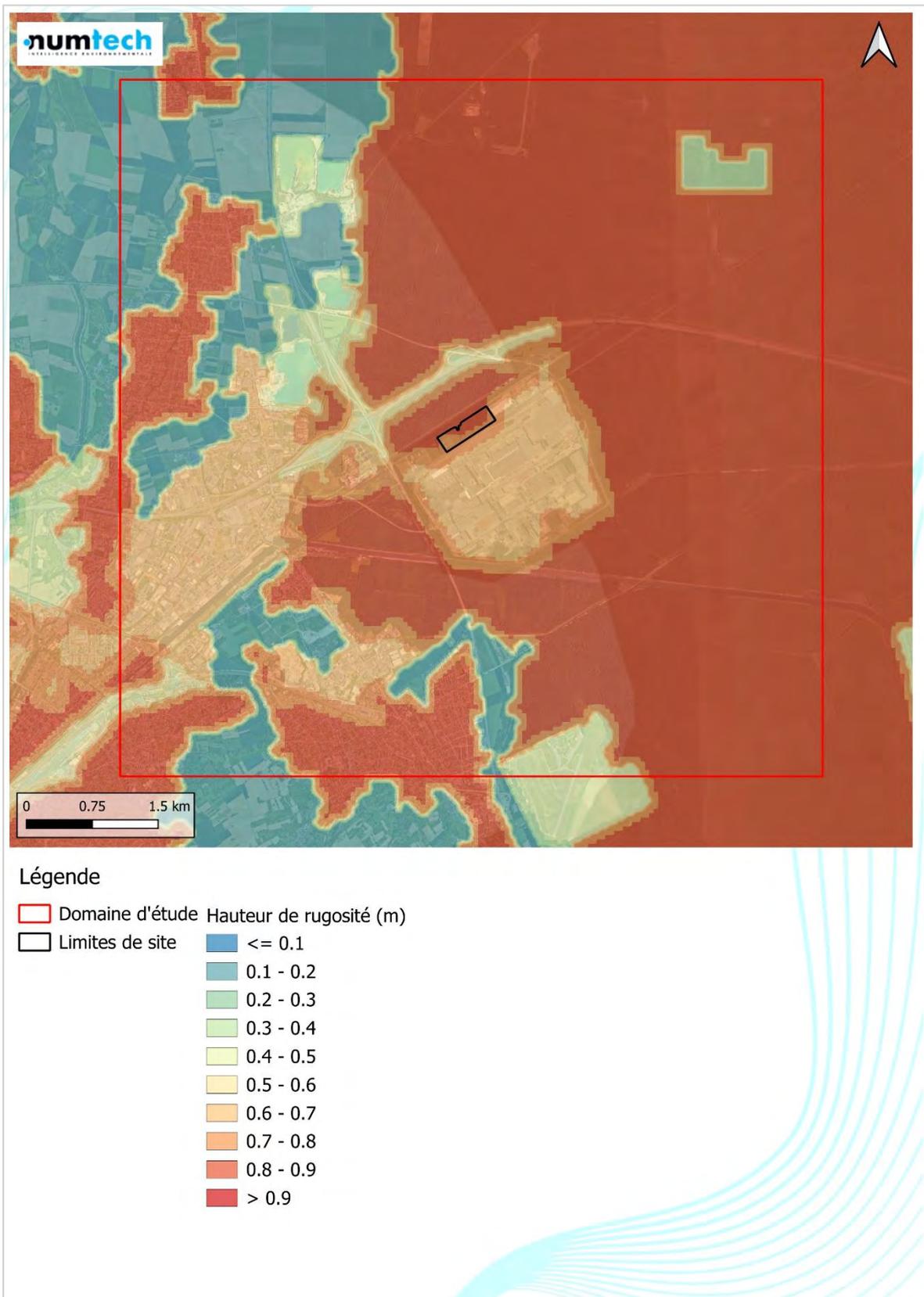


Figure 4. Rugosité modélisée sur le domaine d'étude

A partir de la topographie et de l'occupation des sols, le module dynamique FLOWSTAR (module intégré dans le modèle ADMS) ajuste l'altitude réelle des sources, des obstacles, et de tous les points de grille en fonction du relief. Il recalcule également, pour chaque donnée météorologique, les champs de vent et de turbulence modifiés par le relief et l'occupation des sols, sur le domaine d'étude, et sur plusieurs niveaux verticaux (jusqu'à 2000 mètres au-dessus du sol).

3.5 Météorologie

La connaissance des paramètres météorologiques est primordiale pour l'étude de la dispersion des rejets dans l'atmosphère. La direction et la vitesse du vent, la température de l'air, les précipitations et la nébulosité sont des grandeurs physiques qui permettent de bien représenter la climatologie locale, en particulier les mouvements d'air dans les premières couches de l'atmosphère. La température et la nébulosité permettent le calcul de la stabilité thermique. Les précipitations interviennent dans le calcul du dépôt humide. Enfin, les données de vent déterminent la trajectoire du panache.

Les données ont été collectées au niveau de la station météorologique Météo-France la plus proche, située à environ 10 km au sud-ouest du site, sur la commune de Mulhouse (station de Mulhouse).

L'ensemble des données météorologiques sont collectées à une fréquence horaire, et couvre trois années complètes (2021 à 2023) conformément aux préconisations de l'INERIS, soit un total de 26 280 conditions différentes.

• Vent

La direction et la vitesse du vent modélisées sur la période météorologique considérée sont présentées sur la figure suivante.

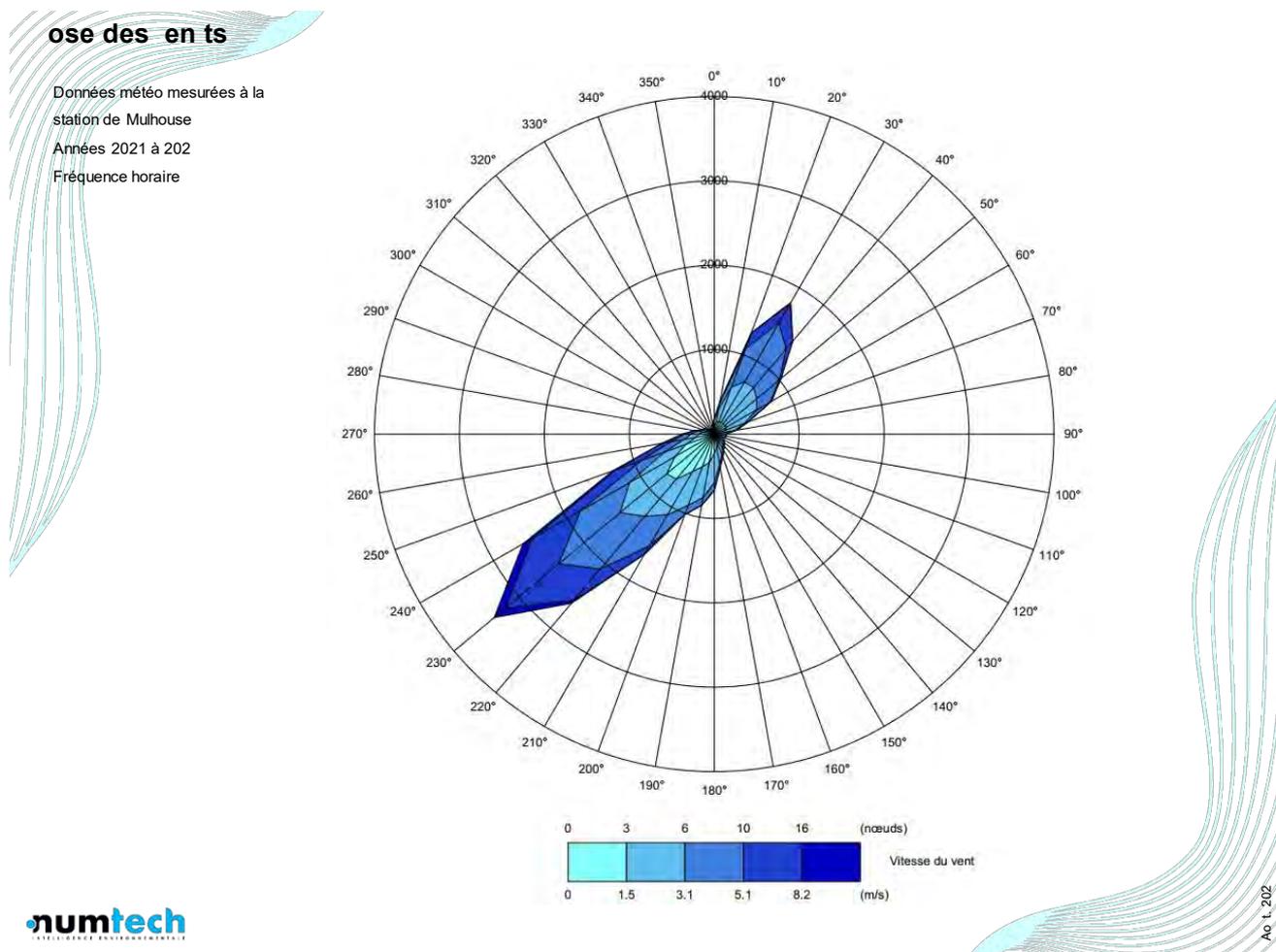


Figure 5. Rose des vents modélisés sur les années 2021 à 2023

Les vents sont très directionnels, et proviennent principalement du secteur sud-ouest, puis du secteur nord-est. Les vitesses sont globalement faibles à modérées. Les vents calmes (<0.75 m/s) représentent environ 9.5% des situations. Les vents forts (>8.2 m/s) sont peu fréquents, ils représentent environ 1.8% des situations.

- **Températures**

Les températures moyennes mensuelles modélisées sont représentées sur le graphe suivant. La température moyenne annuelle est de 11.9°C.

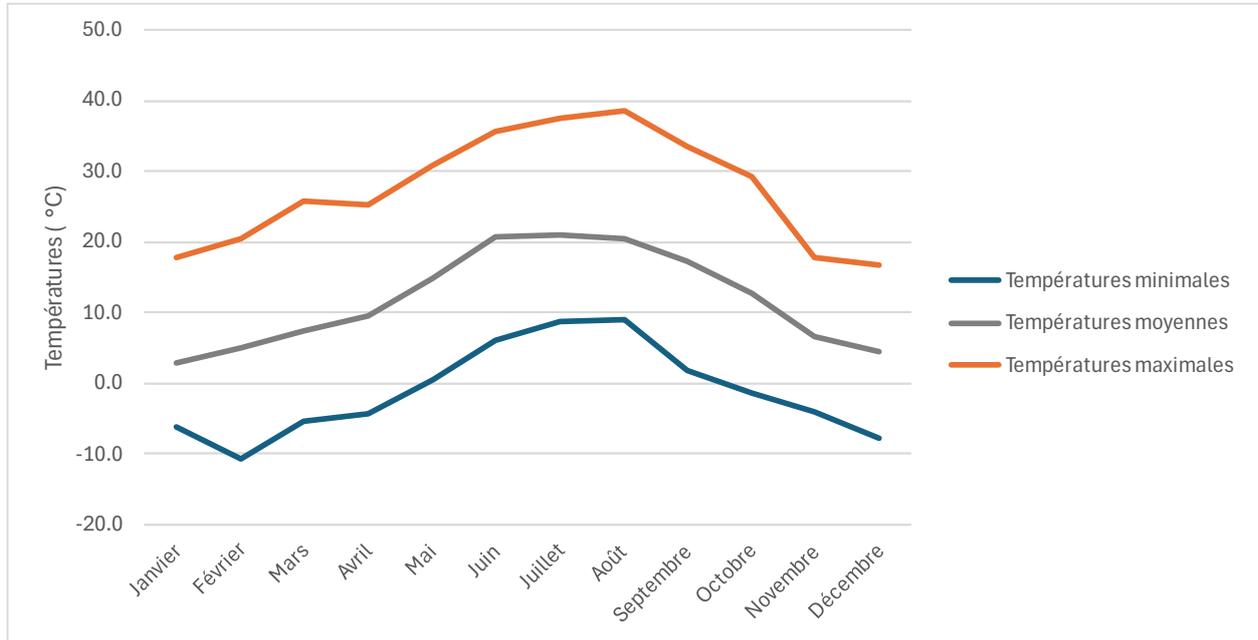


Figure 6. Températures moyennes mensuelles modélisées sur l'année 2023

3.6 Sources émettrices

Le projet comporte 3 cheminées émettrices et sont localisées sur la Figure 7. Leurs caractéristiques sont données dans le tableau suivant.

Tableau 2. Caractéristiques des cheminées et des fumées

Paramètres	Unité	Cheminée 1	Cheminée 4	Cheminée 5
Hauteur par rapport au sol	m	17.5	20.88	20.88
Diamètre à l'exutoire	m	0.9	1.6	1.2
Température d'émission	°C	30	40	40
Débit	m ³ /h	25000	101200	48500
Vitesse d'émission	m/s	10.92	14	11.9

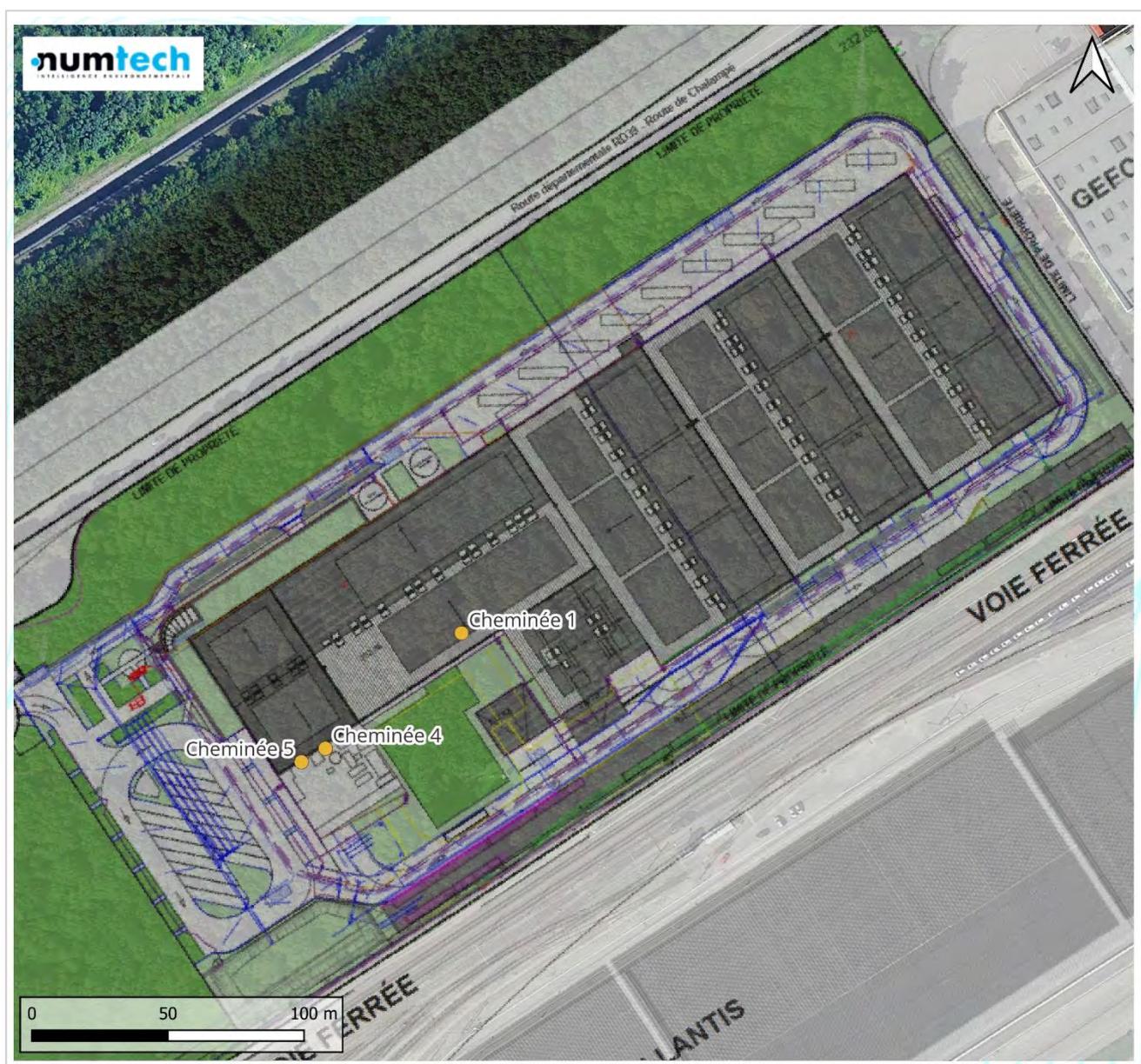


Figure 7. Localisation des sources modélisées

3.7 Substances étudiées et émissions

Les simulations ont porté sur les rejets en COV et en poussières.

Les COV sont considérés comme gazeux et sont assimilés à des traceurs passifs² dans la modélisation.

Les poussières sont considérées comme des substances particulières, assimilées à des PM₁₀ et PM_{2.5}. Les effets de dépôt sec et humide sont considérés. Les diamètres et densités retenus sont les suivants :

- diamètre 10 µm et densité 1000 kg/m³ pour les PM₁₀ ;
- diamètre 2.5 µm et densité 1000 kg/m³ pour les PM_{2.5}.

- **Concentrations à l'émission modélisées**

Les concentrations à l'émission ont été fournies par Concept'e Environnement. Ces valeurs ainsi que les flux à l'émissions sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Deux scénarios d'émission sont considérés, qui diffèrent uniquement sur les émissions de COV de la cheminée 1. Dans le scénario 1, la valeur de concentration à l'émission pour la cheminée n°1 correspond à la VLE (20 mg/m³). Dans le scénario 2, nous étudions l'effet d'une concentration à l'émission plus importante sur cette cheminée. Les émissions issues des cheminées n°4 et n°5 sont similaires dans les deux scénarios.

Dans une hypothèse majorante, les émissions en poussières (totales) sont assimilées à 100% à des PM₁₀, puis à 100% à des PM_{2.5}.

Toujours dans une hypothèse majorante, ces émissions sont considérées constantes sur l'année, sans prendre en compte d'éventuels arrêts.

Tableau 3. Emissions considérées pour chaque cheminée – scénario 1

Substances	Cheminée 1	Cheminée 4	Cheminée 5
Concentrations à l'émission (mg/m³)			
COV	110	110	110
Poussières	-	5	5
Flux à l'émission (g/s)			
COV	0.76	3.1	1.5
Poussières	-	0.14	0.067

Tableau 4. Emissions considérées pour chaque cheminée – scénario 2

Substances	Cheminée 1	Cheminée 4	Cheminée 5
Concentrations à l'émission (mg/m³)			
COV	20	110	110
Poussières	-	5	5

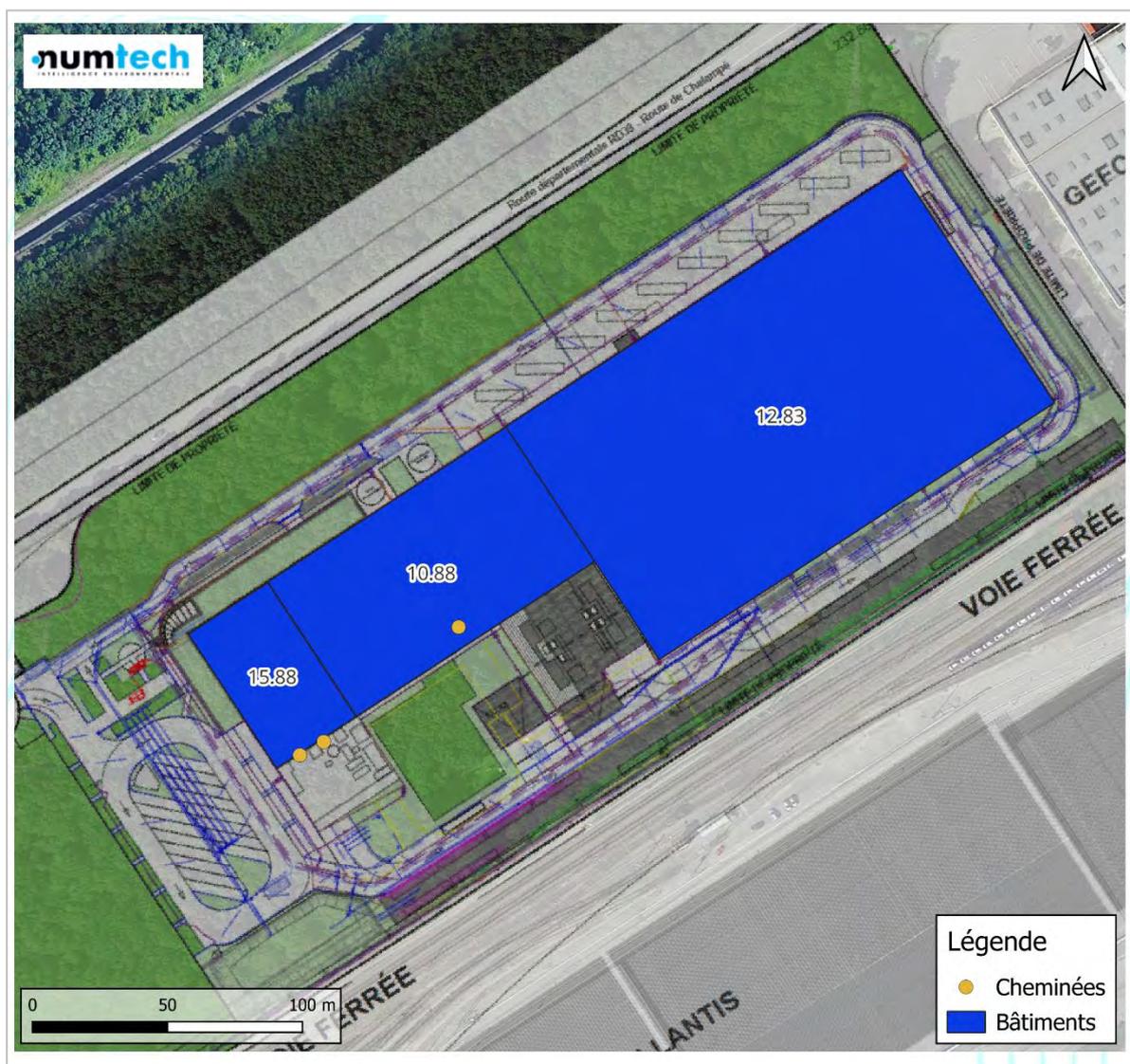
² Cela signifie que leurs caractéristiques n'influencent pas le calcul de dispersion

Substances	Cheminée 1	Cheminée 4	Cheminée 5
Flux à l'émission (g/s)			
COV	0.14	3.1	1.5
Poussières	-	0.14	0.067

3.8 Obstacles modélisés

La modélisation des bâtiments dans ADMS se fait de façon simplifiée. Seuls les bâtiments les plus proches des sources ponctuelles et dont la hauteur est significative par rapport à la hauteur des sources, qui vont le plus modifier la dispersion des panaches, sont modélisés de façon explicite. Ils sont présentés sur la figure suivante, accompagnés de la hauteur modélisée. On rappelle qu'en dehors du site, une rugosité variable permet de considérer la présence d'obstacles au sol, sources de turbulences (cf § 3.4.2).

Figure 8. Bâtiments modélisés et hauteurs retenues pour la modélisation en mètres



4 SIMULATION DE LA DISPERSION DES REJETS ATMOSPHERIQUES ET EXPLOITATION DES RESULTATS

A partir des données météorologiques collectées sur les années 2021 à 2023, et des données d'émissions indiquées au paragraphe 3.6, les simulations effectuées grâce au modèle ADMS6 ont permis de caractériser la contribution du site aux concentrations en polluants dans l'air ambiant.

Les concentrations moyennes annuelles ont été calculées pour les COV et les poussières, ainsi que les flux moyens annuels de dépôt au sol pour les poussières

La famille des COV ne fait l'objet de seuils de qualité de l'air. Ces seuils existent par contre pour les poussières PM₁₀ et PM_{2.5}. Ils sont présentés dans le Tableau 10. Les percentiles correspondants à ces seuils en poussières ont été calculés.

Caractéristiques		PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2.5} µg/m ³
Seuils Code de l'Environnement	Moyenne annuelle	30 <i>(objectif de qualité)</i>	10 <i>(objectif de qualité)</i>
	P90,4 des valeurs journalières	50 <i>(valeur limite)</i>	

Figure 9. Normes de qualité de l'air définies par le Code de l'Environnement

Rappel concernant les percentiles : en chaque point de la grille de calcul, x% des valeurs (horaires ou journalières) calculées sur l'année sont inférieures au percentile x (horaire ou journalier), et 100-x% des valeurs lui sont supérieures.

Les concentrations ont été calculées en chaque point du maillage et à 1,5 mètre au-dessus du sol, sur l'ensemble du domaine d'étude. Elles ont permis d'établir des cartographies de concentrations.

4.1 Dispersion spatiale des COV

Les cartographies de dispersion correspondantes aux statistiques calculées sont présentées dans ce paragraphe.

En concentration moyenne annuelle, les directions principalement impactées sont cohérentes avec l'orientation des vents dominants illustrée sur la rose des vents de la Figure 5.

Les Figure 10 et Figure 11 présentent respectivement la contribution du site aux concentrations moyennes annuelles en COV sur la zone d'étude pour les scénarios 1 et 2.

Les plus forts impacts sont localisés dans l'enceinte du site ou en limite. Les panaches s'orientent principalement vers le sud-ouest et le nord-est.

Les concentrations maximales obtenues en dehors des limites de site sont présentés dans le tableau suivant. Aucune comparaison avec des seuils réglementaires ne peut être faite puisque la famille des COV ne dispose pas de seuils réglementaires.

Conformément aux émissions considérées, les concentrations maximales en moyennes annuelles en COV sont légèrement plus faibles dans le cas du scénario 2. Le point d'impact maximal en dehors du site est situé au sud du site dans le cas du scénario 2, et à l'est dans le cas du scénario 1. La différence de localisation du point d'impact maximal entre les deux scénarios s'explique par le fait que la cheminée n°1 émet des COV en quantités similaires aux deux autres cheminées dans le cas du scénario 1 alors qu'elle en émet moins dans le cas du scénario 2. Son impact est donc plus important dans le scénario 1, et puisque cette cheminée est située plus à l'est que les deux autres, cela crée un point d'impact à l'est du site qui n'apparaît pas dans le cas du scénario 2.

	Scénario 1	Scénario 2
Concentrations moyennes annuelles ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
COV	18.1 <i>à l'est en bordure des limites de site</i>	14.4 <i>au sud en bordure des limites de site</i>

Tableau 5 : Concentrations maximales en dehors des limites de site

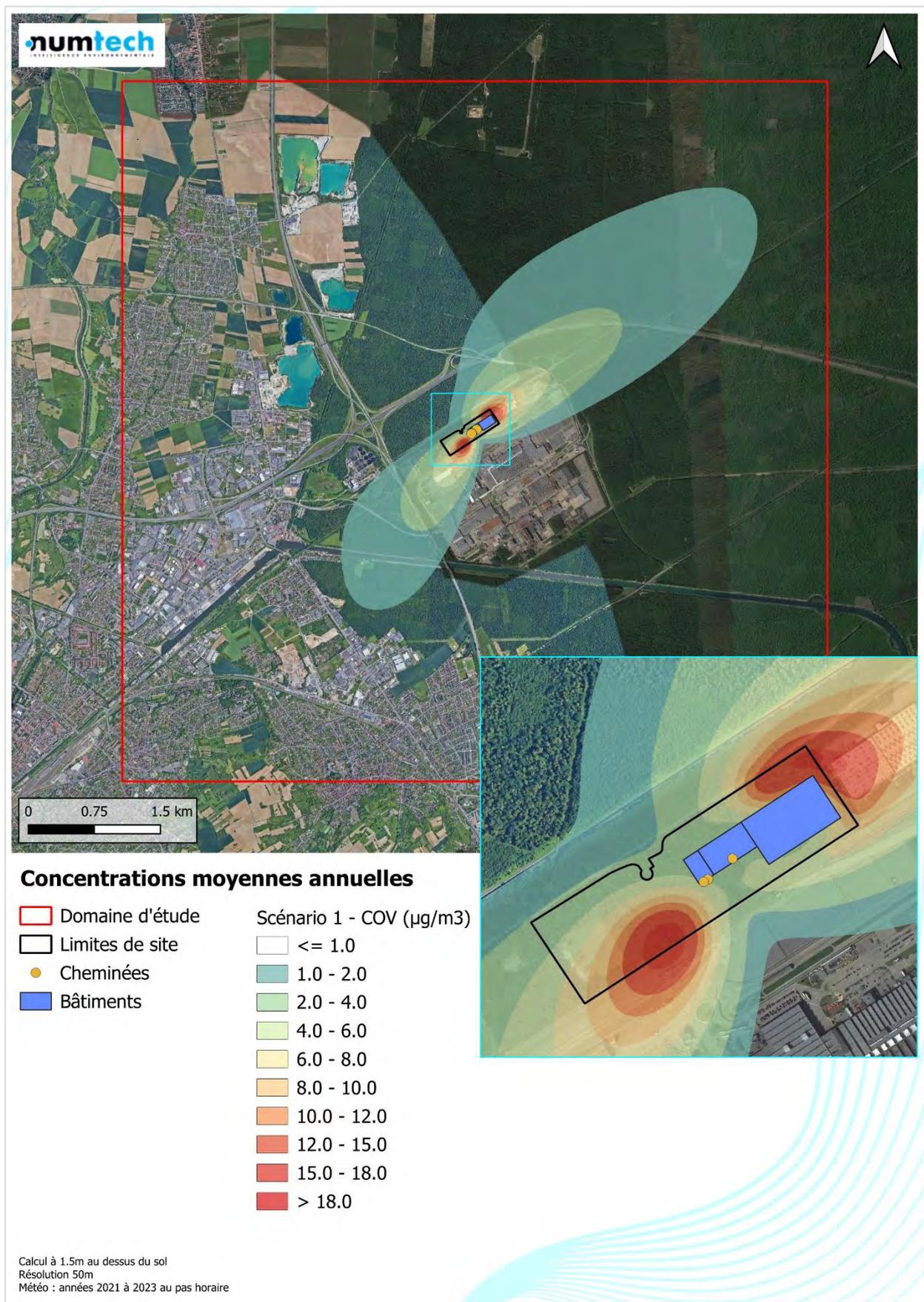


Figure 10. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en COV – scénario 1

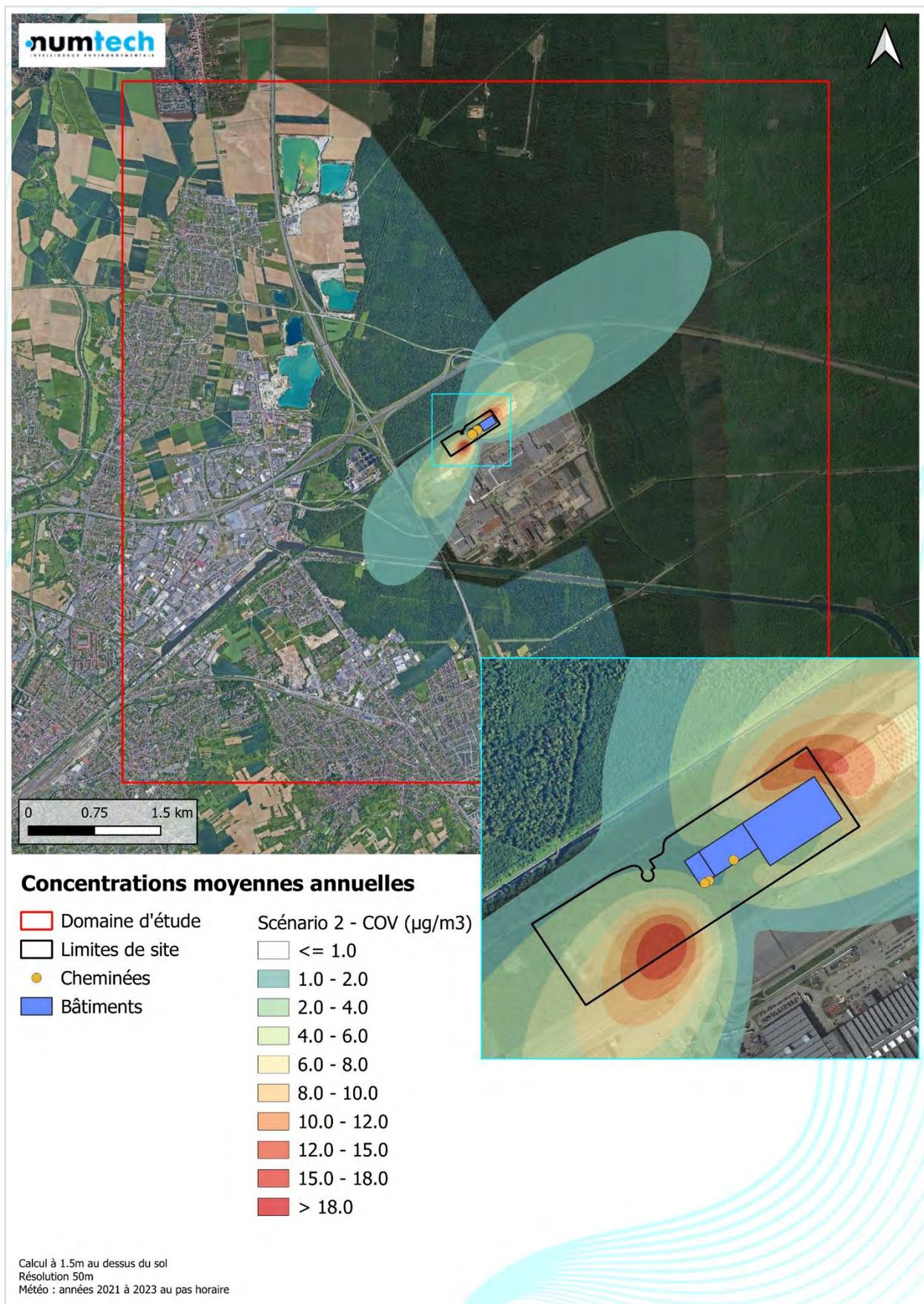


Figure 11. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en COV – scénario 2

4.2 Dispersion spatiale des poussières et comparaison aux seuils réglementaires

Les cartographies de dispersion correspondant aux statistiques calculées sont présentées dans ce paragraphe.

