DERICHEBOURG
ENVIRONNEMENT

# Projet d'affinerie de plomb sur le site de REVIVAL – Derichebourg

--

## À Castine en Plaine (14)

--

## Dossier d'Autorisation environnementale

PJ n°46 : Description des procédés et matières

*Version enquête publique*

Rapport n°131528 | version C – 14 octobre 2025

Projet suivi par Ludovic TOURNIER – 06.16.18.44.73 – ludovic.tournier@anteagroup.fr

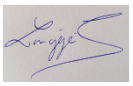
**DERICHEBOURG ENVIRONNEMENT**

# Fiche signalétique

## PJ n°46 : Description des procédés et matières

| CLIENT | SITE |
|---|---|
| Adresse | REVIVAL<br>Rte de Lorguichon<br>Castine en Plaine (14) |
| Contact | Vincent PAGNY<br>Responsable QSE<br>T : 07 85 45 17 44<br>vincent.pagny@derichebourg.com |

| RAPPORT D'ANTEA GROUP | |
|---|---|
| Responsable du projet | Ludovic TOURNIER<br>06 16 18 44 73<br>ludovic.tournier@anteagroup.fr |
| Implantation chargée du suivi du projet | Implantation de Caen |
| Rapport n° | 131528 |
| Version n° | Version C |
| Projet n° | NIEP240003 |

| | Nom | Fonction | Date | Signature |
|---|---|---|---|---|
| Approbation | Elsa LE PRIEUR | Responsable d'activité | 14/10/2025 | |
| Relecture | Stéphanie LONGEPE | Directrice de projet | 14/10/2025 |  |
| Rédaction | Ludovic TOURNIER | Ingénieur de projet Risques Industriels | 14/10/2025 | |

# Sommaire

1. Introduction et contexte du projet....1
1.1. Présentation de l'exploitant....1
1.2. Présentation de la demande....2
1.3. Avantages environnementaux liés au projet....3
1.4. Présentation succincte du projet....5
2. Description du site dans sa configuration actuelle....7
2.1. Historique du site....7
2.2. Situation géographique du site....10
2.3. Organisation et horaires de travail....12
2.4. Activités....12
2.4.1. Localisation des zones d'activités....13
2.4.2. Présentation des activités....16
2.4.3. Présentation des utilités....41
2.5. Description de la gestion de la consommation des ressources et des rejets du site dans sa configuration actuelle....42
2.5.1. Eau....42
2.5.2. Air....49
2.5.3. Consommations énergétiques....58
2.5.4. Bruit....59
2.5.5. Déchets....61
3. Présentation du projet en phase d'exploitation....67
3.1. Origine du projet....67
3.2. Localisation du projet sur le site REVIVAL....67
3.3. Description des aménagements projetés....68
3.4. Description des activités, des équipements, des produits et des conditions opérationnelles 80
3.4.1. Unité de désulfurisation (zone A)....80
3.4.2. Stockage des matières entrantes (zone B) et alimentation des fours (zone C)....86
3.4.3. Four de fusion (zone B)....88
3.4.4. Ligne affinage (zone D)....93
3.4.5. Mise en lingot, emballage et stockage (E)....96
3.4.6. Stockage des produits chimiques et flux de matières....100
3.4.7. Produits et déchets générés....108
3.5. Description des utilités....113

3.5.1. Refroidissement des eaux destinées à la coulée....113
3.5.2. GPL (propane)....115
3.5.3. Carburant : GNR et gazole....116
3.5.4. Oxygène....117
3.6. Description des phases de maintenance et période d'arrêt....118
3.6.1. Unité de désulfurisation / cristallisation....118
3.6.2. Four de fusion....118
3.6.3. Affinerie....119
3.6.4. Zone de coulée et mise en lingots....120
3.7. Mise à jour de la situation administrative vis-à-vis des installations classées....121
3.8. Description de la gestion de la consommation des ressources et des rejets du site dans sa configuration future....135
3.8.1. Eau....135
3.8.2. Air....139
3.8.3. Consommations énergétiques....152
3.8.4. Bruit....153
3.8.5. Déchets....153
4. Présentation de la phase travaux du projet....155
4.1. Organisation, implantation et composition des nouvelles constructions....155
4.1.1. Bâtiment projet (fonderie)....156
4.1.2. Bâtiment de stockage des lingots....157
4.1.3. Bâtiment Cristalliseur et Auvent....157
4.1.4. Extension du Bâtiment Vestiaires....158
4.1.5. Zone technique....159
4.1.6. Stockage GPL....160
4.1.7. Plateforme oxygène....160
4.1.8. Station-carburant....161
4.1.9. Plans des bâtiments....161
4.2. Aménagements prévus pour le terrain....164
4.2.1. Raccordement aux réseaux existants....164
4.2.2. Raccordement aux énergies....164
4.2.3. Traitement des espaces libres et plantation....164
4.2.4. Travaux de démolition....164
4.3. Organisation générale du suivi de chantier....164
4.3.1. Suivi des travaux....165
4.3.2. Surveillance des impacts par domaine....166

# Table des figures

Figure 1 : Organisation du groupe Derichebourg SA ..... 1
Figure 2 : Vue aérienne du site REVIVAL avec localisation de la zone d'implantation du projet ..... 5
Figure 3 : Localisation du site d'étude ..... 10
Figure 4 : Cartographie des bâtiments dans l'aire rapprochée du site ..... 11
Figure 5 : Répartition des activités sur le site REVIVAL (Source : REVIVAL) ..... 15
Figure 6 : Synoptique de l'activité « Dépollution des VHU » ..... 16
Figure 7 : Localisation des zones liées à la dépollution des VHU (Source : REVIVAL) ..... 17
Figure 8 : Schéma de principe de l'activité « déjanteuse et pneus » ..... 19
Figure 9 : Localisation des zones liées au déjantage (Source : REVIVAL) ..... 19
Figure 10 : Schéma de principe activité D3E ..... 21
Figure 11 : Localisation de la zone de traitement des DEEE (Source : REVIVAL) ..... 21
Figure 12 : Synoptique de l'activité « Métaux » ..... 22
Figure 13 : Localisation de la zone de traitement des métaux (Source : REVIVAL) ..... 23
Figure 14 : Synoptique de l'activité « DIB » ..... 25
Figure 15 : Localisation de la zone de traitement des DIB (Source : REVIVAL) ..... 25
Figure 16 : Localisation de la zone d'activité papiers/cartons (Source : REVIVAL) ..... 26
Figure 17 : Synoptique de fonctionnement du traitement des plastiques ..... 27
Figure 18 : Localisation de la zone d'activité papiers/cartons (Source : REVIVAL) ..... 28
Figure 19 : Localisation de la zone d'activité bois (Source : REVIVAL) ..... 29
Figure 20 : Synoptique et process de recyclage des batteries ..... 31
Figure 21 : Localisation de la zone d'activité batteries (plomb) (Source : REVIVAL) ..... 31
Figure 22 : Localisation des stockages, dans l'atelier de traitement des batteries ..... 33
Figure 23 : Synoptique de fonctionnement du déchiqueteur ..... 35
Figure 24 : Localisation de la zone d'activité batteries (plomb) (Source : REVIVAL) ..... 36
Figure 25 : Plan de localisation des différentes zones de stockages et activités PST (1/2) ..... 38
Figure 26 : Plan de localisation des différentes zones de stockages (2/2) ..... 40
Figure 27 : Localisation des installations de combustion et des combustibles (Source : REVIVAL) ..... 41
Figure 28 : Localisation des cuves de carburant (Source : REVIVAL) ..... 42
Figure 29 : Plan des réseaux EP sur le site REVIVAL ..... 44
Figure 30 : Synoptique de fonctionnement des systèmes de collecte et traitement des eaux pluviales ..... 45
Figure 31 : Cumul des rejets d'eaux pluviales ..... 47
Figure 32 : Extrait des articles 3.2.2 et 3.2.3 de l'arrêté préfectoral ..... 49
Figure 33 : Schéma de principe du dispositif de traitement broyeur n°1 ..... 50
Figure 34 : Schéma de principe du dispositif de traitement conduit n°2 ..... 52
Figure 35 : Schéma de principe dispositif de traitement conduit n°3 ..... 52
Figure 36 : Schéma de principe du dispositif de traitement conduit n°4 ..... 53
Figure 37 : Répartition des consommations électriques par équipement en 2019 (Source : REVIVAL) 58
Figure 38 : Localisation des points de mesure du rapport de campagne de mesures (source : Rapport DEKRA n°E2699096/2301) ..... 59
Figure 39 : Vue aérienne du site REVIVAL avec localisation de la zone d'implantation du projet ..... 68
Figure 40 : Plan masse avant-projet ..... 69
Figure 41 : Plan masse projet - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023) ..... 71
Figure 42 : Configuration du bâtiment traitement des batteries actuellement. ..... 73
Figure 43 : Implantation nouvelle unité de désulfurisation - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023) ..... 74
Figure 45 : Vues 3D du projet ..... 75

Figure 46 : Localisation des différentes installations projetées (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023) ..... 76
Figure 47 : Synoptique de production simplifié ..... 77
Figure 48 : Localisation des zones de stockage des produits liquides et solides dans le cadre du projet - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023) ..... 80
Figure 49 : Synoptique du procédé de désulfurisation ..... 81
Figure 50 : Localisation des différentes étapes de l'unité de désulfurisation - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023) ..... 84
Figure 51 : Représentation d'une ligne de désulfurisation ..... 85
Figure 52 : Synoptique du procédé de fonderie ..... 89
Figure 53 : Vue en coupe de l'alimentation d'un de four de fusion et d'un four rotatif ..... 89
Figure 54 : Illustration de la zone de coulée et du creuset ..... 90
Figure 55 : Scories de fusion ..... 91
Figure 56 : Localisation des halls de chargement des scories et plomb. ..... 91
Figure 57 : Localisation des activités de fonderie - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023) ..... 92
Figure 58 : Synoptique du procédé d'affinage ..... 93
Figure 59 : Représentation d'une cuve d'affinerie (source Engitec technologies) ..... 95
Figure 60 : Creuset de stockage de l'installation d'écrémage ..... 96
Figure 61 : Zone de coulée / lingotage (source international lead association) ..... 97
Figure 62 : Lingotière sur la ligne automatisée (source international lead association) ..... 97
Figure 63 : Sortie de ligne de moulage et refroidissement des lingots prêt à être stockés ..... 98
Figure 64 : Stockage et cerclage des lingots de plomb (source international lead association) ..... 98
Figure 65 : Localisation des installations de coulées et mise en lingot - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023) ..... 99
Figure : Localisation des différents flux de matières dans le cadre du projet - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023) ..... 104
Figure 67 : Localisation des zones de stockage des produits liquides et solides - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023) ..... 105
Figure 68 : Localisation des points d'entrée et sortie des produits dans le procédé - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023) ..... 106
Figure 69 : Plan des aires de dépotage - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023) ..... 107
Figure 70 : Schéma de principe des ventilateurs de l'échangeur fermé air-eau à tirage induit ..... 113
Figure 71 : Schéma de principe de l'unité aéroréfrigérante ..... 114
Figure 72 : Localisation des cuves GPL avec présence de murs maçonnés - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023) ..... 115
Figure 73 : Localisation future de l'aire de distribution de carburant - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023) ..... 116
Figure 74 : Localisation des cuves d'oxygène - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023) ..... 117
Figure 75 : Localisation des rejets canalisés site REVIVAL ..... 139
Figure 76 : Flux aéraulique – zone de désulfurisation ..... 141
Figure 77 : Flux aéraulique – zone fonderie ..... 141
Figure 78 : Flux aéraulique – zone affinerie ..... 142
Figure 79 : Synthèse des flux aéraulique ..... 143
Figure 80 : Extrait des flux horaires/annuels imposés dans le cadre de la surveillance du site ..... 146
Figure 81 : axonométrie générale (Source : Notice architecturale du PC) ..... 156
Figure 82 : Axonométries Bâtiment Fonderie (Source : Notice architecturale du PC) ..... 157

Figure 83 : Axonométries Bâtiment Stockage (Source : Notice architecturale du PC) ..... 157
Figure 84 : Axonométries Bâtiment Cristalliseur et Auvent (Source : Notice architecturale du PC) .. 158
Figure 85 : Axonométries Bâtiment Vestiaires (Source : Notice architecturale du PC) ..... 158
Figure 86 : Illustration du principe de traversée en enfilade ..... 159
Figure 87 : Axonométries de la zone technique (Source : Notice architecturale du PC) ..... 160
Figure 88 : Axonométries du stockage GPL (Source : Notice architecturale du PC) ..... 160
Figure 89 : Axonométries de la plateforme Oxygène (Source : Notice architecturale du PC) ..... 161
Figure 90 : Axonométries de la station de distribution de carburant (Source : Notice architecturale du PC) ..... 161
Figure 91 : Plan des façades des bâtiments existant et projetés (1/2) ..... 162
Figure 92 : Plan des façades des bâtiments existant et projetés (2/2) ..... 163
Figure 93 : Coordination environnementale de chantier ..... 167

# Table des tableaux

Tableau 1 : Eléments administratifs du site REVIVAL - DERICHEBOURG ..... 1
Tableau 2 : Localisation des zones d'activités du site ..... 13
Tableau 3 : produits stockés liés à la dépollution des VHU ..... 18
Tableau 4 : produits stockés liés au traitement des DEEE ..... 22
Tableau 5 : produits stockés liés au traitement des métaux ..... 24
Tableau 6 : métaux à trier liés au traitement des métaux ..... 24
Tableau 7 : produits associés au traitement des batteries ..... 32
Tableau 8 : produits associés au traitement des platins ..... 35
Tableau 9 : Normes de rejet des eaux résiduaires (AP du 08/07/2010) ..... 47
Tableau 10 : Points d'aspiration des poussières émises par les unités de l'atelier Batterie ..... 51
Tableau 11 : Valeurs limites actuelles de rejet dans l'air (art 3.2.4) ..... 54
Tableau 12 : Consommations électriques de 2019 à 2020 (Source : REVIVAL) ..... 58
Tableau 13 : Niveaux sonores admissibles (AP du 10/07/2010) ..... 59
Tableau 14 : Résultats en limite de propriété ..... 60
Tableau 15 : Résultats en ZER ..... 61
Tableau 16 : Déchets admis pour l'activité de traitement des métaux ferreux et non ferreux et activité de traitement des VHU ..... 62
Tableau 17 : Déchets admis pour l'activité de traitement des DEEE ..... 62
Tableau 18 : Déchets admis pour l'activité de traitement des batteries ..... 62
Tableau 19 : Déchets admis pour l'activité de traitement des résidus de broyage ..... 62
Tableau 20 : Déchets admis pour le centre de tri et de traitement des déchets non dangereux (papiers, carton, plastiques, bois, déchets industriels en mélange) ..... 63
Tableau 21 : Déchets verts admis ..... 63
Tableau 22 : Ensemble des déchets entrants et sortants sur le site dans sa configuration actuelle (Source : REVIVAL) ..... 64
Tableau 23 : Tableau de synthèse des flux ..... 78
Tableau 24 : Caractéristiques des cuves employées dans l'unité de désulfurisation ..... 84
Tableau 25 : Quantités de produits mis en œuvre susceptibles d'être présentes dans les différents ilots de stockage ..... 87
Tableau 26 : Réactifs mis en œuvre lors de l'affinage ..... 94
Tableau 27 : Liste des produits utilisés et stockés ..... 101
Tableau 28 : critères de qualité des lingots de plomb ..... 109
Tableau 29 : Opérations de maintenance – unité de désulfurisation ..... 118
Tableau 30 : Opérations de maintenance – four de fusion ..... 119
Tableau 31 : Opérations de maintenance – zone de coulée ..... 120
Tableau 32 : Classement ICPE (situation actuelle connue) avec ajout du projet ..... 122
Tableau 33 : Consommations maximales autorisées ..... 135
Tableau 34 : Usage actuel et futur de l'eau sur le site REVIVAL ..... 135
Tableau 35 : VLE proposées pour les eaux pluviales traitées ..... 138
Tableau 36 : Caractéristiques des conduits 2b et 2c ..... 140
Tableau 37 : VLE du BREF NFM ..... 143
Tableau 38 : Etat des lieux et proposition de VLE sur le site REVIVAL ..... 145
Tableau 39 : Synthèse des flux horaires / annuels et nouvelles valeurs proposées (1/2) ..... 147
Tableau 40 : Synthèse des flux horaires / annuels et nouvelles valeurs proposées (2/2) ..... 149
Tableau 41 : Surveillance des rejets atmosphériques pour le projet affinerie ..... 150
Tableau 42 : Synthèse des nouvelles VLE proposées pour les rejets canalisés ..... 151
Tableau 43 : Synthèse de l'évolution des consommations d'électricité ..... 152
Tableau 44 : Synthèse de l'évolution des consommations de gaz ..... 152

Tableau 45 : Consommation de carburant ..... 152
Tableau 46 : Niveaux sonores admissibles ..... 153
Tableau 47 : Evolutions des déchets dans le cadre du projet ..... 154

# 1. Introduction et contexte du projet

## 1.1. Présentation de l'exploitant

REVIVAL est l'une des 4 filiales de branche DERICHEBOURG Environnement qui s'étend à travers les Hauts de France, l'Ile de France, la Normandie et le Centre Val-de-Loire.

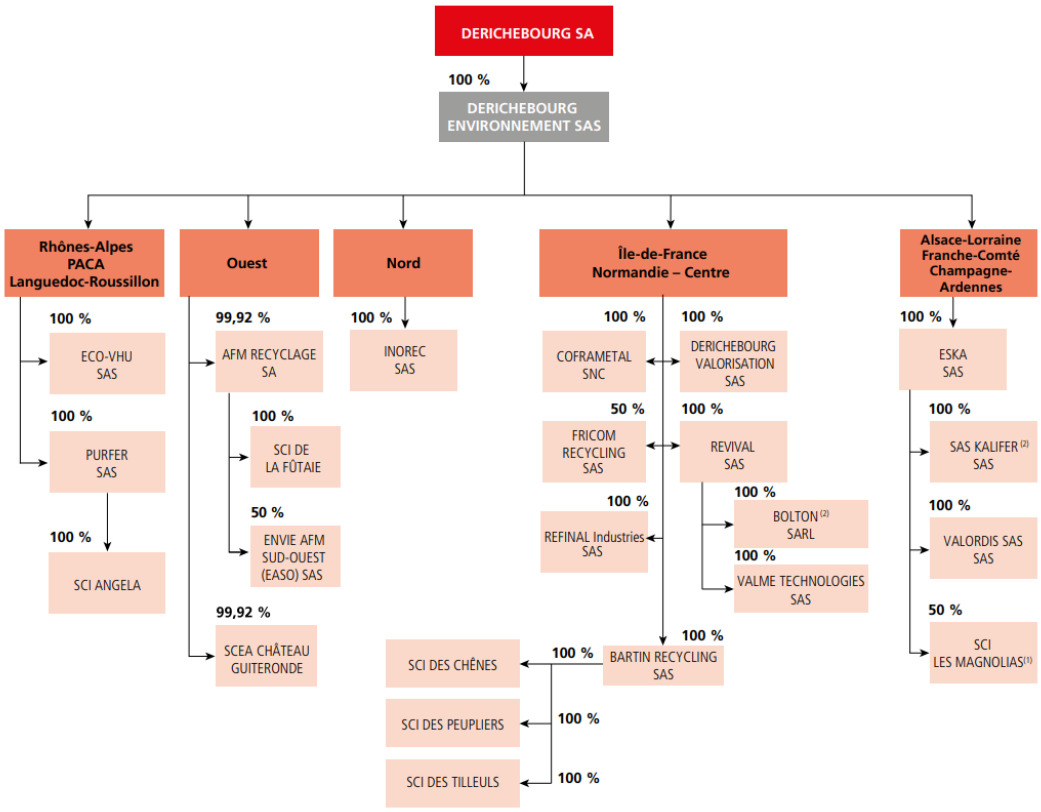



**Figure 1 : Organisation du groupe Derichebourg SA**

Les principaux éléments administratifs du site REVIVAL - DERICHEBOURG Environnement sont présentés ci-dessous :

**Tableau 1 : Eléments administratifs du site REVIVAL - DERICHEBOURG**

| Raison sociale | Site REVIVAL - Groupe DERICHEBOURG |
|---|---|
| Adresse du siège social | 59 880 – Saint SAULVE |
| Adresse du site | BP 5,<br>14540 Rocquancourt – Castine en Plaine |
| N° SIRET | 616 620 092 000 83 |
| Forme juridique | Société par actions simplifiées (SAS) |
| Code APE | 3832 Z |
| Capital social | 17 257 632,00 € |
| Président (Groupe DERICHEBOURG) | Thomas DERICHEBOURG |

## 1.2. Présentation de la demande

A l'heure où l'économie circulaire, la décarbonation et la réindustrialisation des territoires sont des enjeux essentiels, le groupe familial DERICHEBOURG porte un projet structurant de recyclage à Castine-en-Plaine (14), en Région Normandie.

DERICHEBOURG est le leader national dans le recyclage des déchets métalliques, en lien avec les collectivités, les éco-organismes et les industries, et a produit en 2023, plus de 5 millions de tonnes de métaux recyclés (acier, aluminium, cuivre, etc.). REVIVAL DERICHEBOURG projette de compléter son actuelle ligne de traitement de batteries par une affinerie de plomb.

En parfaite adéquation avec la dynamique des Territoires d'industrie, le projet est au cœur du territoire de Caen-la-Mer Industrie, qui cible la filière automobile et les matériaux.
D'un montant total d'investissement de 25 millions d'euros et d'une capacité de production annuelle de 75 000 tonnes de matières recyclées, le projet permettra de créer à terme 80 emplois locaux.

Le projet permettra une réduction de l'empreinte carbone, avec une baisse de 30 % de l'activité de transport effectuée par poids-lourds. Actuellement, la pâte métallique issue du broyage des batteries, est acheminée par la route jusqu'à l'affinerie espagnole du groupe ; cette évolution permettra de limiter l'impact carbone lié au transport. Il est important de noter que la quantité de batteries présente sur site n'augmentera pas avec le projet, qui vise à aller jusqu'à l'étape finale de valorisation.

Ainsi REVIVAL projette de compléter son actuelle ligne de traitement de batteries par **une affinerie de plomb.**

La ligne actuelle comprend essentiellement une phase de broyage afin de séparer physiquement les différents constituants des batteries dans le but de favoriser une valorisation ultérieure. Les batteries amenées et traitées sur le site sont des batteries du type « plomb-acide », issues de véhicules hors d'usage et batteries industrielles.

Les autres types de batteries, tels que par exemple les batteries sèches, les piles, les accumulateurs Cd-Ni ou les batteries Li-ion ne sont pas admis. Les éléments issus du broyage font ensuite l'objet d'un lavage (pulvérisation d'eau avec recyclage) pour permettre l'entrainement de la pâte contenant les composés au plomb, qui sera au final pressée pour séchage.

Les grilles métalliques sont récupérées tandis que les broyats de matières plastiques sont triés dans un séparateur hydraulique.
Les fractions valorisables obtenues sont acheminées vers des filières de valorisation matière. A l'heure actuelle, ce procédé ne comporte ni fusion ni affinage du plomb, objet et portée du futur projet.

L'électrolyte issu des batteries réceptionnées est actuellement admis et traité sur une station physico-chimique située dans l'atelier batteries, puis par évapo-concentration (unité de cristallisation). Ce traitement permet l'obtention de chlorure de sodium et d'eau qui est ensuite recyclée sur le site.

A noter que l'arrêté préfectoral du 16 janvier 2020 précise les modalités de passage du site sous le régime SEVESO seuil haut par rapport aux stocks de plomb de cet atelier considéré écotoxique pour le milieu aquatique.

Pour compléter ce procédé de traitement, la société a donc pour projet d'implanter une affinerie selon les phases suivantes :

- Ligne de désulfurisation ;
- Four de fusion ;
- Ligne d'affinage ;
- Mise en lingots.

Cette ligne aura la charge de traiter une capacité de 50 à 60 000 tonnes par an de plomb, ce qui correspond à une capacité de traitement de 75 000 tonnes de batteries. Cette ligne de traitement présentera l'avantage de passer d'un déchet dispersible à un produit fini (lingot).