4.2.1 CONCENTRATION DANS L'AIR

En concentration moyenne annuelle, les directions principalement impactées sont cohérentes avec l'orientation des vents dominants illustrée sur la rose des vents de la Figure 5.

Les Figure 12 et Figure 13 présentent respectivement la contribution du site aux concentrations moyennes annuelles en PM₁₀ et en PM_{2.5} sur la zone d'étude. La Figure 14 présente le percentile 90.4 journalier des concentrations en PM₁₀.

Les plus forts impacts sont localisés dans l'enceinte du site ou en limite. Les panaches s'orientent principalement vers le sud-ouest et le nord-est.

Les concentrations maximales en poussières obtenues en dehors des limites de site sont présentés dans le tableau suivant.

Les scénarios 1 et 2 ne diffèrent que par leurs émissions en COV, les valeurs de concentrations en poussières sont donc similaires pour les deux scénarios.

En poussières, la contribution du projet simulée est très largement inférieure aux seuils de qualité de l'air. Les valeurs maximales en poussières en dehors des limites de site sont simulées au sud du site, à proximité immédiate des limites de site, que ce soit en moyenne annuelle ou en percentile 90.4.

Les valeurs légèrement plus élevées en PM_{2.5} s'expliquent par le fait que nous avons, dans une approche majorante, assimilé les émissions en poussières (totales) à 100% à des PM₁₀, puis à 100% à des PM_{2.5}. Les PM_{2.5} ayant un diamètre moins élevé, celles-ci se déposent moins au sol.

Scénario 1 & 2		Seuils réglementaires
Concentrations moyennes annuelles (µg/m³)		
PM ₁₀	0.454 <i>au sud en bordure des limites de site</i>	<i>Objectif de qualité : 30</i>
PM _{2.5}	0.5 <i>au sud en bordure des limites de site</i>	<i>Objectif de qualité : 10</i>
P90.4 (µg/m³)		
PM ₁₀	1.66 <i>au sud en bordure des limites de site</i>	<i>Valeur limite : 50</i>

Tableau 6 : Concentrations maximales en dehors des limites de site

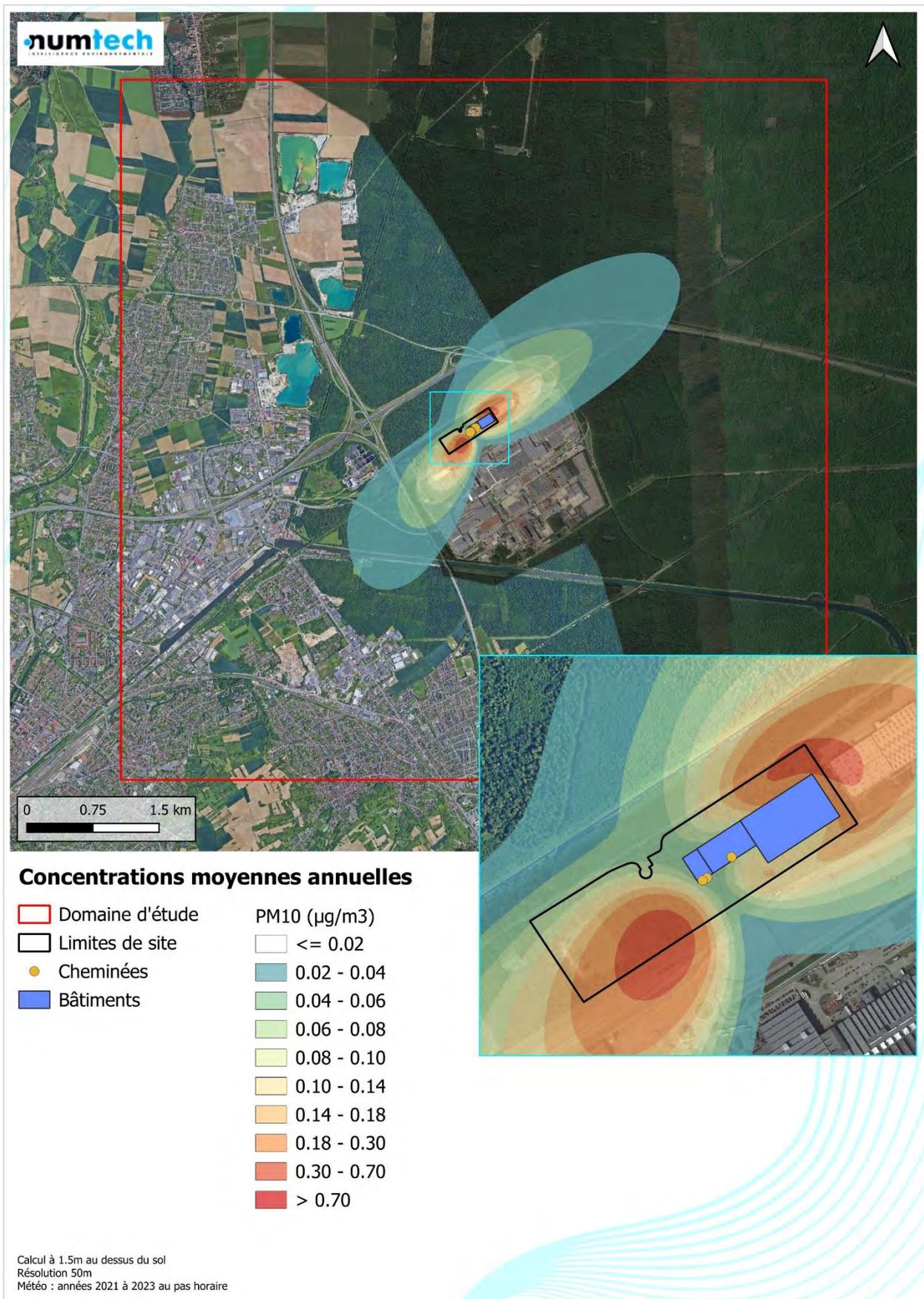


Figure 12. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM₁₀

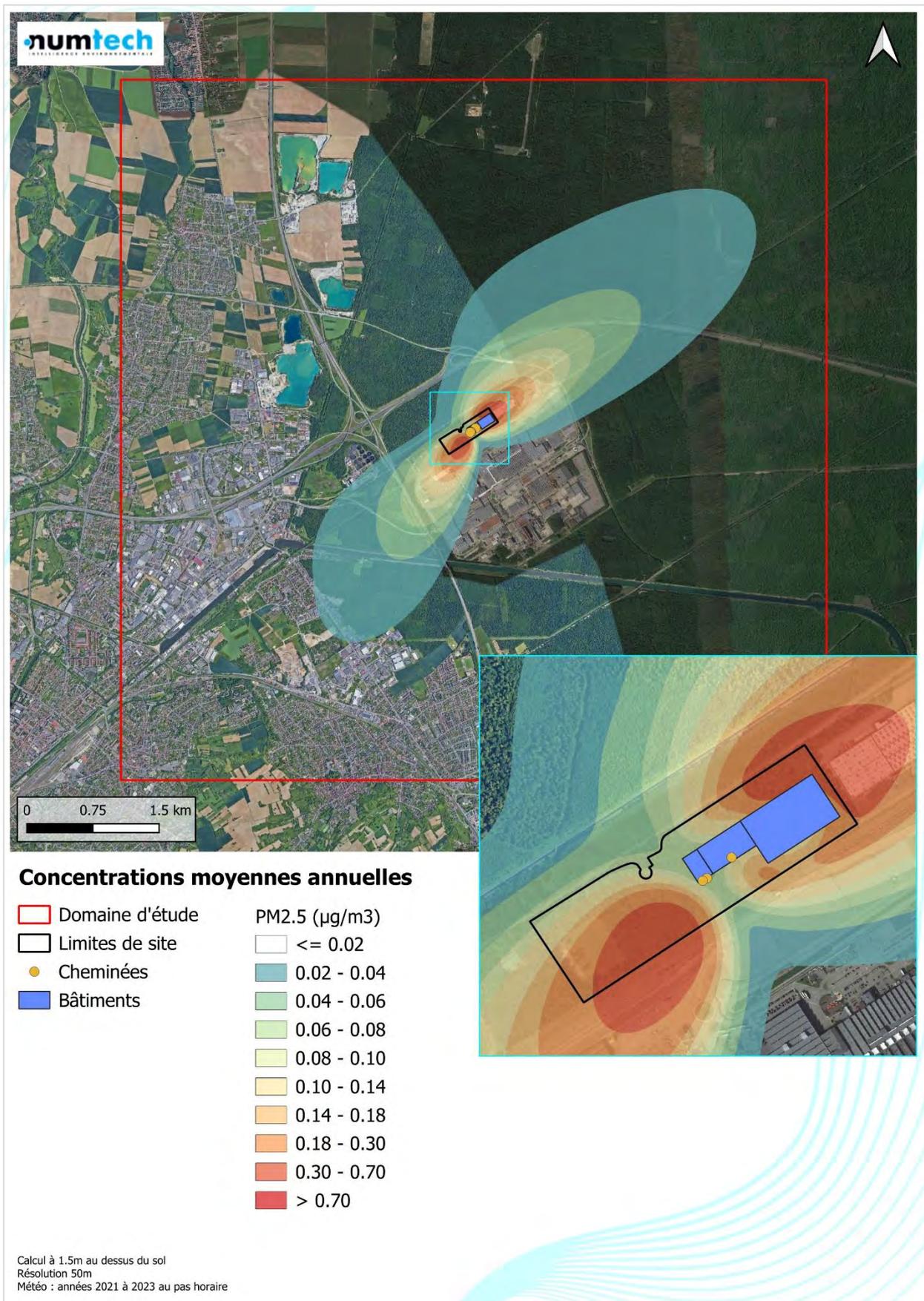


Figure 13. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en $\text{PM}_{2.5}$

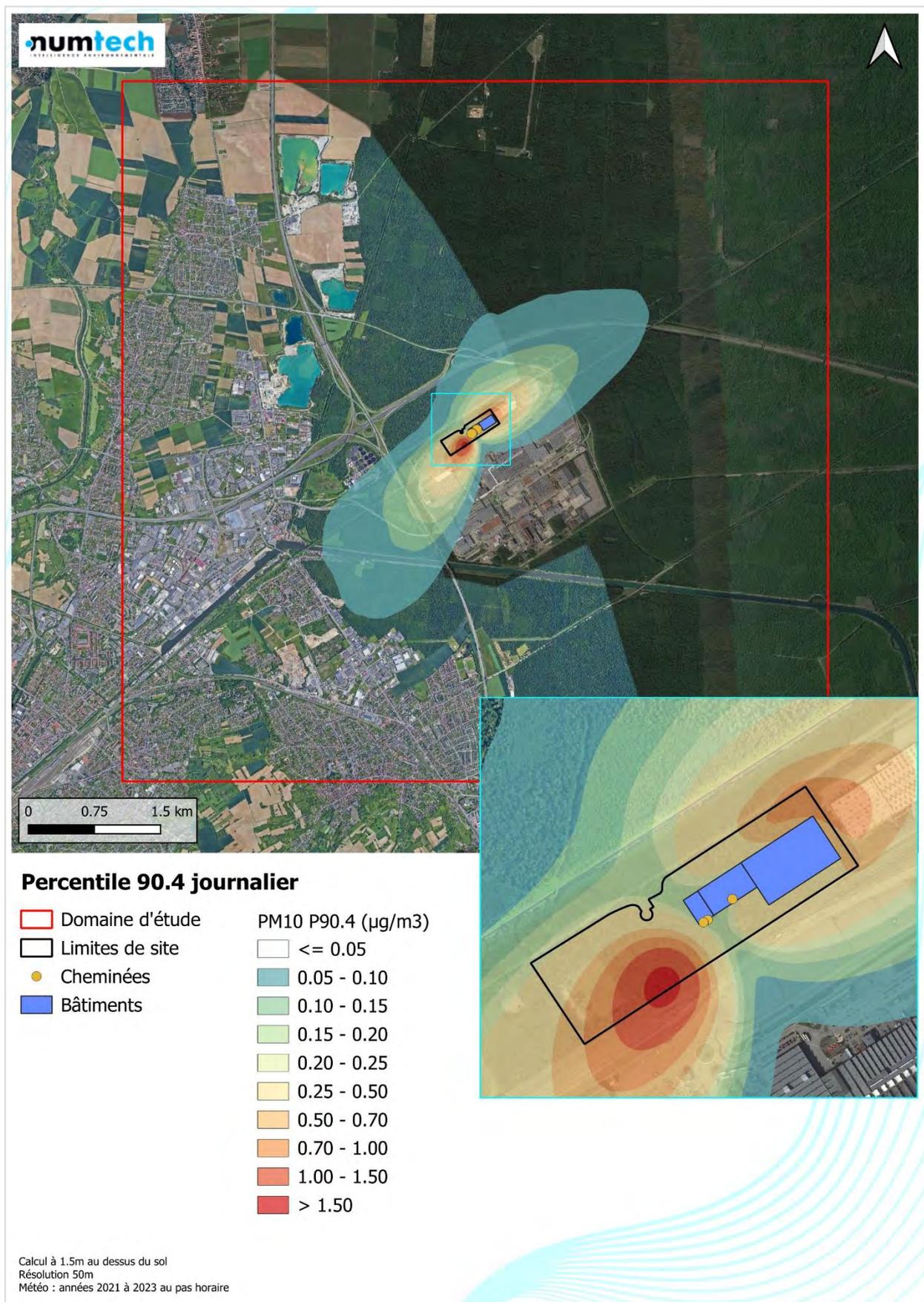


Figure 14. Cartographie du percentile 90.4 journalier des concentrations en PM₁₀

4.2.2 CARTOGRAPHIES DES DEPOTS TOTAUX AU SOL

Tout comme pour les concentrations moyennes annuelles, les directions principalement impactées par les dépôts au sol sont cohérentes avec l'orientation des vents dominants illustrée sur la rose des vents de la Figure 5.

Les Figure 15 et Figure 16 présentent la contribution du site aux dépôts totaux en PM_{10} et en $PM_{2.5}$ sur la zone d'étude.

Les plus forts impacts sont localisés sur le site. Les panaches s'étendent principalement vers le sud-ouest et le nord-est.

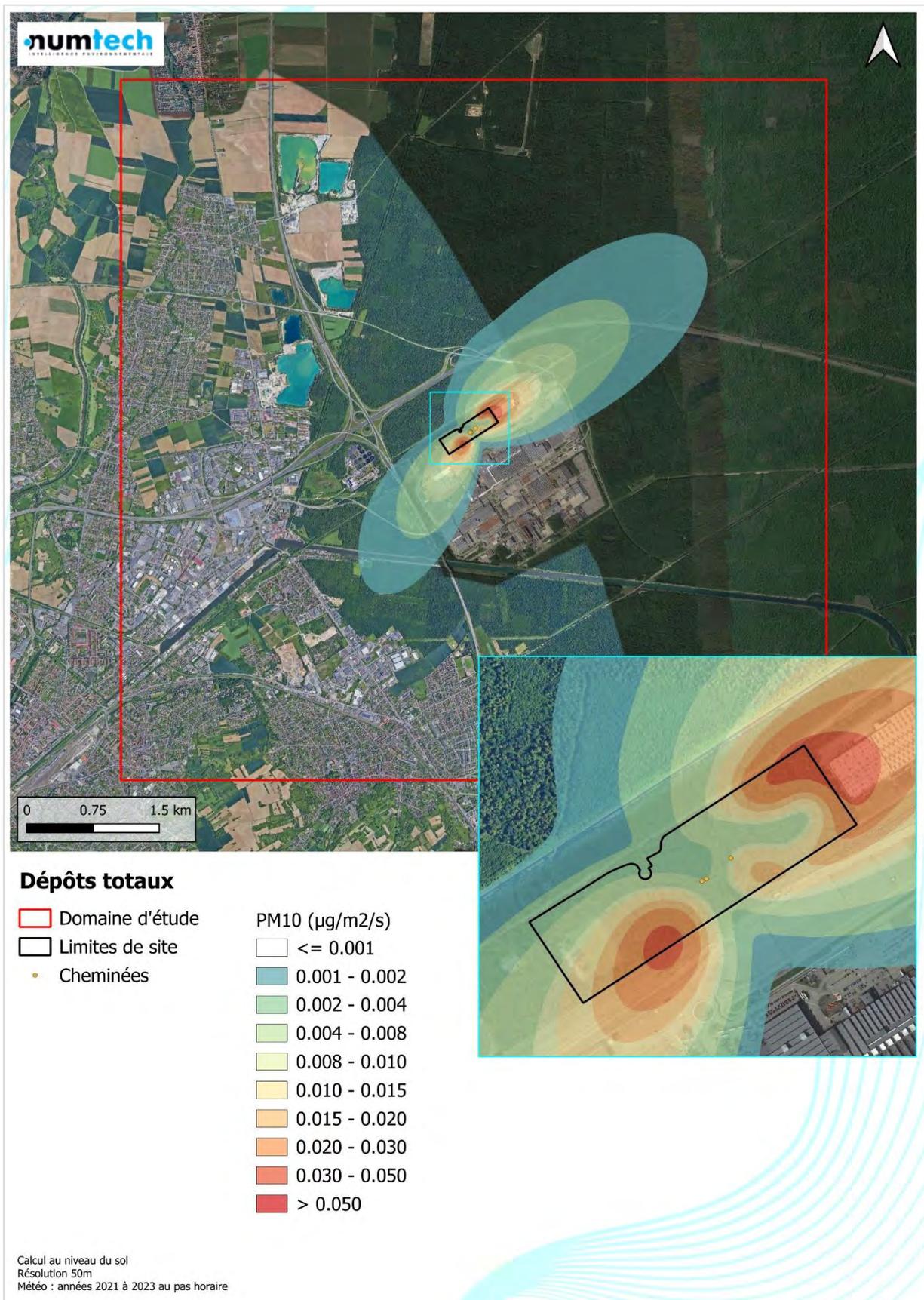


Figure 15. Cartographie des dépôts totaux en PM_{10}

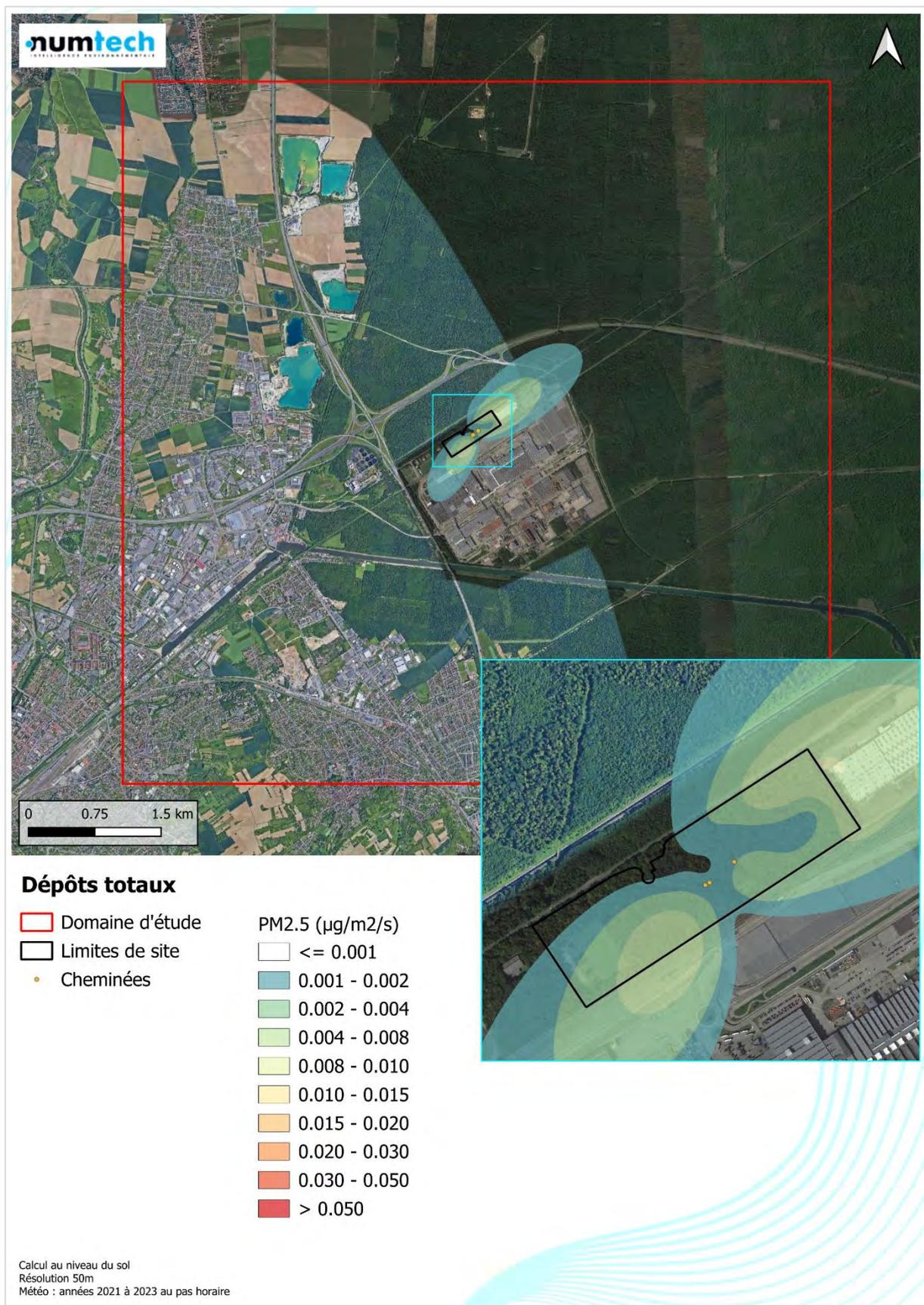


Figure 16. Cartographie des dépôts totaux en $\text{PM}_{2.5}$

4.3 Commentaires concernant les incertitudes

Les incertitudes relatives aux calculs de modélisation sont de deux types : celles intrinsèques au modèle numérique, compte tenu notamment de la complexité du site et de la problématique à modéliser, et celles relatives à la qualité des données d'entrée du modèle.

• Incertitudes intrinsèques au modèle

Plusieurs campagnes de mesures très documentées, effectuées sur des sites industriels durant les 50 dernières années, ont été référencées et leurs données intégrées à des bases de données destinées à évaluer a posteriori les modèles de dispersion atmosphérique. Parmi ces bases de données, on citera l'outil européen d'évaluation MVK (Model Validation Kit). Plusieurs articles internationaux^{3,4}, rapportent les résultats de campagnes de comparaisons entre le modèle ADMS et les mesures sur site. On citera notamment :

- La campagne de mesures « Prairie Grass », réalisée sur terrain plat et herbeux, Les rejets se situent à 0,5 m au-dessus du sol, avec des conditions météorologiques pour moitié instables (convection) et pour moitié stables. Les mesures ont été effectuées sur des arcs situés à différentes distances de la source. Les simulations effectuées avec ADMS ont montré que les concentrations étaient proches des mesures dans les cas instables, et qu'elles avaient tendance à être légèrement sous-estimées dans les autres cas. Le biais fractionnel (caractérisant l'erreur systématique) est de 19%. Notons que ces tests montrent qu'ADMS donne des résultats tout à fait satisfaisants en champ proche (50 mètres de la source).
- La campagne intitulée « Indianapolis », en milieu urbain dense, sans relief. Les émissions proviennent d'une cheminée de 8 ,8 mètres de haut. Sur cet exercice, ADMS a tendance à surestimer les concentrations à proximité des sources, et à les sous-estimer plus loin. Le biais fractionnel est de 10%. Globalement ADMS surestime légèrement les concentrations maximales mesurées (7%), et sous-estime les concentrations moyennes de 14%.
- L'exercice « OPTEX Tanks » se situe dans une raffinerie. Les rejets sont émis par une source ponctuelle au niveau du sol, au milieu de plusieurs obstacles. Dans ce cas, ADMS sous-estime de 50% les concentrations moyennes, et sous-estime la concentration maximale d'un facteur 3.
- L'exercice « OPTEX Matrix » se déroule sur le même site que le précédent, les rejets provenant de sources ponctuelles. ADMS surestime dans ce cas les concentrations moyennes d'environ 10%, et la concentration maximale d'un facteur .
- Le cas « Duke Forest » correspond à des rejets provenant de plusieurs sources ponctuelles situées près du sol, dans un champ, sans obstacles autour. ADMS prédit bien les concentrations maximales dans ce cas (sous-estimation de moins de 10%), et sous-estime les concentrations moyennes d'environ 0 %.
- Le cas « Kincaid » se déroule dans une ferme, sur un terrain relativement plat, avec des émissions provenant d'une cheminée de 187 mètres de haut. Les concentrations maximales sont sous-estimées d'environ 0 %, et les concentrations moyennes sont bien estimées, avec une surestimation de seulement 3%.

³ Hanna S.R., Egan B.A., Purdum J. and Wagler J. (1999), Evaluation of ISC3, AERMOD, and ADMS Dispersion Models with Observations from Five Field Sites. HC Report P020, API, 1220 LSt. NW, Washington, DC 20005-4070, 1999.

⁴ ADMS3 validation Summary, CERC, 2001.

La plupart de ces résultats ont été repris et validés par l'École Centrale de Lyon, dans le cadre d'une étude demandée par l'association RECORD en 2005⁵.

Ces résultats montrent que si les données d'entrée sont bien maîtrisées et en présence d'une topographie peu marquée, l'incertitude sur les résultats du modèle pour des sources élevées de type cheminée, reste inférieure à 20% en moyenne annuelle. Sur les valeurs maximales, l'incertitude reste de l'ordre de 0 %. Notons enfin que statistiquement, les incertitudes diminuent pour les percentiles de rang inférieur (99,8, 99,7, 98...).

Le tableau suivant liste les principales caractéristiques du site et de son environnement, susceptibles, par leur complexité, de favoriser l'augmentation des incertitudes dans le calcul de dispersion. La complexité de ces caractéristiques est classée suivant les critères : nulle, faible, moyenne, élevée.

Modèle	Complexité	Commentaires
Relief sur le domaine	Faible	Le relief est très faible sur le domaine d'étude
Obstacles autour de l'installation	Faible	Le projet comporte plusieurs de bâtiments. Ceux susceptibles d'influencer la dispersion ont été considérés et leurs formes ont été simplifiées. La configuration du projet reste dans la gamme de ce que le modèle ADMS sait bien restituer.
Météorologie	Faible	La zone ne présente pas de phénomènes météorologiques particulièrement complexes.
Complexité des sources	Faible	Les sources modélisées correspondent à trois sources canalisées bien définies.
Échelles spatiales étudiées	Faible	L'ensemble du domaine d'étude étudié est compris dans le domaine de validité du modèle.

Figure 17. Complexité du site et de son environnement

Aucune difficulté particulière n'a été identifiée.

- **Incertitudes relatives aux données d'entrée**

Un bon modèle peut donner de mauvais résultats, si les données d'entrée sont de mauvaise qualité. Le tableau suivant regroupe les principaux paramètres d'entrée du modèle de dispersion ADMS, et les qualifie selon les critères suivants : mauvaise, moyenne, bonne.

Données d'entrée	Qualité	Commentaires
Relief sur le domaine	Bonne	Base de données SRTM (résolution 50m).
Occupation des sols	Bonne	Base de données Corine Land Cover (résolution 50m).
Données météorologiques	Bonne	Les données au niveau de la station météorologiques de Mulhouse ont été utilisées. Elle est située à environ 10 km au sud-ouest du site.
Localisation des sources	Bonne	Sources canalisées localisées précisément.
Caractéristiques physiques des sources	Bonne	Données fournies par Concept'e Environnement

⁵ Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique, École Centrale de Lyon, Modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques d'un site industriel – Vers un guide de l'utilisateur – 2ème partie: évaluation des modèles, 2005.

Valeurs d'émission des sources	Bonne	Les données d'émission des sources ont été fournies par Concept'e Environnement.
Scénario d'émissions	Moyen	Le scénario d'émission modélisé correspond à un scénario majorant.
Définition des polluants	Bonne Moyen	L'hypothèse selon laquelle les gaz se dispersent comme un traceur passif a été retenue. Pour les poussières, une hypothèse sur la spéciation et donc sur les paramètres relatifs à ces poussières a dû être prise

Figure 18. Qualité des données d'entrée du modèle

Le scénario de fonctionnement modélisé correspond à un scénario majorant dans le sens où il a été considéré un fonctionnement 100% du temps, sans prise en compte de périodes d'arrêts potentielles. Il ne s'agit pas d'un fonctionnement réaliste.

Les poussières ont été assimilés à 100% à des PM_{10} et à 100% à des $PM_{2.5}$. Cela impact principalement les résultats de dépôt puisque les $PM_{2.5}$ se déposent moins au sol que les PM_{10} . Les ordres de grandeur pour les concentrations restent les mêmes.

- **Conclusion**

Même s'il est difficile de quantifier avec précision l'incertitude sur les résultats, on retiendra globalement que les données du modèle sont de bonne qualité. Les principales hypothèses simplificatrices ayant dû être prises sont majorantes et vont dans le sens d'une surestimation des résultats.

5 PRINCIPALES CONCLUSIONS

Cette étude a permis de caractériser l'impact du projet SOPREMA à Sausheim sur la qualité de l'air de son environnement grâce à la réalisation d'une étude de dispersion atmosphérique de ses rejets par modélisation numérique.

L'étude s'est basée sur des émissions en COV et poussières fournies par Concept'e Environnement. Sur la base de ces émissions, la dispersion des rejets atmosphériques du site a été modélisée, grâce au logiciel ADMS6. Cette modélisation a pris en compte le contexte local du site, ainsi que les conditions météorologiques locales. Les caractéristiques des 3 cheminées du site ont été modélisées précisément, et l'effet des principaux obstacles présents sur site a été pris en compte.

En synthèse, il peut être retenu que, pour les hypothèses de modélisation considérées, les retombées principales du projet restent localisées à proximité des limites de site. Pour les statistiques simulées, les panaches se dispersent principalement vers le nord-est et vers le sud-ouest conformément aux vents dominants. La famille des COV ne dispose pas de norme de qualité de l'air, les simulations montrent des concentrations moyennes annuelles maximales de l'ordre de 15 à 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En poussières, les simulations montrent que la contribution du projet respecte les normes définies par le Code de l'Environnement : les concentrations maximales simulées sont de l'ordre de 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

● Table des annexes

Annexe 1. Caractéristiques techniques du modèle de dispersion ADMS 6.....35

Annexe 1. Caractéristiques techniques du modèle de dispersion ADMS 6

A.1 Modélisation atmosphérique

Grâce à ses performances techniques, ADMS est considéré par l'INERIS⁶, l'InVS⁷ et l'US EPA⁸ comme la nouvelle génération (Advanced model) des modèles gaussiens de dispersion atmosphérique. Ses principales caractéristiques techniques sont les suivantes :

Description verticale de la couche atmosphérique (entre la surface et 2000 mètres d'altitude)

L'un des points forts d'ADMS est de ne plus décrire la stabilité de l'atmosphère grâce aux classes de Pasquill-Gifford (utilisées depuis les années 60), mais grâce à des paramètres physiques qui varient de façon continue (analyse d'échelle permettant notamment de caractériser le niveau de turbulence atmosphérique dans les 3 dimensions). Cette nouvelle approche présente deux avantages majeurs :

- Une description continue de l'atmosphère, et non plus sous forme de classes limitant le nombre de situations météorologiques.
- Une description verticale de l'atmosphère, prenant en compte la turbulence atmosphérique générée par le frottement du vent au sol et le réchauffement de la surface par le rayonnement solaire. La couche atmosphérique n'est donc plus considérée comme une couche homogène et les paramètres de dispersion varient dans les 3 dimensions.

Pré-processeur météorologique

ADMS intègre par ailleurs un pré-processeur météorologique, qui recalcule les profils verticaux des paramètres météorologiques (vent, température, turbulence), à partir des données de surface fournies par Météo France et des paramètres du site (occupation des sols et topographie). Une fois les profils verticaux établis, ADMS peut simuler la dispersion des panaches.

ADMS travaille en mode séquentiel horaire

Beaucoup de gaussiens « classiques » travaillent en mode statistique : à partir de données météorologiques horaires ou tri-horaires, ils regroupent les situations météorologiques par classes, et effectuent le calcul de dispersion en attribuant un poids statistique à chacun des résultats. ADMS effectue un calcul de dispersion pour chaque donnée météorologique horaire (de façon automatique et transparente pour l'utilisateur), et cela sur du long-terme (jusqu'à 5 années). De plus, le pré-processeur intégré à ADMS tient compte des conditions météorologiques passées, ce qui permet de prendre en compte l'évolution diurne de la couche atmosphérique (situation convective par exemple), ce qui n'est pas le cas des gaussiens classiques.

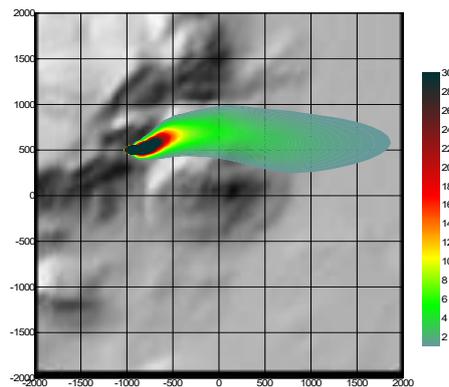
⁶ Guide méthodologique « Évaluation des Risques Sanitaires dans les Études d'impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement », INERIS, 2003 et "Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires", INERIS, 2013.

⁷ Rapport « INCINERATEURS ET SANTE, Exposition aux dioxines de la population vivant à proximité des UIOM. Etat des connaissances et protocole d'une étude d'exposition », Institut de Veille Sanitaire - Département Santé Environnement, 2003.

⁸ Air Quality Dispersion Modeling - Alternative Models : <https://www.epa.gov/scram/air-quality-dispersion-modeling-alternative-models>

Prise en compte du relief

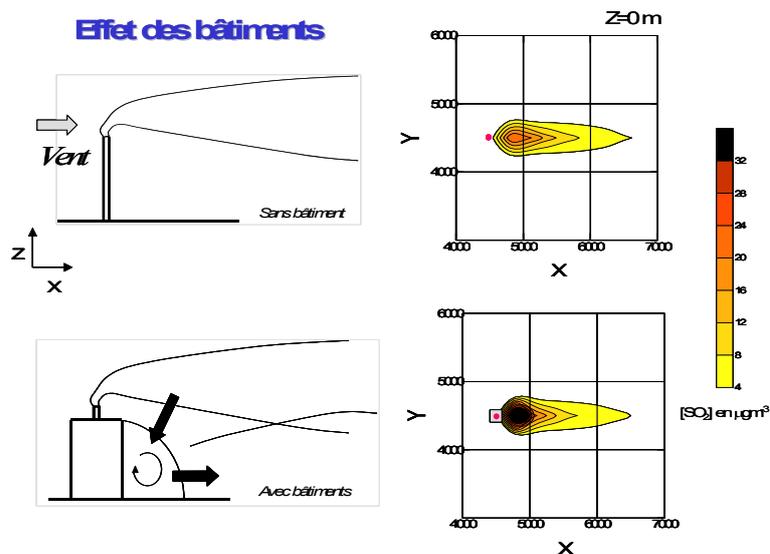
ADMS intègre un modèle fluide diagnostique, FLOWSTAR, qui calcule au besoin les champs de vent et de turbulence en D (résolution horizontale de l'ordre de 100 mètres, sur 10 niveaux verticaux) sur tout le domaine d'étude, pour chaque situation météorologique horaire ou tri-horaire. Il utilise les données topographiques directement disponibles auprès de l'IGN. Les modèles gaussiens « classiques » ne prennent généralement en compte le relief que de façon très grossière, en ré-évaluant de façon approximative la hauteur des panaches par rapport au sol. Le vent reste néanmoins constant sur tout le domaine d'étude. La modification de la trajectoire d'un panache liée à la présence d'une colline n'est pas envisageable, contrairement à ce qui est calculé par ADMS (exemple de résultat ci-dessous),



Dispersion d'un panache par ADMS sur un relief complexe

Le module bâtiment

Un module de bâtiment (« Buildings Option ») permet de prendre en compte l'influence des bâtiments d'un site industriel sur la dispersion des panaches. A titre d'exemple, un exutoire situé en toiture d'un bâtiment industriel de 30 mètres, sera considéré comme une cheminée de 30 mètres de hauteur placée sur un terrain plat par les modèles gaussiens « classiques ». Au contraire, ADMS peut prendre en compte l'influence des bâtiments susceptibles de fortement perturber la dispersion (rabattement de panache, zones de re-circulation...).



Effet d'un bâtiment industriel sur la dispersion d'un panache

Le modèle de déposition des particules intégré

Un module de calcul de dépôt intégré à ADMS permet de prendre en compte les phénomènes de dépôt sec (diffusion au sol des panaches et chute par gravité) et de dépôt humide (lessivage par les précipitations) pour les effluents particulaires. Pour le dépôt sec, le module utilise une formulation du type :

$$F_d = V_d C(x, y, 0) \quad (1)$$

type :

où F_d est le flux de déposition en masse par unité de surface et par unité de temps, V_d la vitesse de déposition et $C(x, y, 0)$ la concentration au sol au point de coordonnées (x, y) pour le polluant considéré.

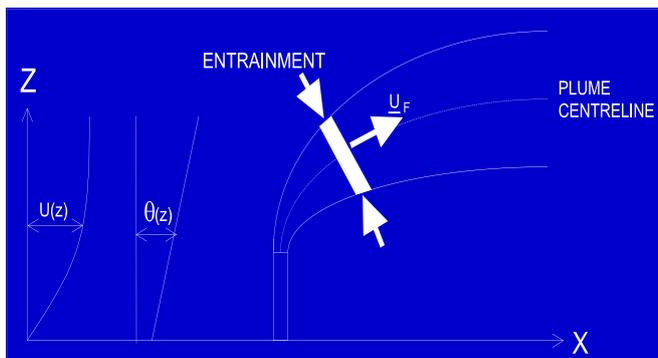
Contrairement aux modèles classiques qui utilisent une vitesse de déposition constante dans le temps et sur le domaine, le module de dépôt d'ADMS calcule (pour chaque type de particule) les vitesses de déposition toutes les heures et pour chaque point de la grille de calcul. Ce calcul tient compte des conditions météorologiques (vents et stabilité), de la nature variable des sols (rugosité) et des propriétés des particules (granulométrie et densité). Le taux de lessivage intervenant dans le calcul du dépôt humide est quant à lui homogène sur le domaine, mais est cependant recalculé toutes les heures à partir des données horaires (ou à défaut tri-horaires) de précipitation (données Météo France). Le taux de lessivage appliqué au panache est calculé suivant la formulation suivante :

$$\Lambda = a \times P^b \quad (2)$$

où Λ est le taux de lessivage (en s^{-1}), P le taux de précipitation (en mm/h) et a et b deux constantes déterminées expérimentalement.

Le modèle intégral de trajectoire de panache

Afin de tenir compte des effets de vitesse et de température en sortie de cheminée sur l'élévation des panaches, beaucoup de modèles utilisent une simple « sur-hauteur » estimée empiriquement (formules de Holland, Briggs...). ADMS utilise un modèle intégral qui calcule précisément la trajectoire des panaches en sortie de cheminée, en fonction des paramètres d'émission (vitesse et température) et des conditions atmosphériques (profils de vent et de température). Ce modèle améliore nettement la précision des concentrations calculées. Il prend également en compte les effets de sillage des cheminées (turbulence), lorsque celles-ci ont un diamètre important,



Ci-contre, modèle intégral de trajectoire utilisé dans ADMS

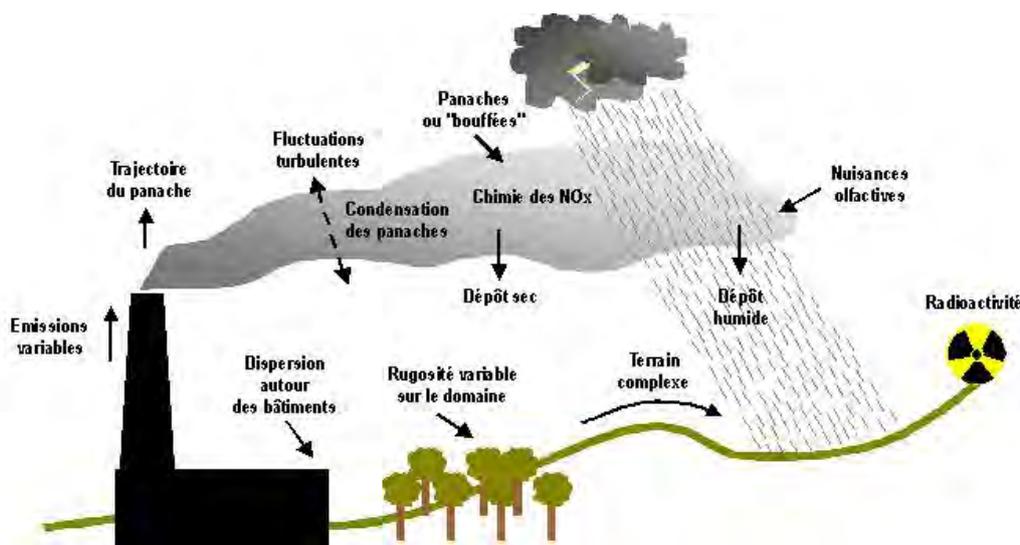
Remarque : ce sont principalement ces phénomènes turbulents induits par les bâtiments, la turbulence en sortie de cheminée et les effets de sillage qui font que les modèles gaussiens « classiques » ne

sont pas valides dans un rayon inférieur à 100 mètres de la source, ce qui n'est pas le cas de ADMS dont le module bâtiment a par exemple été complètement validé par des tests en soufflerie.

A.2 Modules intégrés au logiciel ADMS

Outre ses avantages techniques, ADMS intègre dans sa version de base de nombreux modules permettant de faire des calculs spécifiques, qui ne sont souvent pas proposés par les autres modèles de sa catégorie.

- Un module de « bouffée », qui permet d'étudier la dispersion d'émissions accidentelles en fonction du temps (régime non-stationnaire). Ce module permet de calculer des doses pour des points spécifiques.
- Un module chimique qui permet de calculer la répartition NO/NO₂ et la concentration en ozone : en général, les taux d'émissions concernent en effets les NO_x, et les valeurs réglementaires le NO₂. Un calcul photochimique est donc nécessaire.
- Un module de côte qui permet de prendre en compte l'interface terre/mer lorsque les sites sont situés en bordure de mer.
- Un module qui permet d'entrer des profils temporaires d'émission (exemple : arrêt des installations la nuit ou le week-end), mais également des données horaires d'émission.
- Un module qui permet de modéliser les nuisances olfactives (résultats en unités odeurs et calcul statistique de nombre de dépassement de seuil annuel), et de prendre en compte les fluctuations turbulentes des concentrations à très court-terme (quelques secondes).
- Un module qui permet de calculer les nuisances visuelles des panaches (condensation des panaches en fonction des conditions météorologiques).
- Un module « Radioactivité » qui permet de calculer la décroissance radioactive de polluants spécifiques et la décomposition des isotopes en éléments fils.

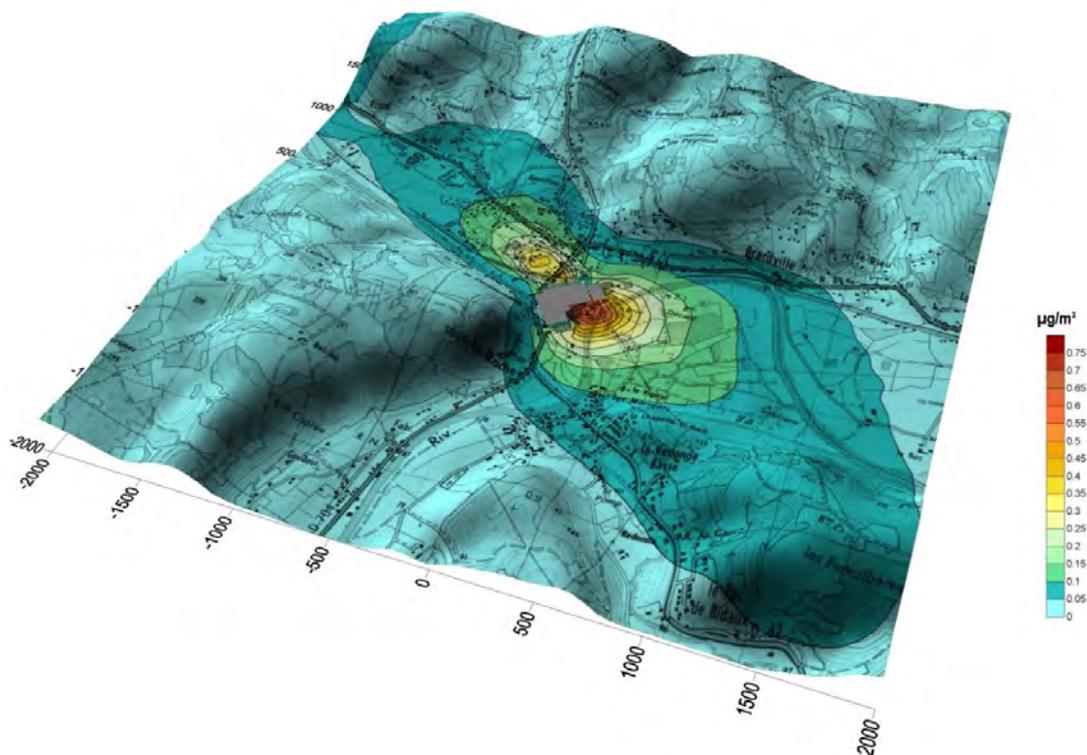


Phénomènes et processus pris en compte par ADMS

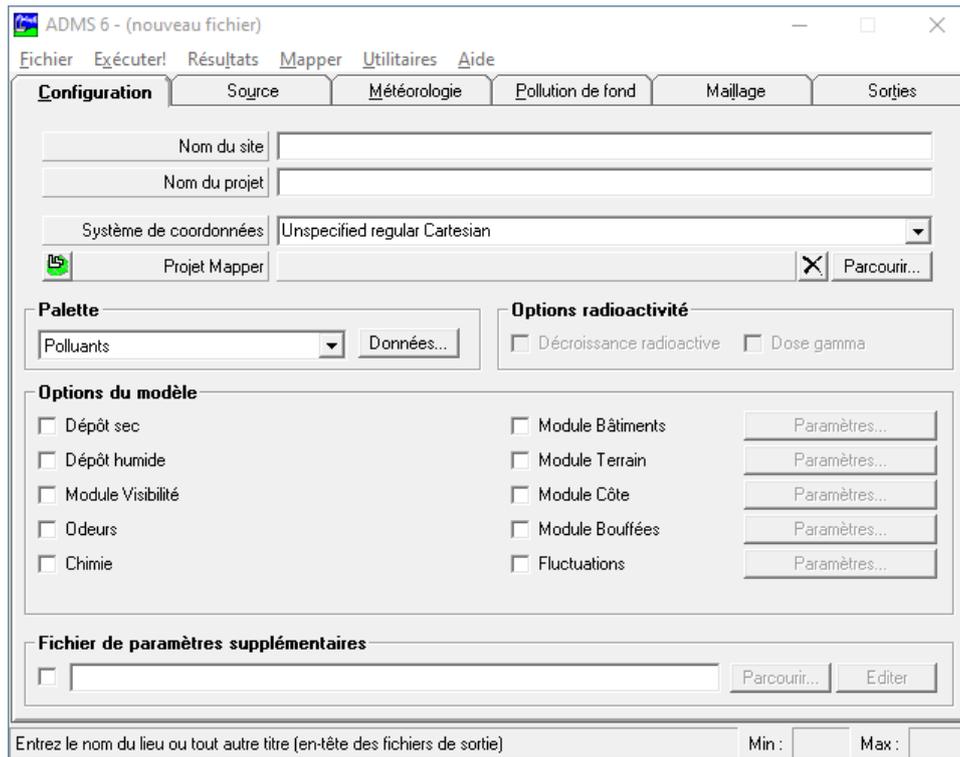
A.3 Exploitation des résultats

Bien que pouvant prendre en compte des phénomènes complexes, le logiciel ADMS reste l'un des plus conviviaux du marché des logiciels de dispersion :

- Interfaçage Windows complet,
- Le logiciel intègre un convertisseur de données topographiques, qui permet d'entrer directement les données de relief (données DAD fournies par NUMTECH ou IGN par exemple) dans ADMS, De même, un convertisseur développé par NUMTECH permet d'intégrer directement les données météorologiques nécessaires au calcul de dispersion (données DAD fournies par NUMTECH ou Météo France par exemple),
- ADMS sort les résultats sous format texte (grille, ou tableaux pour des points particuliers). Il possède d'autre part un lien direct avec le logiciel graphique SURFER, qui permet de tracer directement les résultats sous forme de cartographies couleurs (voir ci-dessous). Il intègre également un outil le "Mapper", qui permet le tracé des isocontours.
- Un lien direct avec les SIG ArcView et MapInfo qui permet d'entrer directement des sources d'émissions à partir de cartes (en « cliquant » sur des cartes), mais aussi de visualiser directement les résultats au format SIG.
- Les simulations ADMS peuvent d'autre part être lancées en procédure automatique « batch », c'est-à-dire les unes après les autres sans intervention de l'utilisateur.



Exemple de résultat obtenu grâce aux logiciels ADMS/SURFER
(concentrations en effluent au niveau du sol)



Interface du logiciel ADMS

A.4 Validations et références

- ADMS a été validé internationalement : comparaison modèle/mesures, publication dans des revues scientifiques internationales, présentation régulière aux Conférences internationales d'harmonisation, validation grâce à l'outil européen d'évaluation « Model Validation Kit »...
- A ce titre, ADMS est utilisé par de nombreuses références nationales et internationales : INERIS, InVS, INSERM, AFSSET, CEA, IRSN, SNPE, CEREMA, Météo France, École des Mines de Douai et Saint Etienne, Université LYON 1, une majorité d'AASQA, ADP, Dubai Municipality, Groupe TOTAL, EDF, RHODIA, SOLVAY Electrolyse France, AREVA, SAUR, OCP, ainsi que de nombreuses sociétés d'ingénierie et bureaux d'études : TECHNIP, RHODIA Ingénierie, APAVE, DEKRA, URS Europe, ARCADIS, SOGREAH, IRH Espace, Groupe SECHAUD, BURGEAP, SETEC Environnement...
- ADMS est préconisé par l'INERIS dans le Guide Méthodologique de l'Evaluation des risques liés aux substances chimiques dans l'étude d'impact des ICPE, 200 , Il est considéré par l'InVS (rapport Incinérateur et santé, 2003) comme étant « à la pointe des dernières mises à jour scientifiques en matière de modèle gaussien ».

ADMS : « L'état de l'art » de la modélisation gaussienne



ADMS recommandé par l'INERIS
INERIS, Guide ERS, 2013

La « nouvelle génération » des modèles de dispersion
INERIS, Guide ERS 2003

« An advanced dispersion model for calculating concentrations of pollutants »
US EPA, Support Center for Regulatory Atmospheric Modeling (SCRAM)

ADMS
ATMOSPHERIC DISPERSION MODELLING SYSTEM





6 allée Alan Turing
CS 60242
Parc Technologique de La Pardieu
63178 AUBIERE CEDEX
www.numtech.fr



ANNEXE 6 : DEMANDE DE DEROGATION

Sources : Perivallon, CONCEPT'E Environnement

ASSISTANCE TECHNIQUE



Demande de dérogation au titre de l'article R515-68 du code de l'environnement

Périmètre de la mission

Route de Chalampé - Sausheim (68)

Référence établissement (AIOT) : en création

Novembre 2024 - Version 2

Dossier réalisé avec le concours
de



SIREN 984 338 533
APE : 71.12B
Ingénierie, études techniques

DEMANDE DE DEROGATION

I. CADRE DE L'ETUDE	3
I.1. Contexte et objectif	3
I.2. Origine des informations	3
I.3. Périmètre de l'étude et limites	3
I.4. Référentiels techniques et réglementaires	4
I.5. Auteurs	4
II. EXPRESSION DE LA DEMANDE	4
III. PROCEDE ET EMISSIONS	5
III.1. Procédé	5
III.1.1 Synoptique général	5
III.1.2 Synoptique détaillé de l'étape concernée par la demande (dosimétrie)	5
III.2. Emissions	5
IV. JUSTIFICATION DE LA DEMANDE	7
V. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES	8
V.1. Impacts environnementaux	8
V.2. Evaluation des risques sanitaires	8
V.2.1 Objectif de l'étude	8
V.2.2 Evaluation des risques sanitaires : hypothèses et aide à la décision	8
V.2.3 Résultats de l'approche prédictive et conclusion	10
VI. EVALUATION TECHNICO-ECONOMIQUE DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA MTD POUR ATTEINDRE LE NEA-MTD ..	11
VI.1. Evaluation technique du traitement des COV	11
VI.1.1 Caractéristiques physico-chimiques du pentane	11
VI.1.2 Evaluation de la faisabilité du traitement des COV	12
VI.2. Evaluation économique du traitement des COV	15
VI.2.1 Analyse économique du traitement par adsorption	15
VI.2.2 Analyse économique du traitement par oxydation thermique	17
VI.3. Comparaison coût / efficacité	18
VI.3.1 Méthodologie	18
VI.3.2 Coût en €HT/kgCOV	19
VI.3.3 Valeur de référence	19
VI.3.4 Conclusion	19
VII. CONCLUSION	19

ANNEXES

ANNEXE 1
Analyse économique

ANNEXE 2
Devis

FICHE D'IDENTIFICATION DU DOCUMENT

Référence interne	/
Référence client	2024.36 - Assistance technique
Mission réalisée par	 Agence Nord Siège : Allée des Genêts 51 530 CRAMANT
Pour le compte de	Holding Soprema SA 15, rue de Saint Nazaire 67 100 STRASBOURG
Nombre de pages	20 (hors annexes)
Note & commentaire	/

SUIVI DES MODIFICATIONS

Version	Date	Modification effectuée
0	10/2024	Version Draft
1	11/2024	Compléments impact climat
2	11/2024	Compléments AMPG du 4 novembre 2024

MISSION(S)

ICPE & Environnement	X	Procédés industriels & technologies propres	X	Assistance maîtrise d'œuvre	
Audit & faisabilité		Energie & décret tertiaire		Structure	
Risques industriels & études annexes		Qualité Environnementale & Développement Durable		Infrastructure	

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées, constituent un ensemble indissociable. En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle et annexe ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations de CONCEPT'E Environnement ne saurait engager sa responsabilité. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

I. CADRE DE L'ETUDE

I.1. CONTEXTE ET OBJECTIF

La Holding Soprema SA est concernée par la rubrique IED 3410.h, fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique de produits chimiques organiques, tels que les matières plastiques (polymères, fibres synthétiques, fibres à base de cellulose).

Elle est donc concernée par l'arrêté du 4 novembre 2024 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations du secteur de la chimie relevant du régime de l'autorisation au titre de l'une au moins des rubriques suivantes de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement : 3410 à 3460, ou 3710 lorsque la charge polluante principale provient d'une ou plusieurs installations relevant de l'une au moins des rubriques 3410 à 3460, paru au journal officiel du 19 novembre 2024.

A ce titre, les émissions en COV doit respecter la VLE fixée par l'article 5.1.1.1 (cas général) :

Composition des COVT	Flux de COVT	VLE exprimée en mg C/Nm ³ dans le cas général	Cas particuliers dans lesquels une VLE différente du cas général s'applique	Conditions de dérogation aux VLE spécifiées dans le cas général ou particulier
Absence (*) de COV CMR dans les COVT	Lorsque le flux horaire est supérieur ou égal à 200 g/h (**)	20	30 mg/Nm ³ si la condition 1 est remplie	Article 5
			110 mg/Nm ³ si la condition 2 est remplie	Article 5 dans le cas général, Article 6 dans le cas particulier
Présence (*) de COV CMR dans les COVT	Sans objet	20	110 mg C/Nm ³ si la condition 2 est remplie	Article 5 dans le cas général, Article 6 dans le cas particulier

(*) L'évaluation de la présence de COV CMR pour la composition des COVT dans les gaz résiduaires est effectuée d'après l'inventaire (voir h du ii du point 2.2).
(**) Lorsque le flux horaire de la fraction de substance ou mélange auxquels sont attribués les mentions de danger : H300, H330, H331, H340, H341, H350, H351, H360, H361, H370, H372 dans les gaz résiduaires est inférieur à 0,2 g/h (en masse de composés), la valeur du flux horaire peut être remplacée par une valeur en flux annuel de 400 kg C/an pour les processus de fabrication par lot.

Condition 1 : des techniques de récupération des matières (des solvants organiques par exemple) sont utilisées et l'efficacité du système de traitement des gaz résiduaires sur le plan de la réduction des émissions de COVT est supérieure ou égale à 95 %.
Condition 2 : dans le cas de la production de polymères, lorsque le traitement des émissions résultant des phases de finition (par exemple extrusion, séchage ou mélange) et du stockage des polymères entraînerait une hausse des coûts disproportionnée au regard des bénéfices pour l'environnement, dans le respect des conditions prévues par l'article R. 515-68 du code de l'environnement.

Conformément à l'article R515-68 du code de l'environnement, la Holding Soprema SA sollicite une dérogation pour les Valeurs Limites à l'Emission fixées, soit 20 mg/Nm³ pour l'étape de dosimétrie et 110 mg/Nm³ pour l'étape de finition en COV totaux non méthaniques, exprimés en carbone total.

I.2. ORIGINE DES INFORMATIONS

Les données utilisées pour le présent rapport sont extraites :

- De l'ensemble des documents disponibles pour le projet : études de conception, évaluation des émissions par corrélation de résultats d'analyse pour une unité industrielle existante,
- Plans d'ensemble, plans de détail et plans de coupe,
- Usage et organisation des bâtiments composant l'installation,
- Contrainte locale et parcellaire.

I.3. PERIMETRE DE L'ETUDE ET LIMITES

Le présent rapport a pour objectif de solliciter une dérogation pour la future l'installation :

- Sise Route de Chalampé - Sausheim (68)
- Référence AIOT En cours

Il exclut :

- Toute demande de dérogation pour une installation autre que l'installation précitée,
- Toute analyse des émissions (installation en projet).

Cette étude a été réalisée au vu des connaissances techniques et réglementaires connues à la date d'élaboration du présent document.

La dérogation ne concerne pas un délai supplémentaire. Elle est sollicitée à minima jusqu'à la prochaine parution ou actualisation des conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD), soit une modification de l'arrêté du 4 novembre 2024 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations du secteur de la chimie relevant du régime de l'autorisation au titre de l'une au moins des rubriques suivantes de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement : 3410 à 3460, ou 3710 lorsque la charge polluante principale provient d'une ou plusieurs installations relevant de l'une au moins des rubriques 3410 à 3460.

I.4. REFERENTIELS TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

Le présent rapport est rédigé à l'appui de référentiels réglementaires et techniques :

- Code de l'environnement, article R515-68,
- Fiche technique IR_2017.06.23, Rédaction des MTD, notes de bas de page, prescription de VLE,
- Guide de demande de dérogation (Art. R. 515-68 du CE), Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, octobre 2017,
- Présentation des coûts dérogation v1.xls, <https://aida.ineris.fr>,
- Rapport d'étude DRC-07-85-842-120 11A, INERIS, octobre 2007.