**Ce projet relève principalement de la rubrique IED 3250. Au regard du tableau à l'annexe de l'Art. R122-2 du Code de l'Environnement, le projet est soumis à évaluation environnementale systématique.**

## 1.3. Avantages environnementaux liés au projet

Le projet porté par REVIVAL est vertueux à plusieurs niveaux. Les principaux avantages de ce projet sont les suivants :

**Utiliser les Meilleures Technologies Disponibles** :
Aujourd'hui, la très grande majorité des fonderies de plomb dans le monde n'effectuent pas d'opération de désulfurisation avant la fusion. Cette opération, plus coûteuse, est pourtant importante en termes de gain environnemental puisqu'elle permet de diminuer de près de moitié la quantité de scories à l'issue du procédé de fusion. Ainsi, les 25% de scories dans les procédés de fusion classique sont ramenés à environ 13% dans les installations utilisant le procédé de désulfurisation. Elle permet en outre, de produire un sel qui pourra être réutilisé à partir du soufre extrait.
L'installation sera la première en France à utiliser le procédé de désulfurisation avant fusion.

**Augmenter la valorisation des matières :**
L'antimoine : différents alliages de plomb sont utilisés dans une batterie, et le plomb utilisé pour les cosses notamment présente une teneur en antimoine plus importante. Le projet permettra de séparer les fractions de plomb plus riches en antimoine (métal présent sur la liste européenne des métaux critiques), pour ensuite produire par lots des lingots avec des teneurs en antimoine permettant leur utilisation dans la fabrication de nouvelles cosses de batteries ou pour d'autres applications.
Le plomb : en diminuant la quantité de scories du procédé, la part de plomb qui était perdue dans ces fractions peut alors être valorisée. Par rapport aux technologies traditionnelles, la récupération complémentaire de plomb du projet attendue est d'environ 400 tonnes par an.
Le soufre : avec le procédé de désulfurisation, le soufre peut être extrait sous forme de sel de sulfate de sodium plutôt que d'être enfoui avec les scories. La récupération de sel de sulfate de sodium attendue est de plus de 5 000 tonnes par an.

**Diminuer la quantité de produits consommés :**
Lors de l'opération de fusion, différents produits et réactifs sont nécessaires pour parfaire l'étape de réduction du plomb. Grâce au procédé de désulfurisation préalable, la quantité de fer utilisée lors de l'opération de fusion peut être réduite par 3, ce qui permet d'éviter la consommation de 1800 t/an de fer.

**Diminuer la quantité de déchets enfouis**

Grâce au procédé de désulfurisation décrit ci-dessus, la quantité de déchets enfouis pourra être réduite de plus de 50%, ce qui représentera à terme une diminution de 7 600 t/an de déchets enfouis en installation de stockage de déchets dangereux (ISDD) par rapport aux installations traditionnelles.

**Rationaliser les transports :**

Le projet permettra une réduction de l'empreinte carbone, avec une baisse minimale de 30 % l'activité de transport effectuée par poids-lourds. Actuellement, la pâte de plomb et le plomb métallique issus du broyage des batteries, sont acheminés par la route jusqu'aux affineries. La distance de transport moyenne est de 1024km/trajet.

Cette évolution permettra de limiter l'impact carbone lié au transport.

Lors du procédé de fusion, des déchets appelés « scories » sont produits. Inhérents au type de production effectuée, ces déchets représentent environ 25% des fines de plomb et plomb métallique. Traités sur place, les déchets ne nécessiteront plus d'être transportés sur de très grandes distances mais rejoindront les filières de proximité.

Aujourd'hui, la pâte métallique issue du broyage des batteries est classée déchets dangereux. Demain, le risque environnemental de dispersion sera considérablement limité puisque les flux sortants de l'affinerie seront des produits finis solides, en l'occurrence, des lingots de plomb sortis du statut de déchet (SSD). Les consommables utilisés lors des opérations de transport seront d'autant réduits.

**Anticiper et de devancer les enjeux réglementaires :**

A l'échelle nationale, la filière à Responsabilité Elargie des Producteurs (REP) des véhicules hors d'usage (VHU) est en pleine évolution. En effet, depuis 2024, les constructeurs automobiles doivent mettre en place des éco-organismes et des systèmes individuels, pour répondre à une obligation de la loi AGEC. De nouveaux objectifs de recyclage et de valorisation, notamment pour les plastiques, vont voir le jour. Une installation comme celle de Castine-en-Plaine, bénéficiant des meilleures technologies disponibles, est un atout indéniable pour l'atteinte des défis de demain. Son expérience historique dans le recyclage automobile, mais aussi en matière de relation avec les éco-organismes d'autres filières, font de DERICHEBOURG Environnement un acteur incontournable de cette filière.

A l'échelle européenne, le nouveau règlement batteries, publié en 2023, va imposer le système de REP, à toutes les catégories de batteries, y compris les batteries automobiles, avec des objectifs très ambitieux. Le projet d'affinerie sur le site de Castine-en-Plaine vise à devancer et dépasser ces objectifs et d'intégrer verticalement la filière batteries au plomb, pour valoriser intégralement sur le territoire français, un métal d'une grande valeur et d'un intérêt stratégique.

S'agissant du marché, le groupe DERICHEBOURG possède un flux d'approvisionnement déjà en place grâce à son installation existante ainsi que des exutoires déjà en place grâce aux activités de fonderie déjà réalisées par le groupe.

Il est également à noter qu'alors que la mutation du parc automobile vers le véhicule électrique est enclenchée, le gisement de véhicules thermiques en fin de vie ne s'éteindra pas avant 2050. Si la réglementation européenne vise à interdire les moteurs thermiques à partir de 2035, il faut souligner que la moyenne d'âge des véhicules hors d'usage est de 19 ans (source ADEME), soit un gisement à recycler qui se transformera surtout à partir de 2055. D'autre part, l'installation vise aussi à recycler le plomb des batteries industrielles, dont le gisement n'est pas prévu d'évoluer.

Enfin, certains véhicules électriques dont les véhicules hybrides, possèdent également une batterie au plomb, notamment pour la partie accessoire.

## 1.4. Présentation succincte du projet

Le projet porté par REVIVAL comprend :

- La construction d'un nouveau bâtiment industriel de 3510 m² dans le prolongement de l'actuel bâtiment batterie ;
- De nouvelles installations industrielles à savoir :
  - Deux lignes de traitement comprenant au total :
    - ⇨ 2 fours de fusion,
    - ⇨ 8 cuves d'affinerie,
    - ⇨ Une ligne de mise en lingot.
  - Ajout d'un procédé de désulfurisation dans le bâtiment existant,
- Reconversion de l'atelier maintenance en un bâtiment de stockage pour les produits chimiques qui seront utilisés dans le cadre du projet.
- La mise en place d'un nouvel atelier maintenance de 2100 m² sur l'emplacement de l'ancien centre de tri du site (voir ) ;
- Pour le traitement de rejets :
  - Air – Aspiration et traitement complet de chaque étape du process,
  - Aucun rejet d'eaux résiduaires, uniquement des eaux sanitaires (employés).

Le nouveau bâtiment industriel de 3510 m² viendra s'implanter dans le prolongement de l'actuel bâtiment de démantèlement des batteries comme le montre la figure suivante.

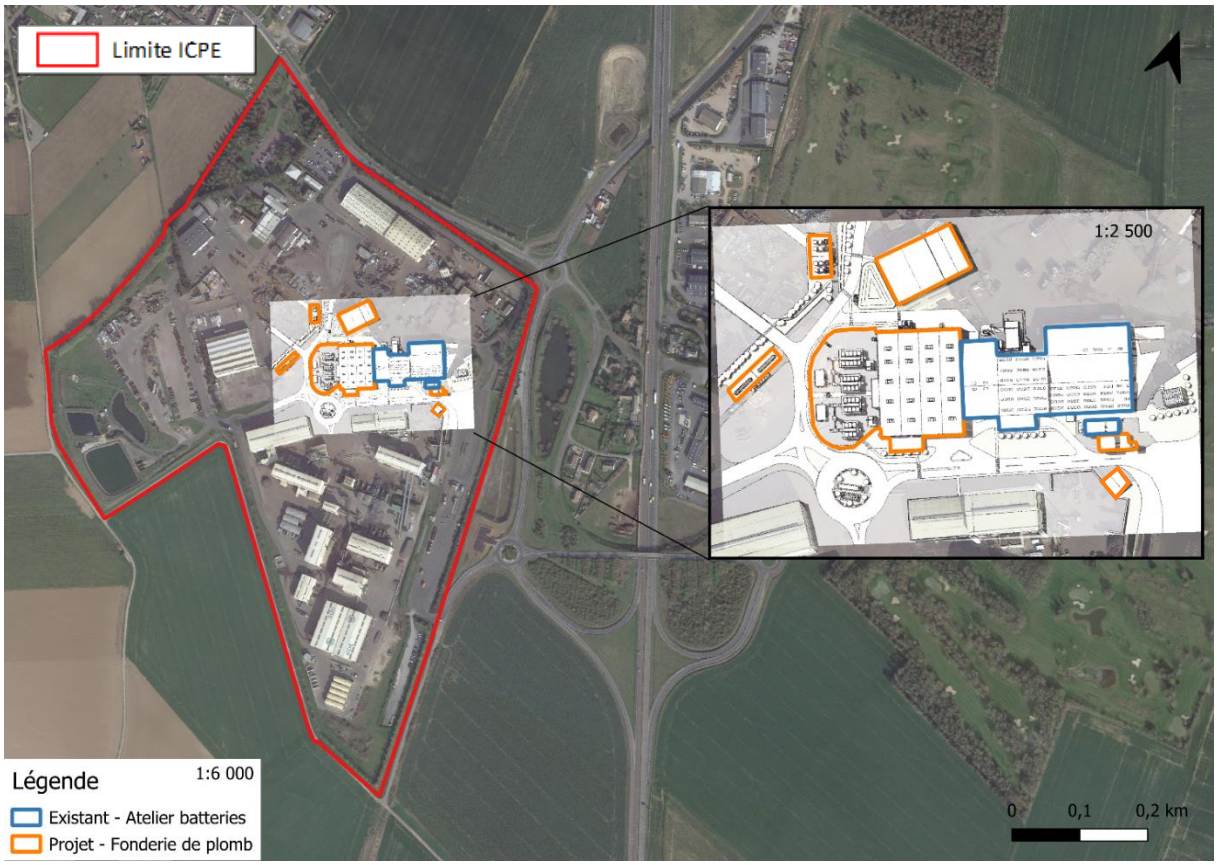



**Figure 2 : Vue aérienne du site REVIVAL avec localisation de la zone d'implantation du projet**

Les deux lignes de traitement qui s'implanteront auront une capacité de valorisation de **50 000 à 60 000 t/an** (soit 200 t/j) de plomb correspondant à une capacité totale de **75 000 t** de batteries automobiles par an.

Ces lignes seront mises en place en **2 phases**, permettant chacune de traiter la quantité de plomb correspondant à un volume de batteries de **37 500 t/an.**

Ces lignes présenteront l'avantage de passer d'un déchet dispersible à un produit fini solide sous forme de lingot estimé à **40 000 t/an** (soit 140 t/j).

# 2. Description du site dans sa configuration actuelle

## 2.1. Historique du site

Le site REVIVAL est installé sur l'ancienne commune de Rocquancourt, qui fait partie aujourd'hui du regroupement de deux autres communes appelé Castine- en-Plaine depuis 2019.

En 1968, la société Guy Dauphin Environnement reprend une partie de l'ancienne mine de May-sur-Orne et met en place une première installation de traitement de déchets (broyeur à tournures et presse à ferrailles).

En **1975**, le site GDE poursuit son développement par l'implantation d'ateliers de stockage de métaux et de transformateur aux PCB, une presse à cisaille ainsi qu'une station-service.

En 1976, la société met en place un broyeur.

Une imperméabilisation du site est entreprise en **1985** par la mise en place de dalles en béton au droit de l'ensemble des aires de stockage.

En 1992, la société met en place une nouvelle activité de recyclage des batteries.

En janvier **1996**, l'activité de traitement des papiers - cartons est mise en place, puis celle du traitement des plastiques en janvier **1998** et enfin un centre de tri est ouvert en **1999** (celui-ci sera modernisé en **2006**).

En juin **2000**, une unité de flottation est installée sur le site pour a valorisation des résidus de broyage lourds.

En **2002**, trois piézomètres sont installés sur le site pour le contrôle et le suivi de la qualité des eaux souterraines (Pz1 à Pz3).

En avril **2008**, la société met en place un séparateur densimétrique pour développer la valorisation énergétique des résidus de broyages via les cimentiers et initie son activité de traitement des D3E (déchets d'équipements électriques et électroniques).

En septembre **2009**, l'unité de recyclage des batteries est améliorée avec notamment l'installation d'un cristalliseur pour la production de sulfate de sodium à partir de l'acide sulfurique contenu dans les batteries.

**2022** : Rachat par le Groupe DERICHEBOURG : nouvelle entité REVIVAL DERICHEBOURG

L'évolution des activités du site est tracée dans les arrêtés préfectoraux du site présentés ci-après :

1. **L'arrêté du 11 mars 1999, qui vise les activités suivantes :**

- n° 167 A (A) : traitement de déchets industriels provenant d'installations classées,
- n° 322 A (A) : transit d'ordures ménagères et autres résidus urbains,
- n° 329 (A) : stockage de papiers usés ou souillés,
- n° 2260 1 (A) : broyage, concassage, criblage de produits organiques naturels,
- n° 2660 1 (A) : fabrication ou régénération des polymères,

- n° 2661 1a (A) : transformation des polymères par des procédés exigeant des conditions particulières de températures et de pression,
- n° 2661 2 a (A) : transformation des polymères par procédé exclusivement mécanique,
- n° 98 bis (D) : dépôts ou ateliers de triage de matières usagées combustibles à base de caoutchouc, élastomères, polymères,
- n° 2662 1 b (D) : stockage de polymères,
- n° 2662 2 b (D) : stockage de polymères.

2. **L'arrêté du 11 juin 2000, qui vise l'activité « ferrailles et métaux » :**
- n° 167 C (A) : traitement de déchets industriels provenant d'installations classées,
- n° 286 (A) : stockage et activités de récupération de déchets de métaux et d'alliages,
- n° 2560 1 (A) : travail mécanique des métaux et alliages,
- n° 2799 (A) : élimination de déchets provenant d'installations nucléaires de base,
- n° 1432-1b (D) : dépôts de liquides inflammables,
- n° 1434-1b (D) : distribution de liquides inflammables,
- n° 2920-2b (D) : installation de compression d'air,
- n°2930-b (D) : atelier de réparation et d'entretien d'engins à moteur

3. **L'arrêté du 04 janvier 2002 relatif au suivi de nappe,**

4. **L'arrêté du 04 mars 2003 qui vise l'activité « déchets verts »,**
- n° 322 B-3 (A) : compostage de déchets verts,
- n° 2170-1 (A) : fabrication d'engrais et supports de culture à partir de matières organiques,
- n° 2260-1 (A) : broyage, concassage, criblage de tous produits organiques naturels
- n° 2171 (D) : dépôts de fumier, engrais et supports de culture

5. **L'arrêté du 26 aout 2003 relatif au traitement des eaux pluviales sur le site,**

6. **L'arrêté du 09 septembre 2005 relatif aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air,**
- n° 2921-1b (D) : installation de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air

7. **L'arrêté du 10 mai 2006 délivrant un agrément pour effectuer la dépollution et le démontage des véhicules hors d'usage,**

8. **L'arrêté complémentaire du 26 juin 2007 relatif à l'activité « déchets verts »,**

9. **L'arrêté complémentaire du 26 juin 2007 relatif au projet d'activité de traitement secondaire des RB (procédé de préconcentration des plastiques)**

10. **L'arrêté du 08 juillet 2010, qui abroge les précédents arrêtés et vise les activités suivantes :**
- n° 167 A (A) : traitement de déchets industriels provenant d'installations classées,
- n° 322 A (A) : transit d'ordures ménagères et autres résidus urbains,
- n° 329 (A) : stockage de papiers usés ou souillés,
- n° 2260 1 (A) : broyage, concassage, criblage de produits organiques naturels,
- n° 2660 1 (A) : fabrication ou régénération des polymères,
- n° 2661 1a (A) : transformation des polymères par des procédés exigeant des conditions particulières de températures et de pression,
- n° 2661 2 a (A) : transformation des polymères par procédé exclusivement mécanique,
- n° 98 bis (D) : dépôts ou ateliers de triage de matières usagées combustibles à base de caoutchouc, élastomères, polymères,

- n° 2662 1 b (D) : stockage de polymères,
- n° 2662 2 b (D) : stockage de polymères.

11. **L'arrêté du 16 février 2011, qui vise l'activité "Batteries" :**

Cet arrêté recouvre les rubriques d'installations classées suivantes :

- n° 167 C (A) : traitement de déchets industriels provenant d'installations classées,
- n° 286 (A) : stockage et activités de récupération de déchets de métaux et d'alliages,
- n° 2560 1 (A) : travail mécanique des métaux et alliages,
- n° 2799 (A) : élimination de déchets provenant d'installations nucléaires de base,
- n° 1432-1-b (D) : dépôts de liquides inflammables,
- n° 1434-1-b (D) : distribution de liquides inflammables,
- n° 2920-2-b (D) : installations de compression d'air,
- n° 2930 b (D) : ateliers de réparations et d'entretien d'engins à moteur.

12. **L'arrêté du 15 mars 2011, qui vise l'activité traitement des résidus de broyage (RB)** : modification de certaines prescriptions de l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010.

13. **L'arrêté du 09 septembre 2014** : cet arrêté recouvre les rubriques d'installations classées suivantes :

- n° 2710.1 (A) : Fabrication d'engrais, amendement et supports de culture,
- n° 2712 (A) : Installation de stockage, dépollution, démontage de VHU,
- n° 2713.1 (A) : Installation de transit, regroupement ou tri de métaux,
- n° 2714.1 (A) : Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux,
- n° 2790.2 (A) : Installation de traitement de déchets dangereux (Batteries),
- n° 2791.1 (A) : Installation de traitement de déchets non dangereux,
- n° 1220.3 (D) : Emploi et stockage d'oxygène,
- n° 1412.2.b (D) : Stockage en réservoirs manufacturés de gaz inflammables,
- n°1432.2.b (D) : Stockage de liquides inflammables,
- n°1435.3 (D) : Station-service,
- n°2171 (D) : Dépôt de fumiers, engrais et supports de culture,
- n°2711.2 (D) : Transit, regroupement, tri, désassemblage de DEEE,
- n°2716 (A) : Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux,
- n°3510 (A) : Elimination ou valorisation de déchets dangereux,
- n°3532 (A) : Valorisation de déchets non dangereux,
- n°3550 (A) : Stockage temporaire de déchets dangereux (Batteries).

14. **Arrêté du 12 décembre 2017** (Arrêté Préfectoral Complémentaire) relatif au traitement des radiateurs à bain d'huile issus des D3E et aux opérations de déjantage des roues issues des VHU. Des compléments sont également apportés pour les activités de broyage des métaux (Amplitudes horaires) et traitement des résidus de broyage (Broyage des câbles).

15. **Arrêté préfectoral complémentaire du 17 mai 2019 :** Prescription d'une démarche IEM

16. **Arrêté préfectoral du 16 janvier 2020 :** Cet arrêté précise les modalités de passage du site sous le régime SEVESO seuil haut.

17. **Arrêté préfectoral du 02 décembre 2021** : Cet arrêté modifie la composition de la CSS.

18. **Arrêté préfectoral du 22 juin 2022** : Changement exploitant

**En 2022**, la société a été rachetée par le Groupe DERICHEBOURG et devient une nouvelle entité : REVIVAL DERICHEBOURG (REVIVAL dans la suite du rapport). L'arrêté préfectoral du 22 juin 2022 acte ce changement d'exploitant.

Le site REVIVAL est spécialisé dans la préparation de matières secondaires à partir de sous-produits métalliques, de véhicules hors d'usage, de déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), de batteries hors d'usage (Plomb), de DIB de papiers - cartons ainsi que différents types de gisements en quantités moindres.

## 2.2. Situation géographique du site

Le site est implanté dans le département du Calvados (14) sur la commune de Rocquancourt-Castine en Plaine, au Sud de la ville de Caen en Normandie.
La topographie est peu marquée, en pente douce de la côte 90 m NGF au sud-est, à la côte 70 m NGF à l'ouest. La superficie occupée par le site est de 36,92 hectares.

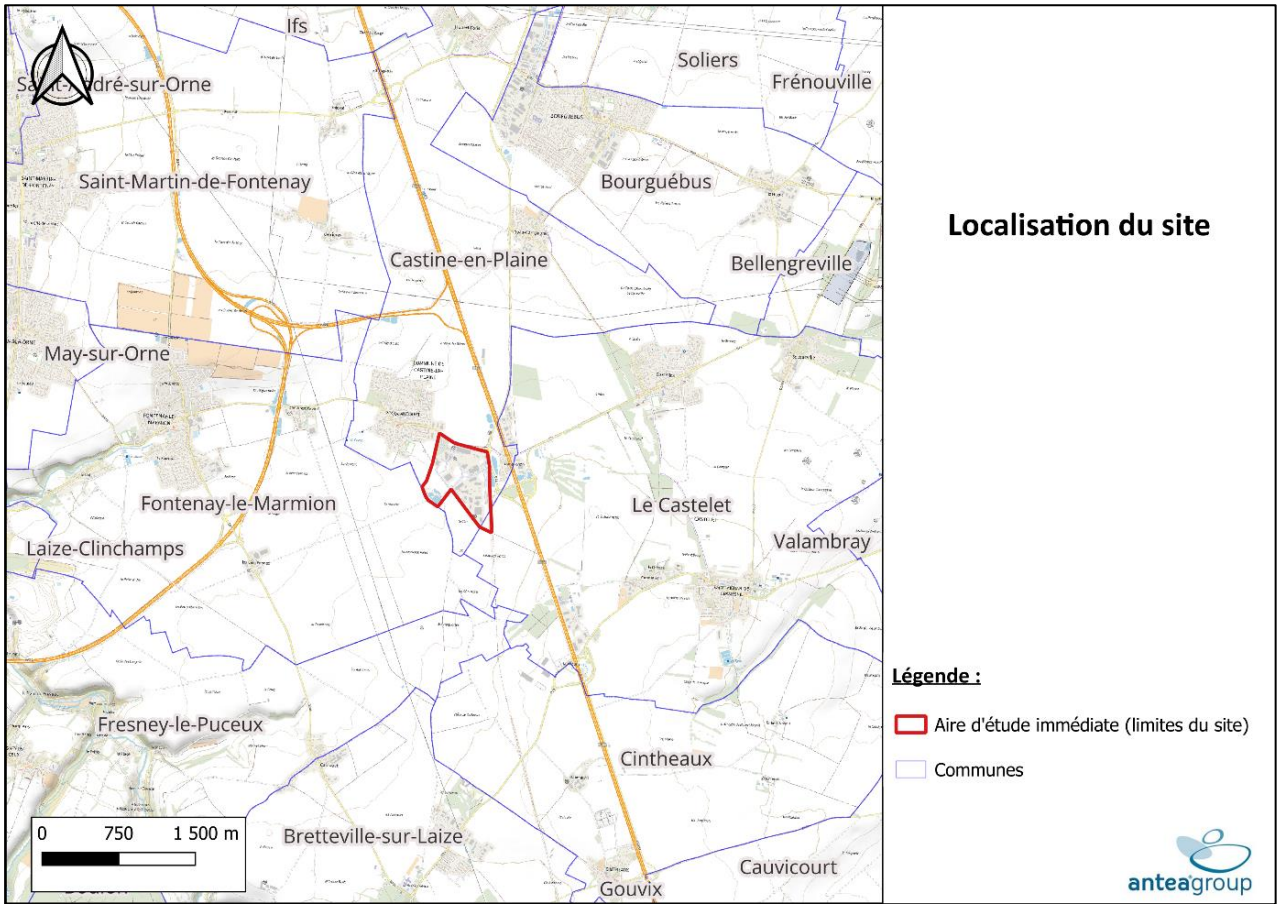



**Figure 3 : Localisation du site d'étude**

Localement, le site est entouré de :

- Au Nord :
  - De la route départementale RD 41, d'Evrecy à Lorguichon ;
  - De terrains agricoles ;
- A l'Est :
  - D'un ancien chemin de fer minier ;
  - D'un hameau de Lorguichon ;
  - De la route nationale RN 158 ;
  - De la zone artisanale (quelques PMI et PME) ;
- Au Sud :
  - D'un chemin rural ;
  - De terrains agricoles (cultures céréalières) ;
- A l'Ouest :
  - De terrains cultivés ;
  - Du bourg de Rocquancourt.

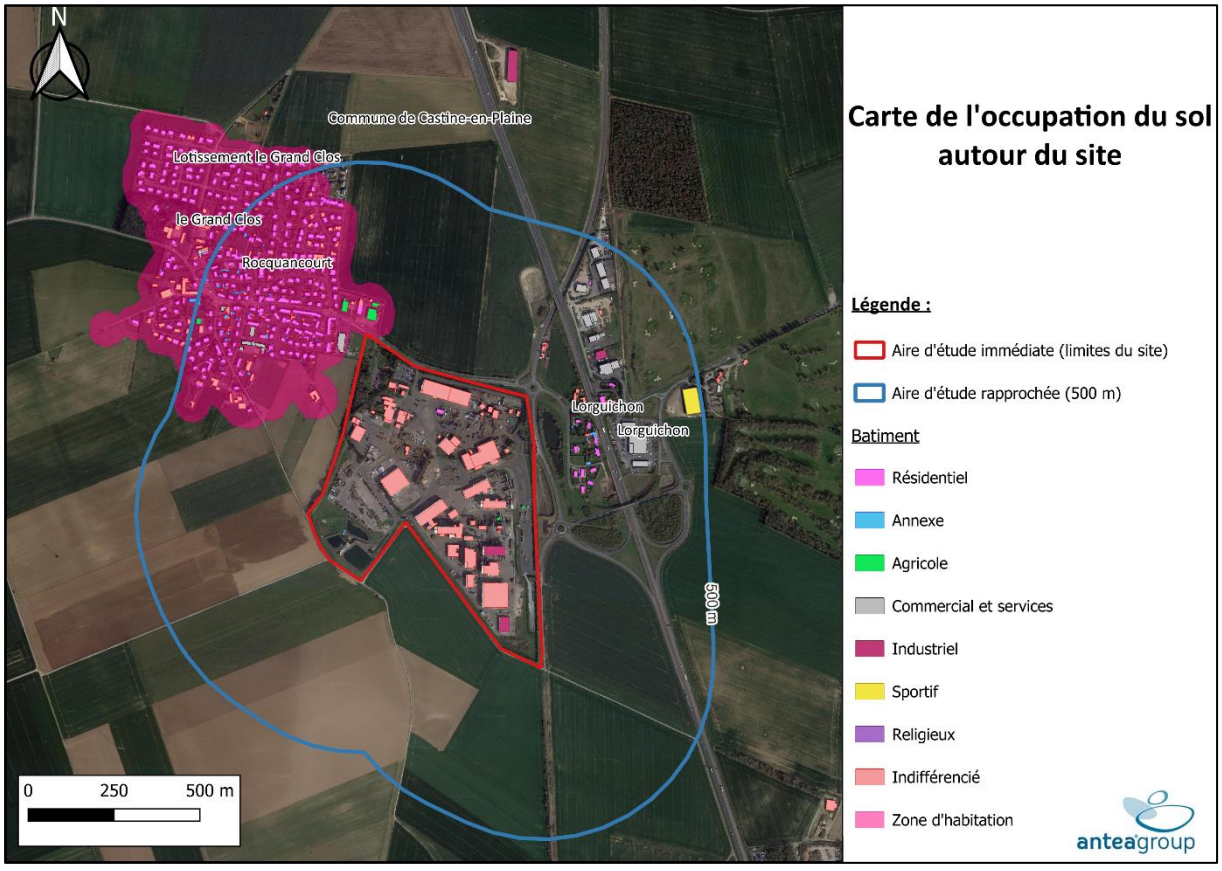



**Figure 4 : Cartographie des bâtiments dans l'aire rapprochée du site**

## 2.3. Organisation et horaires de travail

Le site est en fonctionnement du lundi 6h00 au samedi 12h00. Les horaires de travail pratiqués se différencient en fonction des secteurs d'activité.
Les horaires de fonctionnement maximum des différentes activités sont les suivants :

- Broyage de métaux ferreux et récupération de VHU : 7h00 à 19h00 ;
- Tri, cisaillage, découpe au chalumeau : 7h00 à 20h00 ;
- Atelier de traitement des résidus de broyage : pas de limitation d'horaire ;
- Batteries (réception, broyage et séparation des différents composant de batteries au plomb) : pas de limitation d'horaire ;
- Papiers / cartons (réception de matériaux pré triés et presse pour mise en balles) : pas de limitation d'horaire
- Plastiques (réception, tri et broyage de déchets plastiques ainsi que des plastiques issus des autres chaines de traitement du site, notamment VHU) : pas de limitation d'horaire ;
- Déchets industriels banals (réception et tri de déchets industriels banals) : 7h30 à 19h30
- Déchets d'équipements électriques et électroniques (réception, tri et déchiqueteur) : 7h30 à 12h00 et de 13h00 à 17h00
- Déchets verts (réception, tri et broyage de bois et déchets verts) : 6h00 à 23h00 ;
- Réception des particuliers (métaux) : 7h30 à 12h00 et de 13h00 à 17h00 ;
- Réception autres chargements : 7h30 à 19h30.

Le site est sous surveillance permanente (24h/24 et 7j/7) soit par le personnel d'accueil soit par une société de surveillance.

Au total, environ 150 personnes travaillent actuellement sur le site dont 30 aux services administratifs, sur une plage horaire 7h-20h.

## 2.4. Activités

Le site REVIVAL de Rocquancourt- Castine en Plaine (14) est spécialisé dans la collecte et le traitement des déchets avec récupération et préparation de matières premières secondaires à partir de sous-produits métalliques, de véhicules hors d'usage, de déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), de batteries hors d'usage (Plomb), de DIB de papiers - cartons ainsi que différents types de gisements en quantités moindres.

Il regroupe plusieurs types d'activités dont :

- Une activité « **ferrailles et métaux** » (réception, broyage, tri, cisaillage, oxycoupage et post-traitement des résidus provenant du broyage des véhicules hors d'usage) ;
- Une activité « **dépollution des VHU** » (réception, dépollution et broyage des véhicules hors d'usage) ;
- Une activité « **résidus de broyage** » relative au traitement des résidus de broyage générés ;
- Une activité « **DEEE** » (réception, dépollution et broyage des déchets d'équipements électriques et électroniques) ;
- Une activité « **batterie** » (réception, broyage et séparation des différents composant de batteries au plomb) ;

- Une activité « **DIB** » (réception et tri de déchets industriels banals) ;
- Une activité « **plastique** » (réception, tri et broyage de déchets plastiques ainsi que des plastiques issus des autres chaines de traitement du site, notamment VHU) ;
- Une activité « **déchets de bois** » (réception, tri et broyage de bois et déchets verts) ;
- Une activité « **papiers – cartons** » (réception de matériaux pré triés et presse pour mise en balles).

**De par ses activités et équipements, le site REVIVAL DERICHEBOURG est réglementé au titre des Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (voir § 3.7). Il est soumis à Autorisation et classé SEVESO Seuil haut. Son exploitation est régie principalement par l'arrêté préfectoral du 08/07/2010.**

### 2.4.1. Localisation des zones d'activités

Les bâtiments/zones/activités présents sur le site ainsi que les activités qui y sont pratiquées sont listés dans le tableau suivant.

**Tableau 2 : Localisation des zones d'activités du site**

| | Bâtiments | Surface ($m^2$) | Activité |
|---|---|---|---|
| Divers | Vestiaires | 217,5 | / |
| | Vestiaires (dôme) | 300 | / |
| | Réfectoire | 287 | / |
| | Bureaux | 1 450 | Administratif |
| | Bascule PL | 67 | Réception marchandise |
| Partie Nord | Plastique | 1 255 | / |
| | Papier / Carton | 6 784 | Réception de matériaux pré triés et presse pour mise en balles |
| | Détail (Métaux non ferreux) | 3 061,5 | Réception / stockage métaux |
| | Bâtiment DEEE | 2 420 | Réception / stockage DEEE<br>Traitement DEEE (zone I) |
| | Zone I | | Déjanteuse |
| | Maintenance | 1 260 | Maintenance |
| | Stock pièces maintenance | 481 | Stockage pièce détachées |
| | Batterie | 5 060 | Traitement batteries |
| PST | Bâtiment A | 4 900 | Stockage de RB Lourds |
| | Bâtiment A' | 1 080 | Stockage de métaux |
| | Bâtiment B | 925 | Post traitement des Résidus de Broyage |
| | Bâtiment C | 220 | |
| | Bâtiment D | 972 | |
| | Bâtiment E | 648 | |
| | Bâtiment E.S.R | 1 470 | |
| | Bâtiment G | 2 870 | Stockage RB Légers |
| | Bâtiment H | 1 332 | Nettoyage des RB Légers |
| | Bâtiment K | 1 263 | Récupération des plastiques |
| | Bâtiment L | 1 180 | Lavage broyage des plastiques |
| | Auvent Bâtiment L | 900 | Stockage des big-bags de produits |
| | Bâtiment M | 435 | Compactage et stockage CSR |

La figure suivante illustre la localisation des zones d'activités sur le site de REVIVAL qui est divisé en deux zones distinctes :

- La partie Ouest regroupe les différentes activités de réception et de traitement primaire des déchets ;
- La partie Est du site est réservée aux activités de post-traitement des différents résidus de broyage (RB) et du plastique (PST). On y retrouve trois activités essentielles du site que sont : le traitement des RB Lourds, le traitement des RB Légers ainsi que le traitement et conditionnement des plastiques.

**Figure 5 : Répartition des activités sur le site REVIVAL (Source : REVIVAL)**

## 2.4.2. Présentation des activités

### 2.4.2.1. Dépollution des VHU

Les VHU ou Véhicules Hors d'Usage, sont des véhicules que le détenteur remet à un tiers pour que celui-ci en assure sa destruction.

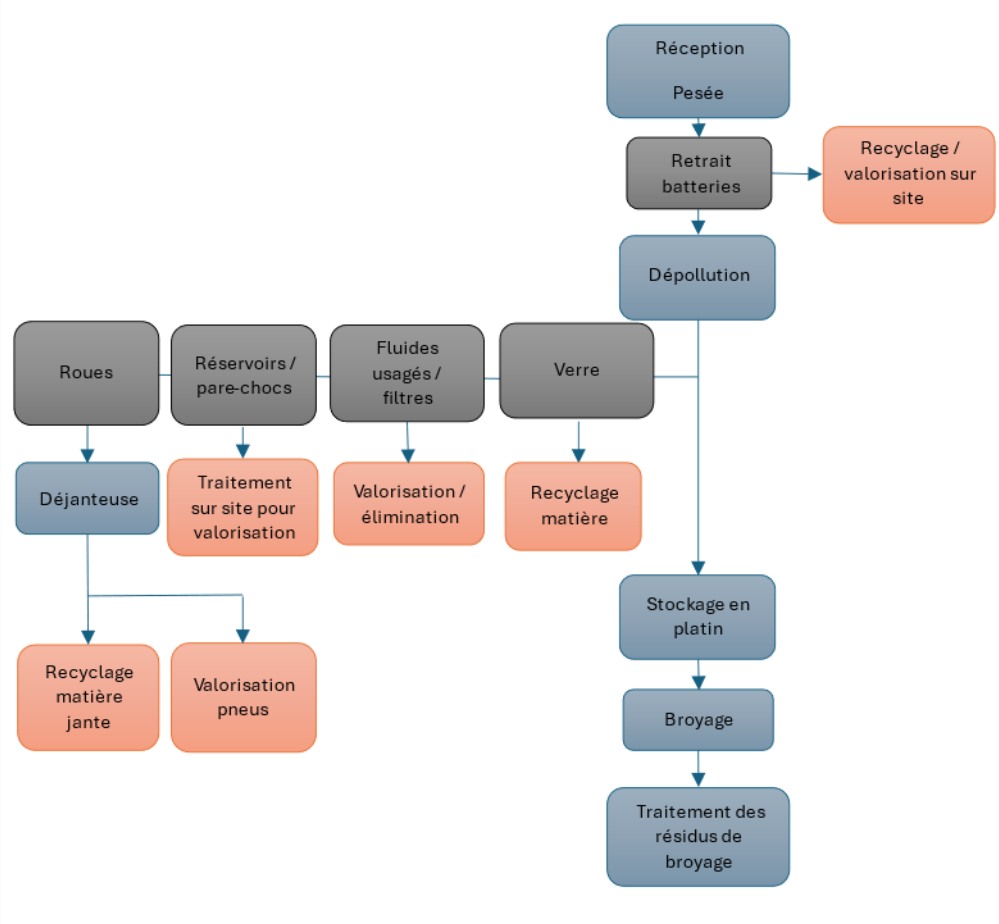



**Figure 6 : Synoptique de l'activité « Dépollution des VHU »**

Leur dépollution consiste à extraire des véhicules hors d'usage (VHU) les déchets dangereux, au sens du décret du 18 avril 2002, et à extraire ou à neutraliser les composants susceptibles d'exploser.

On identifie deux types de fournisseurs :

- Les particuliers qui apportent leurs VHU, ceux-ci sont pesés grâce à un pont bascule, contrôlés et enregistrés administrativement puis stockés au sud du bâtiment DEEE en attendant d'être dépollués ;
- Les professionnels qui peuvent apporter deux types de VHU :
  - Les VHU dépollués dans le cas des centres VHU agrées. Ces derniers sont apportés à l'aide de poids lourds, par lots et ont été dépollués en amont. Après vérification administrative, ils sont alors directement stockés avec les ferrailles légères (également appelées platin) ;
  - Les VHU à dépolluer dans le cadre de professionnels non agréés Centre VHU. Ces derniers sont amenés par porte-char et orientés vers la station de dépollution du bâtiment DEEE après contrôle et enregistrement administratif.

Les différentes étapes du procédé de dépollution des VHU sont les suivantes :

- Vidange des différents fluides : carburant, liquide de refroidissement, lave-glace, liquide de frein et fluide frigorigène à l'aide de tuyaux spécifiques à chaque produit et ceux-ci sont dirigés vers des réservoirs (GRV) spécifiques ;
- Retrait des batteries et stockage dans des bacs étanches à proximité de la station de dépollution du bâtiment DEEE ;
- Vidange des huiles (moteur et boite de vitesse) dans un bac de récupération spécifique ;
- Retrait des éléments filtrants (Filtre à huile / Filtre à carburant) ;
- Retrait des pare chocs (qui seront traité dans la zone PST avec les plastiques) et des réservoirs ;
- Retrait du verre (Pare-brise / Vitres latérales) ;
- Retrait des roues.

Pour cela, le site REVIVAL dispose d'une station de dépollution, celle-ci est équipée des éléments suivants :

- Un compresseur, pour alimenter la station en air comprimé ;
- Un chariot élévateur pour la manutention des véhicules à dépolluer ;
- Pistolet marteau-piqueur pour percer le carter (récupération de l'huile moteur) ;
- Une perceuse aspirante pour percer le réservoir de carburant et aspirer son contenu ;
- Une station de retrait pour les fluides frigorigènes avec bouteille de stockage ;
- Balance pour peser les fluides frigorigènes ;
- Un découpe pare-brise aspirant.

La localisation de la zone de dépollution des VHU est précisée sur la figure ci-dessous.

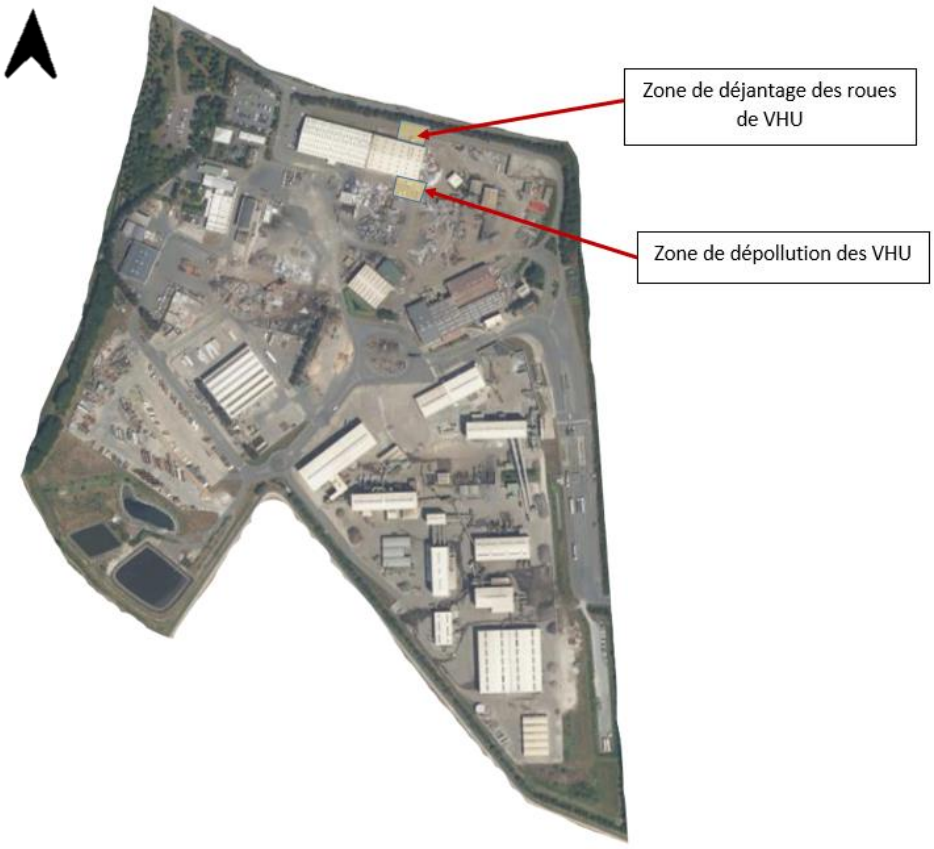



**Figure 7 : Localisation des zones liées à la dépollution des VHU (Source : REVIVAL)**

Les produits stockés liés à la dépollution des VHU sont les suivants.

**Tableau 3 : produits stockés liés à la dépollution des VHU**

| Produit / matériaux | Propriétés | Etat | Mode de stockage | Localisation | Quantité max |
|---|---|---|---|---|---|
| **VHU non dépollué** | Combustible | Solide | Vrac | F8 | 20 unités |
| **Fluides** | Combustible, toxique, inflammable | Liquide | GRV | / | / |
| **Roues** | Combustible | Solide | Benne | F22 | 50 tonnes |
| **Pneus** | Combustible | Solide | Vrac | F17 | 150 tonnes |
| **Batteries** | Combustible, corrosif, toxique | Solide et liquide | Vrac (fosse) | Bâtiment batterie | 2 500 tonnes |

**Les activités de dépollution des VHU relèvent de la rubrique ICPE suivante ;**
**Activité soumise à enregistrement sous la rubrique 2712 :**
**Aire de stockage extérieure de VHU en attente de dépollution : 350 m²**
**Aire de stockage extérieure de VHU dépollués : 3 500 m²**
**Installation de dépollution : 62 m²**
**Installation de broyage (Broyeur LINDEMANN) : 20 680 m²**

Une fois l'ensemble des opérations de dépollution terminées, les véhicules sont acheminés vers le stock de ferrailles légères pour attendre d'être broyés. Les différents déchets générés par la dépollution sont traités de la manière suivante :

- Les roues sont envoyées vers une déjanteuse (zone I),
- Les réservoirs et pare-chocs sont envoyés vers l'activité de traitement des plastiques,
- Les fluides sont stockés dans des GRV puis expédiés pour traitement par une société spécialisée,
- Les batteries sont envoyées vers le bâtiment batterie pour traitement,
- Les fluides frigorigènes sont stockés dans des bouteilles puis expédiés pour traitement par une société spécialisée,
- Le verre est stocké sur des palettes et dans des bacs étanches puis expédié pour traitement par une société spécialisée

#### 2.4.2.2. Activité déjanteuse et pneus

Le Cahier des charges de la dépollution des VHU prévoit que « les pneumatiques (soient) démontés de manière à préserver leur potentiel de réutilisation ou de valorisation » - Source : Arrêté du 2 mai 2012 relatif aux agréments des exploitants des centres VHU et aux agréments des exploitants des installations de broyage de véhicules hors d'usage.

A cette fin, le site REVIVAL est équipé d'une déjanteuse Wheelpopper qui sert à séparer mécaniquement la roue en deux fractions : le pneumatique d'une part et la jante d'autre part.

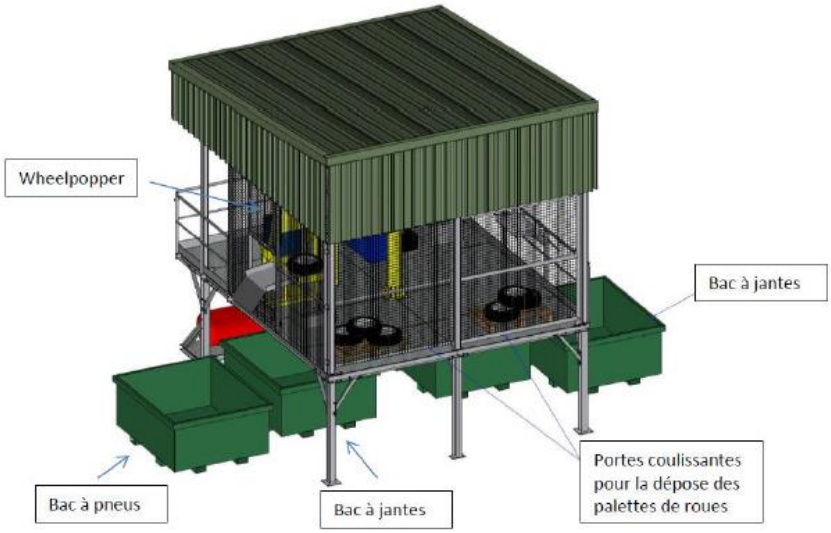



**Figure 8 : Schéma de principe de l'activité « déjanteuse et pneus »**

Cette déjanteuse (zone I), est positionnée derrière le bâtiment DEEE, elle permet de traiter théoriquement jusqu'à 120 roues par heure. Elle est dotée d'une plate-forme industrielle de type cage surélevée afin de protéger les opérateurs et de rationaliser l'évacuation des jantes et des pneus au fur et à mesure de la production.

Les roues (produit de la dépollution des VHU) sont acheminées par camions bennes de 40 $m^3$.
Une fois livrées, elles sont « palettisées » pour être montées par chariot élévateur sur la plate-forme de déjantage. Le déjantage est ensuite effectué par l'opérateur protégé par une grille. Lorsqu'une roue est déjantée, l'opérateur fait glisser jante et pneus dans leur bac respectif.

La localisation de la zone de déjantage des pneus est précisée sur la figure ci-dessous.