I.5. AUTEURS

Le rapport est réalisé avec le concours de :

Organisme	Rédacteur	Qualification
	Emmanuelle Mercier	Consultant Expert en ICPE et Construction durable HSE Designer / Senior Safety Engineer Tiers expert / Référent Energie & Carbone Certificat Professionnel Supérieur Développement Durable et Qualité environnementale en aménagement du territoire, urbanisme, architecture et construction Diplômée de l'Institut Lillois d'Ingénierie de la Santé (ILIS) Ingénieur Maitre Génie Sanitaire Bio Environnement (1995)
	Edouard Sanchez	Expertises en Environnement, Energie et procédés de Dépollution

II. EXPRESSION DE LA DEMANDE

La demande de dérogation concerne :

- Les émissions de la dosimétrie (cheminée 1) et de la finition (cheminées 4 et 5),
- L'article 5.1.1.1. de l'arrêté du 4 novembre 2024, pour les Valeurs Limites à l'Emission fixées, soit 20 mg/Nm³ pour l'étape de dosimétrie et 110 mg/Nm³ pour l'étape de finition en COV totaux non méthaniques, exprimés en carbone total,
- Une demande de Valeur Limite à l'Emission de 110 mg/Nm³ de COV total non méthanique, exprimé en carbone total pour chaque cheminée,

Pour toute la période de fonctionnement de l'unité industrielle.

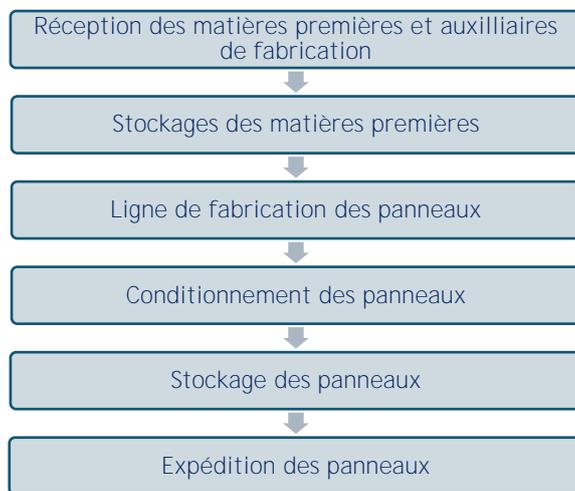
Pour rappel, s'agissant d'une unité industrielle projetée, les futures émissions sont évaluées sur la base de corrélations du programme de surveillance des émissions d'une usine similaire du groupe.

III. PROCÉDE ET EMISSIONS

III.1. PROCÉDE

III.1.1 Synoptique général

Le processus de fabrication général est le suivant :



Synoptique général

Les mousses de polyuréthane sont ainsi des matériaux cellulaires, de faible densité, obtenus par une réaction d'addition entre le groupe "isocyanate" ($-N=C=O$) et les groupes hydroxyles alcooliques ($-OH$).

L'expansion de la mousse polyuréthane est assurée par le dégagement gazeux du produit porophore¹ qui absorbe la chaleur engendrée par la réaction. Cet agent d'expansion ou agent gonflant se vaporise sous l'effet de la chaleur induite par la réaction et intervient donc au niveau du procédé, uniquement par simple changement d'état physique.

III.1.2 Synoptique détaillé de l'étape concernée par la demande (dosimétrie)

Le principe consiste à doser dans des têtes de coulée, d'un côté le pré-mélange (polyol, ignifugeant, agent gonflant, tensio-actifs et catalyseurs) et de l'autre côté l'isocyanate.

Les produits sont dosés par des pompes de précision reliées à des débitmètres assurant la continuité de la précision des débits. Les têtes de coulée de la machine répandent le mélange (pré-mélange et isocyanate) qui coule entre les deux parements défilant en continu sur le tapis.



CERFA 15964*03 - Pièce jointe 46 : Description des procédés

III.2. EMISSIONS

L'expansion du polyuréthane est obtenue par dégagement gazeux du produit porophore ou agent gonflant ((iso/cyclo)pentane) qui absorbe la chaleur engendrée par la réaction. Ce produit ne réagit pas, il n'intervient dans le procédé que par son changement d'état physique (vaporisation).

Phase	Etape du process concernée	Cheminée
Mélange	<ul style="list-style-type: none"> - Phase de pré-mélange : polyols, agent d'expansion, eau lubrifiée, catalyseur - Phase de mélange - Phase de coulage et d'expansion - Phase de durcissement (prise en masse) 	1

Au cours de la phase de coulée et d'étalement du mélange débute la réaction d'expansion. Le gonflement de la mousse est dû au dégagement gazeux de l'agent gonflant.

Lors de la coulée, des émanations d'isocyanate sont susceptibles de se produire.

¹ Substance qui, incorporée à une matière plastique, y produit des bulles gazeuses qui la transforment en masse spongieuse ou alvéolaire

Lors de la coulée et de l'expansion, des émanations d'agent gonflant sont également susceptibles de se produire et de se diffuser dans l'air (essentiellement lors de l'injection du produit).
Après expansion et durcissement, le relargage n'est plus possible, les couches de surface de la plaque en polyuréthane ayant durci.

Lors des phases d'usinage et de découpe des panneaux (délignage, tronçonnage...), du pentane (initialement bloqué au cœur de la mousse lors de la phase de durcissement) est susceptible d'être libéré.

Les émissions ont été évaluées à l'appui de campagnes de mesures et de screening.
Ce screening n'identifie qu'un seul composé dérivé du pentane.
Ces analyses attestent de l'absence d'émissions en COV à mention de danger, MDI et amines.

Les émissions sont ainsi, pour les COV_{tm} de :

		Projet Sausheim
Dosimétrie	Débit humide Nm3/h	25000
	Température °C	27,85
	Humidité %vol	1,2
		COV
		Pentane
	COVt mgC/Nm3sec	110,0
	gC/h	2750
	Heures d'émission annuelles	8766
	kgC/an	24107
	kgCOV/an (1mgC=1,17mgC5H12)	28205

		Projet Sausheim
Dépoussiéreur	Débit humide Nm3/h	150000
	Température °C	29,85
	Humidité %vol	1,2
		COV
		Pentane
	COVt mgC/Nm3 entrée	110
	COVt mgC/Nm3 sortie	20
	Heures d'émission annuelles	8766
Bilan Entrée	gC/h	16500
	kgC/an	144639
	kgCOV/an (1mgC=1,17mgC5H12)	169228

 CERFA 15964*03 - Pièce jointe 4 : Etude d'impact

IV. JUSTIFICATION DE LA DEMANDE

Bien que située en zone d'activités, l'entité foncière du projet accueille des espaces naturels à enjeux écologiques.



En application de la méthode Eviter - Réduire - Compenser, la conception de l'unité industrielle a pris en compte ces espaces afin d'en impacter aucun.

Les surfaces affectées au projet ont été optimisées au plus juste sans remettre en cause les besoins :

- De linéarité du projet (production en continu de panneau, avec un tunnel de plusieurs dizaines de mètres),
- De sécurité process : visibilité des toutes les zones de production par les opérateurs, espaces suffisant autour des machines, manutention des panneaux et mixité de circulation opérateurs / engins de manutention,
- De stockage, afin de limiter les enjeux liés au trafic (expédition des produits).

Ces surfaces intègrent également le respect des exigences réglementaires imposées par les arrêtés ministériels de prescriptions générales opposables au projet :

- Périmètre d'isolement de 20 m pour les halles de production et stockage,
- Voie de circulation périmétrique pour les véhicules de secours, aires de stationnement des véhicules de secours...

Ainsi que la nécessité de sécuriser la circulation sur le site entre les véhicules légers et les véhicules lourds.

L'implantation de l'usine a été réalisée en fonction de la géométrie du terrain, des ilots de senescence et du process de fabrication.

L'unité de traitement est nécessairement positionnée à proximité de la cheminée d'émission des COV à traiter. L'alignement des ilots de senescences, du process, voies ferrées et chemins de circulations ne laisse plus d'espace au sol disponible dans l'axe nord-ouest / sud-est.

Toute la surface potentiellement constructible ou imperméabilisable est occupée par le projet et ses aménagements extérieurs.

L'installation d'une unité de traitement des émissions, nécessitant plusieurs dizaines de m² au sol, est donc localement impossible sans remettre en cause le fonctionnement, la prévention et la sécurité de l'unité industrielle².

² Article R515-68-1, point a du code de l'environnement

V. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

V.1. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

L'environnement du projet est concerné par les plans, règlements et schémas de :

- Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) de Sausheim,
- Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Grand Est,
- schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), intégré au SRADDET,
- Schéma de cohérence territoriale (SCOT) de la région mulhousienne,
- Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET),
- SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de la Gestion des Eaux) 2022-2027 "du Bassin Rhin-Meuse",
- SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Ill Nappe Rhin.

Seuls deux plans fixent des objectifs relatifs aux émissions de gaz à effet de serre, au climat et à la qualité de l'air (SRADDET et PCAET).

La demande de dérogation n'est pas incompatible avec ces objectifs.

Par ailleurs, pour rappel, le projet s'inscrit en totalité dans les objectifs du SRADDET :

- Le climat, l'air et l'énergie : production de panneaux isolants alimentant des chantiers de construction et de rénovation (bâtiments moins énergivores),
- La biodiversité et la gestion de l'eau : développement de l'activité en zone industrielle, protection des enjeux écologiques du terrain, aucun usage en eau industrielle,
- Les déchets et économie circulaire : valorisation des déchets produits,
- La gestion des espaces et l'urbanisme : développement de l'activité sur un terrain en zone d'activités,
- Les transports et la mobilité : embranchement fer.

Vis-à-vis du PCAET, le projet intègre les objectifs du plan en :

- Produisant des panneaux isolants qui vont concourir à réduire les émissions des gaz de combustion liées au chauffage des bâtiments (isolation des constructions),
- Répondant à la demande des citoyens (demande en hausse du marché des isolants, notamment pour réduire les factures énergétiques),
- Ramenant sur la territoire français une production réalisée à l'étranger (développement économique et social).

V.2. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

V.2.1 Objectif de l'étude

L'objectif de l'étude est de démontrer que, pour les émissions faisant l'objet d'une demande de dérogation aux VLE, le risque sanitaire résultant de la situation dérogatoire est acceptable.

V.2.2 Evaluation des risques sanitaires : hypothèses et aide à la décision

L'étude d'impact intègre une évaluation des risques sanitaires. Une synthèse est présentée ci-après.



CERFA 15964*03 - Pièce jointe 4 : Etude d'impact

Méthodologie

Le cadre de l'étude suit celui des guides méthodologiques :

- De l'INERIS :
 - "Substances chimiques, Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des installations classées", version 2003, approuvé par le Service de l'Environnement Industriel de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable,
 - Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées, impact des activités humaines sur les milieux et la santé, édition septembre 2021,

- Du Ministère de la Santé, de la Famille et des personnes handicapées : "l'évaluation des Risques Sanitaires dans les études d'impact (ERSEI)", Janvier 2003, approuvé par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et sociales.

La circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation demande à ce que soit joint, à la demande de dérogation, une évaluation des risques sanitaires (ERS) actualisée et **éventuellement** une interprétation de l'état des milieux (IEM) pour les polluants concernés.

Pour rappel, l'IEM³ et l'ERS⁴ sont les deux outils principaux afin d'analyser les effets sur la santé et sur les milieux des émissions d'une installation. L'IEM se base sur des mesures dans l'environnement et permet d'établir les constats d'impact **liés notamment aux émissions actuelles et parfois passées**, ainsi qu'une cartographie de compatibilité entre usages et état des milieux. L'ERS est quant à elle un modèle prédictif des effets des émissions futures de l'installation en prenant en compte notamment le critère de dispersion des polluants.

L'IEM est ainsi particulièrement indiquée dans le cadre d'une **installation en fonctionnement** pour apprécier l'impact des émissions du site sur son environnement.

Le demande de dérogation portant sur un projet, seule la méthode prédictive (ERS) a été retenue.

Hypothèses de modélisation

Toutes les sources ont été modélisées, celles-ci étant susceptibles d'émettre les polluants, objets de la dérogation. Les caractéristiques des sources sont rappelées ci-après :

Paramètres	Unité	Cheminée 1	Cheminée 4	Cheminée 5
Hauteur par rapport au sol	m	17.5	20.88	20.88
Diamètre à l'exutoire	m	0.9	1.6	1.2
Température d'émission	°C	30	40	40
Débit	m ³ /h	25000	101200	48500
Vitesse d'émission	m/s	10.92	14	11.9

Dans une approche conservatoire, il est supposé que les installations fonctionnent 24 h sur 24 et 365 jours par an.

S'agissant d'un projet, aucune campagne de mesure aux rejets n'est disponible. Ainsi, les valeurs modélisées correspondent aux débits nominaux des installations et aux valeurs limites sollicitées pour les émissions en COV totaux.

Paramètre	Flux émis	
	En kg/h	En g/s
COV _{Tnm} exprimés en carbone total	19,66	5,3

Aide à la décision

Les COV émis lors de l'étape de dosimétrie sont composées d'agents gonflants : dérivé du pentane (2-méthylbutane), isopentane et cyclopentane.

Ces composés ne sont caractérisés par aucune VTR. Ils sont toutefois retenus comme « substances d'intérêt ».

Par défaut de VTR, il a été pris en compte la seule valeur réglementaire disponible, soit la **Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP)**, en appliquant des **ratios de conversion d'exposition hors ambiance de travail**.

La VTR_{équivalente} est déterminée comme suit :

$$VTR_{\text{équivalente}} = VLEP_{8h} * (VR_{8h}/VR_{24h}) * (JE_T/JE_D) * (DE_T/DE_D) * (1/F_a)$$

Avec	
VLEP	Valeur Limite d'Exposition Professionnelle
VR _{8h}	Volume respiratoire moyen pendant 1 journée de travail, 10 m ³
VR _{24h}	Volume respiratoire moyen sur 24h, 20 m ³
JE _T	Nombre de jours au travail pendant la semaine, 5 jours
JE _D	Nombre de jours au domicile pendant la semaine, 7 jours
DE _T	Nombre d'années d'exposition sur le lieu de travail, 40 ans
DE _D	Nombre d'années possibles d'exposition à l'installation, 70 ans
F _a	Facteur d'ajustement pour les individus sensibles, absents de la population professionnelle, pour la qualité des données, 100

³ Interprétation de l'état des milieux

⁴ Evaluation des Risques Sanitaires

Soient les VTR_{équivalentes} :

Substance	CAS	VLEP _{8h} ⁵	VTR _{équivalente}	Effet ou organe cible	Année
		En mg/m ³			
Isopentane	78-78-4	3 000	6,1	Non défini	2024
Cyclopentane	287-92-3	1 720	3,5	Non défini	1987

Remarque

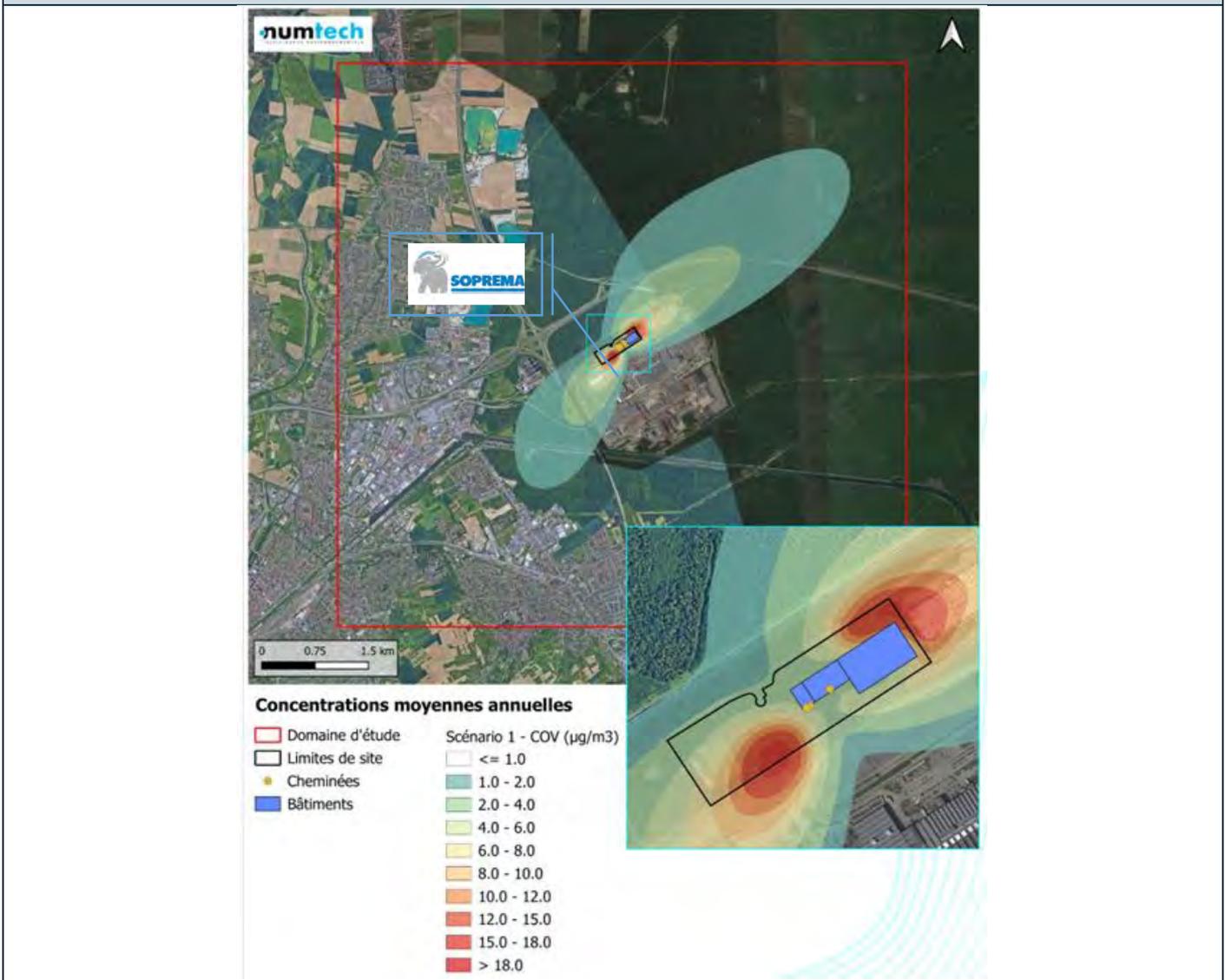
Ces valeurs ne serviront pas à calculer un risque sanitaire, mais à donner des **éléments d'appréciation** du risque pour une prise de décision.

V.2.3 **Résultats de l'approche prédictive et conclusion**

Concentrations en dehors des limites de l'installation

Sur la base des rejets atmosphériques modélisés, la concentration maximale obtenue en dehors de l'établissement, exprimée en en mg/m³ est de 0,0181.

Concentrations moyennes annuelles - Représentations cartographiques



Source : numtech

Septembre 2024

⁵ Source : <https://www.inrs.fr/inrs/>

Toutes les concentrations imputables aux futures activités sont très inférieures à 1 mg/m³ au niveau des zones urbanisées.

Quotient de Danger (QD)

Tous les QD calculés sont plus de 500 fois inférieures à la valeur empirique de 1.

Conclusion

Cette étude a permis de caractériser l'impact du projet sur la qualité de l'air grâce à une étude de dispersion atmosphérique par modélisation numérique, selon le logiciel ADMS6.

Cette modélisation a pris en compte le contexte local du projet, les conditions météorologiques du secteur et l'effet des principaux obstacles présents en retenant l'ensemble des cheminées de la future usine.

En synthèse, au regard des hypothèses formulées, de l'environnement, des techniques disponibles et des VTR existantes à ce jour, il peut être retenu que les retombées principales restent localisées à proximité des limites d'exploitation et que la dérogation sollicitée n'impactera pas la santé des populations du secteur d'étude.

VI. EVALUATION TECHNICO-ECONOMIQUE DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA MTD POUR ATTEINDRE LE NEA-MTD

VI.1. EVALUATION TECHNIQUE DU TRAITEMENT DES COV

VI.1.1 Caractéristiques physico-chimiques du pentane

Un mélange de 2 isomères du pentane, iso-pentane et cyclopentane, est employé dans le procédé.

Extrait FDS Climalife ISOPENTANE

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques	
9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles	
État physique	: Liquide
Couleur	: Incolore.
Odeur	: Faible. D'hydrocarbure.
Seuil olfactif	: Aucune donnée disponible
pH	: Non applicable
Vitesse d'évaporation relative (l'acétate butylique=1)	: Aucune donnée disponible
Point de fusion	: -159,9 °C
Point de congélation	: Aucune donnée disponible
Point d'ébullition	: 27,8 °C
Point d'éclair	: -51 °C
Température d'auto-inflammation	: 420 °C
Température de décomposition	: Aucune donnée disponible
Inflammabilité (solide, gaz)	: Liquide et vapeurs extrêmement inflammables.
Pression de vapeur	: 79,3 kPa (21.1°C)
Densité relative de vapeur à 20 °C	: 2,48
Densité relative	: Aucune donnée disponible
Masse volumique	: 0,62 g/cm ³
Solubilité	: Eau: < 1 g/l pratiquement insoluble Solvant organique.Miscible
Log Pow	: Aucune donnée disponible
Viscosité, cinématique	: Aucune donnée disponible
Viscosité, dynamique	: Aucune donnée disponible
Propriétés explosives	: Non explosif selon les critères CE.
Propriétés comburantes	: Non comburant selon les critères CE.
Limite inférieure d'explosivité (LIE)	: 1,4 vol %
Limite supérieure d'explosivité (LSE)	: 7,6 vol %

Extrait FDS Climalife CYCLOPENTANE

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques	
9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles	
État physique	: Liquide
Couleur	: Incolore.
Masse molaire	: 70 g/mol
Odeur	: D'hydrocarbure.
Seuil olfactif	: Pas disponible
Point de fusion	: Pas disponible
Point de congélation	: Pas disponible

Point d'ébullition	: 48 °C
Inflammabilité	: Non applicable
Propriétés explosives	: Les vapeurs peuvent former un mélange explosif avec l'air.
Propriétés comburantes	: Non comburant selon les critères CE.
Limite d'explosivité inférieure	: 1,1 vol %
Limite d'explosivité supérieure	: 8,7 vol %
Point d'éclair	: -35 °C
Température d'auto-inflammation	: > 360
Température de décomposition	: Pas disponible
pH	: Non applicable
Viscosité, cinématique	: 0,595 mm ² /s
Viscosité, dynamique	: 0,44 mPa·s Temp.: '20°C' Parameter: 'dynamic viscosity (in mPa s)'
Solubilité	: Insoluble dans l'eau.
Coefficient de partage n-octanol/eau (Log Kow)	: Pas disponible
Coefficient de partage n-octanol/eau (Log Pow)	: 3 Potentiellement bioaccumulable
Pression de vapeur	: 0,4 bar (20 °C)
Pression de vapeur à 50°C	: 1,1 bar
Masse volumique	: 0,74 g/cm ³
Densité relative	: (20°C)
Densité relative de vapeur à 20°C	: Pas disponible
Caractéristiques d'une particule	: Non applicable

Soient les caractéristiques physico-chimiques du pentane et de ses isomères :

- Alcane en C5 ; **intermédiaire aux alcanes gazeux à température ambiante C1 à C4 et aux alcanes liquides à température ambiante supérieurs à C7,**
- Le pentane est très peu soluble dans l'eau,
- Le pentane a une température d'ébullition de l'ordre de 30 - 40 °C (proche de la température ambiante),
- Le pentane a une pression de vapeur très élevée de 500 à 800 hPa selon l'isomère.

Autres informations éco-toxicologiques :

- Bien qu'inflammable, le pentane, et plus généralement les alcanes, ne présentent pas de risque sanitaire majeur pour l'environnement, ni pour l'exposition des opérateurs.
- Le pentane ne fait pas non plus l'objet d'une classification liée au Potentiel Global de Réchauffement (PGR).

VI.1.2 Evaluation de la faisabilité du traitement des COV

En première approche, une étude de faisabilité a été réalisée pour préconcentrer les COV par roue à zéolithe (Roto-Concentrateur ou RC). Les technologies compatibles avec une préconcentration des COV pouvant être :

- Oxydation thermique (ou RTO),
- Adsorption,
- Condensation.

L'usage d'un Roto-Concentrateur (RC) en prétraitement permet de diminuer le débit d'air à traiter et d'en augmenter la concentration, ce qui diminue la consommation de gaz du RTO ou augmente le rendement de la condensation et de l'adsorption.

Bien que ce système apporte une diminution globale de l'efficacité de traitement de l'air (étant donné que le rendement de la roue est bien inférieur au rendement d'un RTO ou de l'adsorption), elle permet d'en constituer une solution économiquement et environnementalement acceptable.

La figure ci-dessous présente le système de fonctionnement d'un RC.

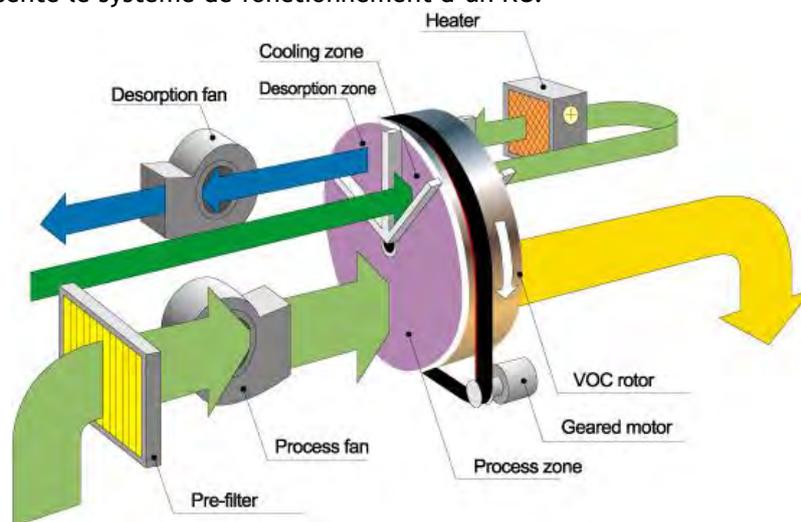


Schéma de principe d'une roue à zéolithe

L'air entre dans le système par le biais d'un filtre de protection (pre-filter), est ensuite dirigé vers une roue à zéolithes (process fan, process zone et VOC rotor) dans laquelle les polluants sont majoritairement retenus alors que l'air purifié est acheminé vers un échappement.

Dans ce flux d'échappement, une portion de cet air est redirigée vers un échangeur de chaleur (heater) qui l'amène à une température suffisamment élevée pour lui permettre de désorber les zéolithes saturées présentes dans la zone de désorption (désorption zone).

Ce flux de désorption, alors de faible débit volumique et de grande concentration massique en COV, est dirigé (désorption fan) vers le traitement en aval.

L'efficacité de la RC s'exprime par un facteur de concentration généralement compris entre 10 :1 et 20 :1 (division du débit à traiter et augmentation de la concentration par un facteur quasi équivalent).

Le principe de concentration des COV sur une zéolithe par adsorption - désorption est basé sur l'affinité du COV à adsorber-désorber avec le média adsorbant en zéolithe.

Cette affinité, comme pour l'utilisation du charbon actif, dépend de la nature chimique du COV :

- Poids moléculaire de préférence moyen ou élevé (supérieur à 100 g/mol),
- Température d'ébullition moyenne à élevée (supérieure à 40°C),
- Volatilité faible à moyenne.

Le pentane est un alcane en C5 de poids moléculaire 70 g/mol, avec une température d'ébullition de 28°C pour l'isopentane et 49°C pour le cyclopentane et une pression de vapeur élevée proche de 1 bar à 20°C et supérieure à 1 bar à 30°C.

Les caractéristiques de l'isopentane et du cyclopentane sont donc peu adaptées à une bonne adsorption nécessaire à la concentration des COV.

La faisabilité du traitement a été demandée au fabricant de roue à zéolithe Seibu-Giken. Celui-ci a confirmé la non-faisabilité de la concentration avec l'isopentane et le cyclopentane.

De : Edouard SANCHEZ - BE PERIVALLON <edouard.sanchez@perivallon.fr>

Envoyé : dimanche 17 mars 2024 11:09

À : 'Ivan Chamulak' <ivan.chamulak@dst-sg.com>

Cc : 'Petr Varju' <petr.varju@dst-sg.com>; 'George Snajdr' <george.snajdr@dst-sg.com>

Objet : Pentane concentration feasibility

Dear Ivan,

I hope you're fine !

I'm working on a **treatment feasibility for Pentane** for the expanded polyurethane production (insulation panels) based in France (68).

The DREAL ask me to prove that the zeolite concentration is possible (or no) before an RTO treatment :
> **YES (developed) or NO with some arguments.**

Thank you for your answer,

Sincerely yours,

Edouard SANCHEZ

Responsable Etudes Industrie

+33 6 13 12 59 95

edouard.sanchez@perivallon.fr

*Expertises en Environnement, Energie et procédés
de Dépollution*

De : Petr Varju <petr.varju@dst-sg.com>
Envoyé : dimanche 17 mars 2024 19:16
À : Edouard SANCHEZ - BE PERIVALLON <edouard.sanchez@perivallon.fr>
Cc : George Snajdr <george.snajdr@dst-sg.com>
Objet : RE: Pentane concentration feasibility

Dear Edouard,

thank you for your request.

I am sorry, but this is not an application for our rotor – as you wrote, PB is low. In the case of cyclopentane, the performance is very bad. In the case of isopentane, rotor cannot handle it (Bp 27,7 °C).

Best regards,

Petr



Petr Varju
 Customer Support for VOC Concentrators | Seibu Giken DST
 mobile: +420 724 032 989
 site: www.dst-sg.com/voc
 email: petr.varju@dst-sg.com

Première évaluation technique des MTD

Plusieurs MTD ont ensuite été évaluées dans le cadre de la faisabilité technique pure du traitement du pentane canalisé.

Une première évaluation technique permet de démontrer rapidement la **non-faisabilité de certaines techniques de traitement** :

- **Absorption par lavage (Absorption régénérative),**
- **Condensation,**
- **Traitement biologique (bioprocédés).**

	Solution technique étudiée	Critères retenus pour la faisabilité finale
Adsorption	OUI	Température d'ébullition trop basse (30°C), pression de vapeur trop importante limitant l'efficacité de l'adsorption (confirmé par retour offre fournisseur DOLDER AG). Le coût du traitement est non viable économiquement.
Concentration sur roue à zéolithes	NON	Pour les mêmes raison que l'absorption (confirmé par retour fournisseur Seibu Giken)
Adsorption Régénérative	NON	Pour les mêmes raison que l'adsorption
Oxydation thermique	OUI	Concentration à traiter très éloignée du seuil d'autothermie. Bilan environnemental du traitement plus impactant que le polluant. Coût économique important pour l'industriel (confirmé par offre fournisseur RTO Euroclean).
Oxydation catalytique	OUI	Pas d'intérêt par rapport à l'oxydation thermique
Absorption	NON	Le Pentane est très peu soluble dans l'eau, sa tension de vapeur élevée défavorisera le transfert du gaz dans l'eau. Non adapté.
Condensation	NON	Température d'ébullition très basse (30°C) et pression de vapeur très importante limitant l'efficacité de la condensation. Condensation cryogénique nécessaire.
Bioprocédés	NON	Même si le pentane est biodégradable, la faible solubilité et la forte pression de vapeur limite fortement le transfert du gaz vers le biofilm.

Techniques retenues

Deux techniques de traitement des COV ont été identifiées comme **techniquement réalisables** :

- **Adsorption,**
- **Oxydation thermique (Oxydation Thermique Régénérative (RTO), oxydation catalytique).**

Ces deux technologies ont été étudiées pour évaluer les contraintes économiques et environnementales.

VI.2. IMPACT CLIMATIQUE DU TRAITEMENT DES COV

Le dernier rapport de l'organisation météorologique mondiale (WMO et al. (2018). Scientific Assessment of Ozone Depletion), institution spécialisée des nations unies, à l'origine de la création du GIEC en 1988, indique une valeur de PRG très inférieure à 1 pour l'isopentane et le cyclopentane (Annex Table A-5 page 448 - 449). Ce qui signifie que les COV, objet de la présente demande de dérogation, n'ont pas d'impact sur le réchauffement climatique.