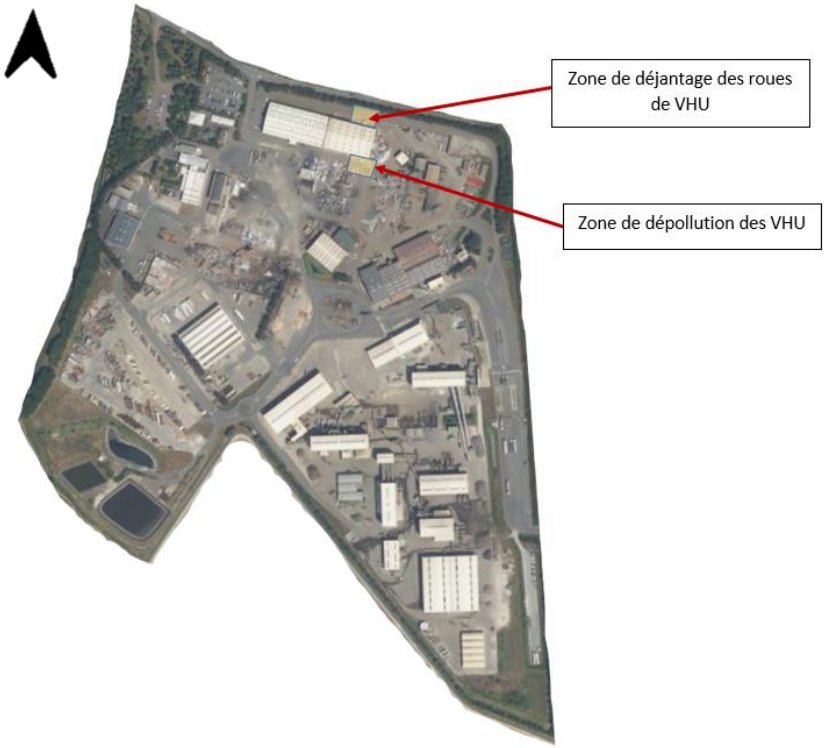



**Figure 9 : Localisation des zones liées au déjantage (Source : REVIVAL)**

Les pneus à déjanter sont stockés sur une zone spécifique (zone I) au Nord du bâtiment DEEE et les pneus déjantés dans une zone spécifique au sud du bâtiment métaux (bâtiment A'). Les jantes sont envoyées vers l'activité Métaux.

**Les activités de déjantage des pneus relèvent des rubriques ICPE suivantes ;**
**Activité soumise à enregistrement sous la rubrique 2714.1 :**
**Installation de tri/regroupement des pneumatiques provenant de la dépollution des VHU : 100 m³**
**Capacité de traitement de 25 000 roues / an**
**Capacité de stockage de 1350 m³**

#### 2.4.2.3. Activité DEEE

D'après la définition de l'ADEME, un DEEE (déchet d'équipement électrique et électronique) est un déchet d'un équipement fonctionnant grâce à des courants électriques ou à des champs électromagnétiques, c'est-à-dire tous les équipements fonctionnant avec une prise électrique (sur secteur), une pile ou un accumulateur rechargeable.

Les principales catégories de DEEE sont :

- Les GEM HF (grand électroménager hors froid) ;
- Les GEM F (grand électroménager froid) ;
- Les PAM (petit appareil ménager) ;
- Les écrans ;
- Les ABJ (Articles de Bricolage et de Jardinage) ;
- Les ASL (Articles de Sport et Loisir) ;
- Les DEEE Pro.

Le site de REVIVAL traite les GEM HF, les ABJ et ASL et est équipé d'un broyeur agréé par l'organisation WEEELABEX (organisation officiellement accréditée comme organisme de certification selon la norme ISO/IEC 17065-2013 pour la certification des procédés de traitement des DEEE).

Cas des DEEE

Arrivés sur le site, les DEEE sont pesés, enregistrés et pris en charge par des opérateurs pour être triés et dépollués (extraction des piles, batteries, accessoires, fluides…) dans le bâtiment DEEE.

Après tri et dépollution, les GEM HF sont stockés temporairement sur place avant envoi, dès qu'une unité de chargement est constituée, vers le broyeur présent sur le site puis vers une cabine de tri, pour la production de métaux ferreux, de métaux non-ferreux et de résidus de broyage lourds et légers.

Les différentes pièces récupérées lors de la dépollution sont stockées à l'intérieur du bâtiment A dans des zones spécifiques, on y retrouve : des bobines de cuivre, des contre poids, des cartes mères, une station de vidange des radiateurs à bain d'huile (RBH), des condensateurs …

Une fois dépollués, les DEEE rejoignent les ferrailles légères pour être ensuite envoyés vers le déchiqueteur.

Pour le cas particulier des radiateurs à bain d'huile, une procédure en place permet l'identification des radiateurs à huile PCB qui sont, le cas échéant, envoyés en refus car ils ne sont pas traités sur site.

Les refus DEEE sont stockés dans le bâtiment DEEE en attendant leur élimination.

Le schéma descriptif ci-dessous résume ces différentes étapes :

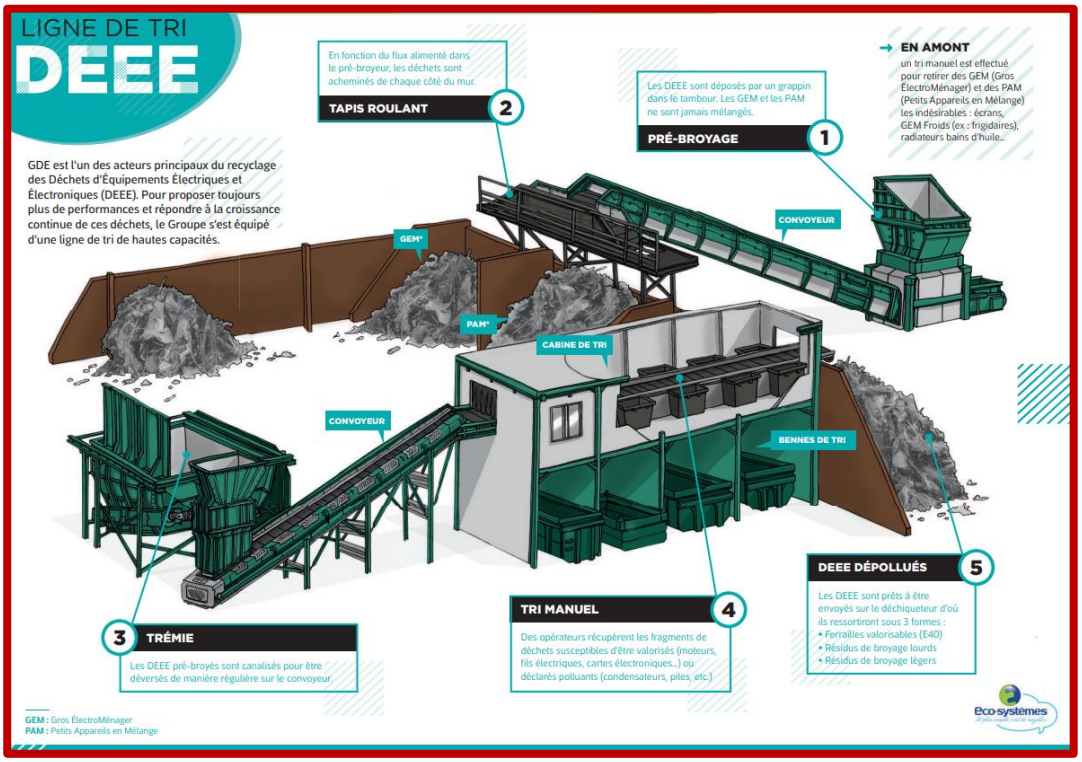



**Figure 10 : Schéma de principe activité D3E**

<u>Cas des ABJ et ASL</u>

Les ABJ et ASL arrivent dépollués et sont orientés vers le broyeur après un contrôle à réception.
Ils font alors l'objet d'un traitement par lot, que ce soit pendant les campagnes de broyage ou lors de la séparation de leurs constituants valorisables en post-traitement.

La localisation de la zone de traitement des DEEE est précisée sur la figure ci-dessous.

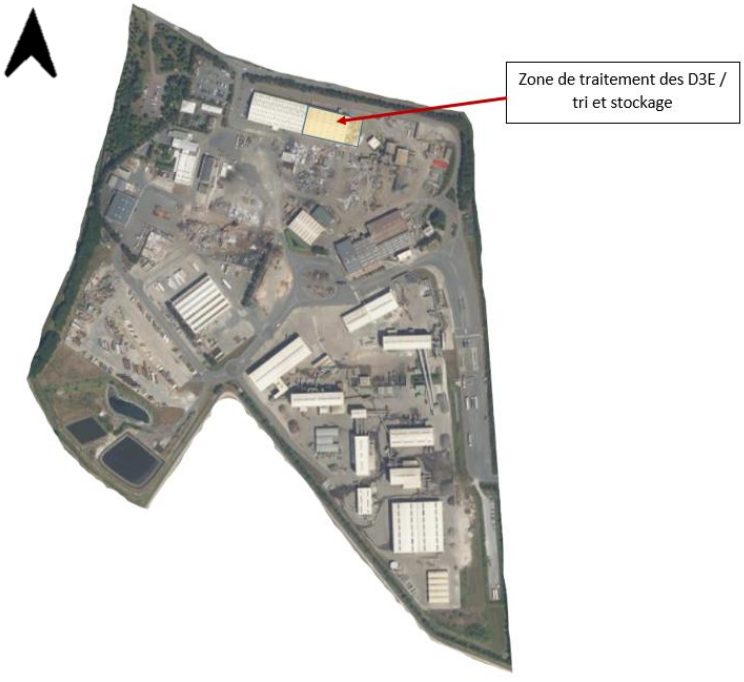



**Figure 11 : Localisation de la zone de traitement des DEEE (Source : REVIVAL)**

Les produits stockés liés au traitement des DEEE sont les suivants.

**Tableau 4 : produits stockés liés au traitement des DEEE**

| Produit / matériaux | Propriétés | Etat | Mode de stockage | Localisation | Quantité max |
|---|---|---|---|---|---|
| **DEEE à broyer** | Combustible | Solide | Vrac | D1 | 238 tonnes |
| **DEEE broyés dépollués** | Combustible | Solide | Vrac | D2 | / |
| **DEEE broyés à dépolluer** | Combustible | Solide | Vrac | D3 + D4 | / |
| **Cartes électriques** | Incombustible | Solide | Vrac | D5 | / |
| **Station de vidange RBH** | Huiles combustibles | Solide + liquide | Bac | D6 | 1,9 tonne d'huile |
| **RBH non dépollués** | Incombustible | Solide + liquide | Bac | D7 | / |
| **Condensateurs** | Incombustible | Solide | Fût | D8 | 1 tonne |

**Les activités de traitement des DEEE relèvent de la rubrique ICPE suivante ;**
**Activité soumise à déclaration avec contrôle sous la rubrique 2711.2 :**
**Volume maximum d'entreposage : 950 m³**
**Activité soumise à déclaration avec contrôle sous la rubrique 2792.1b :**
**Déchets contenant des PCB/PCT : 1,9 t**
**Ces activités participent également au classement à autorisation sous la rubrique 3532.**

### 2.4.2.4. Activité « Métaux »

Sur le site REVIVAL, les métaux peuvent être apportés par les particuliers ou les professionnels.

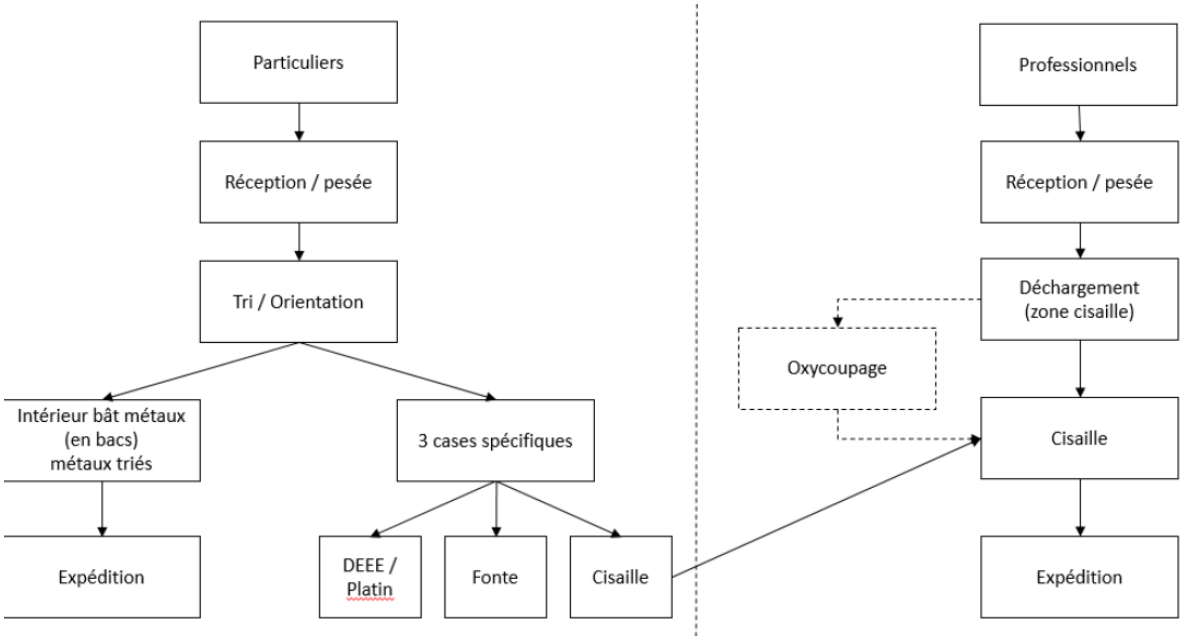



**Figure 12 : Synoptique de l'activité « Métaux »**

Pour les particuliers, les métaux sont réceptionnés au niveau de l'entrée des particuliers au Nord du site. La pesée est réalisée à l'aide du pont bascule situé directement au sud du bâtiment métaux (bâtiment A'). Ils subissent ensuite un premier tri visuel et sont envoyés soit vers le bâtiment métaux (bâtiment A'), soit vers 3 cases spécifiques pour :

- Les ferrailles légères (platin) et les DEEE ;
- La cisaille (grosse pièces métalliques nécessitant un fractionnement pour faciliter leur manutention, transport et stockage) ;
- La fonte.

Ces cases sont positionnées aux abords du bâtiment métaux (bâtiment A'), les différents gisements sont ensuite envoyés vers leurs bâtiments de traitement définis. A noter que le bâtiment métaux est équipé d'une alarme anti-intrusion.

Pour les professionnels, la réception et pesée est réalisée au niveau de l'entrée principale du site. Les différents métaux sont ensuite déchargés directement au sol en vrac au niveau de la zone « cisaille » en extérieur (à proximité de la zone H).

Dans cette zone une grue permet la manutention et le tri des différents métaux, qui sont ensuite envoyés vers la cisaille pour y être fractionnés. Par ailleurs, dans la zone H, un poste d'oxycoupage équipé d'un chalumeau fonctionnant à l'oxygène (cuve d'oxygène liquide de 3m$^3$) et au propane (bouteilles de 35kg) permet de prédécouper les pièces trop volumineuses pour passer dans la cisaille.

La localisation de la zone de traitement des métaux est précisée sur la figure ci-après.

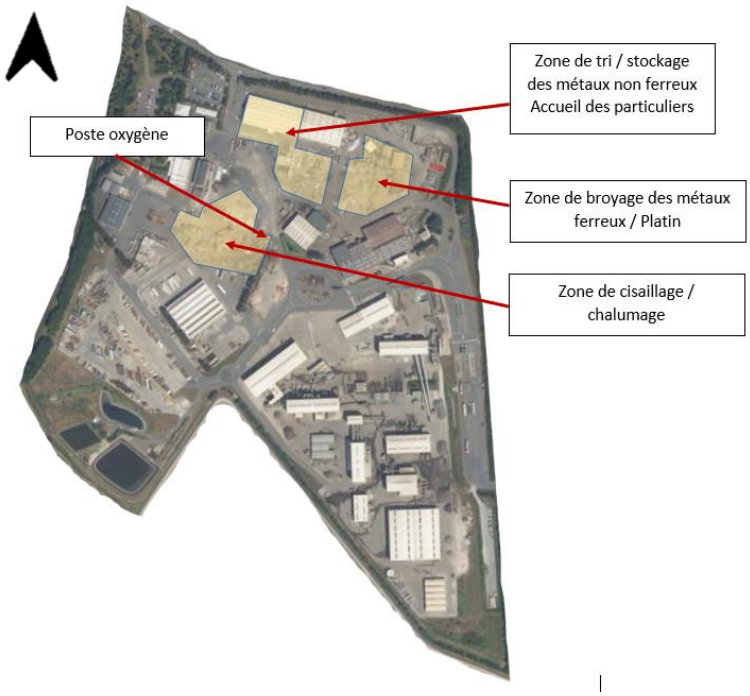



**Figure 13 : Localisation de la zone de traitement des métaux (Source : REVIVAL)**

Les produits stockés liés au traitement des métaux sont les suivants.

**Tableau 5 : produits stockés liés au traitement des métaux**

| Produit / matériaux | Propriétés | Etat | Mode de stockage | Localisation | Quantité max |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ferraille à chalumer** | Incombustible | Solide | Vrac | F9 | / |
| **E3** | Incombustible | Solide | Vrac | F10 | / |
| **E8** | Incombustible | Solide | Vrac | F11 | / |
| **Fer à cisailler** | Incombustible | Solide | Vrac | F12 + F13 | / |
| **HMS / EHRb** | Incombustible | Solide | Vrac | F14 | / |
| **Ferraille à presser** | Incombustible | Solide | Vrac | F15 | / |
| **Stock OA** | Incombustible | Solide | Vrac | F16 | / |
| **Réception platin (part.)** | Incombustible | Solide | Vrac | F18 | / |
| **Réception cisaille (part.)** | Incombustible | Solide | Vrac | F19 | / |
| **Réception vieille fonte (part.) x2** | Incombustible | Solide | Vrac | F20 + F21 | / |
| **Cuve Oxygène** | Comburant | Gaz liquéfié | Cuve | R2 | 3,6 t |

**Les activités de traitement des métaux relèvent des rubriques ICPE suivantes ;**
**<u>Activité soumise à enregistrement sous la rubrique 2713.1</u> :**
**Zone de stockage sous bâtiment : 3 200 m² / Aire de stockage platin : 1 750 m²**
**Aire de stockage métaux ferreux à cisailler / chalumer : 6 470 m²**
**Aire de stockage des métaux ferreux cisaillés / broyés : 2 350 m²**
**Zones d'entreposage des bâtiments RB : 2 000 m²**
**<u>Activité soumise à autorisation sous la rubrique 2791.1 :</u>**
**Capacité annuelle de traitement : 180 000 T**
**<u>Activité soumise à déclaration sous la rubrique 4725.2 :</u>**
**Oxygène : 3,6t**
**<u>Ces activités participent également au classement à autorisation sous la rubrique 3532.</u>**

A noter que certains stocks de métaux ne sont pas traités par la cisaille et sont uniquement réceptionnés pour transit (chutes d'aluminium, tournures …). Ils sont les suivants.

**Tableau 6 : métaux à trier liés au traitement des métaux**

| Produit / matériaux | Propriétés | Etat | Mode de stockage | Localisation | Quantité max |
|---|---|---|---|---|---|
| **Métaux** | Incombustible | Solide | Vrac | M1 | / |
| **Alu neuf** | Incombustible | Solide | Vrac | M2 | / |
| **Alu mêlé** | Incombustible | Solide | Vrac | M3 | / |
| **Alu AGS** | Incombustible | Solide | Vrac | M4 | / |
| **Radiateurs** | Incombustible | Solide | Vrac | M5 | / |
| **Moteurs Alu** | Incombustible | Solide | Vrac | M6 | / |
| **Moteurs Fonte / Alu** | Incombustible | Solide | Vrac | M7 | / |
| **Tournures Alu / Zircal** | Incombustible | Solide | Vrac | M8 | / |

### 2.4.2.5. Activité DIB

Les déchets industriels banals (DIB) sont des déchets ni inertes ni dangereux, générés par les entreprises.

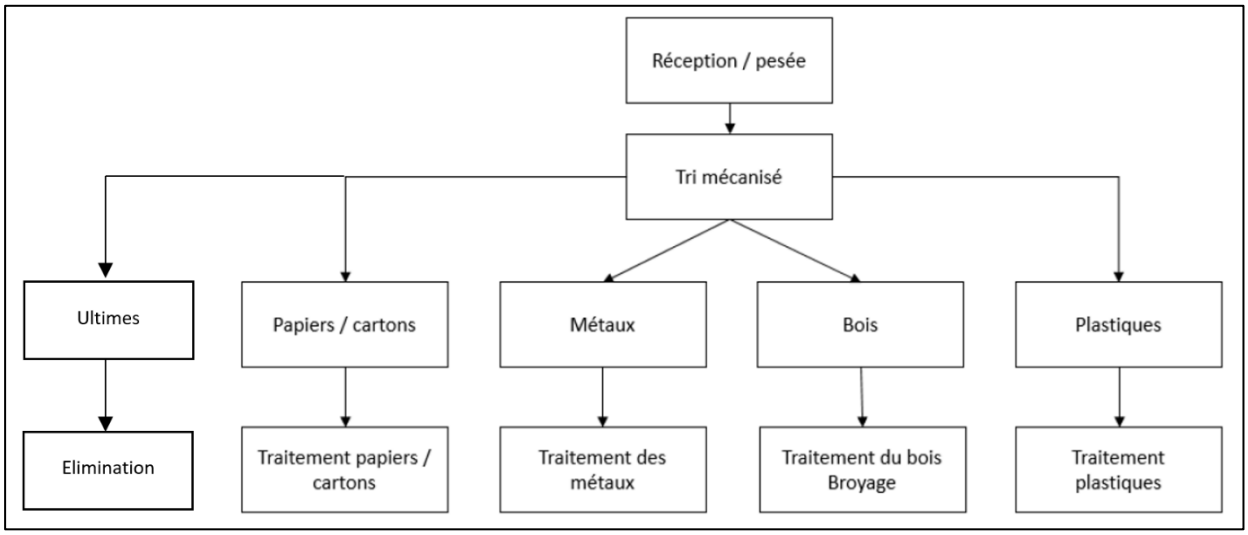



**Figure 14 : Synoptique de l'activité « DIB »**

Les DIB arrivent sur site par benne de 20 tonnes maximum et sont déchargés directement au sol en vrac à proximité du bâtiment papiers/cartons situé dans la zone Nord du site.

La localisation de la zone de traitement des DIB est précisée sur la figure ci-dessous.

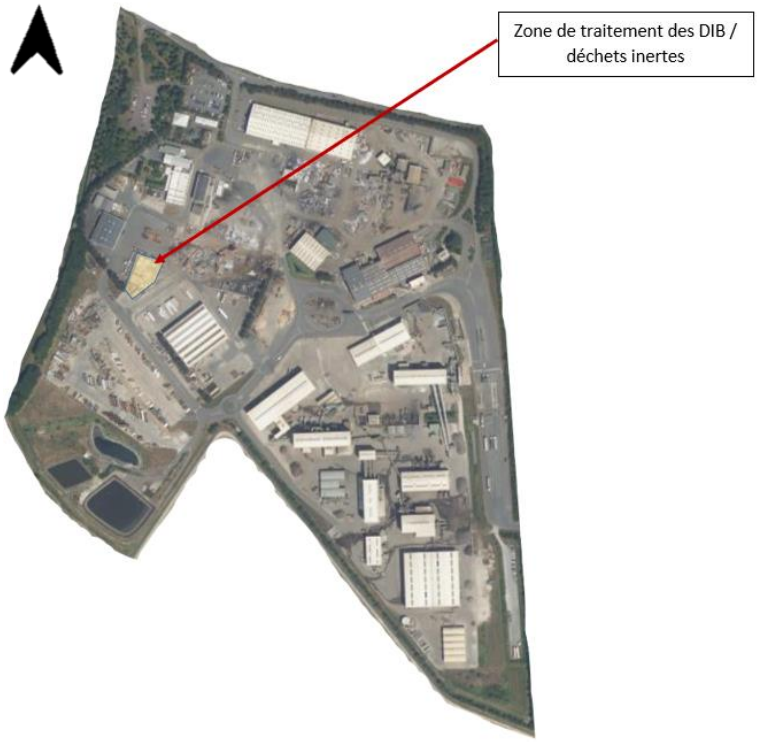



**Figure 15 : Localisation de la zone de traitement des DIB (Source : REVIVAL)**

**Les activités de traitement des DIB relèvent de la rubrique ICPE suivante ;**
**<u>Activité soumise à déclaration avec contrôle sous la rubrique 2716 :</u>**
**Volume maximum d'entreposage : 250 m³**

Ensuite, le tri de ces déchets est directement réalisé au sol à l'aide d'une pelle à grappin.
Après avoir été triés, les déchets sont envoyés vers des filières de traitement (internes à l'établissement) adaptées selon leur nature :

- Les papiers/cartons sont envoyés à l'unité papiers/cartons pour être mis en balles ;
- Les métaux sont expédiés vers le déchiqueteur ou vers la cisaille pour les pièces volumineuses ;
- Les plastiques sont dirigés vers l'activité de traitement des plastiques.
- Les déchets ultimes sont envoyés vers des centres spécialisés d'élimination

#### 2.4.2.6. Activité papiers / cartons

Cette activité est localisée dans un bâtiment spécifique positionné à l'ouest du site.
Dans ce bâtiment les papiers et cartons sont stockés en vrac et séparés en différents îlots en fonction de leur qualités respectives (JRM, déchets d'imprimeur...).