Par ailleurs, le rapport du WMO indique que le potentiel de destruction d'ozone de l'isopentane et du cyclopentane est négligeable.

Toutes les techniques de traitement auront donc inévitablement un impact négatif sur le climat par rapport à un non-traitement.

La justification de cet impact négatif (bilan CO₂) des techniques retenues est détaillée dans l'étude économique CO₂ du traitement COV.

 **Annexe 1 : Analyse économique**

VI.3. EVALUATION ECONOMIQUE ET CO2 DU TRAITEMENT DES COV

L'analyse économique détaillée est présentée en annexe, selon les tableaux du Ministère de la Transition Ecologique.

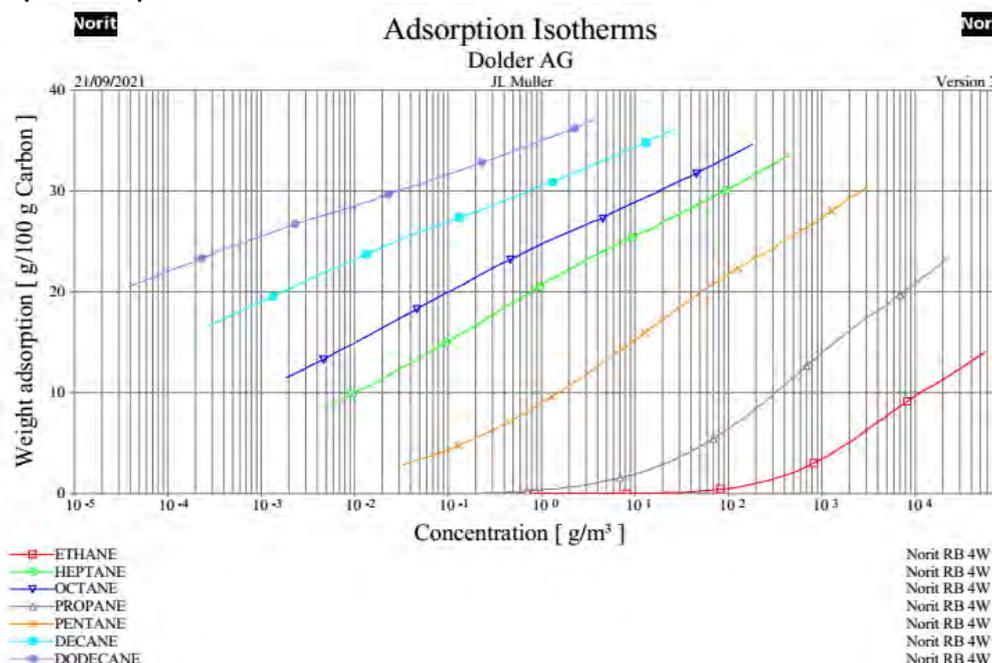
 **Annexe 1 : Analyse économique**

VI.3.1 Traitement par adsorption

VI.3.1.1 Analyse économique et environnementale

L'évaluation est basée sur l'utilisation de charbon actif comme adsorbant.

Isotherme d'adsorption du pentane sur charbon actif standard



DOSIMETRIE

Avec une température d'ébullition à près de 30 °C et une pression de vapeur élevée de plus de 600 hPa à 20 °C, le pentane est peu adsorbé sur le charbon actif par rapport aux autres alcanes à poids moléculaire plus élevé.

Le taux d'adsorption sur charbon actif est de l'ordre de 7% dans les conditions du process.

La quantité annuelle de COV à traiter est estimée à 31 480 kgCOV/an.

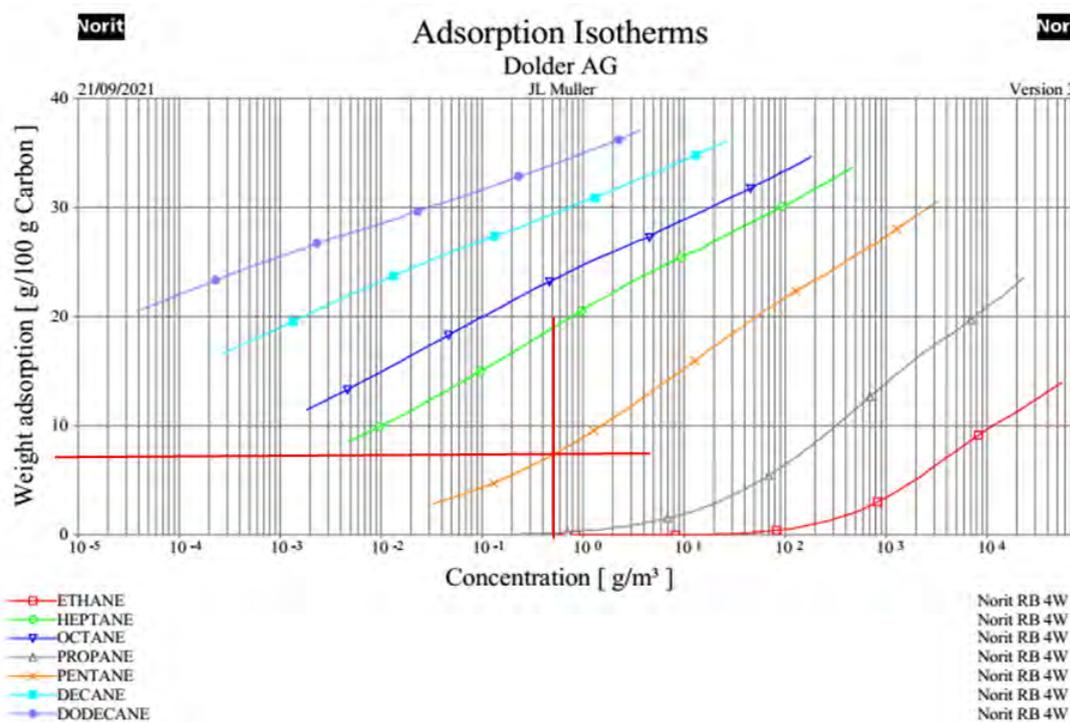
La consommation de charbon actif associé serait alors de : 31 480 kg/an / 7% = 449 714 kgCA/an.

Le prix du CA incluant le retraitement est de l'ordre de 4,5 €/kg, soit un coût annuel estimé à 2 023 713 €/an.

L'impact CO₂ de l'utilisation d'autant de charbon actif serait négatif.

Le traitement par adsorption n'est pas adapté.

L'utilisation d'autres adsorbants (céramiques...) permettrait d'augmenter légèrement le taux d'adsorption, mais le coût du média adsorbant est aussi plus important.



DEPOUSSIERAGE

Avec une température d'ébullition à près de 30 °C et une pression de vapeur élevée de plus de 600 hPa à 20 °C, le pentane est peu adsorbé sur le charbon actif par rapport aux autres alcanes à poids moléculaire plus élevé.

Le taux d'adsorption sur charbon actif est de l'ordre de 3% dans les conditions du process.

La quantité annuelle de COV à traiter est de 29 322 kgCOV/an.

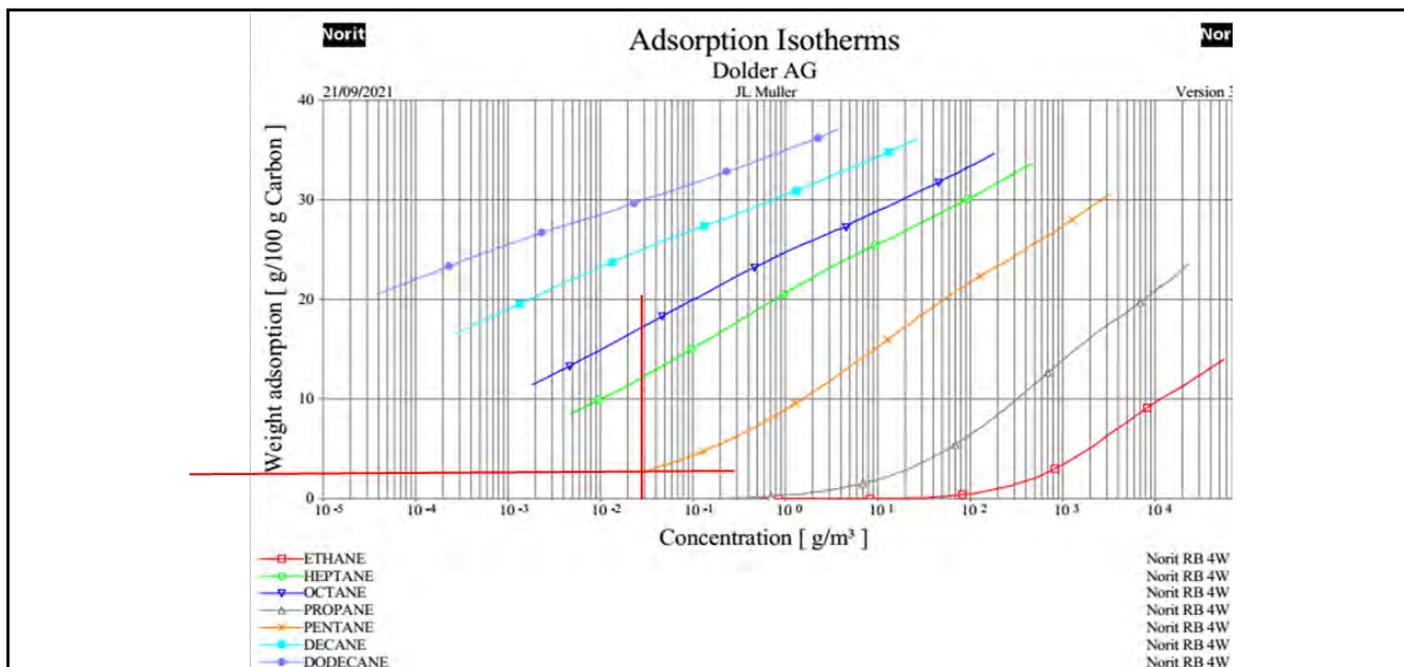
La consommation de charbon actif associé serait alors de : 29 322 kg/an / 3% = 977 733 kgCA/an.

Le prix du CA incluant le retraitement est de l'ordre de 4,5 €/kg, soit un coût annuel estimé à 4 400 000 €/an.

L'impact CO₂ de l'utilisation d'autant de charbon actif serait négatif.

Le traitement par adsorption n'est pas adapté.

L'utilisation d'autres adsorbants (céramiques...) permettrait d'augmenter légèrement le taux d'adsorption, mais le coût du média adsorbant est aussi plus important.



Conclusion concernant le choix de la technologie de traitement des COV par adsorption

L'adsorption sur média adsorbant entraîne des coûts de traitement incohérents avec l'usage industriel dans ce cas. Le bilan environnemental serait de plus aggravé par le traitement.

Impact sur le réchauffement climatique (CO₂)

Avec la régénération des charbons actifs et le brûlage du pentane récupéré par la régénération, les émissions équivalentes en CO₂ avec le traitement sont de 218 tCO₂/an. Ce chiffre est à mettre en parallèle avec un impact négligeable sur le réchauffement climatique du non-traitement du pentane émis (selon les données du dernier rapport de l'organisation météorologique mondiale).

VI.3.1.2 Conclusion

Le traitement par adsorption n'est économiquement pas adapté avec un coût de 67 €/HT/kgCOV et aura une contribution négative sur le réchauffement climatique par rapport à un non-traitement.

VI.3.2 Analyse économique du traitement par oxydation thermique

L'évaluation est basée sur l'utilisation de la technologie d'Oxydation Thermique Régénérative (RTO). Cette technologie est mieux adaptée aux concentrations peu élevées en COV.

VI.3.2.1 Analyse économique et environnementale

L'évaluation est basée sur l'utilisation de la technologie d'Oxydation Thermique Régénérative (RTO). Cette technologie est mieux adaptée aux concentrations peu élevées en COV.

Le seuil d'autothermie dans ce cas est de l'ordre de 1,5 gCOV/m³ ce qui est encore largement supérieur aux émissions du projet.

DOSIMETRIE

Le traitement par RTO permet d'avoir un rendement de récupération d'énergie de l'ordre de 95%. Malgré ce rendement élevé, la puissance calculée pour l'oxydation thermique est de 160 kW avec un brûleur installé de 250 kW.

Le flux annuel de pentane représente l'équivalent stœchiométrique de 115 tonnes de CO₂ par an.

Le chauffage au gaz d'un RTO émettra 332 tonnes de CO₂ par an.

Le chauffage électrique d'un RTO émettra 104 tonnes de CO₂ par an.

Le pentane ne fait pas l'objet d'une valeur pour le PGR sur 100 ans.

L'impact de l'émission de COV dû à l'énergie consommée pour réaliser l'oxydation thermique à d'avantage d'impact en termes de PGR sur 100 ans (217 t de CO₂ pour un RTO gaz). Il n'y a donc pas de gain environnemental.

Le coût du traitement par oxydation thermique est estimé entre 17 et 27 €/kgCOV ce qui peut être pénalisant économiquement pour l'industriel.
Même s'il est techniquement « faisable » avec l'oxydation thermique, le bilan environnemental et économique est plus pénalisant.

DEPOUSSIERAGE

Le traitement par RTO permet d'avoir un rendement de récupération d'énergie de l'ordre de 95%.
Malgré ce rendement élevé, la puissance calculée pour l'oxydation thermique est de 2 500 kW avec un brûleur installé de 2 500 kW.

Le flux annuel de pentane représente l'équivalent stœchiométrique de 107 tonnes de CO₂ par an.

Le chauffage au gaz d'un RTO émettra 364 tonnes de CO₂ par an.

Le chauffage électrique d'un RTO émettra 90 tonnes de CO₂ par an.

Le pentane ne fait pas l'objet d'une valeur pour le PGR sur 100 ans.

L'impact de l'émission de COV dû à l'énergie consommée pour réaliser l'oxydation thermique à d'avantage d'impact en termes de PGR sur 100 ans (257 t de CO₂ pour un RTO gaz). Il n'y a donc pas de gain environnemental.

Le coût du traitement par oxydation thermique est estimé entre 50 et 120 €/kgCOV ce qui peut être pénalisant économiquement pour l'industriel.

Même s'il est techniquement « faisable » avec l'oxydation thermique, le bilan environnemental et économique est plus pénalisant.

Le traitement par RTO permet d'avoir un rendement de récupération d'énergie de l'ordre de 95%.
Malgré ce rendement élevé, la puissance installée pour l'oxydateur thermique est de 200 kW ; la concentration en entrée de l'oxydateur thermique étant trop éloignée du seuil d'autothermie requis de 2 gCOV/Nm³.

La quantité annuelle de COV à traiter est de 24,1 tC/an, soit 28,1 tCOV/an.

Le coût du traitement par oxydation thermique fonctionnant à l'électricité est de 23 €HT/kgCOV ce qui peut être économiquement pénalisant pour l'industriel.

Impact sur le réchauffement climatique (CO₂)

Avec le fonctionnement du RTO électrique en permanence et le brûlage du pentane, les émissions équivalentes en CO₂ avec le traitement sont de 81 tCO₂/an. Ce chiffre est à mettre en parallèle avec un impact négligeable sur le réchauffement climatique du non-traitement du pentane émis (selon les données du dernier rapport de l'organisation météorologique mondiale).

VI.3.2.2 Conclusion

Même s'il est techniquement possible de respecter les VLE avec l'oxydation thermique, le bilan environnemental et économique est plus pénalisant.

VI.4. COMPARAISON COUT / EFFICACITE

Source : Rapport d'étude DRC-07-85-842-120 11A, INERIS, Octobre 2007

VI.4.1 Méthodologie

La comparaison du coût et de l'efficacité environnementale ou "analyse coût efficacité" est un outil simple qui peut permettre d'aider à prendre une décision en terme de choix en donnant un score à la performance environnementale sans engendrer des coûts excessifs.

L'idée consiste à calculer un ou des ratios du type suivant, pour le ou les polluants dont les émissions doivent être réduites :

$$CE = \frac{\text{Coût annuel d'une technique de réduction des émissions (euros)}}{\text{Réduction annuelle des émissions (kg)}}$$

et à les comparer à des valeurs de CE de référence.

Des techniques de réduction des émissions, décrites dans les documents B.REF⁶ possèdent un ratio CE par définition acceptable, moyennant une adaptation à la situation économique locale.

⁶ Best REFERENCE

Aucun B.REF n'est cependant édité à ce jour pour le secteur spécifique de la fabrication de panneaux en mousse de polyuréthane.

Des difficultés rendent cependant difficile dans la pratique l'utilisation de cette notion :

- Elle s'applique surtout aux techniques qui visent une réduction d'émission d'un polluant (par opposition à celles visant l'efficacité énergétique, la réduction des déchets,...),
- La difficulté d'attribuer les coûts de façon différenciée à plusieurs polluants,
- L'absence de valeurs de référence des ratios CE pour un grand nombre de polluants.

VI.4.2 Coût en €HT/kgCOV

Ils ont été définis à l'aide du tableur du ministère et de devis de fournisseurs. Ils sont de :

- 67 €HT/kgCOV traité pour un traitement par adsorption,
- 23 €HT/kgCOV traité pour un traitement par oxydation thermique.

VI.4.3 Valeur de référence

Il n'existe pas de valeur de référence de ratio coût/efficacité pour le pentane ou les COVnm en France.

Des valeurs de référence ont été obtenues, par différentes méthodes, dans quelques pays de l'Union Européenne, mais seulement pour quelques polluants atmosphériques. Ces valeurs de référence sont basées en général sur le coût maximal des mesures similaires déjà mises en œuvre.

Sont proposés des ordres de grandeur basés sur l'expérience de la Belgique ayant étudié les coûts marginaux de réduction des émissions (données extraites du Document de Référence IPPC « Economic and Cross-Media Issues » et du rapport « Description qualitative et quantitative de deux instruments Economiques pour la régulation des émissions de NOx et SO₂, Rapport final réalisé dans le cadre du marché 060067 pour le MEDD, PriceWaterhouseCoopers, 2007). Pour les COVnm, ils sont de :

En €HT/t	Valeur de référence minimale	Valeur de référence maximale
COV _{nm}	7 500	20 000

Est retenue la règle d'application utilisée en Belgique :

- Une option dont le ratio coût/efficacité est significativement inférieur à la valeur de référence minimale doit systématiquement être mis en œuvre, sauf pour des raisons spécifiques,
- Une option dont le ratio coût/efficacité est supérieur à ou proche de la valeur de référence maximale ne doit pas être mis en œuvre, sauf pour des raisons particulières (impact local par exemple),
- Pour une option dont le ratio coût/efficacité est clairement intermédiaire, la situation est à évaluer au cas par cas, notamment en jouant éventuellement sur le délai de mise en œuvre.

VI.4.4 Conclusion

Le coût d'un traitement par adsorption atteint 67 000 €HT/tCOV et le traitement par oxydation thermique atteint 23 000 €HT/tCOV.

Aucune des deux solutions de traitement ne doit donc être mise en œuvre.

VII. CONCLUSION

En application de l'article R515-68-I du code de l'environnement, une dérogation aux VLE fixées par l'arrêté du 4 novembre 2024 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations du secteur de la chimie relevant du régime de l'autorisation au titre de l'une au moins des rubriques suivantes de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement : 3410 à 3460, ou 3710, les conditions locales et « géographique » ne permettant pas la mise en place d'une unité de traitement.

Par ailleurs, malgré la possibilité purement technique de réaliser le traitement, par adsorption ou oxydation thermique, l'évaluation globale et les notes de calcul démontrent que :

- Pour cet alcane assez léger, la préconcentration n'est pas possible,
- L'impact économique est trop important pour l'industriel,

- L'impact environnemental en émissions de CO₂ est négatif avec ces traitements.

La demande de dérogation :

- Ne s'éloignant pas des objectifs des plans et schémas du territoire d'implantation,
- Ne conduisant pas à une dégradation du milieu environnant,
- N'ayant pas d'impact sur le climat,

et

- Ne présentant pas de risque pour la santé des populations,

elle n'est pas contraire aux exigences du code de l'environnement et peut être inscrite au futur arrêté préfectoral de l'unité industrielle.

ANNEXE 1 : Analyse économique

Source	Périvallon
--------	------------

Bienvenue sur l'outil de présentation des coûts et de calcul des RCE

Construit conjointement par le MTES et l'INERIS suite à un groupe de travail sur le dossier de demande de dérogation, et en lien avec toutes les parties prenantes, cet outil d'accompagnement du guide de dérogation a pour objectifs de :

- Faciliter la présentation des coûts de mise en œuvre de techniques MTD et des propositions alternatives par l'exploitant à l'inspection des installations classées pour l'environnement ;
- Calculer automatiquement les RCE associés aux techniques et propositions alternatives étudiées et présenter graphiquement les principales informations pour étayer efficacement les échanges à venir. Pour rappel, les RCE, et leur comparaison avec des valeurs de référence, ne sont qu'un élément de positionnement de la demande et de discussion avec l'inspection, sauf cas où la situation apparaîtrait particulièrement tranchée.

La grille de présentation des coûts permet à chaque exploitant de ventiler les coûts de manière détaillée par catégorie selon la pertinence de chacun d'entre eux pour les techniques étudiées. Il n'est pas nécessaire de les renseigner tous si un poste de coût n'est pas pertinent. Le renseignement des postes de coûts les plus faibles est laissé à la discrétion de l'exploitant.

Certains coûts peuvent être classiquement estimés par les exploitants comme un pourcentage d'un coût d'investissement. Cette approche est acceptable dans le calcul des coûts des techniques étudiées. En pratique, il convient d'afficher en Euros dans la case "coûts" correspondante la valeur traduisant le pourcentage proposé et de préciser en commentaire le pourcentage auquel cela correspond.

Différents onglets composent l'outil :

- "Technique en exploitation" : concerne les éléments de coûts et d'émissions relatifs à la technique épuratoire actuellement en place sur le site. A défaut, le renseignement du nom du polluant pour lequel est demandée la dérogation, ainsi que la quantité émise, est toutefois obligatoire ;
- "Xème scenario MTD" : concerne les éléments de coûts et d'émissions relatifs aux techniques MTD techniquement applicables pour le site. Suivant la technique considérée, certains champs ne sont pas pertinents ;
- "Xème proposition alternative" : concerne les éléments de coûts et d'émissions relatifs aux propositions alternatives qui pourraient être mises en place sur le site afin d'aboutir à un RCE acceptable. Il est demandé ici de proposer une solution que l'exploitant est prêt à mettre en œuvre qui, même si elle ne permet pas d'atteindre les performances associées aux MTD, conduisent à une réduction partielle des émissions à un coût acceptable. Parmi les scenarii qui peuvent être décrits ici, il peut être envisagé la mise en place d'une technique MTD étudiée mais avec un décalage dans le temps en raison d'un surcoût important lié à l'arrêt rendu nécessaire d'une installation de traitement récemment acquise. Suivant la proposition mise en avant, certains champs ne sont pas pertinents.

Scenario : **1er scenario MTD**
 Technique évaluée : **DOSIMETRIE - ADSORPTION SUR CHARBON ACTIF**

Catégories de coûts	Postes de coûts	Postes de coûts détaillés	Coûts en kEuros	Commentaires
Coûts d'investissement	Coûts liés à la mise en place de la technique	Etudes et ingénierie du projet (cahier des charges, étude de faisabilité, étude de conception), gestion de projet	100	Etude aéraluque, layouts, APD, DCE, AMO
		Achat et préparation du site (dont frais d'urbanisme et de propriété)		Encombresments, poids à préciser
		Génie civil, construction de bâtiments nouveaux (incluant les fondations, gros et second œuvre)	60	Etude et réalisation dalle et VRD support filtres CA mobiles
		Tests et mise en service	30	Etude et mesures laboratoire performances
		Coûts de modification ou de démantèlement d'équipements existants (si nécessaire)		NA
	Coûts liés à l'équipement de réduction et aux équipements auxiliaires pour le faire fonctionner	Equipement de réduction mis en œuvre	200	Filtres CA en location. CAPEX aéraluque donné
		Equipements divers : auxiliaires, instrumentation, équipements de sécurité supplémentaires rendus nécessaires...	150	Accès raccordement filtres, surveillance ventilation extration process, cheminée et mesure COV continue FID
		Autres coûts (y compris garantie, expédition, livraison,...)		Utilités : Electricité 15kW, sécurisation zone
		Valeur résiduelle des équipements à la date du démantèlement (si remplacement)		NA
	Coûts financiers	Coûts de perte de production lors de l'installation de l'équipement		
Autres coûts (à spécifier)		15	Eclairage, balisage de la zone, accès, VRD	
	Imprévus/Réserves (justifier si >30%)		100	20% considéré (+/-15% sur la partie consultée équipement)
Coûts de maintenance et d'exploitation annuels fixes	Coûts fixes	Assurance, brevets, frais généraux,...	10	Assurance
Coûts de maintenance et d'exploitation annuels variables	Energie	Electricité	28	8766 h/an, 15kW 0,21€/kWh
		Gaz		NA
		Fioul domestique		NA
		Fioul lourd		NA
		Biomasse		NA
		Charbon		NA
		Autre (à spécifier)		NA
	Consommables	Produits chimiques (réactifs,...)	1 500	400 tCA/an yc location, transport et réactivation
		Eau		
		Pièces détachées		
	Déchets (évacuation et traitement)		5	Spare et ventilateur prévsnionnel/10 ans
	Traitement des eaux issues de la technique de réduction		35	Retraitement extérieur des condensats 20t/an 1500€/t +
	Coûts salariaux (y compris la formation du personnel)		4	4h/semaine surveillance et petit entretien
	Autres coûts (à spécifier)	Perte de qualité produits, baisse de la production,...		NA
Recettes, coûts évités, bénéfiques	Recettes et revenus annuels	Vente d'électricité, de chaleur, vente de résidus, de produits chimiques recyclés...		NA
	Coûts évités annuels	Valeur de revente des équipements démantelés		NA
	Autres bénéfices annuels (à spécifier)	Taxes annuelles (ex : TGAP...)		NA
		Valorisation énergétique, amélioration de la qualité du produit, gains de productivité,...		NA
		Subventions reçues liées à l'investissement		NA

Informations additionnelles nécessaires à l'établissement du ratio coûts efficacité		Commentaires
Durée de vie estimée de l'équipement (en années)	15	
Année prévue de mise en place de l'investissement		
Année prévue du démarrage de l'exploitation de l'équipement		
Taux d'emprunt en % (y compris assurances) (justifier si > 4% annuel)	4%	
Année de référence des coûts indiqués	2024	

Les données sur les consommations et émissions sont celles liées à la technique étudiée. Les consommations et émissions à reporter sont les quantités annuelles moyennes estimées après abattement obtenues grâce à la technique étudiée (et non la différence avec la situation actuelle).

Informations sur la consommation d'énergie	Consommation (en MWh/an)	Commentaires
Electricité	131	8766 h/an, 15kW
Gaz		
Fioul domestique		
Fioul lourd		
Charbon		
Biomasse		
Autre combustible		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur ces consommations

Informations sur les émissions de gaz à effet de serre	Emissions (en t/an)	Commentaires
Le site est-il soumis aux ETS ?		
Rejet annuel de gaz à effet de serre (en eq CO2/an)		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur cette émission

Informations sur les émissions de polluants	Emissions (en t/an)	Commentaires
Polluant pour lequel la dérogation est demandée	pentane	5 Pentane
Autres polluants dont les émissions varient de manière significative selon les différents scenarii		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur l'émission d'un des polluants retenus

Informations sur les consommations d'eau	Consommation (en m3/an)	Commentaires
Consommation d'eau annuelle si celle-ci varie de manière significative selon les différents scenarii		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur cette consommation

Informations sur les déchets	Quantité (en t/an)	Commentaires
Déchet dont les quantités varient de manière significative selon les différents scenarii		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur la quantité de déchet générée

Informations sur les odeurs	Commentaires
Indiquez ci-contre, de manière qualitative ou quantitative, les informations utiles en lien avec l'impact olfactif ou le taux d'abattement des odeurs si l'un d'eux peut varier de manière significative selon les différents scenarii	Bon abattement des odeurs jusqu'au point de percée

Scenario : **2ème scenario MTD**
 Technique évaluée : **DOSIMETRIE - OXYDATION THERMIQUE**

Catégories de coûts	Postes de coûts	Postes de coûts détaillés	Coûts en kEuros	Commentaires	
Coûts d'investissement	Coûts liés à la mise en place de la technique	Etudes et ingénierie du projet (cahier des charges, étude de faisabilité, étude de conception), gestion de projet	150	Etude aéraluque, layouts, APD, DCE, AMO	
		Achat et préparation du site (dont frais d'urbanisme et de propriété)			
		Génie civil, construction de bâtiments nouveaux (incluant les fondations, gros et second œuvre)	100	Etude et réalisation dalle et VRD support RTO	
		Tests et mise en service	35	Etude et mesures laboratoire performances	
		Coûts de modification ou de démantèlement d'équipements existants (si nécessaire)		NA	
	Coûts liés à l'équipement de réduction et aux équipements auxiliaires pour le faire fonctionner	Equipement de réduction mis en œuvre	900	Oxydateur Thermique Régénératif Electrique RTO	
		Equipements divers : auxiliaires, instrumentation, équipements de sécurité supplémentaires rendus nécessaires...	200	Accès raccordement RTO, surveillance ventilation extration process, cheminée et mesure COV continue FID	
		Autres coûts (y compris garantie, expédition, livraison...)	100	Création d'un poste TGBT 360kW	
	Coûts financiers	Valeur résiduelle des équipements à la date du démantèlement (si remplacement)		NA	
		Coûts de perte de production lors de l'installation de l'équipement		NA	
	Autres coûts (à spécifier)				
	Imprévus/Réserves (justifier si >30%)		235	20% considéré (+/-15% équipement traitement; +/-30% périphériques et utilités)	
Coûts de maintenance et d'exploitation annuels fixes	Coûts fixes	Assurance, brevets, frais généraux,...	20	maintenance annuelle	
Coûts de maintenance et d'exploitation annuels variables	Energie	Electricité	418	8766h/an x 200kW x 0,21€/kWh	
		Gaz		NA	
		Fioul domestique		NA	
		Fioul lourd		NA	
		Biomasse		NA	
		Charbon		NA	
	Consommables	Autre (à spécifier)		5	Air comprimé, gaz analyseurs
		Produits chimiques (réactifs,...)			
		Eau			
		Pièces détachées		45	Spares/10ans, remplacement électrodes/2ans
	Déchets (évacuation et traitement)		35	Retraitement extérieur des condensats 20t/an 1500€/t +	
	Traitement des eaux issues de la technique de réduction				
	Coûts salariaux (y compris la formation du personnel)		8	8h/semaine surveillance et petit entretien	
	Autres coûts (à spécifier)	Perte de qualité produits, baisse de la production,...		NA	
Recettes, coûts évités, bénéfices	Recettes et revenus annuels	Vente d'électricité, de chaleur, vente de résidus, de produits chimiques recyclés...		NA	
	Coûts évités annuels	Valeur de revente des équipements démantelés		NA	
	Autres bénéfices annuels (à spécifier)	Taxes annuelles (ex : TGAP...)		NA	
		Valorisation énergétique, amélioration de la qualité du produit, gains de productivité,...		NA	
		Subventions	Subventions reçues liées à l'investissement	20	CEE optimisation énergétique électrique

Les données sur les consommations et émissions sont celles liées à la technique étudiée. Les consommations et émissions à reporter sont les quantités annuelles moyennes estimées après abattement obtenues grâce à la technique étudiée (et non la différence avec la situation actuelle).