Cette zone est équipée de deux presses à balles :

- Une presse utilisée pour la mise en balles des cartons, elle est également utilisée pour mettre en balles des housses plastiques, de polystyrène et de l'aluminium ;
- Une presse utilisée pour la mise en balles des papiers, celle-ci est équipé d'un broyeur en amont pour les fractions le nécessitant.

Les presses à balles sont alimentées par une pelle à pince et des chariots élévateurs permettent la manutention des différentes balles formées.

La localisation de la zone d'activité papiers/cartons est précisée sur la figure ci-dessous.

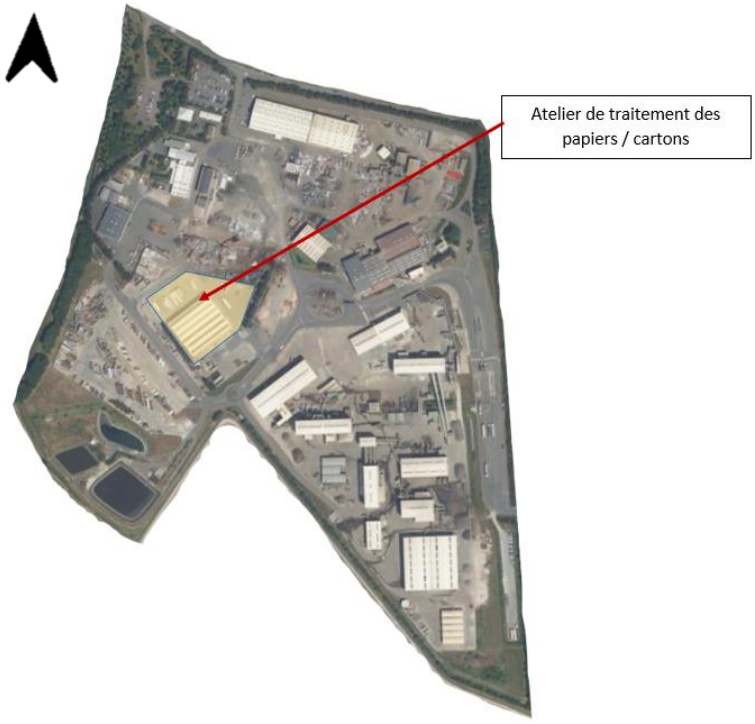



**Figure 16 : Localisation de la zone d'activité papiers/cartons (Source : REVIVAL)**

**Les activités de traitement des papiers/cartons relèvent des rubriques ICPE suivantes ;**
**<u>Activité soumise à enregistrement sous la rubrique 2714.1 :</u>**
**Stockage vrac de papiers / cartons à trier : 259 m³**
**Stockage vrac papiers / cartons issus des déchetteries : 93 m³**
**Stockage vrac papiers / cartons issus du centre de tri : 288 m³**
**Volume de stockage des balles papiers / cartons : 2 000 m³**
**<u>Activité soumise à autorisation sous la rubrique 2791.1 :</u>**
**Capacité journalière de traitement : 400 T**

Une fois les balles formées, elles sont stockées à l'intérieur du bâtiment et à l'extérieur dans une zone spécifique au nord du bâtiment en attendant d'être expédiées.

### 2.4.2.7. Activité plastiques

Les plastiques extraits sont traités par mono-campagnes au bâtiment L où ils sont lavés, broyés en pastilles et mis en big-bags comme produit finis.
Les différentes étapes du process sont les suivantes ; elles sont illustrées sur le schéma ci-après :

1. Pré-déchiquetage pour les éléments les plus volumineux ;
2. Convoyage vers le broyeur via une trémie d'alimentation dont le débit est régulé ;
3. Broyage via un broyeur lent à couteaux qui permet d'obtenir une taille de 40mm en sortie ;
4. Stockage tampon puis passage en flottation en densité 1 pour extraire les éléments lourds qui seront dirigés vers le traitement des RB Lourds (Voir chapitre 2.4.2.11.2) ;
5. Réduction de la taille des produits à 16mm grâce à un granulateur sous eau ;
6. Nettoyage des plastiques extraits dans une centrifugeuse ;
7. Second nettoyage par en flottation en densité 1 pour extraire les derniers indésirables ;
8. Séchage des plastiques dans une centrifugeuse verticale et extraction des résidus de papiers et bois qui seront dirigés vers les traitements adaptés (Voir chapitres 2.4.2.6 et 2.4.2.8) ;
9. Réduction de la taille des produits à 12mm grâce à un granulateur ;
10. Nettoyage final par séparation aéraulique ;
11. Mise en big-bag pour stockage avant expédition du produit fini.

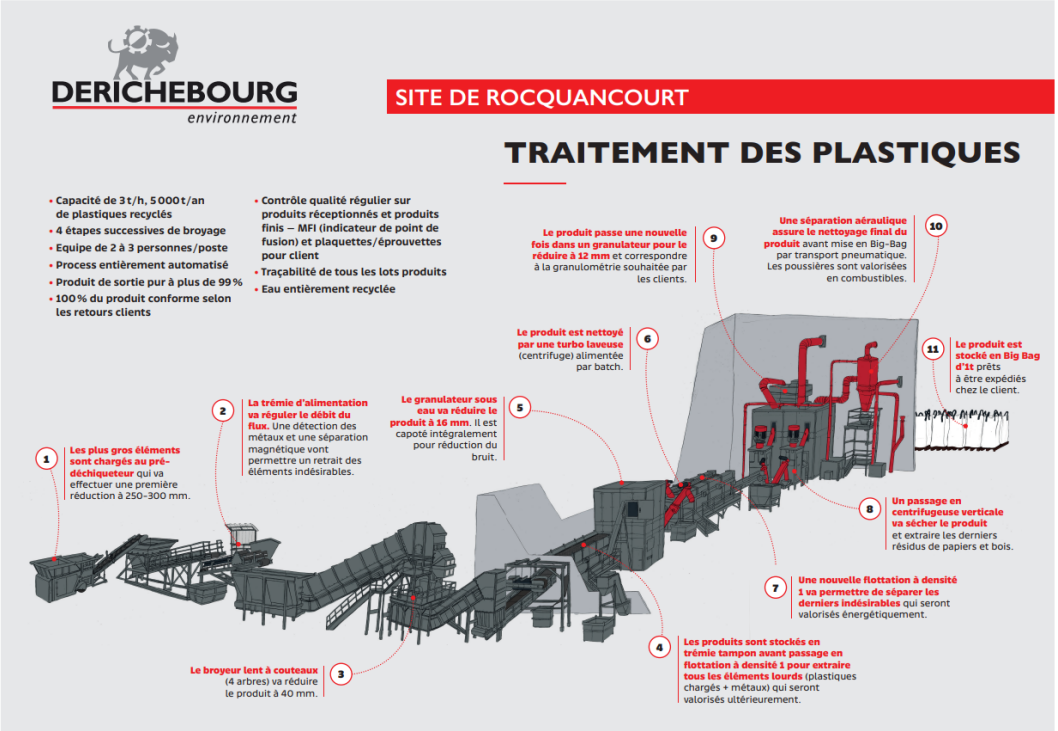



**Figure 17 : Synoptique de fonctionnement du traitement des plastiques**

La localisation de la zone d'activité plastiques est précisée sur la figure ci-dessous.

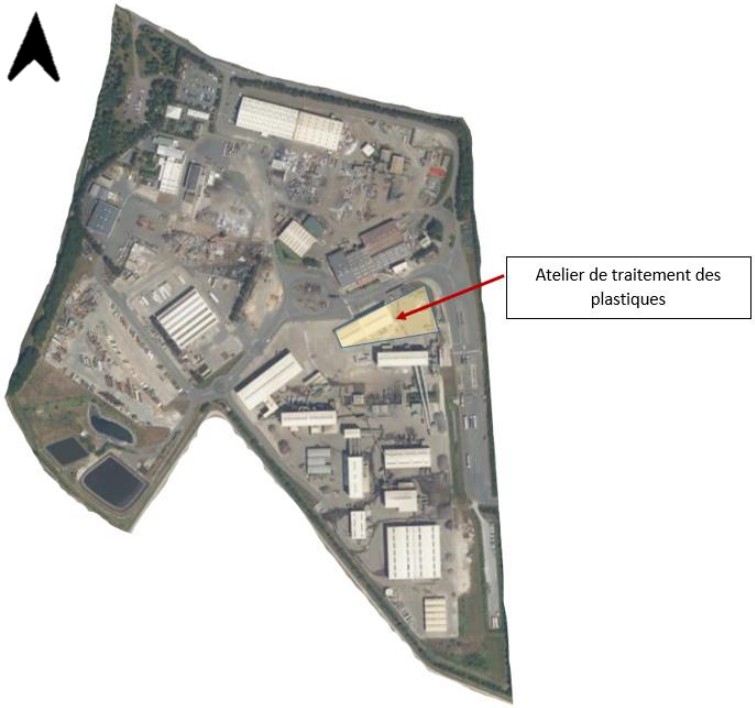



**Figure 18 : Localisation de la zone d'activité papiers/cartons (Source : REVIVAL)**

**Les activités de traitement des plastiques relèvent des rubriques ICPE suivantes ;**
**<u>Activité soumise à enregistrement sous la rubrique 2714.1 :</u>**
**Hangar de stockage « Atelier plastique » : 600 m³ - Plateforme extérieure : 1 700 m³**
**Hangar de transformation : 2 x 50 m³**
**10 bennes pour plastiques : 300 m³**
**Stockage de produits à traiter bâtiment « L » : 3 000 m³ (300 T)**
**Stockage produits finis bâtiment « L » : 600 m³**
**<u>Activité soumise à autorisation sous la rubrique 2791.1 :</u>**
**Quantité maximale journalière de déchets traités : 203 T**

#### 2.4.2.8. Activités bois et déchets verts

Le bois et les déchets verts sont réceptionnés dans une zone spécifique au centre du site, ils sont déchargés directement au sol, en vrac et séparés en trois îlots : un îlot pour le bois de classe A (palettes), un pour le bois de classe B (tout venant) et enfin un îlot pour les déchets verts.

Ces déchets peuvent être broyés sur site grâce à un broyeur mobile dès que les quantités présentes le permettent. Les broyats de bois sont ensuite stockés en vrac sur la même zone en attendant d'être expédiés.

La localisation de la zone d'activité bois est précisée sur la figure ci-dessous.

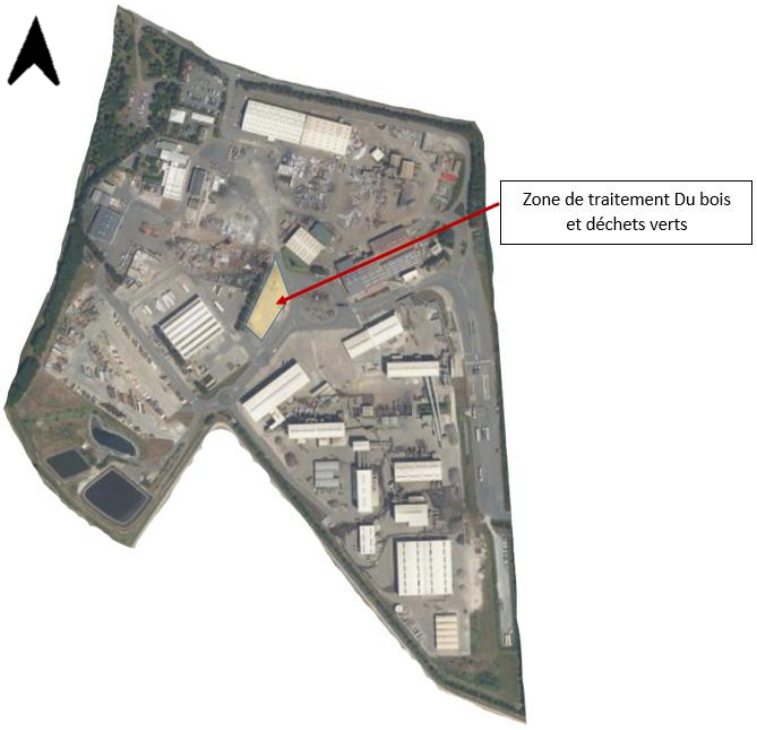



**Figure 19 : Localisation de la zone d'activité bois (Source : REVIVAL)**

**Les activités de traitement du bois relèvent de la rubrique ICPE suivante ;**
**Activité soumise à enregistrement sous la rubrique 2714.1 :**
**Volume en attente de broyage : 100 T soit 1 000 m³**
**Volume de broyats de bois : 110T soit 600 m³**
**Capacité maximale de traitement : 300 T par jour**

**Remarque : Cette activité de stockage et broyage de déchets verts sera supprimée du site pour être intégrée dans les activités d'un autre site du groupe.**

#### 2.4.2.9. Activité batteries (plomb)

L'activité de traitement des batteries à plomb est exercée dans un bâtiment spécifique en partie nord-est du site, ce bâtiment (bâtiment Batteries) comprend principalement :

- Un hall de déchargement abritant la fosse de réception des batteries et l'aire d'évolution du chargeur entre la fosse et la trémie d'alimentation de la ligne de traitement ;
- Un secteur accueillant la ligne de traitement : une unité de broyage et de séparation des éléments constituant les batteries et une unité de filtration de l'électrolyte en pâte contenant du sulfate de plomb et de l'oxyde de plomb ;
- Un secteur dit « chargement produits / traitement effluents » abritant des alvéoles de stockage (pâte de plomb / plomb métallique, sous-produits) et un hall d'entreposage de big-bags, les filtres-presses (pâte de plomb, boues de traitement des effluents liquides), les bassins de collecte des effluents liquides et la station de traitement des effluents, y compris des électrolytes collectés séparément.

Les batteries arrivent sur le site en vrac dans des camions bennes, dans des semi-remorques ou encore dans des bacs étanches. Celles-ci sont directement déchargées en vrac dans la fosse de réception spécifique à cette activité. Dans cette fosse, les batteries sont triées au sol et séparées des éléments indésirables (comme les batteries Lithium, les métaux …).

Le traitement des batteries sur le site est réalisé en suivant les étapes suivantes :

- **Etape n°1 Alimentation de la ligne de traitement** : Les batteries en transit dans la fosse de réception sont chargées dans une trémie à l'aide d'une chargeuse. Un distributeur vibrant permet ensuite la bonne répartition du flux sur un transporteur à bande.
- **Etape n°2 Broyage** : Avant le broyage, un séparateur métallique (overband) ainsi qu'un détecteur de métaux permettent de retirer le fer et d'autres éléments métalliques qui pourraient endommager le broyeur. Le flux passe ensuite par le broyeur (à marteau oscillant) qui est associé à un crible vibrant permettant la séparation du broyat en deux fractions : les « non passants » >50, microns (µm) et les « passants ».
- **Etape n°3a Traitement des « non passants »** : Ce flux est constitué du polypropylène, du Pb métallique et des stériles. Il tombe dans un séparateur hydrodynamique permettant une séparation densimétrique des différents composés : le polypropylène flotte et est extrait par un transporteur à vis, les grilles et pôles tombent à la base et sont extraits grâce à un transporteur à vis fermé.
- **Etape n° 3b Traitement des « passants »** : Ce flux constitué d'une pâte (électrolyte + Oxydes de Pb). Il tombe dans un bassin de floculation décantation (Santamaria) et un redler en fond de bassin permet d'extraire les oxydes de Pb qui sont ensuite envoyés vers une cuve de transit sur peson. Une fois que 10 tonnes d'oxydes de Pb sont atteintes, elles sont envoyées vers un filtre presse permettant leur déshydratation par compression.
- **Etape n°4 Traitement de l'électrolyte** : Le traitement de l'électrolyte est divisé en deux phases distinctes.
    - **Station** primaire :
        - Mise à pH par ajout de soude, agitation, floculation et décantation ;
        - Le produit de la décantation (hydroxyde métallique) est extrait par filtration ;
        - Le filtrat est renvoyé en tête de station primaire ;
        - Les boues hydroxydes envoyées en traitement externe ;
    - **Station** secondaire :
        - Ajustement du pH ;
        - Filtration sur filtres à sable ;
        - Passage sur résines ioniques.
- **Etape n°5 Cristallisation** : Cette étape permet l'extraction du Sulfate de sodium à l'issue de l'étape n°4 :
        - Montée en température de solution salée par l'intermédiaire d'un générateur vapeur ;
        - Evapo-concentration de la solution salée, jusqu'à saumurage ;
        - Centrifugation de la saumure et transport de celle-ci par courant d'air chaud ;
        - Mise en big bag du sulfate de sodium et stockage à l'intérieur du bâtiment batteries dans une zone spécifique (Sud-Est).

Ces différentes étapes sont présentées sur le schéma ci-dessous :

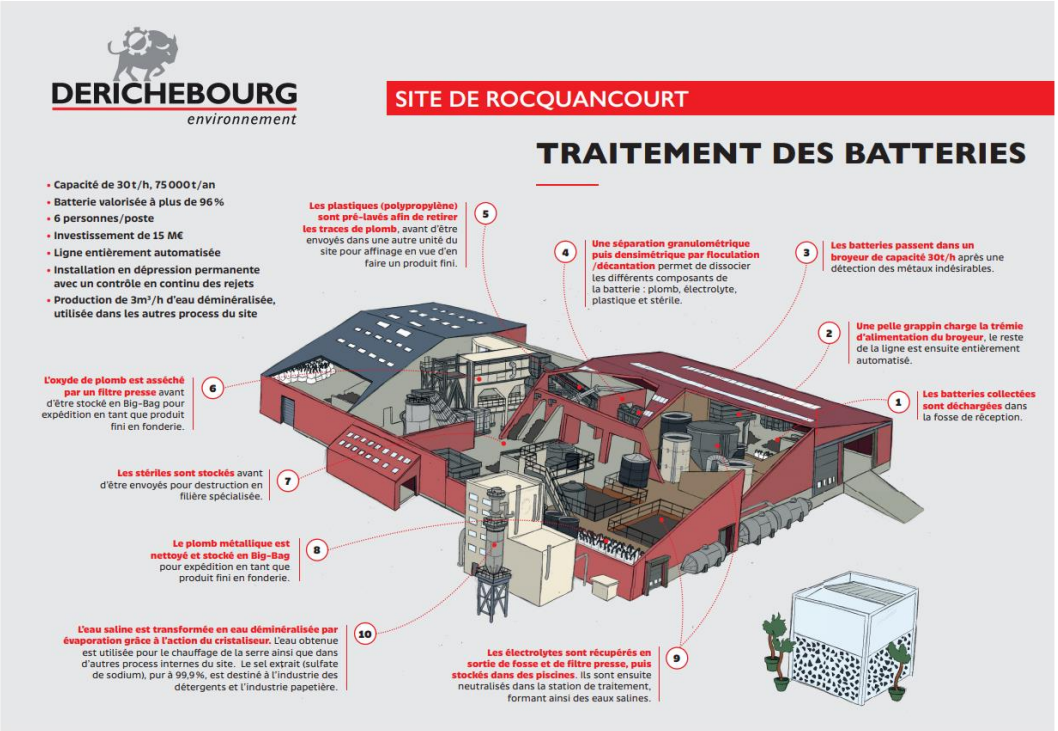



**Figure 20 : Synoptique et process de recyclage des batteries**

La localisation de la zone d'activité batteries (plomb) est précisée sur la figure ci-dessous.

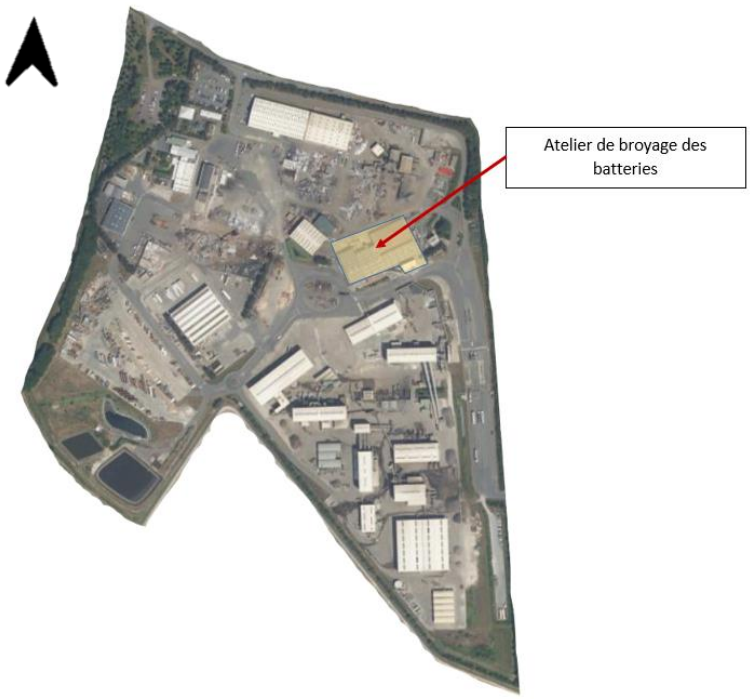



**Figure 21 : Localisation de la zone d'activité batteries (plomb) (Source : REVIVAL)**

Les produits associés au traitement des batteries sont listés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 7 : produits associés au traitement des batteries**

| Produit / matériaux | Propriétés | Etat | Mode de stockage | Localisation | Quantité max |
|---|---|---|---|---|---|
| **Batteries Plomb usagées** | Combustible | Solide | Vrac | Fosse de réception à l'intérieur du bâtiment batterie | 2 500 t |
| **Polypropylène extérieur** | Combustible | Solide (taux d'humidité 3-4%) | Vrac | Case spécifique au Nord du bâtiment batterie | 70 t |
| **Polypropylène intérieur** | Combustible | Solide (taux d'humidité 3-4%) | Vrac | Case spécifique à l'intérieur du bâtiment batterie | 60 t |
| **Stériles** | Combustible | Solide (taux d'humidité 15%) | Vrac | Case 1 et 2 à l'intérieur du bâtiment batterie | 60 t (30 t par case) |
| **Oxydes de plomb** | Incombustible | Solide (fines) | Vrac et Big-Bag | Intérieur bâtiment batterie (Ouest) | 1 930 t (+30 t en case production) en vrac et 2 000 t en Big-Bag |
| **Plomb métallique** | Incombustible | Solide (poussières) | Vrac et Big-Bag | Intérieur bâtiment batterie (Ouest) | 1 970 t (+30 t en case production) en vrac et 2 000 t en Big-Bag |
| **Electrolyte batteries (acide sulfurique)** | H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. | Liquide | En vrac dans des piscines | Intérieur bâtiment batteries zone spécifique traitement acide (Est) | 130 $m^3$ dans le grand bassin et 84 $m^3$ dans le petit bassin |
| **Soude 30%** | H290 Peut être corrosif pour les métaux. H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. | Liquide | Cuve aérienne | Intérieur bâtiment batteries zone spécifique traitement acide (Est) | 30 $m^3$ |
| **Acide chlorhydrique 30%** | H290 - Peut être corrosif pour les métaux H314 - Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves H335 - Peut irriter les voies respiratoires | Liquide | Cuve aérienne | Intérieur bâtiment batteries zone spécifique traitement acide (Est) | 1 $m^3$ |

| Produit / matériaux | Propriétés | Etat | Mode de stockage | Localisation | Quantité max |
|---|---|---|---|---|---|
| **Acide sulfurique** | H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. | Liquide | Cuve aérienne | Intérieur bâtiment batteries zone spécifique traitement acide (Est) | 2 cuves de 1 $m^3$ |
| **Peroxyde d'Hydrogène** | H302 - Nocif en cas d'ingestion. H315 - Provoque une irritation cutanée. H318 - Provoque des lésions oculaires graves | Liquide | Cuve aérienne | Intérieur bâtiment batteries zone spécifique traitement acide (Est) | 1 $m^3$ |
| **Propane** | Gaz inflammables - Catégorie 1 - H220 Gaz sous pression - Gaz liquéfié - H280 | Gaz | Réservoir enterré | En extérieur à l'Est du bâtiment batterie | 19,2 t |