Informations additionnelles nécessaires à l'établissement du ratio coûts efficacité	Commentaires
Durée de vie estimée de l'équipement (en années)	15
Année prévue de mise en place de l'investissement	
Année prévue du démarrage de l'exploitation de l'équipement	
Taux d'emprunt en % (y compris assurances) (justifier si > 4% annuel)	4%
Année de référence des coûts indiqués	

Informations sur la consommation d'énergie	Consommation (en kWh/an)	Commentaires
Electricité	1 753	8766 h/an, 200kW
Gaz		
Fioul domestique		
Fioul lourd		
Charbon		
Biomasse		
Autre combustible		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur ces consommations

Informations sur les émissions de gaz à effet de serre	Emissions (en t/an)	Commentaires
Le site est-il soumis aux ETS ?		
Rejet annuel de gaz à effet de serre (en eq CO2/an)		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur cette émission

Informations sur les émissions de polluants	Emissions (en t/an)	Commentaires
Polluant pour lequel la dérogation est demandée	pentane	5 Pentane 20mgC/Nm3
Autres polluants dont les émissions varient de manière significative selon les différents scenarii		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur l'émission d'un des polluants retenus

Informations sur les consommations d'eau	Consommation (en m3/an)	Commentaires
Consommation d'eau annuelle si celle-ci varie de manière significative selon les différents scenarii		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur cette consommation

Informations sur les déchets	Quantité (en t/an)	Commentaires
Déchet dont les quantités varient de manière significative selon les différents scenarii		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur la quantité de déchet générée

Informations sur les odeurs	Commentaires
Indiquez ci-contre, de manière qualitative ou quantitative, les informations utiles en lien avec l'impact olfactif ou le taux d'abattement des odeurs si l'un d'eux peut varier de manière significative selon les différents scenarii	

Scenario : **1er scenario MTD**
 Technique évaluée : **DEPOUSSIÉREUR - ADSORPTION SUR CHARBON ACTIF**

Catégories de coûts	Postes de coûts	Postes de coûts détaillés	Coûts en kEuros	Commentaires
Coûts d'investissement	Coûts liés à la mise en place de la technique	Etudes et ingénierie du projet (cahier des charges, étude de faisabilité, étude de conception), gestion de projet	100	Etude aéraluque, layouts, APD, DCE, AMO
		Achat et préparation du site (dont frais d'urbanisme et de propriété)		Encombres, poids à préciser
		Génie civil, construction de bâtiments nouveaux (incluant les fondations, gros et second œuvre)	360	Etude et réalisation dalle et VRD support filtres CA mobiles
		Tests et mise en service	30	Etude et mesures laboratoire performances
		Coûts de modification ou de démantèlement d'équipements existants (si nécessaire)		NA
	Coûts liés à l'équipement de réduction et aux équipements auxiliaires pour le faire fonctionner	Equipement de réduction mis en œuvre	1 200	Filtres CA en location. CAPEX aéraluque donné
		Equipements divers : auxiliaires, instrumentation, équipements de sécurité supplémentaires rendus nécessaires...	150	Accès raccordement filtres, surveillance ventilation extration process, cheminée et mesure COV continue FID
		Autres coûts (y compris garantie, expédition, livraison,...)		Utilités : Electricité 15kW, sécurisation zone
	Coûts financiers	Valeur résiduelle des équipements à la date du démantèlement (si remplacement)		NA
		Coûts de perte de production lors de l'installation de l'équipement		Pour éviter d'arrêter la ligne de production, 2 filtres installés
Coûts de maintenance et d'exploitation annuels fixes	Coûts fixes	Assurance, brevets, frais généraux,...	60	Assurance
		Imprévis/Réserve (justifier si >30%)	371	20% considéré (+/-15% sur la partie consultée équipement)
Coûts de maintenance et d'exploitation annuels variables	Energie	Electricité	166	8766 h/an, 15kW 0,21€/kWh
		Gaz		NA
		Fioul domestique		NA
		Fioul lourd		NA
		Biomasse		NA
		Charbon		NA
		Autre (à spécifier)		NA
	Consommables	Produits chimiques (réactifs,...)	9 000	400 tCA/an yc location, transport et réactivation
		Eau		
		Pièces détachées	30	Spare et ventilateur prévionnel/10 ans
Déchets (évacuation et traitement)		210	Retraitement extérieur des condensats 120t/an 1500€/t +	
Traitement des eaux issues de la technique de réduction				
Coûts salariaux (y compris la formation du personnel)		4	4h/semaine surveillance et petit entretien	
Autres coûts (à spécifier)	Perte de qualité produits, baisse de la production,...		NA	
Recettes, coûts évités, bénéfiques	Recettes et revenus annuels	Vente d'électricité, de chaleur, vente de résidus, de produits chimiques recyclés...		NA
		Valeur de revente des équipements démantelés		NA
	Coûts évités annuels	Taxes annuelles (ex : TGAP...)		NA
	Autres bénéfiques annuels (à spécifier)	Valorisation énergétique, amélioration de la qualité du produit, gains de productivité,...		NA
	Subventions	Subventions reçues liées à l'investissement		NA

Informations additionnelles nécessaires à l'établissement du ratio coûts efficacité		Commentaires
Durée de vie estimée de l'équipement (en années)	15	
Année prévue de mise en place de l'investissement		
Année prévue du démarrage de l'exploitation de l'équipement		
Taux d'emprunt en % (y compris assurances) (justifier si > 4% annuel)	4%	
Année de référence des coûts indiqués	2024	

Les données sur les consommations et émissions sont celles liées à la technique étudiée. Les consommations et émissions à reporter sont les quantités annuelles moyennes estimées après abattement obtenues grâce à la technique étudiée (et non la différence avec la situation actuelle).

Informations sur la consommation d'énergie	Consommation (en MWh/an)	Commentaires
Electricité	789	8766 h/an, 15kW
Gaz		
Fioul domestique		
Fioul lourd		
Charbon		
Biomasse		
Autre combustible		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur ces consommations

Informations sur les émissions de gaz à effet de serre	Emissions (en t/an)	Commentaires
Le site est-il soumis aux ETS ?		
Rejet annuel de gaz à effet de serre (en eq CO2/an)		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur cette émission

Informations sur les émissions de polluants	Emissions (en t/an)	Commentaires
Polluant pour lequel la dérogation est demandée	pentane	31 Pentane
Autres polluants dont les émissions varient de manière significative selon les différents scenarii		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur l'émission d'un des polluants retenus

Informations sur les consommations d'eau	Consommation (en m3/an)	Commentaires
Consommation d'eau annuelle si celle-ci varie de manière significative selon les différents scenarii		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur cette consommation

Informations sur les déchets	Quantité (en t/an)	Commentaires
Déchet dont les quantités varient de manière significative selon les différents scenarii		

Nota : reporter la même valeur que pour l'onglet "technique en exploitation" si la technique étudiée ici n'a pas d'influence sur la quantité de déchet générée

Informations sur les odeurs	Commentaires
Indiquez ci-contre, de manière qualitative ou quantitative, les informations utiles en lien avec l'impact olfactif ou le taux d'abattement des odeurs si l'un d'eux peut varier de manière significative selon les différents scenarii	Bon abattement des odeurs jusqu'au point de percée

Synthèse et comparaison des solutions étudiées

Coûts annualisés (en kEuros)

		Coût d'investissement	Coût opérationnel annuel	Coût total annualisé (4% - 20 ans)	Coût total annualisé (10% - 10 ans)	Coût total annualisé (valeurs saisies)
Technique en exploitation	ROJET - Pas de traitement existant	0	0	0	0	0
1er scénario MTD	DSORPTION SUR CHARBON ACTIF	655	1 582	1 630	1 685	0
2ème scénario MTD	METRIE - OXYDATION THERMIQUE	1 720	531	658	805	0
3ème scénario MTD	s.o.	0	0	0	0	0
4ème scénario MTD	s.o.	0	0	0	0	0
5ème scénario MTD	s.o.	0	0	0	0	0
1ère proposition alternative	s.o.	0	0	0	0	0
2ème proposition alternative	s.o.	0	0	0	0	0

Nota : les subventions éventuelles ne sont pas prises en compte dans les coûts totaux annualisés

Emissions évitées chaque année du polluant concerné par la demande de dérogation selon les scénarii étudiés

Quantité évitée du polluant concerné par la demande de dérogation **pentane**

Technique	en t/an	
1er scénario MTD	DSORPTION SUR CHARBON ACTIF	19
2ème scénario MTD	METRIE - OXYDATION THERMIQUE	19
3ème scénario MTD	s.o.	s.o.
4ème scénario MTD	s.o.	s.o.
5ème scénario MTD	s.o.	s.o.
1ère proposition alternative	s.o.	s.o.
2ème proposition alternative	s.o.	s.o.

Ratios coûts-efficacité - RCE (en kEuros/t évitée)

Polluant concerné par la demande de dérogation **pentane** en k€/t évitée

Technique		Impact subventions et taxes sur le RCE (en k€/t évitée)					
		RCE (4%, 20 ans)	RCE (10%, 10 ans)	RCE (valeurs saisies)	RCE (4%, 20 ans)	RCE (10%, 10 ans)	RCE (valeurs saisies)
1er scénario MTD	DSORPTION SUR CHARBON ACTIF	85,78	88,67	0,00	0,0	0,0	0,0
2ème scénario MTD	METRIE - OXYDATION THERMIQUE	34,61	42,38	0,00	-0,1	-0,2	-0,1
3ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,0	0,0	0,0
4ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,0	0,0	0,0
5ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,0	0,0	0,0
1ère proposition alternative	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,0	0,0	0,0
2ème proposition alternative	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,0	0,0	0,0

Autres émissions et consommations évitées chaque année selon les scénarii étudiés (NOTA : une valeur positive traduit une baisse des émissions/consommations, un valeur négative une hausse)

Autre polluant dont les émissions varient de manière significative selon les différents scénarii (quantité évitée par rapport à la situation actuelle)

Technique		Polluant						
		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
1er scénario MTD	DSORPTION SUR CHARBON ACTIF	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2ème scénario MTD	METRIE - OXYDATION THERMIQUE	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
3ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
4ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
5ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
1ère proposition alternative	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2ème proposition alternative	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.

Consommation d'eau évitée

Technique	en m3/an	
1er scénario MTD	DSORPTION SUR CHARBON ACTIF	s.o.
2ème scénario MTD	METRIE - OXYDATION THERMIQUE	s.o.
3ème scénario MTD	s.o.	s.o.
4ème scénario MTD	s.o.	s.o.
5ème scénario MTD	s.o.	s.o.
1ère proposition alternative	s.o.	s.o.
2ème proposition alternative	s.o.	s.o.

Génération de déchets évitée

Technique	en m3/an	
1er scénario MTD	SUR CHARBON ACTIF	s.o.
2ème scénario MTD	s.o.	s.o.
3ème scénario MTD	s.o.	s.o.
4ème scénario MTD	s.o.	s.o.
5ème scénario MTD	s.o.	s.o.
1ère proposition alternative	s.o.	s.o.
2ème proposition alternative	s.o.	s.o.

Consommation d'énergie évitée

Technique		Combustible						
		Electricité	Gaz	Fioul domestique	Fioul lourd	Charbon	Biomasse	Autre combustible
1er scénario MTD	DSORPTION SUR CHARBON ACTIF	-131,49	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2ème scénario MTD	METRIE - OXYDATION THERMIQUE	-1753,2	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
3ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
4ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
5ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
1ère proposition alternative	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2ème proposition alternative	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.

Odeurs

Technique		
Technique en exploitation	0	
1er scénario MTD	DSORPTION SUR CHARBON ACTIF	Pas d'odeurs constatées sur site similaires, seuil olfactif pentane de 400ppm (1200mg/m3) Bon abattement des odeurs jusqu'au point de percée
2ème scénario MTD	METRIE - OXYDATION THERMIQUE	
3ème scénario MTD	s.o.	
4ème scénario MTD	s.o.	
5ème scénario MTD	s.o.	
1ère proposition alternative	s.o.	
2ème proposition alternative	s.o.	

Synthèse et comparaison des solutions étudiées

Coûts annualisés (en kEuros)

		Coût d'investissement	Coût opérationnel annuel	Coût total annualisé (4% - 20 ans)	Coût total annualisé (10% - 10 ans)	Coût total annualisé (valeurs saisies)
Technique en exploitation	ROJET - Pas de traitement existant	0	0	0	0	0
1er scénario MTD	DSORPTION SUR CHARBON ACTIF	2 226	9 470	9 633	9 812	0
2ème scénario MTD	METRIE - OXYDATION THERMIQUE	7 134	3 121	3 646	4 248	0
3ème scénario MTD	s.o.	0	0	0	0	0
4ème scénario MTD	s.o.	0	0	0	0	0
5ème scénario MTD	s.o.	0	0	0	0	0
1ère proposition alternative	s.o.	0	0	0	0	0
2ème proposition alternative	s.o.	0	0	0	0	0

Nota : les subventions éventuelles ne sont pas prises en compte dans les coûts totaux annualisés

Emissions évitées chaque année du polluant concerné par la demande de dérogation selon les scénarii étudiés

Quantité évitée du polluant concerné par la demande de dérogation **pentane**

Technique	en t/an	
1er scénario MTD	DSORPTION SUR CHARBON ACTIF	113,3
2ème scénario MTD	METRIE - OXYDATION THERMIQUE	113,3
3ème scénario MTD	s.o.	s.o.
4ème scénario MTD	s.o.	s.o.
5ème scénario MTD	s.o.	s.o.
1ère proposition alternative	s.o.	s.o.
2ème proposition alternative	s.o.	s.o.

Ratios coûts-efficacité - RCE (en kEuros/t évitée)

Polluant concerné par la demande de dérogation **pentane** en k€/t évitée

Technique		Impact subventions et taxes sur le RCE (en k€/t évitée)					
		RCE (4%, 20 ans)	RCE (10%, 10 ans)	RCE (valeurs saisies)	RCE (4%, 20 ans)	RCE (10%, 10 ans)	RCE (valeurs saisies)
1er scénario MTD	DSORPTION SUR CHARBON ACTIF	85,03	86,60	0,00	0,0	0,0	0,0
2ème scénario MTD	METRIE - OXYDATION THERMIQUE	32,18	37,49	0,00	-0,1	-0,2	-0,1
3ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,0	0,0	0,0
4ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,0	0,0	0,0
5ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,0	0,0	0,0
1ère proposition alternative	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,0	0,0	0,0
2ème proposition alternative	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,0	0,0	0,0

Autres émissions et consommations évitées chaque année selon les scénarii étudiés (NOTA : une valeur positive traduit une baisse des émissions/consommations, un valeur négative une hausse)

Autre polluant dont les émissions varient de manière significative selon les différents scénarii (quantité évitée par rapport à la situation actuelle)

Technique		Polluant						
		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
1er scénario MTD	DSORPTION SUR CHARBON ACTIF	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2ème scénario MTD	METRIE - OXYDATION THERMIQUE	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
3ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
4ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
5ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
1ère proposition alternative	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2ème proposition alternative	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.

Consommation d'eau évitée

Technique	en m3/an	
1er scénario MTD	DSORPTION SUR CHARBON ACTIF	s.o.
2ème scénario MTD	METRIE - OXYDATION THERMIQUE	s.o.
3ème scénario MTD	s.o.	s.o.
4ème scénario MTD	s.o.	s.o.
5ème scénario MTD	s.o.	s.o.
1ère proposition alternative	s.o.	s.o.
2ème proposition alternative	s.o.	s.o.

Génération de déchets évitée

Technique	en m3/an	
1er scénario MTD	SUR CHARBON ACTIF	s.o.
2ème scénario MTD	s.o.	s.o.
3ème scénario MTD	s.o.	s.o.
4ème scénario MTD	s.o.	s.o.
5ème scénario MTD	s.o.	s.o.
1ère proposition alternative	s.o.	s.o.
2ème proposition alternative	s.o.	s.o.

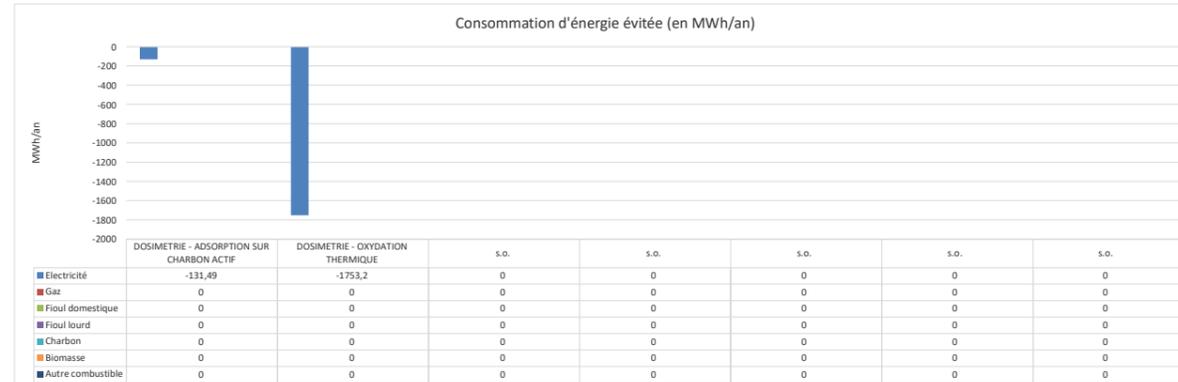
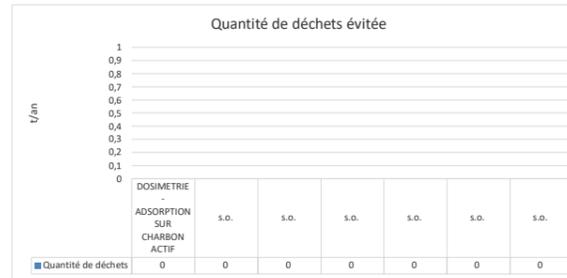
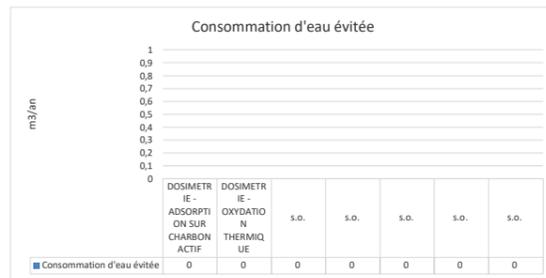
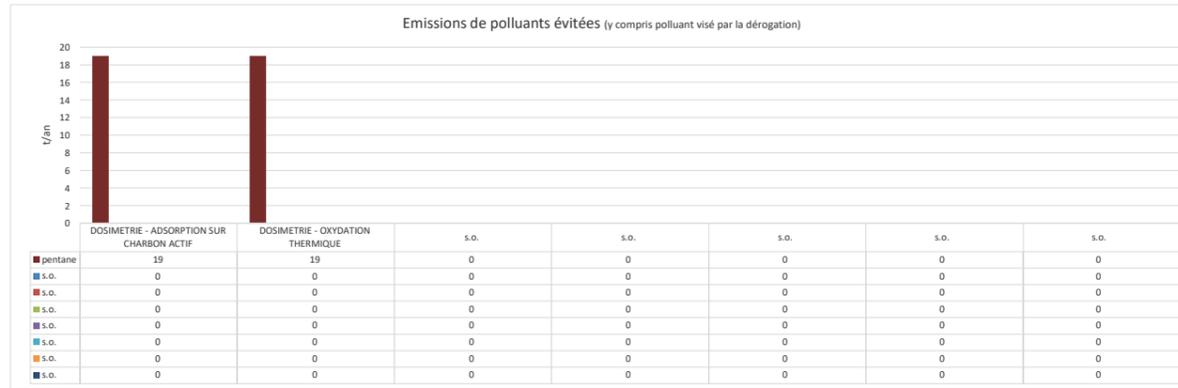
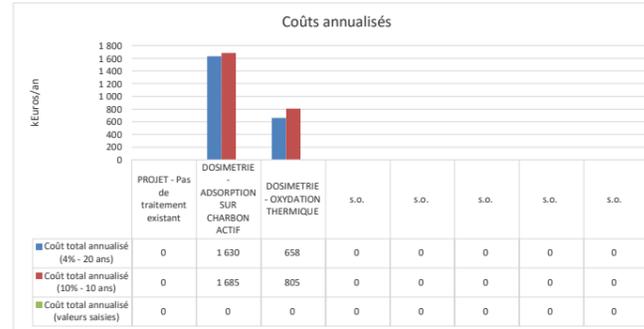
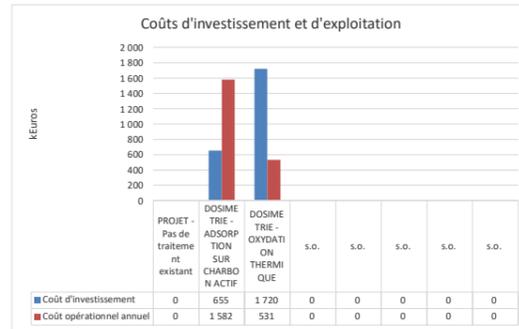
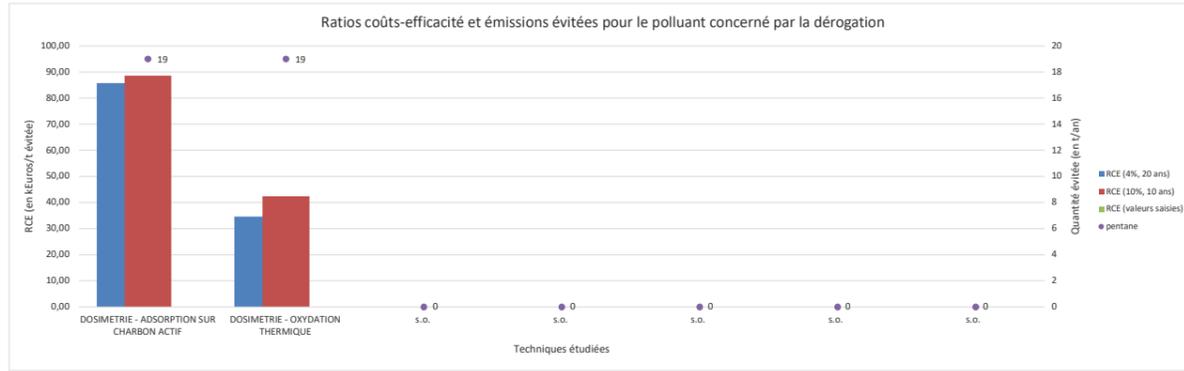
Consommation d'énergie évitée

Technique		Combustible						
		Electricité	Gaz	Fioul domestique	Fioul lourd	Charbon	Biomasse	Autre combustible
1er scénario MTD	DSORPTION SUR CHARBON ACTIF	-788,94	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2ème scénario MTD	METRIE - OXYDATION THERMIQUE	-10519,2	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
3ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
4ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
5ème scénario MTD	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
1ère proposition alternative	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2ème proposition alternative	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.

Odeurs

Technique		
Technique en exploitation	0	
1er scénario MTD	DSORPTION SUR CHARBON ACTIF	Pas d'odeurs constatées sur site similaires, seuil olfactif pentane de 400ppm (1200mg/m3) Bon abattement des odeurs jusqu'au point de percée
2ème scénario MTD	METRIE - OXYDATION THERMIQUE	
3ème scénario MTD	s.o.	
4ème scénario MTD	s.o.	
5ème scénario MTD	s.o.	
1ère proposition alternative	s.o.	
2ème proposition alternative	s.o.	

Synthèse graphique des résultats



ANNEXE 2 : Devis

Sources	Proj'air , Dolder AG, RTO Euroclean
---------	--



Proj'Air

solutions aérauliques

03 Octobre 2024

CONTACT

Mr Edouard SANCHEZ

Edouard.sanchez@perivallon.fr

SOPREMA SAS

15 rue de Saint Nazaire

67025 STRASBOURG

PROPOSITION TECHNIQUE ET COMMERCIALE

Aspiration Soprema



PERIVALLON

Table des matières

1- Description	3
Hypothèse de départ :	3
Zonage Atex :	3
2- Descriptif technique :	3
Réseau	3
Registres	4
Débit / pression	4
Ventilateur	5
3- Électricité	6
4- Contrôle de fin de projet	6
5- Dossier d'ouvrage exécuté	6
6- Montage	7
7- Limites de prestation :	7
A notre charge	7
A votre charge	7
8- Descriptif financier :	7
9- Délai	8
10- Garantie et conditions générale de vente	8
Condition de règlement	8
Mode de règlement	8



1- Description

Ce devis fait suite à votre sollicitation et répond à votre besoin de canaliser la sortie de cheminée vers une solution de traitement des COV

Hypothèse de départ :

COV rencontrés : Issu de la production de Polyuréthane expansé à l'aide de Pentane.

Zonage Atex :

Hors zone atex

Ces données seront à consolider avant l'approvisionnement du matériel.

2- Descriptif technique :

Réseau

Nous nous raccordons sur la cheminée existante.

Le flux est canalisé vers la zone technique, soit environs à 75Ml de la cheminée.

Construction aux normes : NFE 29960 - 61-62-63:

- Tôle d'acier galvanisé pour l'intérieur et acier inoxydable pour l'extérieur
- Epaisseur 8/10,
- Soudé laser,
- Coude à grand rayon,
- Assemblages par colliers larges



L'ensemble de la tuyauterie est fourni. Chaque antenne possède son registre de réglage. Le supportage est effectué à l'aide de colliers de suspension anti-vibration



Registres



Un bypass est réalisé sur l'embase du charbon actif (de votre fourniture). Nous installons donc 4 clapets pneumatiques.

Les registres seront de type :

- Version pneumatique



Débit / pression

Notre calcul nous démontre le besoin d'utiliser un ventilateur capable d'aspirer un débit de 25462m³/h sous une dépression de 187,6mmCE



CALCUL DES PERTES DE CHARGE

OBJET
FILTRATION COV

N° DEVIS / CDE	PERI18
-----------------------	--------

CLIENT	SOPREMA
---------------	---------

18/10/2024

Température	MV de l'air
20,0 °C	1,203 kg/m ³

rugosité K
0,1500 mm

débits cumulés	débits ajoutés	noms	vitesse sur tronçon	cumul des diamètres	perte de charge par mètre	longueur	pression statique	flexible
25000 m ³ /h	25000 m ³ /h	Chel	13,8 m/s	800,0 mm	0,194 mmCE	75,0 m	14,6 mmCE	
25000 m ³ /h	0 m ³ /h	Bypass	13,8 m/s	800,0 mm	0,194 mmCE	3,0 m	1,5 mmCE	x
			0		0		0,0 mmCE	
			0		0		0,0 mmCE	
			0		0		0,0 mmCE	
			0		0		0,0 mmCE	
			0		0		0,0 mmCE	
			0		0		0,0 mmCE	
			0		0		0,0 mmCE	
			0		0		0,0 mmCE	
			0		0		0,0 mmCE	
			0		0		0,0 mmCE	
			0		0		0,0 mmCE	
			0		0		0,0 mmCE	
			0		0		0,0 mmCE	
refoulement	25000 m ³ /h	REFOULEMENT	13,8 m/s	800,0 mm	0,194 mmCE	17,0 m	3,3 mmCE	



longueur du réseau	95,0 m
--------------------	--------

pression statique totale sur réseau	19,4 mmCE
-------------------------------------	-----------

pertes de charge singulières:	
· dérivation(s)	2 0,30 kd (30°)
· coude(s)	12 0,18 kc (C90 R=1,5'D)
· entrée d'air	1 0,93 ke
pd = 11,7 mmCE	

Pertes de charge exceptionnelles	cumul pression dynamique et accidents:	43,2 mmCE
	Filtration (perte de charge finale)	80,0 mmCE
	Divers (perte de charge finale)	20,0 mmCE
	compensation	20,0 mmCE
	perte de charge totale de l'installation:	182,6 mmCE
Correction compression	perte de charge totale corrigée:	187,6 mmCE
	débit d'air corrigé:	25462 m³/h
	rendement prévisionnel du ventilateur:	77,0%
	puissance absorbée prévisionnelle:	17,23 kW
	pression sonore prédictive:	88,79 dB

Ventilateur

Le ventilateur sélectionné est volumineux afin de réduire la motorisation. Ainsi, le moteur installé est un **30kW**, et dispose de réserve suffisante pour répondre au besoin. Nous implantons le ventilateur derrière la cabine, à l'intérieur du bâtiment

Cette sélection vous permet de :

- **Limiter la pression acoustique (76dba)**

Type centrifuge

Débit 26500 m³/h

Pression totale : 212 daPa

Puissance installée : 30 kW

Vitesse rotation moteur / turbine : 2970 tr/mn

Alimentation : tri 400 V

Moteur 2 pôles IP 55 Classe F – TRI 230/400V – IE3 – 3G

Turbine Directement accouplée,

Pression sonore rayonnée : 76 dB(A) +/- 2 à 1.5 m, aspiration et refoulement raccordés



3- Électricité

Le coffret électrique est situé proche de la zone des ventilateur (distance inf 10m).

Il est construit suivant les standards Et comporte **l'ensemble des contrôles M/A ainsi que les voyants d'état**

Comme à l'accoutumé, nous vous laissons le soin d'amener et de câbler la puissance de notre coffret. L'ensemble des informations sera disponible sur bornier.



4- Contrôle de fin de projet

Sur votre demande, nous faisons passer sur site un organisme de contrôle (**Dekra**) afin de réaliser la vérification initiale prescrite à l'article R.4226-14 du code du travail.

Proj'Air réalise un relevé de performances aéraulique et un test fumigène. L'ensemble sera consigné dans le DOE. Chaque mesure sera prise en photo et jointe au dossier.

5- Dossier d'ouvrage exécuté

Nous apportons un soin particulier à ce document. Ainsi vous trouverez :

- Les certificats d'incorporation
- Les certificats CE
- La compilation des documentations constructeurs
- La notice d'utilisation du système
- La notice de maintenance et la conduite à tenir en cas d'avarie
- Les pièces de rechange de première nécessité, leurs délais d'approvisionnement
- Le listing des consommables
- Les plans mécaniques (format PDF et Revit sur demande)
- Les plans électriques (format PDF et SeeElectrical sur demande)
- Les relevés aérauliques réalisés au démarrage de l'installation: incluant les tests fumigènes, les vitesses au point de captage, les vitesses dans les conduites et le relevé de pressions aux ventilateurs.
- Le PID de l'installation



6- Montage

Cette prestation est réalisée par nos Monteurs spécialisés, en une période continue, hors samedis et dimanches, dans le respect des normes de sécurité en vigueur dans votre entreprise.

7- Limites de prestation :

A notre charge

- Le transport du matériel sur site,
- La mise en place de notre matériel,
- L'équilibrage aéraulique,
- Les frais de montage et de déplacements de nos monteurs,
- Les relevés aérauliques,
- Le DOE

A votre charge

- La mise à disposition sur chantier des utilités nécessaires au montage
- L'amenée et le raccordement de la puissance électrique
- L'ensemble du génie civil permettant de fixer les ventilateurs
- Tout ce qui n'est pas explicité au présent devis

8- Descriptif financier :

Montant HT	208 896 €
------------	-----------

Notre prix s'entend pour du matériel livré en vos ateliers, port et emballage compris
Ce montant correspond au descriptif technique qui précède.



9- Délai

3 semaines d'études

12 semaines d'approvisionnement

2/3 semaines de montages

1 semaine de mise au point / levée de réserve / contrôles

10- Garantie et conditions générale de vente

Cette offre est soumise aux conditions générales de vente (cf. dernière page).

Condition de règlement

- 30% à la validation des études
- 30% à la mise à disposition du matériel
- 30% à la fin du chantier
- 10% à la fourniture du DOE

Mode de règlement

- Par Virement.

Suite aux fluctuations du marché des matériaux (acier, cuivre, ...) cette offre pourrait être réactualisée au terme de sa validité soit le 18/11/2024

Nous espérons répondre à votre attente.

Dans cette perspective, nous vous prions d'agréer, Monsieur Sanchez, nos sincères salutations.



Nicolas Perroteau
n.perroteau@projair.com
06 50 94 51 15

12, Route de Montguyon, 17210 Montlieu-La-Garde
05 16 48 60 02 • contact@projair.com

Préparez vos devis en ligne sur
www.projair.com





Our reference: Jean-Luc Muller
Direct phone: +41.79.353.08.69
E-Mail: jean-luc.muller@dolder.com

Helpdesk Annamaria Briatico
Direct phone +41 79 258 88 17
E-Mail : annamaria.briatico@dolder.com

DOLDER AG Immengasse 9, 4001 Basel, Switzerland

Customer:
SOPREMA
14 rue de Saint Nazaire
67026 Strasbourg
France

Quotation reference:
Nr. AN20241017a_01_01

Date: 17.10.2024
Y/Ref: Unité de traitement d'air
Quotation validity 17.12.2024

Delivery:
SOPREMA
67026 Strasbourg
France

Projet: Unité de traitement traitement d'air- 25'000m3/h

Messieurs,

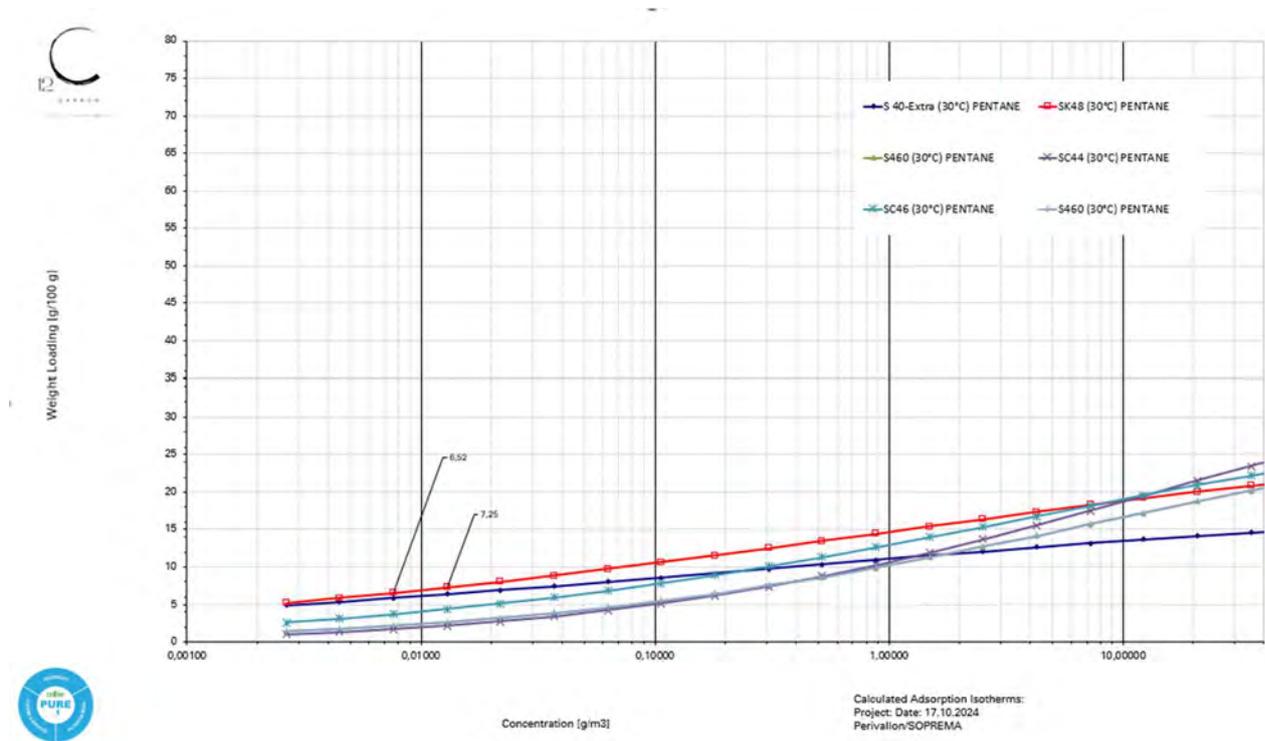
Recevez notre devis budgétaire comme suit :

1- Données projet :

Concentration COV en entrée : 129mgCOV/Nm3
Objectif sortie de traitement : 20 mgCOV/Nm3
Abattement : 92%
Débit 25'000m3/h
Température 30°C
Opération : 8766h/an
Masse de polluant à éliminer : 8766hx25000hx0.129g/Nm3=env. 28'000kg COV
Polluants : pentane

2- Charbon actif

Courbe isotherme :



Estimation de la capacité du charbon actif DOLDER PURE AC S40-Extra:

Capacité moyenne du CA: env. 7-8%

Consommation de CA : 350-400t/an



3- Adsorbeur – DOLDER PURE G25000

Conteneur à 2 compartiments

Dimensions:

Largeur: 2.4m

Langeueur: 7.2m

Hauteur: env 2.7m

Pression max : 200mbar

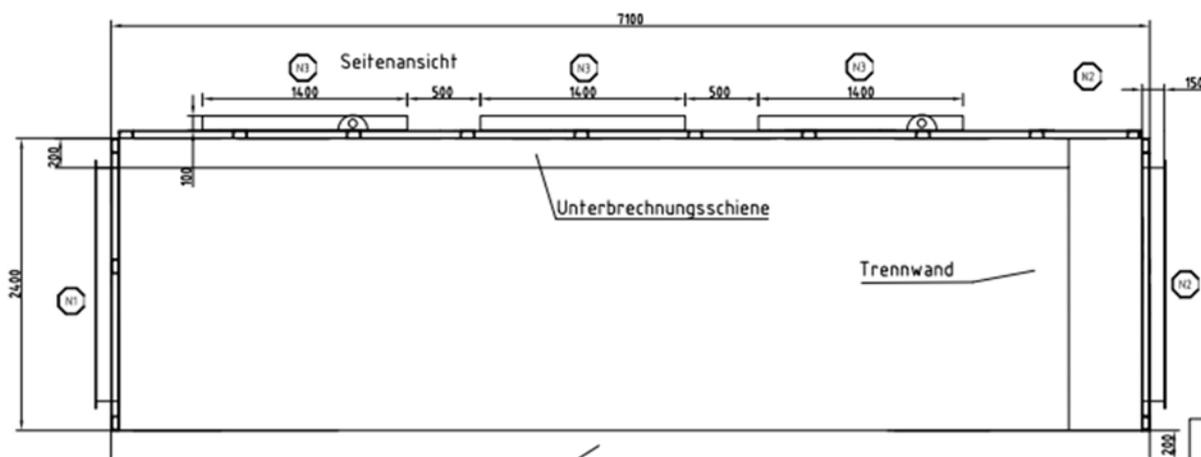
Pression de test : 200mbar

Température max : 50°C

Connexion entrée/sortie (N1, N2) : 400x300mm sur les cotés

Données techniques du container:

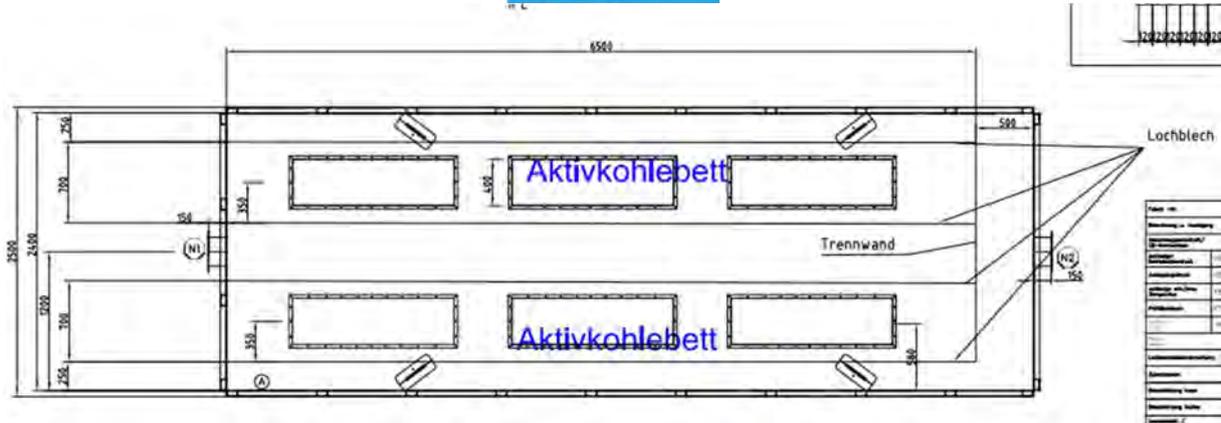
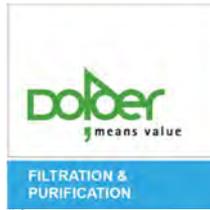
- Matériau : ST 37/2
- Revêtement intérieur : Résine époxy
- Revêtement extérieur : Apprêté, peinture RAL 7021
- Épaisseur de la tôle : Fond 8mm ; côtés et toit 6mm
- Tôles perforées en acier inoxydable 1.4301, trous de 3mm
- Anneaux de levage pour la mise en place et le déplacement des conteneurs



Dolder AG
Immengasse 9
P.O. Box
CH-4001 Basel

Tel.: +41 (61) 326 66 00
Fax.: +41 (61) 326 62 04
Email: info@dolder.com
Internet: www.dolder.com

Credit Suisse AG, 8070 Zurich - Swift: CRESCHZ80A
IBAN: CHF: CH64 0483 5018 3730 1100 0
EUR: CH30 0483 5018 3730 1200 0
USD: CH03 0483 5018 3730 1200 1
GBP: CH46 0483 5018 3730 1200 3



- Dessins non contractuels

Pertes de charge et temps de contact :

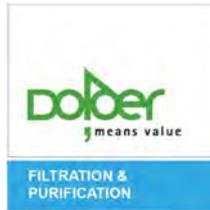
Conditions opératoires par conteneur :

Designation Designation Bezeichnung	Value Valeur Menge	Units unités Einheiten
General data Données générales Hauptdaten		
Flow/débit/Durchfluss		25000,0 Nm ³ /h
Temperature/Température/Temperatur		30 °C
Pressure/Pression/Druck		1,0 bar
Adsorber volum/volume/Inhalt		20000 Litres
Adsorber lenhth		12800 mm
Adsorber width		2400 mm
Media Bed height/hauteur de lit/Betthöhe		700 mm
Adsorber surface/surface/Fläche		30,72 m ²
Media volum/volume/Volume		21,504 m ³
Flow/débit/Durchfluss		27753 m ³ /h
Media		
Media Size/taille/Grösse		Pellet 4mm
Media density/densité/Schüttgewicht		630 kg/m ³
Calculated Media bed height/hauteur de lit/Betthöhe	⚠	0,70 m
Media amount/masse/Gewicht		13548 Kg
Corrected media amount/valume adapté/Gewicht angepasst		13550 Kg
Gas velocity/vitesse/ Geschwindigkeit		
Velocity/vitesse/ Geschwindigkeit		903 m/h
Velocity/vitesse/ Geschwindigkeit	✅	0,25 m/s
Contact time/temps de contact/Kontaktzeit - GAS application		2,8 sec
Media Pressure loss/pertes de charge/Druckverlust bei 20°C		
Media Pressure loss/pertes de charge/Druckverlust bei 20°C		3,97 mbar / 20°C

Dolder AG
Immengasse 9
P.O. Box
CH-4001 Basel

Tel.: +41 (61) 326 66 00
Fax: +41 (61) 326 62 04
Email: info@dolder.com
Internet: www.dolder.com

Credit Suisse AG, 8070 Zurich - Swift: CRESCHZZ80A
IBAN CHF: CH64 0483 5018 3730 1100 0
EUR: CH30 0483 5018 3730 1200 0
USD: CH03 0483 5018 3730 1200 1
GBP: CH46 0483 5018 3730 1200 3



4- Coûts

Pos	Amount	Price	Total price
Pos 1: Transport adsorbent DOLDER PURE G25'000	2	5'630 €	11'260 €

Transport sur camion spécial

Prestations à réaliser par le client :

- Surface plane pour la pose de l'adsorbent
- Déchargement
- Raccordement
- Mise en service

Pos	Amount	Price	Total price
Pos 2: Location adsorbent DOLDER PURE G25'000	2x12mois	1'630 €	39'120 €

Prix : 1630€/mois et /système

Durée de location minimale 36 mois

Prestations à réaliser par le client :

- Mise en place
- Raccordement
- Mise en service

Pos	Amount	Price	Total price
Pos 3: Charbon actif DOLDER PURE AC S40-Extra	2	41'585 €	83'170 €

Première charge de charbon actif

2x21m3 de charbon actif DOLDER PURE AC S40-3 Extra

Le charbon actif sera mis dans le conteneur avant livraison.

Prestations à réaliser par le client :

- Mise en place
- Raccordement
- Mise en service

Pos	Amount	Price	Total price
Pos 3: Prestation de remplacement	28	49'375 €	1'382'500 €

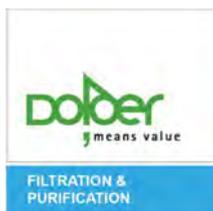
Transport avec camion spécial

Remplacement de container avec sa charge de charbon actif

Reprise du charbon actif et recyclage si réactivable*

Transport des charbons actifs usagés sous Nr déchet 15.02.03 (à confirmer -si différent, des frais supplémentaires peuvent être appliqués)

*le charbon actif est ruisselant, il ne doit pas contenir de corps étrangers tels que billes de céramique, pierres ou autres. Il est assuré que le charbon actif n'a pas été exposé aux substances suivantes : PCP,



PCB/PCT, PFS, dioxines, composés organiques azotés, métaux lourds (notamment mercure, cadmium, arsenic, plomb).

Conditions:

Incoterms: DAP Strasbourg

Délai de livraison: 12-18 semaines selon disponibilités

Prix: hors TVA

Conditions de vente selon Dolder SA

Validité : sans engagement.

Coûts d'attente: 130 CHF/heure au-delà de 3 heures

Conditions générales :

Critères d'acceptation du charbon actif usagé : *le charbon actif est ruisselant, il ne doit pas contenir de corps étrangers tels que billes de céramique, pierres ou autres. Il est assuré que le charbon actif n'a pas été exposé aux substances suivantes : PCP, PCB/PCT, PFS, dioxines, composés organiques azotés, métaux lourds (notamment mercure, cadmium, arsenic, plomb).

Prestations assurées par le client (si non mentionné dans l'offre):

Déchargement et chargement de la marchandise

Mise en place, montage/démontage, mise en service et exploitation de l'installation.

Facturation des prestations comme suit :

- Location facturée à la fin d'un mois civil ou d'une semaine civile.
- Matériel de filtration, consommables et, le cas échéant, prestations fournies facturées immédiatement après la livraison
- Transports, grue et engins de levage immédiatement après l'exécution.

Les prestations suivantes doivent être fournies par le client :

- Préparation de la surface d'installation des filtres
- Conduites de raccordement à l'installation
- Grue et engins de levage pour le déchargement et l'installation
- Montage et démontage de l'installation
- Accès aux installations, accès au chantier
- Mise à disposition de l'énergie, de l'eau, etc. jusqu'à l'installation

L'offre est sans engagement jusqu'à la clarification de tous les détails techniques et commerciaux.

Le temps de déchargement par camion est compris à hauteur de 45 minutes, les temps d'arrêt plus longs seront facturés séparément.

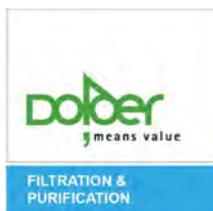
Le preneur d'ordre se réserve le droit d'augmenter les prix indiqués en conséquence si, après la conclusion du contrat, des augmentations de coûts interviennent, notamment en raison de conventions collectives ou de hausses des prix des matériaux. Les augmentations de coûts seront justifiées sur demande du client.

Sauf mention contraire dans la confirmation de commande, les prix s'entendent "départ usine", majorés de la TVA légale et des taxes spécifiques à chaque pays en cas de livraison à l'étranger. Les

Dolder AG
Immengasse 9
P.O. Box
CH-4001 Basel

Tel.: +41 (61) 326 66 00
Fax.: +41 (61) 326 62 04
Email: info@dolder.com
Internet: www.dolder.com

Credit Suisse AG, 8070 Zurich - Swift: CRESCHZZ80A
IBAN CHF: CH64 0483 5018 3730 1100 0
EUR: CH30 0483 5018 3730 1200 0
USD: CH03 0483 5018 3730 1200 1
GBP: CH46 0483 5018 3730 1200 3



prix ne comprennent pas l'emballage, le fret, le port, l'assurance et les autres frais d'expédition. Les éventuels frais annexes, taxes publiques ou autres sont à la charge du client, sauf dispositions légales impératives contraires. En cas de prestations préalables exceptionnelles, un paiement anticipé approprié peut être exigé.

Si des prestations de service du fournisseur sont souhaitées pour la mise en place de l'installation, la facturation s'effectue sur justificatif ou après accord.

Nous supposons que le montage ou la livraison peuvent être effectués sans interruption et pendant les heures de travail habituelles. Le temps de montage est de 10 heures maximum par jour et par technicien de service. Les heures supplémentaires ainsi que les heures de nuit, de dimanche et de jours fériés ne sont effectuées et facturées que sur demande et contre des suppléments. Si des problèmes non identifiables à l'heure actuelle et non inclus dans cette offre devaient survenir lors de l'exécution de nos travaux, nous vous informerions immédiatement de l'ampleur et des coûts supplémentaires.

Nous espérons que notre offre vous conviendra et serions heureux de recevoir votre commande.

Nous restons à votre disposition pour toute information complémentaire

Freundliche Grüsse/Best regards/Cordialement

Dolder AG

Jean-Luc Muller

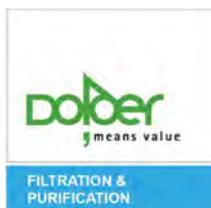
Solution Architect
Immengasse 9
CH - 4001 Basel/Switzerland

Phone +41 79 353 08 69
jean-luc.muller@dolder.com
pure@dolder.com
www.dolder.com

Dolder AG
Immengasse 9
P.O. Box
CH-4001 Basel

Tel.: +41 (61) 326 66 00
Fax.: +41 (61) 326 62 04
Email info@dolder.com
Internet www.dolder.com

Credit Suisse AG, 8070 Zurich - Swift: CRESCHZZ80A
IBAN CHF: CH64 0483 5018 3730 1100 0
EUR: CH30 0483 5018 3730 1200 0
USD: CH03 0483 5018 3730 1200 1
GBP: CH46 0483 5018 3730 1200 3



CONDITIONS GENERALES DE VENTE ET DE LIVRAISON

DOLDER GROUP

(A titre d'information - sans engagement legal)

1. GENERALITES

L'acheteur accepte nos Conditions Générales de Vente et de Livraison en vigueur, sur lesquelles reposent tous les contrats présents et futurs conclus entre lui et la société DOLDER (le vendeur). Toute divergence par rapport à ces Conditions Générales de Vente et de Livraison – notamment la validité de Conditions Générales d'Achat de l'acheteur – exige notre confirmation expresse écrite.

2. CONCLUSION DU CONTRAT

Nos offres sont sans engagement. Les prix et les spécifications techniques indiqués sur nos tarifs et brochures ne revêtent pas un caractère obligatoire, dans la mesure où il n'existe aucun autre écrit contraire. Une commande est réputée acceptée, uniquement si nous avons émis une confirmation écrite. Si l'acheteur souhaite une livraison rapide sans notre confirmation écrite et que nous y consentons, l'acheteur convient alors que la facture, ainsi que l'ensemble des présentes Conditions Générales de Vente et de Livraison, servent de base au contrat.

3. PRIX

Tous les contrats sont basés sur les tarifs de transport, d'assurances, de douane et les taux d'imposition en vigueur à la date des commandes. Toutes variations de ces tarifs sont, selon le cas, à la charge ou en faveur de l'acheteur.

4. CONDITIONS DE PAIEMENT

Sauf convention contraire entre les parties, le paiement s'effectue dans les 30 jours à compter de la date de facture. Après expiration du délai de paiement, une pénalité de retard est aussitôt applicable sans aucune relance (3% au-dessus du taux du LIBOR 3 mois de la devise de paiement correspondante). L'acheteur n'a pas le droit de compenser en contrepartie par des créances supposées ou prouvées.

5. LIVRAISON - DELAIS DE LIVRAISON

Des livraisons partielles par bateau ou autre moyen de transport sont autorisées sans convention expresse contraire. Toute livraison partielle par bateau ou autre moyen de transport est considérée comme un contrat à part entière. La tolérance maximale des écarts dans les quantités livrables est de 10%, calculée sur la quantité totale de livraison et non sur la quantité de chaque livraison partielle. Dans la mesure où l'acheteur est en retard sur ses obligations ou en risque d'incapacité de paiement, nous avons le droit de retenir les livraisons à venir, sans préjudice de nos autres droits. Les délais de livraison ou autres informations mentionnées sur nos tarifs ou dans nos brochures, ou indiquées oralement sont sans engagement. Seule la confirmation de vente fait foi. Nous nous engageons à informer l'acheteur immédiatement, en cas de retard vis-à-vis de nos délais de livraison fixés contractuellement (qui ne doivent pas être considérés comme délais fixes en l'absence de toute autre convention écrite expresse). L'acheteur doit en conséquence fixer un délai de livraison supplémentaire raisonnable. Un retard dans les livraisons ne donne à l'acheteur aucun droit à des dommages-intérêts ou à la résiliation du contrat. En cas de retard de livraison causé par une faute, les dommages-intérêts sont limités à 10% de la valeur de la facture, sous réserve des dispositions de l'article 11 ci-dessous.

6. RESERVE DE PROPRIETE

Jusqu'à paiement complet, la marchandise reste notre propriété. L'acheteur nous autorise en conséquence à procéder à des enregistrements dans la mesure où cette précaution est nécessaire pour assurer la propriété.

7. MATERIEL D'EMBALLAGE

Sous réserve d'une obligation légale, nous ne reprenons pas le matériel de transport et d'emballage. L'acheteur s'engage à se charger à ses frais de l'élimination des emballages.

8. GARANTIE

Toutes les indications sur l'application, la transformation et l'utilisation des produits, conseils techniques et autres informations sont effectuées dans l'état de nos connaissances, cependant elles ne dispensent pas l'acheteur d'effectuer ses propres contrôles et essais. Sont garanties uniquement les propriétés désignées expressément comme telles dans notre confirmation de vente et qui sont ainsi confirmées. Le délai de garantie est de 6 mois à compter de la livraison. L'acheteur doit contrôler la marchandise livrée, dès que cela est faisable d'après les usages commerciaux habituels, cependant au plus tard avant la transformation, afin de vérifier qu'il n'y a pas de vice quant à ses propriétés et à son emploi, faute de quoi la marchandise est réputée acceptée.

Les réclamations ne sont prises en compte que si elles parviennent dans un délai maximum de huit jours après réception de la marchandise – en cas de vice caché, aussitôt après la découverte de celui-ci, toutefois au plus tard six mois après réception de la marchandise – par écrit, accompagnées des justificatifs. En cas de recours fructueux pour vice du produit, nous avons le droit de contrôler la marchandise de notre côté. En attendant, l'acheteur assure le stockage correct et l'accès à la marchandise. Notre obligation de garantie se limite, à notre convenance, à une livraison de remplacement, amélioration ou diminution. La marchandise faisant l'objet de la réclamation ne doit être renvoyée qu'avec notre autorisation expresse. Toute autre garantie ou responsabilité, notamment pour des dommages indirects ou consécutifs, gains ou économies non réalisés réclamations de tiers, occasionnés notamment par nos organismes, collaborateurs ou employés intérimaires, est exclue dans la mesure de la légalité.

9. FORCE MAJEURE – PERTURBATIONS DU CONTRAT

Des perturbations dans l'exploitation, internes ou externes à l'entreprise, des retards de livraison ou des manquements de la part de sous-traitants, des pénuries d'énergie ou de matières premières, des perturbations dans les transports, dans la mesure où ces événements étaient imprévisibles, ainsi que des faits de guerre, émeutes, grèves, lock-out, des dispositions prises par les autorités et plus généralement des cas de force majeure, déchargent de ses obligations, pendant la durée des perturbations et selon l'ampleur de celles-ci, la partie affectée, en particulier, de l'obligation de livraison ou de réception. Si la livraison ou la réception s'en trouve retardée de plus d'un mois, l'acheteur et le vendeur se mettront d'accord sur la façon de procéder. S'ils ne parviennent pas à un accord, au terme d'au moins un mois supplémentaire, il pourra être fait appel, en vertu de l'article 11, au tribunal compétent qui décidera.

10. RESTRICTIONS D'IMPORTATION ET AUTRES

L'acheteur doit, sauf accord exprès contraire par écrit, se procurer à ses frais et à ses risques, les autorisations d'importation et/ou de mise en circulation. L'acheteur assumera les restrictions d'importation et autres dispositions officielles similaires qui interviendraient après la signature du contrat.

11. DROIT APPLICABLE, JURIDICTION COMPETENTE ET LIEU DE JURIDICTION

Le présent contrat est régi par le droit suisse, à l'exclusion de la Convention des Nations Unies sur les contrats internationaux d'achat-vente de marchandises du 11 avril 1980 («Loi Viennoise sur la Vente»). Sauf disposition contraire écrite convenue entre les parties, le lieu d'exécution de toutes les obligations est notre siège social à Bâle. L'acheteur domicilié à l'étranger reconnaît comme lieu de poursuites judiciaires notre siège de Bâle. En cas de litiges découlant du présent contrat, sauf si les parties ont expressément signé une convention d'arbitrage, la juridiction compétente est attribuée sans exclusivité aux tribunaux compétents pour notre siège de Bâle. Nous nous réservons le droit de former une plainte contre l'acheteur ou de le poursuivre, en tout autre lieu prévu par la législation.

VERSION COURANTE

www.dolder.com/conditions

Dolder AG
Immengasse 9
P.O. Box
CH-4001 Basel

Tel.: +41 (61) 326 66 00
Fax.: +41 (61) 326 62 04
Email: info@dolder.com
Internet: www.dolder.com

Credit Suisse AG, 8070 Zurich - Swift: CRESCHZ80A
IBAN CHF: CH64 0483 5018 3730 1100 0
EUR: CH30 0483 5018 3730 1200 0
USD: CH03 0483 5018 3730 1200 1
GBP: CH46 0483 5018 3730 1200 3

SOPREMA
14, Rue De Saint Nazaire
67026 STRASBOURG
TEL // 03 27 32 93 45
E-mail :
ATTN//
OFFRE// 0072 F 10 SOPREMA 2024 REV 00
OBJET // RTO électrique

SAINT-MAX, LE 16 OCTOBRE 2024

Monsieur,

Veillez trouver ci-après notre meilleure offre pour la fourniture d'un incinérateur à oxydation thermique de type régénératif, pour le traitement des rejets gazeux issus de vos rejets à une température de 800-900°C.

Nature des COV : ils sont issus de vos process Pentane

Le débit total proposé pour cette unité RTO sera donc de 25000 Nm³/Hr max

Le mode de fonctionnement est 3 X 8 sans arrêt.



S.A.S.U. RTO EUROCLEAN capital 200 000, 00€
Siret : 530 197 698 00018 // APE : 2899B // TVA : FR 07 530 197 698
D-U-N-S n°262861998 (*TVA payée sur les encaissements*)
CODE EORI N°FR53019769800018
5, allée du château bleu 54130 Saint Max
Tel 0383207601 Fax 0383207911 Gsm 0607517853
E-mail : rto.euroclean@hotmail.fr www.rto-euroclean.com



1) OXYDATION REGENERATIVE

Notre système d'incinération régénératif original offre une multitude d'avantages.

1.1 Consommation minimum

Notre système de type régénératif permet une consommation d'énergie minimale, ceci étant très important lors des phases de production avec peu de solvants.

1.2 Flux d'air vertical dans les tours d'échange thermique.

L'utilisation de cette technique est la meilleure sur le marché.

1.3 Procède de valves uniques.

Le dessin et qualité de construction de nos unités garanti une fiabilité extrême et un minimum de maintenance.

Les valves d'échange sont réalisées a partir d'un block d'acier usiné et tourné afin d'assurer une parfaite étanchéité.

Ces valves sont réalisées et assemblées pour votre exigence.

1.4 Procède de mouvement mécanique des valves unique.

Le système d'inversion de flux d'air des vannes pneumatiques est contrôlé par un automate PLC SIEMENS.



1.5 Avantages techniques

Nous soulignons la remarquable fiabilité de notre incinérateur. Les coûts d'opération sont très faibles en comparaison d'autres technologies et d'autre incinérateur régénératif. Une fois en marche, et si la législation le permet, les brûleurs peuvent être complètement arrêtés. Dans votre domaine d'application, l'incinérateur à oxydation régénérative ne génère pas de quantité surélevée d'oxyde d'azote comme dans un incinérateur à oxydation thermique utilisant un échangeur tubulaire. Cet incinérateur ne demande pas le remplacement fréquent de pièces coûteuses comme les incinérateurs à oxydation catalytique dont le catalyseur perd de son rendement avec l'âge. L'énergie ainsi économisée permet un retour d'investissement rapide. En plus, la longévité de notre système sera plus grande que sur des incinérateurs thermique ou catalytique car les gaz traités à haute température ne viennent jamais en contact avec l'acier. En effet l'isolation interne est réalisée avec céramique réfractaire permettant de fonctionner jusqu'à 1.100°C. Notre incinérateur régénératif vous offrira le meilleur compromis en termes de coût d'exploitation et résultats d'oxydation des rejets traités. Enfin le haut niveau de technologie utilisé dans la conception et la fabrication de notre matériel vous assurera une parfaite fiabilité et un cout de maintenance très bas.

S.A.S.U. RTO EUROCLEAN capital 200 000, 00€
Siret : 530 197 698 00018 // APE : 2899B // TVA : FR 07 530 197 698
D-U-N-S n°262861998 (*TVA payée sur les encaissements*)
CODE EORI N°FR53019769800018
5, allée du château bleu 54130 Saint Max
Tel 0383207601 Fax 0383207911 Gsm 0607517853
E-mail : rto.euroclean@hotmail.fr www.rto-euroclean.com



2) SPECIFICATIONS TECHNIQUES

L'ensemble de notre système sera à même de traiter l'ensemble des rejets de vos lignes de production ci précédemment nommée, dans leur variante de flux minimum et maximum. L'incinérateur régénératif que nous vous proposons est basé sur les spécifications techniques suivantes :

- Volume d'extraction : **de 25000 Nm³/h**
- Pression d'entrée de : +/- pression atmosphérique avec +/-**10mbar max**
- Température d'entrée de **100°C maximum**
- Concentration en composés organiques volatils **maximum de 2 g/Nm³ (pentane = 250mg/Nm³)**
- Rendement thermique de **>98 %**
- Température d'oxydation **de 800 à 900°C**
- Temps de passage dans la chambre de combustion **supérieur à 2 secondes**
- Rejets maximums : **≤ 100 mg/Nm³ de CO (0)**
≤ 100 mg/Nm³ de NOX (0)
≤ 20mg/Nm³ de COV de composés organiques volatils non méthaniques
exprimés en équivalent méthane
≤ 50 mg/Nm³ de CH₄, (0)
- Rejets en poussière identiques au rejets amont qui seront <2mmgr/m³ et non colmatant
- Pression de gaz propane **non utilisé**
- Puissance totale installée électrique **de 200 kW**
- Dimension de la zone d'installation : **4m X 16m, hauteur 9m, poids 80t**
- Durée de fonctionnement **24/24 h**
- Bruit en pression acoustique **80 dBA à 1 mètres de distance de l'incinérateur**
- RTO euroclean n'est pas responsable des définitions du volume d'extraction, de la température d'entrée et de la concentration des VOC qui entre dans l'RTO, sur lesquelles est pleinement responsable le client qui les a déclarés.