Ci-dessous le plan de ces stockages au niveau de l'atelier de traitement des batteries :

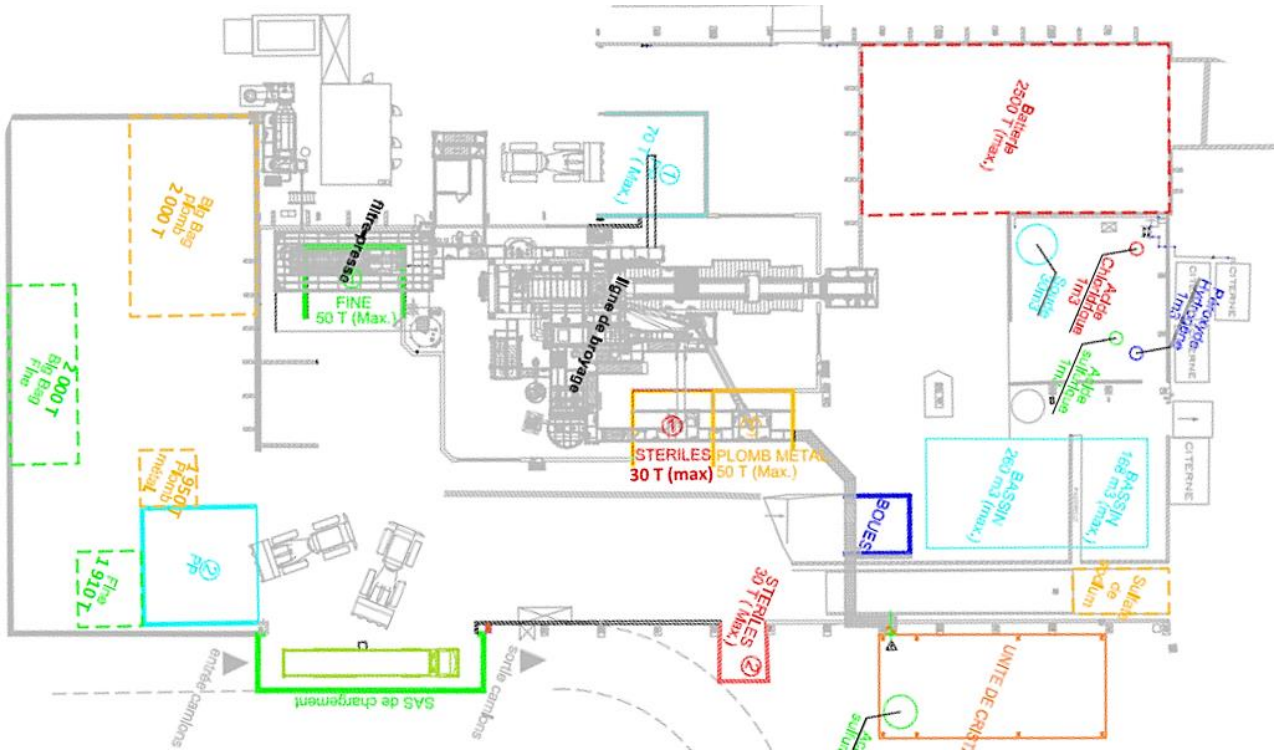



**Figure 22 : Localisation des stockages, dans l'atelier de traitement des batteries**

**Les activités de traitement des batteries relèvent de la rubrique ICPE suivante ;**
**Activité soumise à autorisation sous la rubrique 3510 :**
**Capacité de traitement : 312 t/j**
**Activité soumise à autorisation sous la rubrique 3550 :**
**Batteries usagées : 2 500t**
**Activité soumise à autorisation sous la rubrique 2790.2 :**
**Capacité annuelle de traitement : 75 000 t**
**Capacité de stockage de batteries : 2 500 t**
**Capacité de stockage : pâte de plomb / Plomb métallique => 7 960 t - Polypropylène => 70 t**
**Activité soumise à autorisation et SEVESO Seuil Haut sous la rubrique 4510.1 :**
**Fines de plomb : 3 960t**
**Plomb métallique : 4 000t**
**Batteries usagées : 2 500t**

#### 2.4.2.10. Activité platin - broyeur / déchiqueteur

Le platin (ferrailles légères) est traité sur le site REVIVAL grâce à un déchiqueteur associé à une ligne de traitement automatisée. Ce déchiqueteur est implanté dans la partie nord-est du site, à l'est de la station de dépollution des VHU et du bâtiment DEEE.

Le platin est réceptionné directement des professionnels : les VHU dépollués par exemple et d'autre ferrailles légères. Le platin est également produit issus des procédés de traitement réalisés sur le site de REVIVAL : le traitement des DEEE, la dépollution des VHU ainsi que le traitement des DIB.

Le procédé de traitement du platin est constitué de plusieurs étapes successives reliées par un convoyeur :

- Premièrement, les matériaux sont chargés par une pelle à grappin directement dans la trémie d'alimentation ;
- Les matériaux passent ensuite par un broyeur à marteaux ;
- Puis une première séparation (aéraulique) par aspiration permet la séparation des résidus de broyage légers (RB légers) qui représentent 20% de la masse entrante. Ceux-ci transitent dans une zone de stockage spécifique à l'ouest du déchiqueteur ;
- Une séparation magnétique (tambour magnétique) permet dans un second temps de récupérer une fraction nommée E40 correspondant aux métaux ferreux. Ils sont stockés sur une zone spécifique au sud du déchiqueteur et sont ensuite expédiés en aciérie. Cette fraction représente 70% de la masse entrante ;
- La fraction restante est nommée résidus de broyage lourds (RB lourds), elle représente 10% de la masse entrante. Ces RB lourds transitent par une zone spécifique à l'est du déchiqueteur.

Ces différentes étapes sont présentées sur le schéma ci-après :

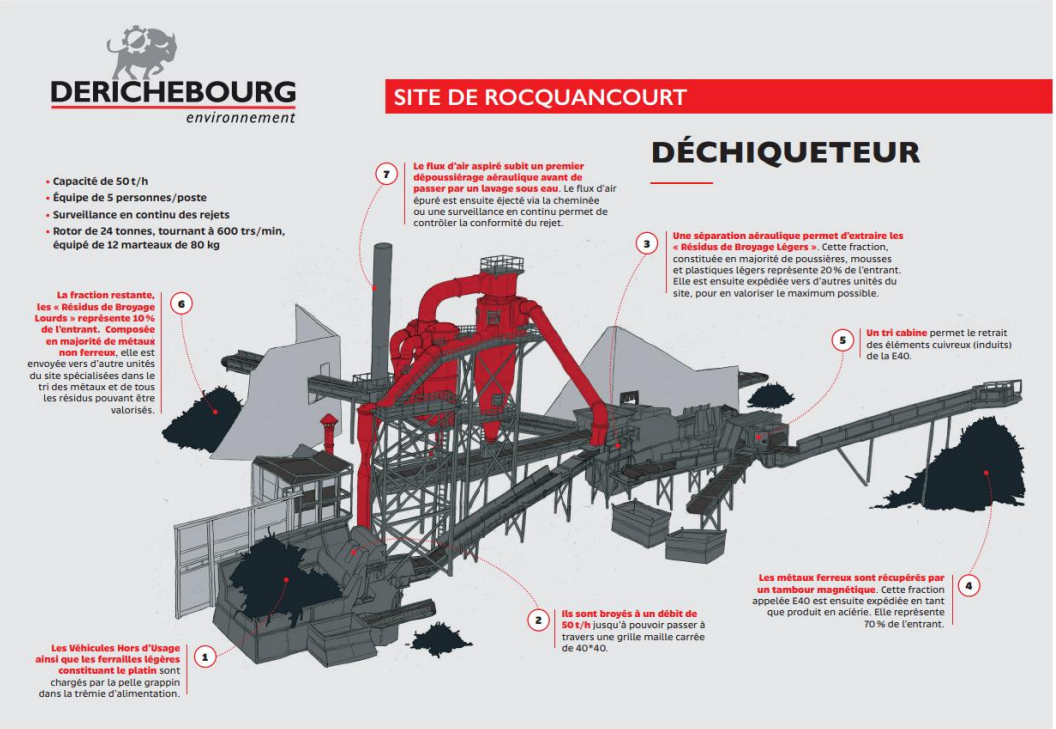



**Figure 23 : Synoptique de fonctionnement du déchiqueteur**

Les produits associés à cette activité sont listés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 8 : produits associés au traitement des platins**

| Produit / matériaux | Propriétés | Etat | Mode de stockage | Localisation Voir Figure 26 | Quantité max |
|---|---|---|---|---|---|
| **Platin** | Combustible | Solide | Vrac | F1, F2, F3 et F4 | / |
| **E40** | Incombustible | Solide | Vrac | F5 | / |
| **RB Lourds** | Combustible | Solide | Vrac | F6 | 150 tonnes |
| **RB Légers** | Combustible | Solide | Vrac | F7 | 200 tonnes |

La localisation de la zone d'activité platin est précisée sur la figure ci-après.

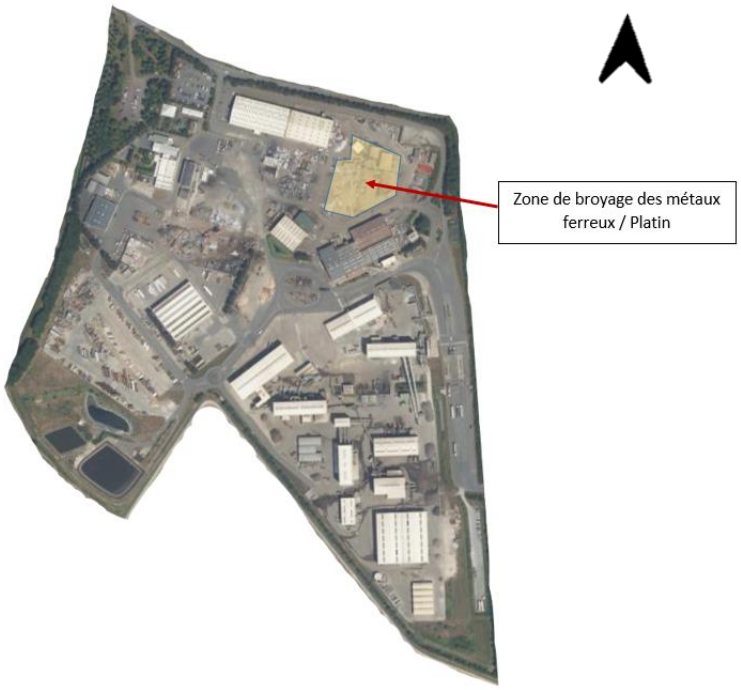



**Figure 24 : Localisation de la zone d'activité batteries (plomb) (Source : REVIVAL)**

**Les activités de traitement des platins participent à la rubrique ICPE suivante ;**
**Activité soumise à autorisation sous la rubrique 2791.1**
**Ces activités participent également au classement à autorisation sous la rubrique 3532**

### 2.4.2.11. Activité Post-traitement (PST) des résidus de broyage

#### 2.4.2.11.1. Résidus de broyage « légers »

La ligne de traitement des RB Légers est composée de 5 bâtiments : les bâtiments G, H, M, N, K et L. Ces bâtiments concentrent les meilleures technologies disponibles pour le tri des résidus de broyage.

Premièrement, les RB Légers sont stockés dans le bâtiment G, un premier traitement permet d'en retirer les encombrants notamment grâce à des cribles. Ce bâtiment permet d'envoyer 40 t/h vers le second bâtiment de stockage : Bâtiment H. Ici une séparation granulométrique et densimétrique des différents composants est réalisée à l'aide de cribles et de séparateurs hydrauliques et aérauliques.

Ce traitement permet d'obtenir :

- Des métaux ;
- Des mousses qui sont broyées pour être utilisées en tant que Combustible Solide de Récupération (CSR) ou envoyées vers le bâtiment M ou elles peuvent être transformées en pellets après passage par une presse à pellets et un refroidisseur ;
- Des fines (résidus de dépoussiérage) qui seront envoyées en ISDND.

Des mix de plastiques et métaux qui, assimilables aux résidus RB Lourds. Les plastiques seront valorisés au Bâtiment K 2.4.2.7et les métaux vont rejoindre le process des RB Lourds décrit ci-après.

Le bâtiment K permet la récupération des plastiques contenus dans la fraction flottante issue de la flottation dynamique du bâtiment ESR. Il est composé d'un ensemble de procédés de broyage, séparation aéraulique, séparation densimétrique et de tri par machines à infra-rouge, électricité, impact, ... pour permettre d'obtenir des mix de plastiques valorisables.

#### 2.4.2.11.2. Résidus de broyage « lourds »

La ligne de traitement des RB Lourds est composée de 6 bâtiments : les bâtiments A, B, ESR, C, D et E. Ces bâtiments concentrent également les meilleures technologies disponibles pour le tri des résidus de broyage. Les technologies des machines de tri sont en constante évolution pour répondre aux évolutions réglementaires ainsi qu'au contraintes de marché. Ces dernières combinent ainsi des technologies de séparations par courants de foucault, infrarouge, induction, Rayons X, reconnaissance de forme laser, etc.

Le bâtiment A est utilisé pour le stockage des RB Lourds en attente de traitement.
Le bâtiment B correspond à la ligne de criblage primaire, il permet de nettoyer les RB de la poussière, de cribler les résidus en différentes fractions (5-30, 30-150, et > 150mm), les fractions supérieures sont triées dans une cabine de tri manuelle.
Le bâtiment C correspond à la ligne de criblage secondaire, les produits sont séparés en plusieurs fractions (5-12, 12-30, 30-80 et 80-150mm).
Le bâtiment D abrite la ligne de traitement par voie sèche et permet la séparation des métaux ferreux, des inox, des fils de cuivre et de zorba (mélange de métaux conducteurs).
Enfin le bâtiment E correspond à la ligne de tri de finition, il permet de trier les métaux en sortie de voie sèche (bâtiment D) grâce à une séparation par Rayon X.

#### 2.4.2.11.3. Stocks relatifs aux activités PST

Les stocks relatifs aux activités localisées sur la **zone « PST »** sont essentiellement des résidus de broyage ainsi que les produits du post-traitement.

La localisation des différentes zones sont indiquées sur les plans suivants :

| Code stock | Désignation | Tonnage max |
|---|---|---|
| A1 | RB lourds | 1000 |
| A2 | RB lourds | 1000 |
| A3 | Lourds Riches Montoir | 350 |
| A4 | Lourds Riches Limay | 350 |
| A5 | Lourds Riches Salaise | 350 |
| B1 | Lourds 25-120 | 1400 |
| B2 | Lourds 7-25 | 400 |
| B3 | Lourds 7-25 à repasser | 400 |
| E1 | Plongeants 25-120 | 2000 |
| E2 | Concentrés NA 10-30 | 250 |
| E3 | Concentrés NA 30-60 | 500 |
| E4 | CSR <50 | 500 |
| E5 | CSR <50 | 500 |
| E6 | CSR <50 | 500 |
| E7 | CSR <50 | 600 |
| G1 | RB légers | 3000 |
| H1 | Non aspirés 6-30 | 800 |
| H2 | Non aspirés 30-60 | 600 |
| H3 | Non aspirés 6-30 | 350 |
| H4 | Non aspirés 30-60 | 350 |
| H5 | Oxydes | 500 |
| H6 | Oxydes | 900 |
| H7 | Métaux 60-120 light | 80 |
| H8 | Ultimes | 500 |
| H9 | Zorba 0-10 light | 60 |
| M1 | Pellets | 80 |
| M2 | Pellets | 300 |
| D1 | Inox 50-120 | 400 |
| D2 | Zorba 50-120 high | 300 |
| D3 | Zorba 50-120 low | 300 |
| D4 | Zorba 50-120 low | 300 |
| D5 | Zorba 0-7 | 50 |
| D6 | Zorba 30-60 light | 200 |
| D7 | Zorba 10-25 | 400 |
| D8 | Zorba 25-50 | 350 |
| D9 | Zorba 7-10 | 50 |
| D10 | MM3 | 400 |
| D11 | Zorba 10-25 light | 250 |
| D12 | Alu >120 | 50 |
| D13 | Inox 25-50 | 75 |
| D14 | Alu ferré | 50 |
| D15 | Induits | 50 |
| D16 | Zorba 50-120 à mixer | 50 |
| D17 | Zorba 50-120 low | 50 |
| D18 | Zorba 50-120 à mixer | 20 |
| D19 | Métaux 25-50 NF | 100 |
| D20 | Métaux 7-10 | 100 |
| D21 | Métaux 10-25 | 100 |
| D22 | Câbles heavy | 350 |
| D23 | Câbles & métaux light | 300 |
| D24 | Câbles heavy 25-50 | 50 |
| D25 | Ultimes | 1000 |
| C1 | Stériles granulateurs | 50 |
| L1 | PEHD poubelles | 30 |
| L2 | PEHD Réservoirs | 250 |
| L3 | PP batteries | 80 |
| L4 | PP pare-chocs | 100 |
| L5 | PEHD rotomoulage | 30 |
| L6 | Divers | 30 |
| L7 | PEHD caisses palettes | 20 |
| L8 | Produits finis | 450 |
| L9 | Plongeants 0-50 | 50 |
| L10 | PP/PE | 30 |
| L11 | Prestations | 25 |

**Figure 25 : Plan de localisation des différentes zones de stockages et activités PST (1/2)**

Activité D3E, plantin, bois, balles plastiques, cartons.

| | |
|---|---|
| F1 - Platin | M1 – Métaux |
| F2 - Platin | M2 – Alu neuf |
| F3 - Platin | M3 – Alu mêlé |
| F4 - Platin | M4 – Alu AGS |
| F5 – E40 | M5 – Radiateurs |
| F6 – RB lourds | M6 – Moteurs Alu |
| F7 – RB légers | M7 – Moteurs fonte/Alu |
| F8 – VHU à traiter | M8 – Tournures Alu / Zicral |
| F9 – Ferraille à chalumer | --- |
| F10 – E3 | D1 – D3E à broyer |
| F11 – E8 | D2 – D3E broyé dépollué |
| F12 – Fer à cisailler | D3 – D3E broyé à dépolluer |
| F13 – Fer à cisailler | D4 - D3E broyé à dépolluer |
| F14 – HMS/EHRb | D5 – Cartes électrique |
| F15 – Ferraille à presser | D6 – Station vidange RBH |
| F16 – Stock OA | D7 – RBH non dépollué |
| F17 – Pneus déjantés | D8 - Condensateurs |
| F18 – Platin | --- |
| F19 – Cisaille | B1 – Bois à broyer A |
| F20 – Vieille font 2 | B2 – Bois à broyer AB |
| F21 – Vieille fonte 1 | B3 – Bois broyé AB |
| F22 – Pneus à déjanter | B4 – Déchets verts |
| --- | --- |
| R1 – Cuve GNR | P1 – Balles PC |
| R2 – Cuve oxygène | P2 – Balles plastique |
| | P3 – DIB |

**Figure 26 : Plan de localisation des différentes zones de stockages (2/2)**

## 2.4.3. Présentation des utilités

### 2.4.3.1. Installations de combustion et combustibles

Actuellement le site dispose de 6 cuves de propane enterrée de 3,2 t soit 19,2 t permettant d'alimenter une chaudière pour le fonctionnement du cristalliseur de l'unité de traitement de l'acide d'une puissance thermique de 650 kW. La localisation de ces installations est précisée sur la figure ci-dessous :

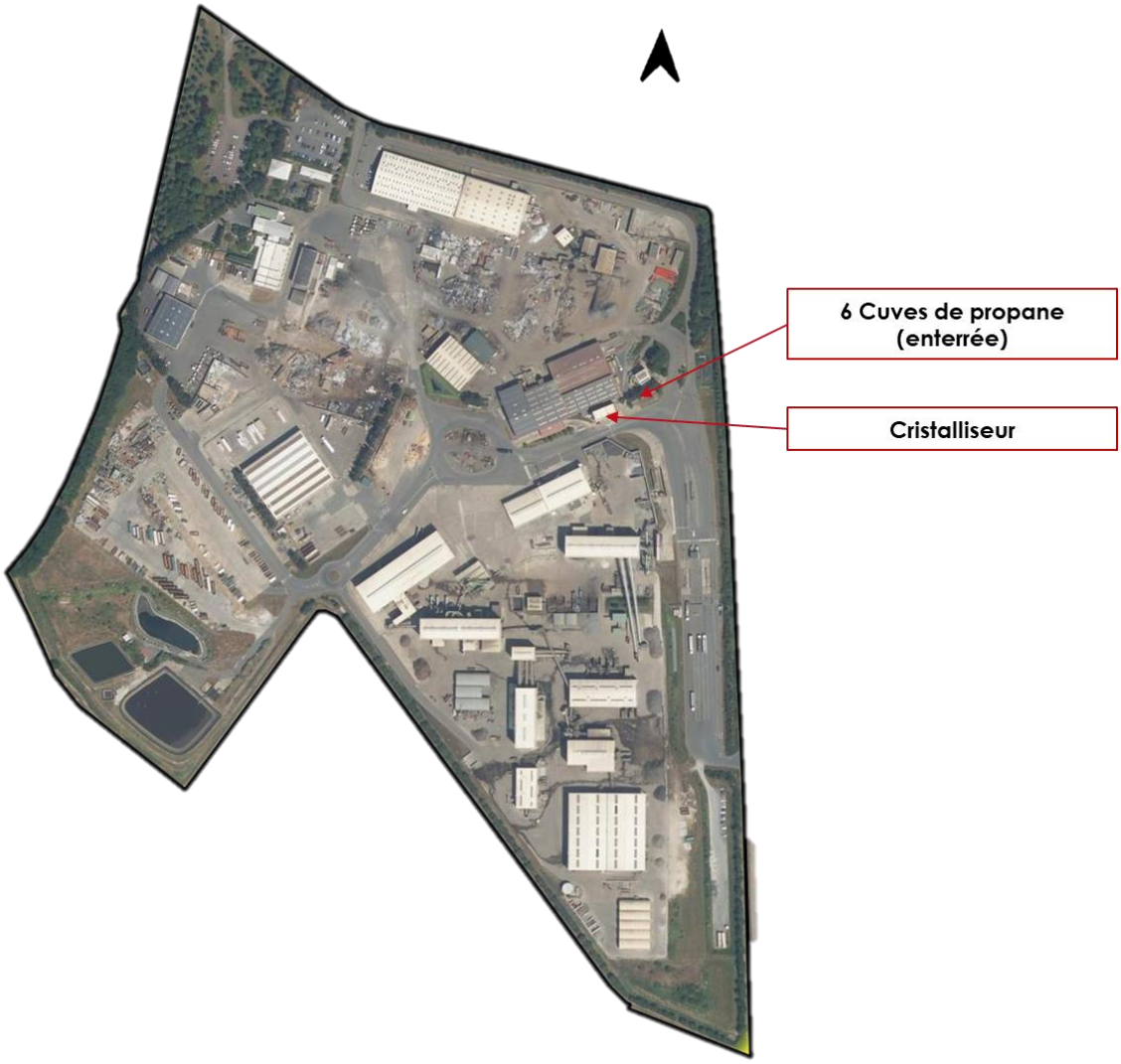



Figure 27 : Localisation des installations de combustion et des combustibles (Source : REVIVAL)

**Ces installations relèvent des rubriques ICPE suivantes ;**
**<u>Activité non classée sous la rubrique 2910 :</u>**
**Puissance de la chaudière < 1 MW**
**<u>Activité soumise à autorisation et SEVESO Seuil Bas sous la rubrique 4718.2a :</u>**
**Capacité de stockage de propane : 19,9 t**

#### 2.4.3.2. Installations de distribution de carburant

Actuellement le site dispose station de distribution de carburant pour l'alimentation des camions et des engins sur le site et d'une cuve aérienne de gazole de 80m$^3$ et d'une cuve aérienne de GNR de 60m$^3$.