S.A.S.U. RTO EUROCLEAN capital 200 000, 00€
Siret : 530 197 698 00018 // APE : 2899B // TVA : FR 07 530 197 698
D-U-N-S n°262861998 (*TVA payée sur les encaissements*)
CODE EORI N°FR53019769800018
5, allée du château bleu 54130 Saint Max
Tel 0383207601 Fax 0383207911 Gsm 0607517853
E-mail : rto.euroclean@hotmail.fr www.rto-euroclean.com



3) DESCRIPTION DE LA FOURNITURE

Le système inclus les éléments suivants :

3.1 Les tours d'échange

L'échangeur est composé de N.3 tours d'échange. Les chambres sont réalisées en acier carbone. L'ensemble est réalisé avec soudure continue et non par points. Chaque tour est isolée en interne avec de la fibre céramique de 150mm d'épaisseur. Les supports et l'ensemble de l'isolation sont assemblés en usine avant la livraison. L'isolation permet à notre équipement un fonctionnement en continu à 1.100°C, est en condition régulière de maintenir une température de surface extérieure inférieure à 60°C pour une température ambiante de 20°C et un vent de 1 m/s. Les céramiques utilisées pour la récupération de chaleur sont de types MLM. Ces céramiques permettent de réduire la perte de charge et donc d'économiser de l'énergie électrique. La base inférieure des tours est réalisée avec une isolation réfractaire. Les chambres d'échange sont équipées de diffuseur d'air spécifiques afin de permettre un flux d'air régulier et constant.

3.2 Chambre de combustion

La chambre de combustion est réalisée en acier carbone. L'ensemble est réalisé avec soudure continue et non par points. La chambre est isolée en interne avec de la fibre céramique de 200mm d'épaisseur. Cette isolation permet une opération constante à une température de 1.100°C et ce dans des conditions de productions normales, tout en garantissant une température de surface externe de 60°C avec une température ambiante de 20°C et un vent de 1m/s. Sur la chambre de combustion, un picage est préparé pour recevoir un clapet d'air chaud en option ou en rétro fit afin de permettre à l'incinérateur de pouvoir fonctionner avec des concentrations en solvants supérieurs à ceux défini dans le cahier des charges d'origine.

Un petit compresseur pour l'air de combustion sera installé afin de fournir le niveau approprié d'oxygène en alternative à de l'oxygène en bouteille.

3.3 Gains d'entrées-sorties

Les gains d'entrées et de sorties sont réalisées en acier avec soudure continue et assemblage par brides.

Ces gains sont prévues pour réduire au minimum le volume résiduel durant l'inversion des cycles et sont dimensionnées pour réduire la perte de charge.

S.A.S.U. RTO EUROCLEAN capital 200 000, 00€
Siret : 530 197 698 00018 // APE : 2899B // TVA : FR 07 530 197 698
D-U-N-S n°262861998 (*TVA payée sur les encaissements*)
CODE EORI N°FR53019769800018
5, allée du château bleu 54130 Saint Max
Tel 0383207601 Fax 0383207911 Gsm 0607517853
E-mail : rto.euroclean@hotmail.fr www.rto-euroclean.com

3.4 Valves

Sont fournies N.6 valves d'inversions à haute étanchéité en acier qui sont conçues pour le fonctionnement de cet incinérateur dans les conditions normales mais aussi pour de très hautes températures. Le diamètre de ces valves est de 850mm.

3.5 Commande mécanique des valves

6 vannes pneumatiques avec vérin de type Festo commandé par un automate Siemens.

L'ensemble Festo permet un mouvement lent de l'ensemble des cycles

Ce système est conçu pour une opération 365 jours par an et pour CO2 ou air comprimé.

3.6 Système de purge des tours 4000 Nm3/Hr

Nous fournissons un système complet de purge des tours d'échange en acier

Ces purges permettent de ventiler la tour qui est en cycle de purge afin que les résidus non purifiés retournent dans le procès.

Un ventilateur de purge avec un moteur IE4 premium selon la norme NF EN CEI 60034-30-1 de marque et référence ABB 15 KW permettra de garantir des rejets bas sans pics d'émission

Un démarreur progressif de 15 KW



3.7 Ventilateur principal

Un ventilateur centrifuge à pales inversées en acier défini pour un débit maximal, une perte de charge minimale et une température d'opération comme définie au cahier des charges.

Le ventilateur est accouplé en ligne directe par l'intermédiaire de deux paliers avec un moteur IE3 4 pôles asynchrone triphasé, 400V et 50Hz.

Il est installé en sortie de flux, ce qui permet à l'ensemble du procès de fonctionner en négatif. Il est construit pour une opération à la température maximale de sortie de l'incinérateur.

- ⇒ Volume d'extraction : **25000 Nm³/h a max 100°C**
- ⇒ Puissance électrique installée : **90 kW**
- ⇒ Puissance électrique absorbée : **68 kW**

Moteur IE4 premium selon la norme NF EN CEI 60034-30-1 de marque et référence ABB M2BAX 180MLA2 premium 4 pôles de 90 KW.

3.8 Variateur de fréquence

Un variateur de fréquence permet de faire varier la vitesse du ventilateur et de réguler le flux d'air traité en fonction de la demande et de la pression négative dans le collecteur principal de captation des rejets.

Mise en place d'un système de variation électronique de vitesse de marque et référence Schneider ALTIVAR ATV 630 D 22 N4 de 90 KW, sur moteur IE4 de 90 kW. Application VEV : ventilation

Le variateur de fréquence est projeté pour puissance électrique avec fréquence de 50Hz et il est situé dans une armoire exécutée à normes CEI.





3.9 By-pass

Fourniture et pose d'une vanne trois voies permettant le by-pass du RTO

3.9 Système de régulation du flux d'air

Un système de contrôle du flux d'air dans la gaine de collecte des rejets permet de maintenir une dépression constante.

Ce système est composé des éléments suivants :

Un capteur de pression

Un ensemble de régulation

La connectique entre l'incinérateur et l'armoire de commande.

Ce système garanti un minimum de variation de pression dans la gaine de collecte afin de ne pas interférer avec la production. L'opérateur peut également régler ces différents paramètres. Notre fourniture prévoit également la livraison d'un clapet barométrique permettant d'alimenter en air frais l'incinérateur pendant la mise en chauffe et faisant fonction de sécurité en cas de dépression trop importante.

3.10 Cheminée

Cheminée autoportée de 17 mètres de hauteur en acier S235JR galvanisé à chaud de 1100 mm de diamètre.

Plateforme de mesure normalisée avec échelle d'accès.

2 Trappes de mesures normalisées

(Température de sortie max 300°C)

Paratonnerre de type Franklin sur demande suivant étude foudre en option.



3.11 Brûleurs et rampes de gaz = pas de bruleur

Le chauffage est assuré par un ensemble de résistance au Kanthal A3 pour 200 KW permettant une montée en température de 1hr et pour 25000 Nm3 une puissance absorbée de 142 KW

3.12 Panneau de commande et instrumentions

L'armoire électrique et l'ensemble des automatismes sera SIEMENS pour installation dans le local client

L'ensemble des câbles et chemin de câble pour une installation à 15m sera livré soit 30m de cables

Le panneau de commande électrique est monté en façade d'une armoire électrique et fabriqué en accordance avec les normes européennes. Cette armoire sera installée au plus près de l'incinérateur et contient les éléments suivants : régulateurs et indicateurs de température, automate de contrôle, régulateur de température de chambre de combustion, alarme haute température, régulation de brûleur et ses alarmes.

Un écran à cristaux liquides permet de visualiser tous les modes de fonctionnement et d'alarmes. L'instrumentions contient tous les capteurs, pressostats et électrovannes. Un régulateur de température digital permet le contrôle de la température maximale de fonctionnement et arrête l'incinérateur en cas d'anomalie

Un écran à cristaux liquides permet de visualiser tous les modes de fonctionnement et d'alarmes. L'instrumentions contient tous les capteurs, pressostats et électrovannes. Un régulateur de température digital permet le contrôle de la température maximale de fonctionnement et arrête l'incinérateur en cas d'anomalie.

Un régulateur de température digital permet le contrôle de la température maximale de fonctionnement de la sortie de l'incinérateur et arrête ce dernier en cas température excessive. Mise à la terre de l'ensemble des éléments.



3.13 Connexions électriques

La totalité des câbles et des chemins de câbles entre l'armoire électrique principale et les constituants de l'incinérateur est livré et installé.

S.A.S.U. RTO EUROCLEAN capital 200 000, 00€
 Siret : 530 197 698 00018 // APE : 2899B // TVA : FR 07 530 197 698
 D-U-N-S n°262861998 (*TVA payée sur les encaissements*)
CODE EORI N°FR53019769800018
 5, allée du château bleu 54130 Saint Max
 Tel 0383207601 Fax 0383207911 Gsm 0607517853
 E-mail : rto.euroclean@hotmail.fr www.rto-euroclean.com



3.14 Connections diverses

La totalité des raccordements hydrauliques, pneumatiques et mécaniques voisin l'équipement est livré et installé. (Tuyauteries en 316 L).

Des prises de mesure en ½" (15) seront disponibles en entrée, sortie, sur chaque tour et sur la chambre de combustion et sur les 3 purges

3.15 Peinture

Toutes les pièces en acier carbone non galvanisées seront traitées avec un après antirouille et peintes avec deux couches de peintures de RAL 7016 grises. En fin d'installation les retouches nécessaires seront faites sur site.

3.16 Etude

La totalité du projet sera réalisé en accordance avec vos choix d'implantation et par rapport à votre site de production. Le planning de construction, de montage et de mise en route sera aussi réalisé en accord avec vous.

3.17 Formation

La formation de votre personnel sera assurée pour l'opération, la maintenance mécanique et électrique.

3.18 Essai et mise en production

Les essais de fonctionnement et la mise en route sont inclus.

4) A VOTRE CHARGE

-Génie civil, air comprimé et alimentation électrique

-Tout ce qui n'est pas clairement indiqué dans l'offre présente est à considérer exclus de la fourniture.

S.A.S.U. RTO EUROCLEAN capital 200 000, 00€
Siret : 530 197 698 00018 // APE : 2899B // TVA : FR 07 530 197 698
D-U-N-S n°262861998 (*TVA payée sur les encaissements*)
CODE EORI N°FR53019769800018
5, allée du château bleu 54130 Saint Max
Tel 0383207601 Fax 0383207911 Gsm 0607517853
E-mail : rto.euroclean@hotmail.fr www.rto-euroclean.com



5) **GARANTIES** Les garanties suivantes sont appliquées :

- La garantie du système pour les erreurs de design et de fabrication, de matériaux et d'assemblage pour une période de 24 mois à partir de la date d'expédition de l'équipement.
- La garantie est portée à cinq ans avec notre contrat de maintenance or et à dix ans avec notre contrat de maintenance platine. Ces contrats sont en plus de cette offre et sont en annexe.
- La garantie de résultats sur les rejets est la suivante :

≤ 100 mg/Nm³ de CO

≤ 100 mg/Nm³ de NOX

≤ 20 mg/Nm³ de COV de composés organiques volatils non méthaniques exprimés en équivalent méthane

≤ 50 mg/Nm³ de CH₄

- Cette garantie s'entend pour des spécifications de flux de température d'entrée et de concentration en solvants comme décrites au chapitre 2.

Cette garantie serait caduque dans le cas où RTO euroclean ne pourrait accéder aux données enregistrées ainsi qu'à l'équipement lui-même. Cette garantie est entendue FOB RTO euroclean.

RTO euroclean se limitera dans le cadre de cette garantie à réparer ou remplacer suivant ses options sans coûts pour le client avec des pièces FOB RTO euroclean des manufactures RTO euroclean et par son service maintenance. RTO euroclean n'accepte les coûts associés au déménagement, au transport ou tout autre changement qui seraient faits pendant la période de garantie.

RTO euroclean ne saura être responsable pour toutes opérations de maintenance extérieure, de conditions de fonctionnement non préconisées ou de réparations n'étant pas conformes instructions de conduite et de maintenance de RTO euroclean. RTO euroclean ne saurait être responsable pour contre performance dans le cadre de la garantie dans le cas de corrosion, de température excessive, de condensation des gaz à traiter en dessous de leur point de condensation, de maintenance insuffisante, de vibrations dues à d'autres fournisseurs ou équipement ou enfin de conditions d'opérations différentes de celles spécifiées dans le cahier des charges ou comme décrites chapitre 2.



6) BRUIT

Le bruit mesuré à 1 mètre de distance tout autour de l'équipement sera inférieur à 80 dBA

7) CAPTATION (option)

Compte tenu de vos informations prévoir un budget de 200 000, 00 € pour l'ensemble du réseau de captation, supportage, note de calcul, vanne by-pass

8) CAPTEUR DE LIE (OPTION)

Fourniture d'un capteur LIE Honeywell de type infra rouge de marque OPTIMAFLEX

9) CAPTEUR DE DÉBIT (OPTION)

A-capteur transmetteur de type C310-BO de marque Kimo, avec thermocouple type K pour mesure Nm³ avec certificat d'étalonnage et sorties analogiques 4-20mA et boîtier IP65 inox, avec afficheur graphique rétro éclairé.

B-capteur de type diaphragme

10) PARATONNERRE DE TYPE FRANKLIN (OPTION)

-Fourniture et pose d'un paratonnerre de type Franklin avec double mise à la terre sous 10 ohms et compteur d'impact. `

-L'armoire électrique sera équipée d'un parafoudre.

11) GAZ et AIR COMPRIMÉ et ALIMENTATION ÉLECTRIQUE (option)

-fourniture et pose sur demande



12) CLAPET BY-PASS AIR CHAUD (option)

Fourniture et pose d'un clapet by-pass air permettant de délester la chambre de combustion, et surtout de pouvoir fonctionner avec des concentrations en solvants élevés jusqu'à 10 grammes par mètre cube.

13) ÉCHANGEUR AIR-HUILE (option)

14) ÉCHANGEUR AIR-EAU (option)

15) ANALYSEUR FID (OPTION)

Analyseur FID de marque PREVIX

16) DOCUMENTATION

Les informations suivantes seront fournies :

- P&I schémas électrique
- Plans d'installation pour votre confirmation
- Le diagramme de charge pour l'étude et la réalisation de la dalle béton.
- Listes des pièces de rechange d'usures
- Les manuels avec les instructions de mise en route, de conduit et entretien de l'incinérateur.



17) CEE L'incinérateur sera livré avec sa plaque de conformité aux législations européennes.

18) CONFORMITE L'incinérateur sera fabriqué en accordance avec les législations européennes pour les systèmes électriques et mécaniques et pour les normes de sécurité.

19) DOMMAGES RTO Euroclean sera responsable de toutes les fautes faites par ses employés au biens ou personnes pendant l'installation et la mise en route.

20) COMPETENCES Le tribunal compétent pour ce contrat sera le tribunal de NANCY.

21) MODALITE DE PAIEMENT

20% à la commande soit fin octobre 2024 (lancement des études)

30% à la remise des plans d'ensemble soit décembre 2024

30% à la livraison soit mai 2025

10% à la fin de l'installation soit juin 2025

5% à la mise en route soit juillet 2025

5% à la réception technique au plus tard 60 jours après la mise en route du système où maximum après 12 mois du bon de commande.

Les termes de règlement sont nets à réception de facture 30 jours.

S.A.S.U. RTO EUROCLEAN capital 200 000, 00€
Siret : 530 197 698 00018 // APE : 2899B // TVA : FR 07 530 197 698
D-U-N-S n°262861998 (*TVA payée sur les encaissements*)
CODE EORI N°FR53019769800018
5, allée du château bleu 54130 Saint Max
Tel 0383207601 Fax 0383207911 Gsm 0607517853
E-mail : rto.euroclean@hotmail.fr www.rto-euroclean.com



22) PRIX

-Prix Total hors taxes pour l'ensemble des travaux soit

TOTAL HORS TAXES 815 000, 00 €

22) MODALITE DE PAIEMENT

20% à la commande soit fin octobre 2024 (lancement des études)

30% à la remise des plans d'ensemble fin 2024

30% à la livraison soit mai 2025

10% à la fin de l'installation soit juin 2025

5% à la mise en route soit juin 2025

5% à la réception technique au plus tard 60 jours après la mise en route du système où maximum après 12 mois du bon de commande.

Les termes de règlement sont net à réception de facture 30 jours.

23) DELAI DE LIVRAISON

Pour une commande octobre 2024, livraison fin mai 2025 et mise en service juin 2025.

24) INSTALLATION

L'installation électrique et mécanique de l'ensemble ci avant décrit est incluse dans ce prix.

S.A.S.U. RTO EUROCLEAN capital 200 000, 00€
Siret : 530 197 698 00018 // APE : 2899B // TVA : FR 07 530 197 698
D-U-N-S n°262861998 *(TVA payée sur les encaissements)*
CODE EORI N°FR53019769800018
5, allée du château bleu 54130 Saint Max
Tel 0383207601 Fax 0383207911 Gsm 0607517853
E-mail : rto.euroclean@hotmail.fr www.rto-euroclean.com



25) VALIDITE

Cette offre est valide pour une période de 30 jours.

- annexe 1 liste des pièces de rechange (feuille 1, 2 et 3)
- annexe 2 conditions de ventes RTO
- annexe 3 contrat de maintenance or

RTO EUROCLEAN

SOPREMA

Nom :

Nom :

Prénom :

Prénom :

Fonction :

Fonction :

Bon pour accord le :

Bon pour accord le :

Signature et cachet commercial :

Signature et cachet commercial :

S.A.S.U. RTO EUROCLEAN capital 200 000, 00€
Siret : 530 197 698 00018 // APE : 2899B // TVA : FR 07 530 197 698
D-U-N-S n°262861998 *(TVA payée sur les encaissements)*
CODE EORI N°FR53019769800018
5, allée du château bleu 54130 Saint Max
Tel 0383207601 Fax 0383207911 Gsm 0607517853
E-mail : rto.euroclean@hotmail.fr www.rto-euroclean.com

ANNEXE 7 : DESCRIPTIF DES CUVES ENTERREES

Source : ViaCon France



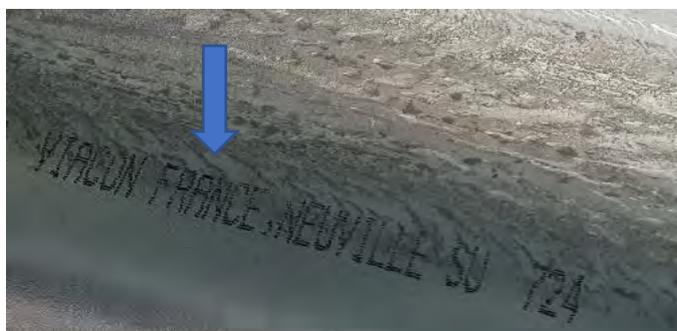
SPIREL[®], une marque ViaCon France

FICHE PRODUIT

Les buses SPIREL[®] sont fabriquées à partir de bobine d'acier de nuance S250GD de qualité constante et avec une limite d'élasticité garantie à 250 MPa pour une résistance à la traction de 330 MPa minimum. Cet acier est revêtu de zinc à 725 g/m² double face minimum par une galvanisation en continu par immersion à chaud selon la **Norme NF EN 10346**.

Le process de fabrication permet de transformer la bobine d'acier certifiée **NF EN 10346** en une buse hélicoïdale à joints sertis respectant les règles de dimensionnement du Guide Technique LCPC/SETRA. La buse est ensuite éprouvée par le CEREMA (anciennement CETE de l'EST) qui établit la Fiche Technique de la résistance mécanique. Ces essais permettent d'établir une note de calcul justificative de dimensionnement de la buse SPIREL[®] qui respecte les règles du CEREMA.

Les bobines d'acier utilisées pour la fabrication sont numérotées et livrées selon la norme NF EN 10204-3.1. Les bobines sont tracées avec un numéro de fabrication et également marquées de la norme **NF EN 10346**. Les buses SPIREL[®] sont ainsi garanties et identifiées en respectant cette norme. Ce marquage est visible directement à l'intérieur de la buse SPIREL[®].



Marquage intérieur de la buse SPIREL[®] avec identification du fabricant ViaCon France

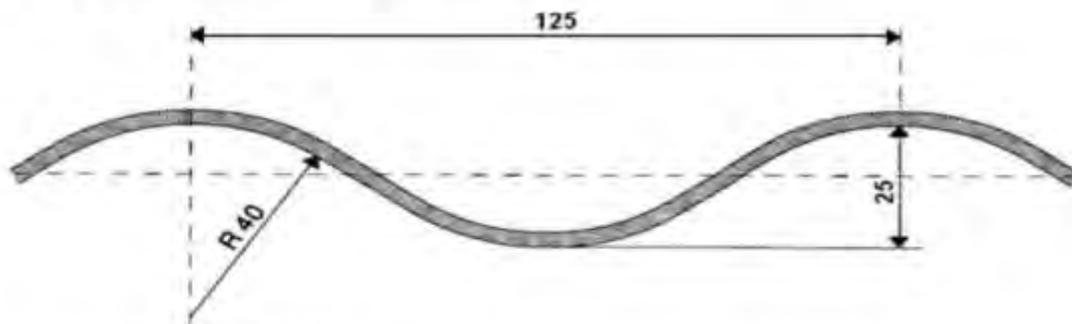


Marquage intérieur de la buse SPIREL[®] NF EN 10346

Cette fiche décrit les caractéristiques relevées sur le matériel au 08/08/11. Elle n'implique aucun contrôle de fabrication et ne préjuge pas des modifications pouvant être ultérieurement apportées par le fabricant.

SPIREL® LI 125

1. - Caractéristiques géométriques des ondulations



Les valeurs de e sont exprimées en mm.

- Épaisseur nominale : 1,65 ; 2,00 ; 2,50 ; 3,00
- Distance des fibres extrêmes à l'axe neutre : $v (cm) = 1,25 + \frac{e}{20}$
- Section de métal par mètre de paroi : $S (cm^2/m) = 10,98 e$
- Rigidité de la paroi : $\bar{E}a.I (kN.m^2/m) = 18,39 e$
- Module d'inertie par mètre de paroi : $\frac{I}{v} (cm^3/m) = 6,37 e$
- Coefficient correcteur d'hélice : $\cos^2 i = 1 - \left(\frac{0,750}{\pi \cdot D} \right)^2$

2. - Épaisseur minimale en fonction de la résistance requise

Limité à 3,00 mm d'épaisseur nominale :

$$e = \frac{R_p}{399}$$

3. - Protection des tôles contre la corrosion

Galvanisation à chaud en continu (suivant NF A 36-321)

Masses mesurées :

Épaisseur de l'éprouvette (mm)	Masse moyenne de revêtement double face (g/m ²)
1,65	725
2,00	762
2,50	771
3,00	749

Selon le document « Clauses techniques courantes concernant les buses métalliques », les masses mesurées sont conformes.



Piquage d'entrée et communication Ø1000 en SPIREL® à raccorder par collier



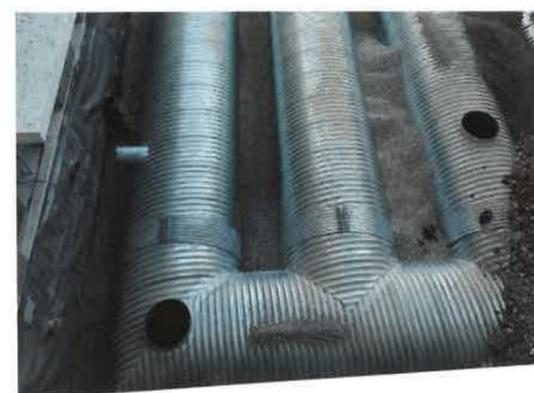
Piquage d'entrée acier lisse fil d'eau haut sur fond ou sur tuyau



Piquage acier lisse fil d'eau bas (sortie ou communication)



La répartition du débit entrant peut être gérée par des piquages latéraux de gros diamètres (acier lisse ou Spirel®)



Nourrice du même diamètre que le réservoir = répartition hydraulique parfaite



Piquages sur fond avec raccordement par regard béton – possibilité de nourrice diffusant le débit entrant

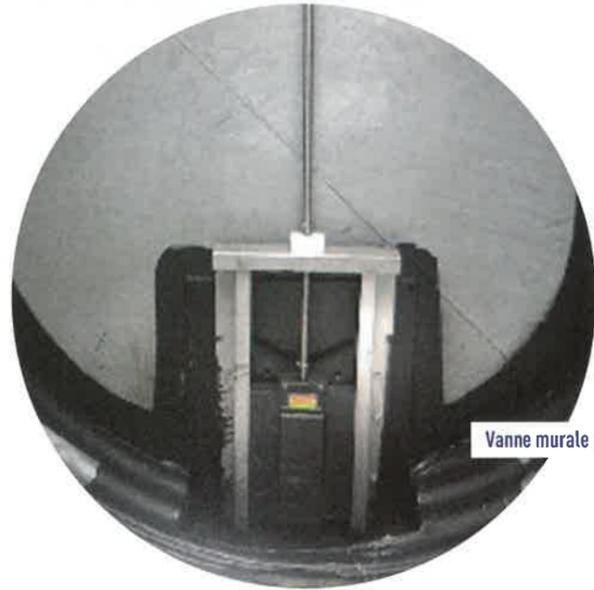


Raccordement collecteur tous type de matériaux fournis à la livraison





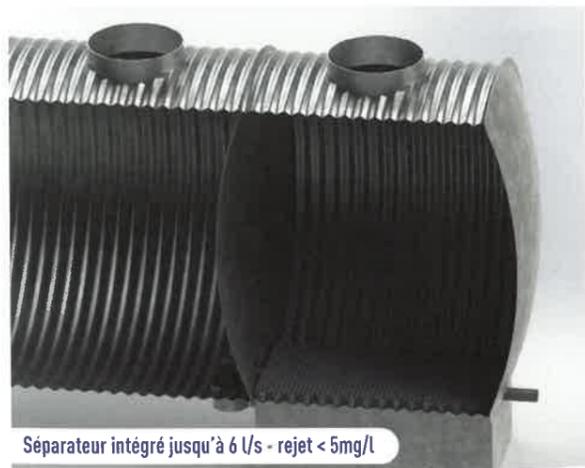
Équipements sur-mesure, livraison clé en main



Vanne murale pour confinement



Cloisons de surverse et de décantation



Séparateur intégré jusqu'à 6 l/s - rejet < 5mg/l



Gestion du débit de fuite

Régulation des eaux stockées avant leur rejet dans l'exutoire



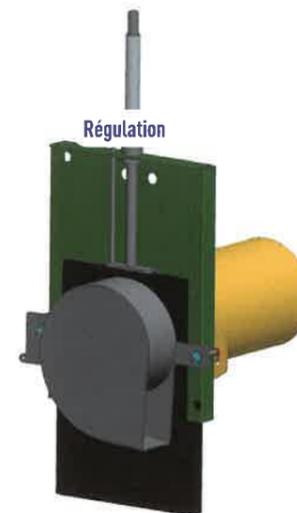
Orifice d'ajutage calibré au débit de fuite avec surverse intégrée en PVC (jusqu'au Ø400)



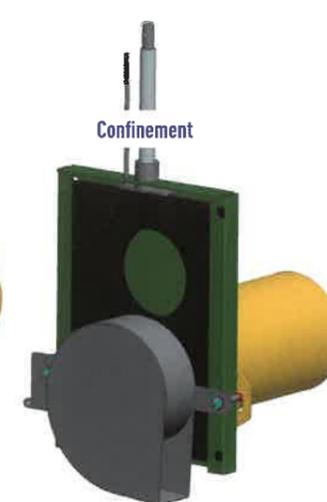
Vortex et surverse intégrée



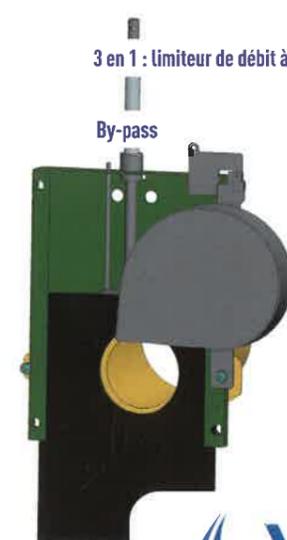
vortex et vanne intégrée



Régulation



Confinement



By-pass

3 en 1 : limiteur de débit à effet vortex avec vanne intégrée.



Gestion du débit de fuite



Groupe de pompage dans son caisson



Manutention sur barre de guidage



Coffret de commande pompes

- Pompe et robinetterie : té en attente à raccorder avec passage dans réhausse béton.
- 2 pompes intégrées dimensionnées au débit de fuite (pas besoin de limiteur de débit) : fonctionnement en alternance et secours mutuel.



Pompes accessibles depuis trémie



Capacités de stockage illimitées

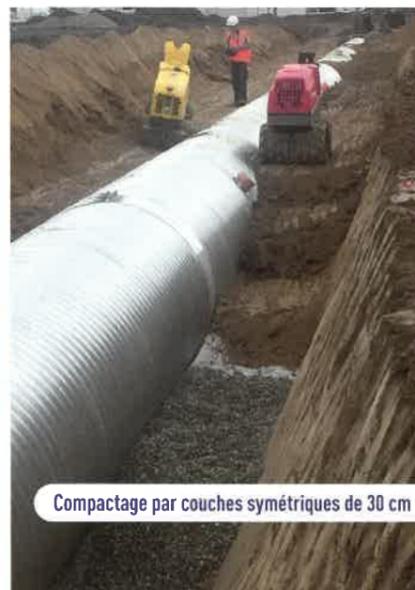


Réservoirs du Ø800 au Ø2900 : adaptables sur mesure pour faciliter vos chantiers





Remblaiement



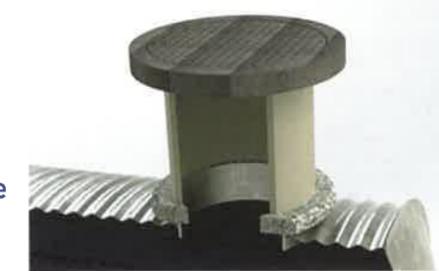
- Remise d'une fiche détaillée pour la mise en œuvre des remblais. Le réservoir doit reposer sur un lit de pose plan et stable.
- Les remblais utilisables selon recommandations du LCPC / SETRA sont transmis lors de l'élaboration du projet.
- Compactage des remblais par couches symétriques de 30 cm.



Entretien facile et exploitation rapide



- Réservoirs inspectables par caméra ou visitables de manière pédestre, et nettoyables manuellement ou hydrocurables (guide technique d'exploitation transmis sur simple demande)



Réservoirs visitables. Fonctionnement pérenne