La localisation de ces installations est précisée sur la figure ci-dessous.

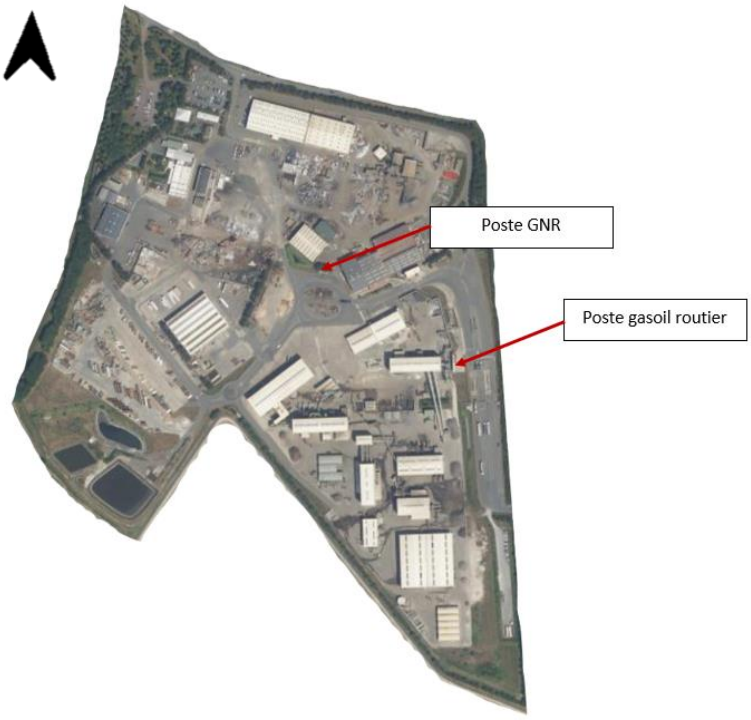



**Figure 28 : Localisation des cuves de carburant (Source : REVIVAL)**

**Ces installations relèvent des rubriques ICPE suivantes ;**
**Activité soumise à déclaration avec contrôle sous la rubrique 1435.2 :**
**Volume annuel distribué : 1000 m$^3$**
**Activité soumise à déclaration avec contrôle sous la rubrique 4734.2c :**
**Cuve de GNR : 60m$^3$**

## 2.5. Description de la gestion de la consommation des ressources et des rejets du site dans sa configuration actuelle

### 2.5.1. Eau

#### 2.5.1.1. Consommation d'eau

L'alimentation en eau du site REVIVAL est réalisée exclusivement à partir du réseau public. D'après l'arrêté préfectoral du 8 Juillet 2010, le volume maximal annuel autorisé est de 25 000 m$^3$.

### 2.5.1.2. Modes de gestion des rejets aqueux

**Le réseau d'eaux usées**

Le site possède trois types de rejets en eau :

- Les **eaux de vannes** engendrées sur le site (sanitaires, douches, réfectoires) sont évacuées par un réseau gravitaire qui rejoint le réseau communal de Rocquancourt-Castine en Plaine. Elles sont ensuite traitées à la station d'épuration du Syndicat d'Assainissement du Val de Fontenay.
- Les **eaux usées industrielles** issues des activités de déchiquetage des métaux, du broyage des batteries et du traitement des RB sont réutilisées en interne, sans aucun rejet vers le milieu extérieur. Elles font l'objet de traitements internes avant recyclage. Le site fonctionne donc en « zéro déchets » d'eaux usées industrielles issues des procédés.
- Les **eaux générées par le lavage des véhicules** font l'objet d'un traitement à la source au moyen d'un dispositif de débourbeur-séparateur d'hydrocarbures adapté avant de rejoindre le réseau principal.

**Le réseau d'eaux pluviales**

Les eaux pluviales drainées par les toitures des bâtiments et par les zones extérieures imperméabilisées sont collectées par un réseau sur lequel sont positionnés différents ouvrages permettant d'assurer la régulation du débit et le traitement de ces eaux pluviales. La surface totale des zones imperméabilisées du site, générant des eaux pluviales de ruissèlement est de 293 830 m².

Cette surface globale est divisée en plusieurs zones de collecte (bassin versant), avec ou non un prétraitement des eaux en aval direct de leur collecte. L'ensemble des eaux est collecté dans le bassin de stockage des eaux pluviales (EP) et seule la zone dédiée au stockage des bennes est dirigée vers le bassin auxiliaire « ES-R ».

Le schéma de principe de collecte des eaux pluviales est présenté ci-après.

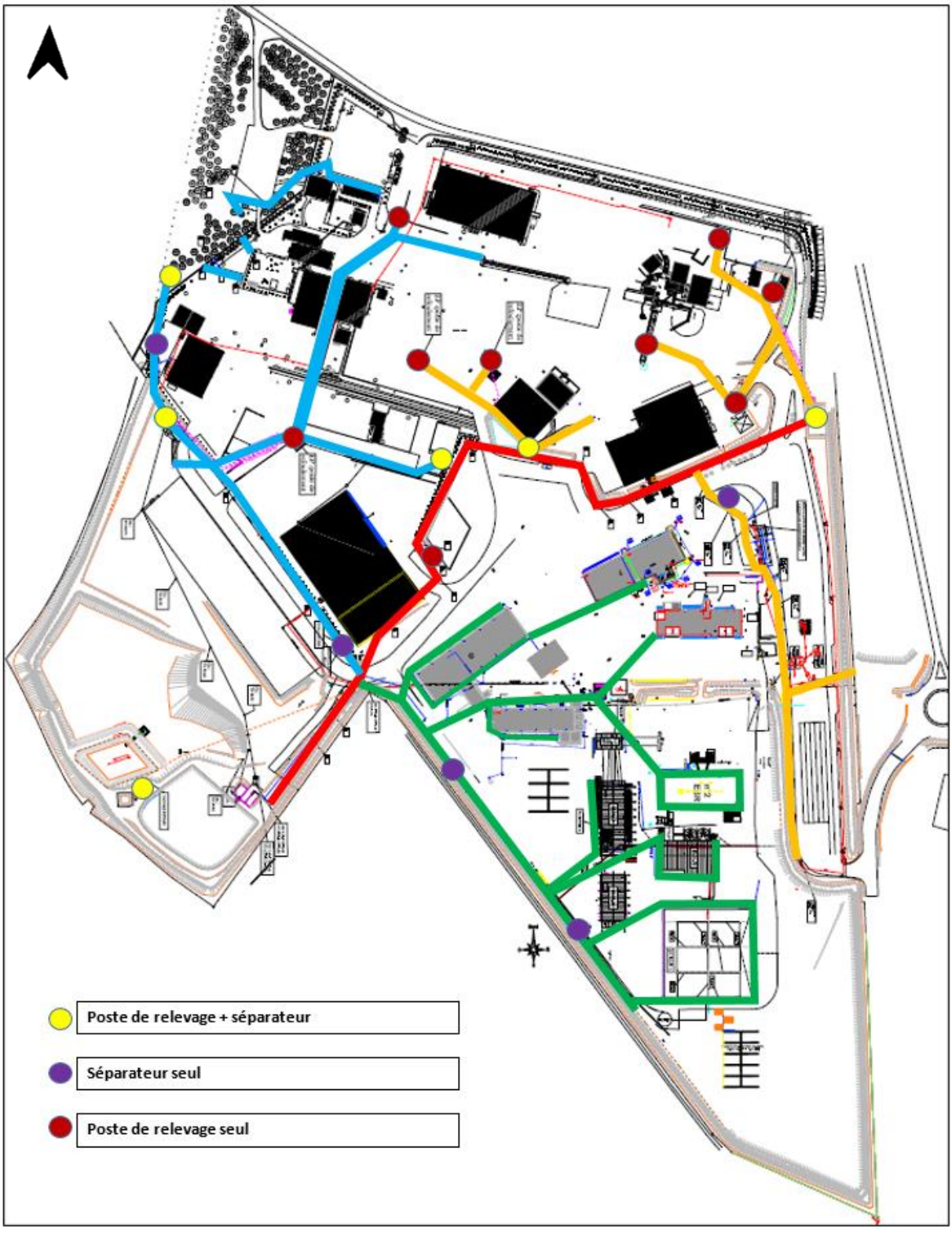



**Figure 29 : Plan des réseaux EP sur le site REVIVAL**

Le fonctionnement des systèmes de collecte et traitement des eaux pluviales des différentes zones identifiées sur la figure précédente est présenté sur le graphique ci-après :

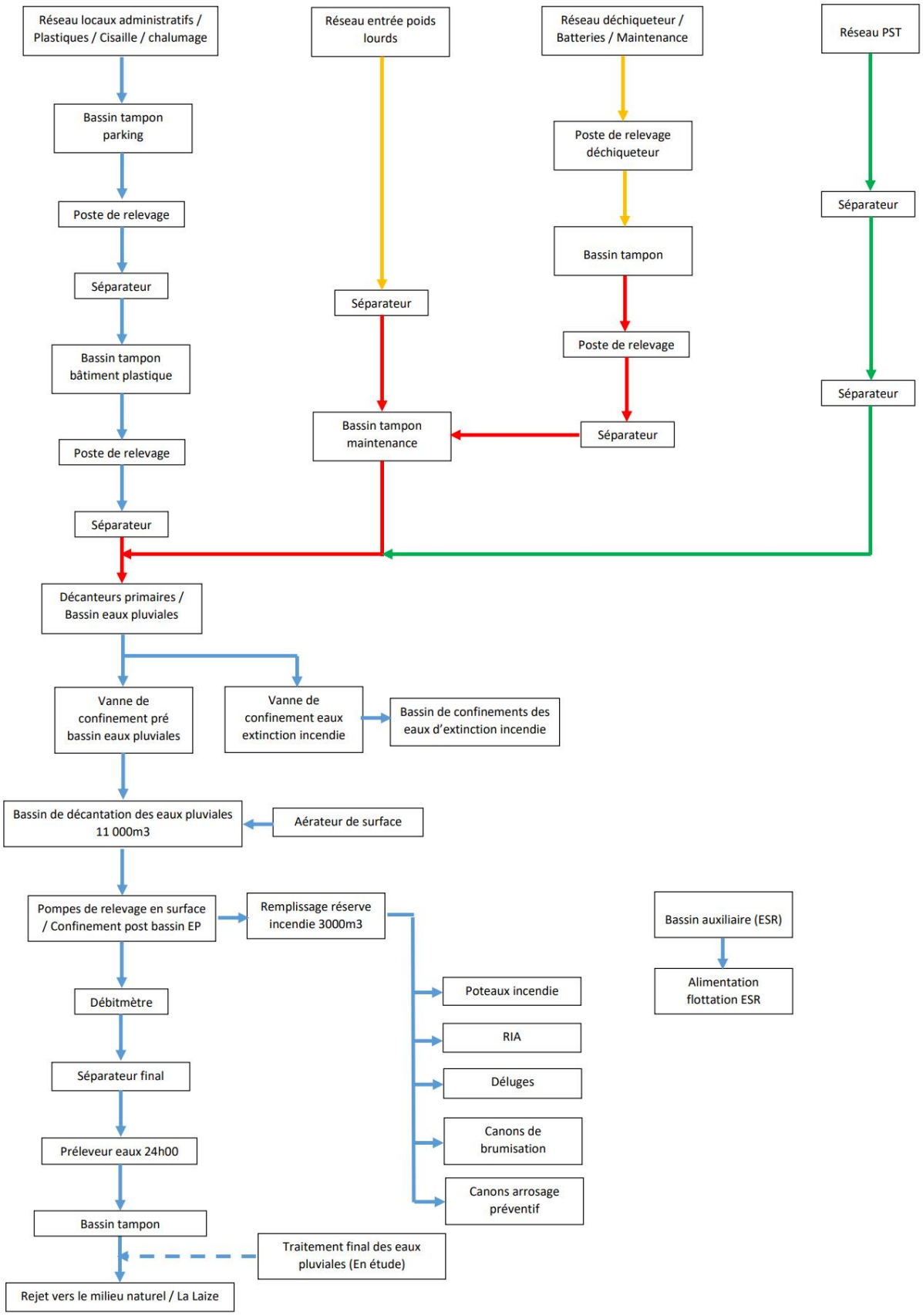



**Figure 30 : Synoptique de fonctionnement des systèmes de collecte et traitement des eaux pluviales**

**Eaux pluviales collectées sur la zone broyage :**

La zone est équipée d'un point de collecte des eaux de ruissellement comprenant un poste de refoulement équipé d'une pompe de relevage. Le poste est dimensionné sur une pluie biennale et un débordement sur l'aire de travail (étanche) est admis par REVIVAL pour des fréquences supérieures. Ce débordement, sur une surface étanche, n'a pas d'impact : le surplus d'eau est en effet collecté et traité en différé.

Les eaux collectées sont refoulées dans un séparateur d'hydrocarbures et elles rejoignent le réseau de collecte principal vers le bassin EP du site.

**Eaux pluviales collectées sur la zone batteries :**

Cette zone correspond aux toitures du bâtiment de l'installation de broyage des batteries (3 870 m²) et à l'aire extérieure associée (460 m²).

Une partie de ces eaux sert à l'appoint d'eau dans les pédiluves de l'atelier. Les eaux pluviales de l'aire extérieure, sont traitées par un décanteur statique avant rejet vers le collecteur principal du site.

**Eaux pluviales collectées sur les zones de traitement des résidus de broyage :**

Les eaux de ruissellement drainées sur cette plate-forme sont collectées vers un débourbeur-séparateur hydrocarbures dédié à cette zone puis dirigées vers le bassin d'eaux pluviales final.

**Traitement général des eaux pluviales :**

La première phase du traitement général est un décanteur dimensionné sur une vitesse ascensionnelle maximale de 25 m/h et un débit reçu de 2 500 m³/h pour les 100 m² de surface du décanteur.

La surverse est dirigée vers un bassin d'orage d'un volume de 11000 $m^3$ avant une possible reprise par deux pompes vers une réserve incendie de 3000 $m^3$.

La surverse du bassin d'orage est envoyée dans un débourbeur /déshuileur de capacité 130$m^3$/h, avant admission dans le bassin de régulation alimentant la canalisation de rejet, avec un débit maximal de :

- 90 m³/h en période de hautes eaux (du 15 octobre au 15 juin), soit un potentiel de 21 600 m³ rejetés pour un pompage de 24 heures par jour sur 10 jours ou un volume admissible de 32 600 m³ (somme de la capacité du bassin et du rejet possible).
- 36 m³/h en période de basses eaux (du 15 juin au 15 octobre), soit un potentiel de 8 640 m³ rejetés pour un pompage de 24 heures par jour sur 10 jours ou un volume admissible de 19 640 m³ (somme de la capacité du bassin et du rejet possible).

Le synoptique complet des rejets du site est disponible en Annexe 1.

Sur l'année civile 2023, le cumul des rejets pour les eaux pluviales s'élève à 83 838 $m^3$ comme le montre la figure suivante.

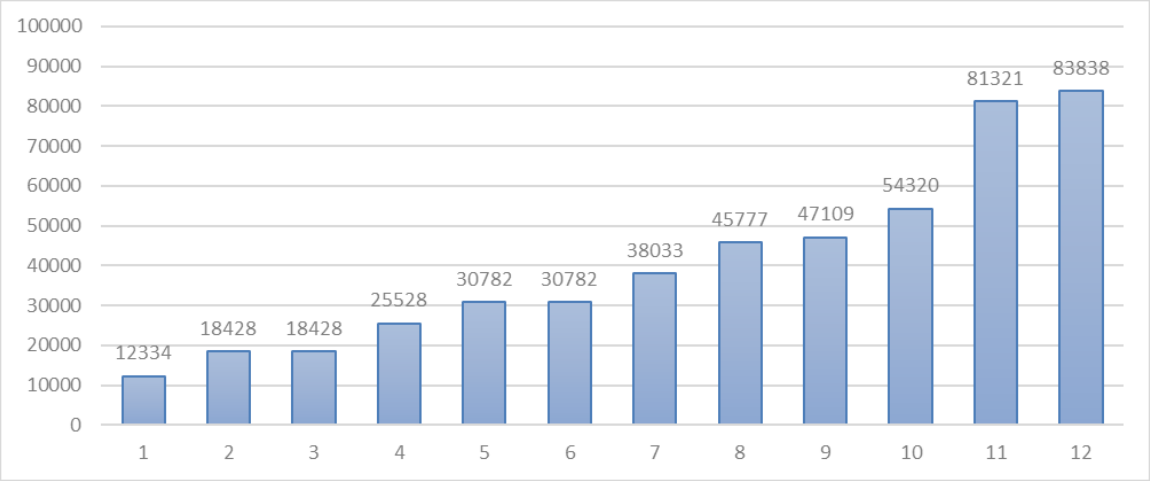



**Figure 31 : Cumul des rejets d'eaux pluviales**

### 2.5.1.3. Surveillance actuelle des rejets

Le tableau ci-dessous regroupe les valeurs limites de rejet des eaux résiduaires à respecter dans le milieu naturel après traitement par séparateur d'hydrocarbures, décantation, envoi en bassin de rejets et passage par un débourbeur déshuileur.

Ces eaux sont constituées des eaux pluviales susceptibles d'être polluées ainsi que les eaux de lavage des véhicules prétraitées.

**Tableau 9 : Normes de rejet des eaux résiduaires (AP du 08/07/2010)**

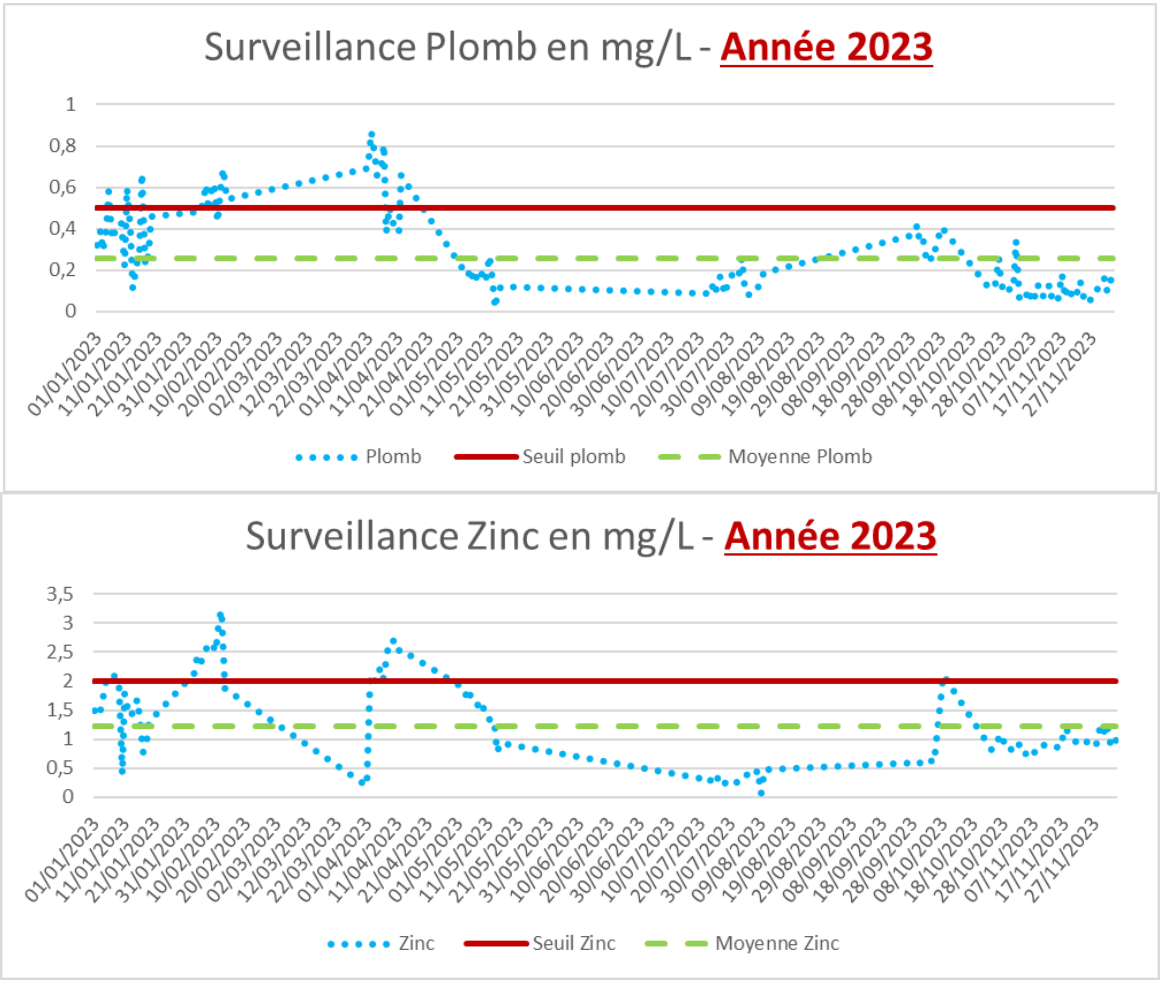
| **Débit de référence** | **Maximum horaire : du 15 juin au 15 octobre : 36 m³/h du 15 octobre au 15 juin : 90 m³/h** | **Maximum instantané : du 15 juin au 15 octobre : 10 L/s du 15 octobre au 15 juin : 25 L/s** | |
|---|---|---|---|
| Paramètres | Concentration moyenne journalière (en mg/l) | Flux maximal journalier (kg/j) du 15 octobre au 15 juin | Flux maximal journalier (kg/j) du 15 juin au 15 octobre |
| MES | 30 | 65 | 26 |
| DCO | 125 | 270 | 108 |
| DBO5 | 30 | 65 | 26 |
| HC T | 10 | 21 | 8,64 |
| Arsenic | 0,05 | 0,108 | 0,0432 |
| Baryum | 0,5 | 1,08 | 0,432 |
| Bore | 0,5 | 1,08 | 0,432 |
| Cadmium | 0,1 | 0,216 | 0,0864 |
| Chrome | 0,5 | 1,08 | 0,432 |
| Cuivre | 0,4 | 0,864 | 0,3456 |
| Fer, aluminium | 10 | 21,6 | 8,64 |
| Manganèse | 0,4 | 0,864 | 0,3456 |
| Mercure | 0,03 | 0,0648 | 0,02592 |
| Plomb | 0,5 | 1,08 | 0,432 |
| Sélénium | 0,05 | 0,108 | 0,0432 |
| Zinc | 2 | 4,32 | 1,728 |

Le bilan de la surveillance sur l'année 2023, est résumé par :

- 125 analyses journalières ;
- 14 analyses hebdomadaires ;
- 4 analyses trimestrielles.

Malgré le fait que le site respecte les flux de rejets imposés par l'AP, il a été observé des dépassements ponctuels en concentration instantanée en 2023, principalement sur les paramètres suivants :

- Paramètres $DBO_5$, DCO et MES ;
- Paramètres Zn / Pb.




Il est important de souligner qu'aucun dépassement de ces paramètres n'a été enregistré depuis le deuxième semestre 2023.

## 2.5.2. Air

### 2.5.2.1. Caractéristiques des émissaires

Selon l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010, une autosurveillance des rejets atmosphériques canalisée est réalisée pour les émissaires des ateliers suivants : 4 points de rejet sont identifiés sur le site REVIVAL :

- Broyeur de ferrailles légères, des DEEE et VHU dépollués : conduit n°1,
- Broyeur des batteries hors d'usage : conduit n°2,
- Atelier de tri métaux légers (PST léger) : conduits n°3a et 3b, (à noter, un 3ème conduit 3c était prévu initialement et n'a jamais été réalisé, le flux équivalent ayant été réparti sur les 2 cheminées 3a et 3b).
- Atelier de tri des métaux (PST lourd) : conduits n°4a et 4b.

Les articles 3.2.2 et 3.2.3 de l'arrêté préfectoral d'autorisation renseignent les caractéristiques des points de rejet :

ARTICLE 3.2.2 - CONDUITS ET INSTALLATIONS RACCORDÉES

| N" de conduit | Installations raccordées | Capacité (en tonne de déchets traités /an) |
|---|---|---|
| 1 | Broyeur de ferrailles et de VHU | 180 000 t/an |
| 2 | Atelier de traitement des batteries | 75 000 t/an |
| 3 a,b,c | Atelier de traitement des RB légers (3 conduits) | RB légers + RB lourds = 290 000 t/an |
| 4 a, b | Ateliers de traitement des RB lourds : opérations de 1er brovaçie | RB légers + RB lourds = 290 000 t/an |

ARTICLE 3.2.3 - CONDITIONS GÉNÉRALES DE REJET

| | Hauteur en m | Diamètre en m | Débit nominal en $m_3/h$ | Vitesse mini d'éjection en m/s |
|---|---|---|---|---|
| Conduit n° 1 | 20 | 1,25 | 70 000 | 17 |
| Conduit n° 2 | 20 | 0,8 | 24 000 | 12 |
| Conduit n° 3 a, b, c | 16 | 1 | 30 000 | 9 |
| Conduit n° 4 a, b | 20 | 1 | 18 000 | 9 |

**Figure 32 : Extrait des articles 3.2.2 et 3.2.3 de l'arrêté préfectoral**

### 2.5.2.2. Caractéristiques des systèmes de filtration

Pour plus de précisions, les caractéristiques des différents équipements énoncés ci-après sont disponibles en Annexe 2.

**Conduit n°1 – Broyeur**

Le dépoussiérage des émissions du broyeur de VHU est effectué au moyen de deux modes de traitement complémentaires : un dépoussiérage par voie sèche (cyclone) puis un lavage par voie humide (laveur à effet Venturi).

L'installation de dépoussiérage fonctionne suivant le principe de séparation en deux phases :

- 1ère phase : Nettoyage préliminaire par force centrifuge dans un cyclone,
- 2ème phase : Second nettoyage dans un séparateur à voie humide du type Venturi.

L'air brut chargé de poussière, aspiré au broyeur et au trommel aéro séparateur est pré nettoyé dans un cyclone qui sépare les plus grosses particules et les impuretés. A l'aide d'une écluse à roue cellulaire, les matières séchées séparées sont ensuite évacuées en continu (RB Légers). L'air pré-nettoyé du cyclone (broyeur) est ensuite dirigé vers un séparateur à voie humide composé de deux modules pour y subir un second nettoyage.

Dans le laveur, la teneur de poussière de l'air d'échappement à la sortie du cyclone est réduite grâce à l'injection d'eau dans le col Venturi dans lequel l'eau est transformée en fines gouttelettes qui absorbent les particules de poussière.

Par le séparateur disposé en aval, le mélange eau/matières solides est séparé de l'air par force centrifuge et inertie de masse.

L'eau polluée est dirigée dans un bac de décantation, afin d'y être purifiée. Alors que l'eau de nettoyage épurée est renvoyée au Venturi par une pompe, les matières solides sont évacuées dans des containers par un convoyeur à râteau.
Par l'intermédiaire d'une tuyauterie de liaison, le ventilateur évacue l'air purifié par la cheminée d'échappement.

Ce dispositif permet de garantir une concentration en sortie du dispositif de traitement inférieure à 10mg/Nm$^3$.

Le schéma récapitulatif du traitement des flux d'aspiration est présenté ci-dessous :

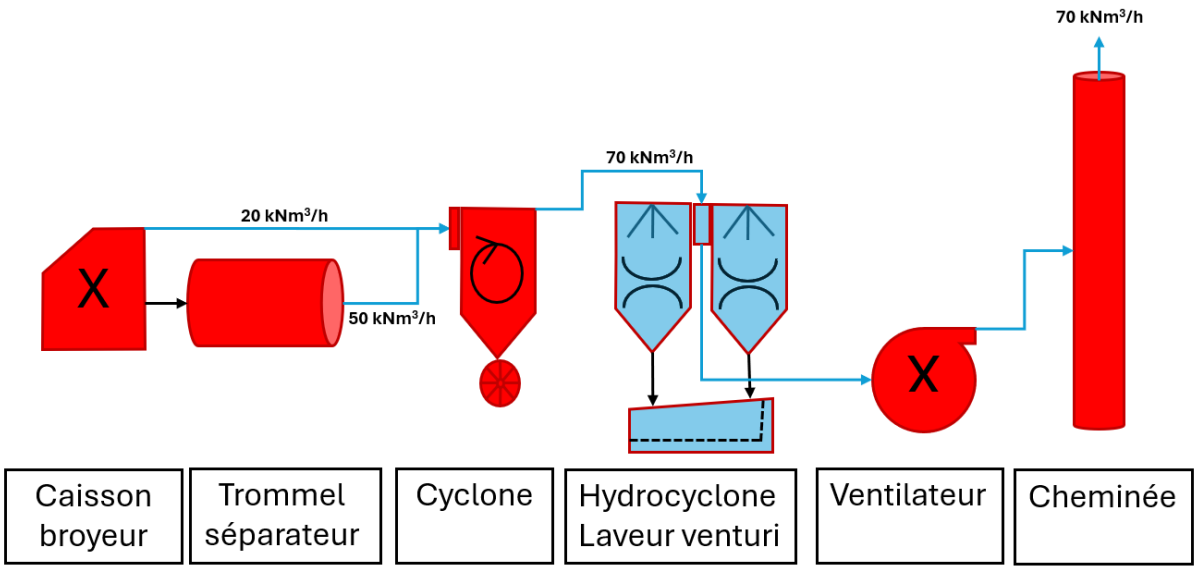



**Figure 33 : Schéma de principe du dispositif de traitement broyeur n°1**

**Conduit n°2 – Atelier traitement des batteries**

Les différentes unités de l'atelier batterie pouvant produire des poussières sont couvertes par des aspirations spécifiques. Ces points d'aspirations sont récapitulés dans le tableau ci-dessous et sont contrôlés régulièrement selon la procédure portée en annexe 2, fixant les valeurs à atteindre sur les différents points d'aspiration ainsi que les actions à mettre en place le cas échéant.

**Tableau 10 : Points d'aspiration des poussières émises par les unités de l'atelier Batterie**

| Locaux à pollution spécifique | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Atelier | | Description | Référence du point de mesure | Equipement spécifique à contrôler |
| 1 | Broyage des batteries automobile | Les batteries sont chargées à l'entrée du process pour être broyées. Les différents matériaux récupérés sont ensuite lavés et triés. | C1 | Captage chargement |
| | | | P2 | Captage sur la vis sans fin |
| | | | P3 | Captage sur le crible vibrant en sortie du broyeur |
| | | | P4 | Captage sur convoyeur avant broyeur |
| | | | P5 | Captage sur convoyeur à l'entrée du broyeur |
| | | | P6 | Captage sur la cabine du broyeur |
| | | | P7.1 | Captage sur le décanteur à pâte |
| | | | P7.2 | Captage sur le crible 220 |
| | | | 08 | Captage sur le filtre à presse |

Le réseau d'aspiration collecte les poussières émises par les différentes unités qui sont ensuite traitées à travers un épurateur de gaz contenant deux sections filtrantes humides (srcubber).

La première section est composée de panneaux filtrants ; la seconde de panneaux captant l'humidité.

Les panneaux de la section filtrante sont disposés sur 3 niveaux, chacun doté de pulvérisations pour le lavage du gaz. Les eaux pulvérisées sont ensuite envoyées vers la station de traitement de l'atelier batterie.

Les panneaux se composent de deux feuilles de type tamis, chaque feuille ayant une épaisseur de 0.4mm, poinçonnée avec des orifices diam 1mm.

La section de désembuage se compose de panneaux type « VICOTEX » et d'une couverture en laine minérale.

La fiche technique des médias filtrants est portée en annexe 2. Le schéma récapitulatif du traitement des flux d'aspiration de l'atelier de traitement des batteries est présenté ci-après :

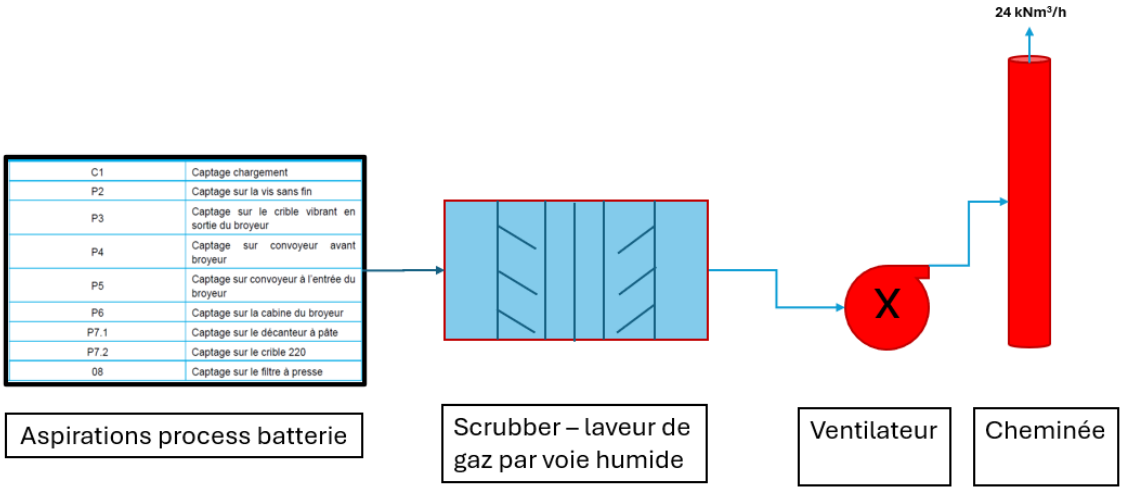



Figure 34 : Schéma de principe du dispositif de traitement conduit n°2

Le suivi en continu de la poussière en cheminée ainsi que les mesures périodiques réalisées par un organisme extérieur nous permettent de nous assurer du bon respect des paramètres de rejets.

**Conduit n°3a et 3b – Atelier traitement des RB (PST) légers et conduit n°4a et 4b – Atelier traitement des RB (PST) lourds**

**Atelier traitement des RB (PST) légers**

Le réseau d'aspiration de l'atelier de traitement des RB Légers est composé d'un réseau d'aspiration, composé de points de dépoussiérage et d'une "purge" du réseau aéraulique en boucle semi-fermée présente à l'intérieur du bâtiment.

Le schéma récapitulatif du traitement des flux d'aspiration de l'atelier de traitement des RB Légers et RB Lourds est présenté ci-dessous :

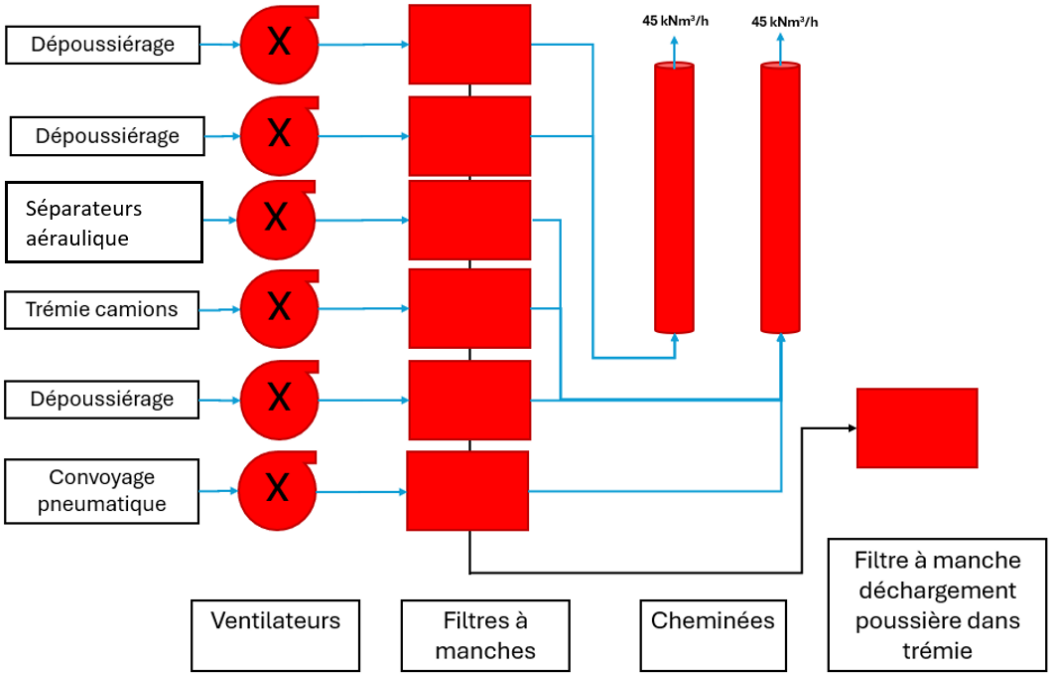



Figure 35 : Schéma de principe dispositif de traitement conduit n°3

Les dépoussiéreurs sont équipés de manches filtrantes, permettant de s'assurer du respect des paramètres de l'arrêté préfectoral. La fiche technique de ce type de manches est portée en annexe 2.

Un dispositif complémentaire de traitement, actuellement des caissons de charbons actifs, est installé en amont des cheminées pour parfaire le traitement des rejets atmosphériques. Ces dispositifs pourraient être remplacés par des dispositifs d'efficacité équivalente. Ces derniers avaient été testés et présentés à la DREAL à travers le rapport de tests présenté en annexe 3 (Rapport de test PST...).

Une mesure en continu des poussières, équipée d'un seuil d'alarme, permet d'autre part de s'assurer du respect constant des seuils de l'Arrêté Préfectoral, en compléments des analyses ponctuelles réalisées par un organisme agréé indépendant.

Les vérifications effectuées sur l'installation PST portent sur :

- La qualité de l'air : mesure et étalonnage des sondes de poussières, contrôle des vitesses amont/aval des filtres, inspection des manches et bavettes des dépoussiéreurs,
- Le fonctionnement des équipements : cycles airchocs, vitesses sur points de référence du circuit pneumatique, état des joints de trappes et portes, niveau de ferrosolf,
- La sécurité : nettoyage de la sonde de mesure des poussières, inspection des gaines, mise en route du dispositif de brumisation des oxydes.

**Atelier traitement des RB (PST) lourds**

Le réseau d'aspiration de l'atelier de traitement des Résidus de Broyage Lourds est composé :

- D'un réseau principal d'aspiration, tel que présenté ci-dessous ;

D'un réseau secondaire autonome, équipant les chutes de convoyeurs et raccordé à un dispositif de filtration captant les poussières mises en suspension et les déchargeant directement sur le convoyeur équipé. La conception de chacune des installations de dépoussiérage sera identique.

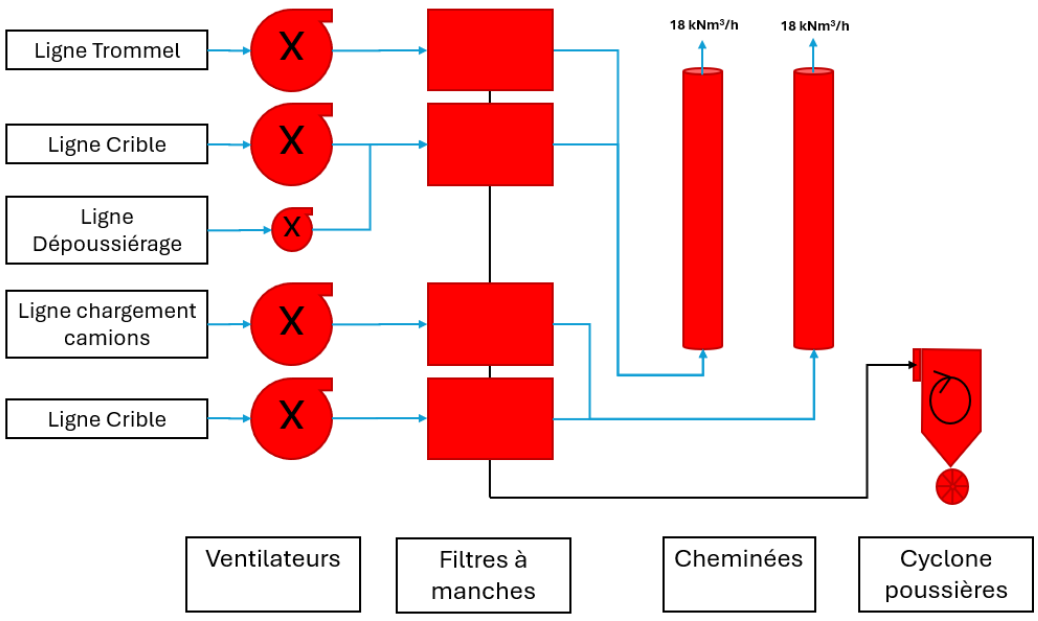



**Figure 36 : Schéma de principe du dispositif de traitement conduit n°4**

Les dépoussiéreurs sont équipés de manches filtrantes, permettant de s'assurer du respect des paramètres de l'arrêté préfectoral.

Un dispositif complémentaire de traitement, actuellement des caissons de charbons actifs, est installé en amont des cheminées pour parfaire le traitement des rejets atmosphériques. Ces dispositifs pourraient être remplacés par des dispositifs d'efficacité équivalente (manches filtrantes spécifiques par exemple, …).

Une mesure en continu des poussières, équipée d'un seuil d'alarme, permet d'autre part de s'assurer du respect constant des seuils de l'Arrêté Préfectoral, en compléments de analyses ponctuelles réalisées par un organisme agréé indépendant.

Les vérifications effectuées sur l'installation PST portent sur :

- La qualité de l'air : mesure et étalonnage des sondes de poussières, contrôle des vitesses amont/aval des filtres, inspection des manches et bavettes des dépoussiéreurs,
- Le fonctionnement des équipements : cycles airchocs, vitesses sur points de référence du circuit pneumatique, état des joints de trappes et portes, niveau de ferrosolf,
- La sécurité : nettoyage de la sonde de mesure des poussières, inspection des gaines, mise en route du dispositif de brumisation des oxydes.

#### 2.5.2.3. Surveillance actuelle des rejets atmosphériques canalisés

Les rejets issus de ces installations doivent respecter les valeurs limites listées dans les tableaux ci-dessous :

**Tableau 11 : Valeurs limites actuelles de rejet dans l'air (art 3.2.4)**

| Paramètres en mg/Nm³ | Concentrations dans le conduit n° 1 | Concentrations dans le conduit n° 2 | Concentrations dans le conduit n° 3 et 4 |
|---|---|---|---|
| Acidité totale | - | 0,5 | - |
| Poussières totales | 20 | 5 | 5 |
| COV | 110 | - | 110 |
| Plomb et ses composés (particulaires et gazeux) | 0,3 | 0,5 | 0,008 |
| Antimoine, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, nickel, vanadium et zinc, et de leurs composés (particulaires et gazeux) | 1,5 | 2,5 | 0,035 |
| Arsenic, sélénium et tellure, et de leurs composés (particulaires et gazeux) | 0,3 | 0,5 | 0,3 |
| Cadmium, mercure, et thallium, et de leur composés (particulaires et gazeux) | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Oxydes de soufre | - | 15 | - |

Les données présentées dans les tableaux ci-après proviennent de la moyenne des surveillances semestrielles réalisées par le site REVIVAL sur une période de référence qui s'étend du 07 mai 2019 au 10 octobre 2023. Les rapports des surveillances sont présentés en annexe 3.

## Poussières totales

| | | Poussières totales | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PST Légers | | | PST Lourds | | Broyeur | Batterie |
| | | Conduit n°3 a | Conduit n°3 b | Conduit n°3 c | Conduit 4 a | Conduit 4 b | Conduit n°1 | Conduit n°2 |
| AP | Débit m3/h | 30000 | 30000 | 30000 | 18000 | 18000 | 70000 | 24000 |
| | Flux annuel (kg/an) | 900 | 900 | 900 | 540 | 540 | 2930 | 830 |
| | Concentration (mg/m3) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 20 | 5 |
| | Nb d'heures travaillées (h) | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 2093 | 6917 |
| *Moyenne surveillance semestrielle du 07 mai 2019 au 10 octobre 2023* | | | | | | | | |
| Réel | Débit annuel | 39526 | 29732 | - | 15148 | 18389 | 86432,5 | 19243 |
| | Flux annuel (kg/an) | 131,00 | 146,00 | - | 44,52 | 32,47 | 760,86 | 37,70 |
| | Concentration (mg/m3) | 1,56 | 2,14 | - | 1,55 | 1,08 | 4,82 | 1,77 |
| | Nb d'heures travaillées (h) | 2124,53 | 2291,43 | - | 1893,69 | 1637,97 | 1826,80 | 1106,77 |

**Remarque :**
Les valeurs observées de (2019 à 2023) pour les rejets canalisés de poussières sont en deçà des seuils de l'arrêté préfectoral d'autorisation en concentration ($mg/m^3$) et en flux (kg/an).

## COV

| | | COV | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PST Légers | | | PST Lourds | | Broyeur | Batterie |
| | | Conduit n°3 a | Conduit n°3 b | Conduit n°3 c | Conduit 4 a | Conduit 4 b | Conduit n°1 | Conduit n°2 |
| AP | Débit m3/h | 30000 | 30000 | 30000 | 18000 | 18000 | 70000 | - |
| | Flux annuel (kg/an) | 9900 | 9900 | 9900 | 5940 | 5940 | 8000 | - |
| | Concentration (mg/m3) | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | - |
| | Nb d'heures travaillées (h) | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 1039 | - |
| Du 07 mai 2019 au 10 octobre 2023 | | | | | | | | |
| Réel | Débit annuel | 39526,00 | 29732,00 | - | 15148,00 | 18389,00 | 86432,50 | - |
| | Flux annuel (kg/an) | 410,13 | 369,46 | - | 48,44 | 42,61 | 3281,81 | - |
| | Concentration (mg/m3) | 4,66 | 5,59 | - | 1,62 | 1,48 | 21,41 | - |
| | Nb d'heures travaillées (h) | 2226,65 | 2222,18 | - | 1973,94 | 1566,70 | 1773,22 | - |

**Remarque :**
Les valeurs observées de (2019 à 2023) pour les COV sont très en deçà des seuils de l'arrêté préfectoral d'autorisation en concentration ($mg/m^3$) et en flux (kg/an).

## Plomb

| | | Plomb | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PST Légers | | | PST Lourds | | Broyeur | Batterie |
| | | Conduit n°3 a | Conduit n°3 b | Conduit n°3 c | Conduit 4 a | Conduit 4 b | Conduit n°1 | Conduit n°2 |
| AP | Débit m3/h | 30000,00 | 30000,00 | 30000,00 | 18000,00 | 18000,00 | 70000,00 | 24000,00 |
| | Flux annuel (kg/an) | 1,38 | 1,38 | 1,38 | 0,83 | 0,83 | 24,00 | 83,00 |
| | Concentration (mg/m3) | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,30 | 0,50 |
| | Nb d'heures travaillées (h) | 5750,00 | 5750,00 | 5750,00 | 5763,89 | 5763,89 | 1142,86 | 6916,67 |
| Du 07 mai 2019 au 10 octobre 2023 | | | | | | | | |
| Réel | Débit annuel | 39526,00 | 29732,00 | - | 15148,00 | 18389,00 | 86432,50 | 19243,00 |
| | Flux annuel (kg/an) | 0,67 | 0,64 | - | 0,28 | 0,33 | 1,96 | 1,66 |
| | Concentration (mg/m3) | 0,009 | 0,012 | - | 0,009 | 0,015 | 0,014 | 0,069 |
| | Nb d'heures travaillées (h) | 1949,87 | 1799,82 | - | 2055,18 | 1183,04 | 1609,95 | 1246,97 |

**Remarque :**
On constate que les concentrations moyenne en plomb dépassent les valeurs limites de l'arrêté pour les ateliers PST, le seuil étant fixé à 0,008 $mg/Nm^3$, cependant les flux annuels sont respectés.

**Somme métaux (Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn)**

| | | Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PST Légers | | | PST Lourds | | Broyeur | Batterie |
| | | Conduit n°3 a | Conduit n°3 b | Conduit n°3 c | Conduit 4 a | Conduit 4 b | Conduit n°1 | Conduit n°2 |
| AP | Débit m3/h | 30000,00 | 30000,00 | 30000,00 | 18000,00 | 18000,00 | 70000,00 | 24000,00 |
| | Flux annuel (kg/an) | 4,38 | 4,38 | 4,38 | 2,63 | 2,63 | 114,00 | 415,00 |
| | Concentration (mg/m3) | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 1,500 | 2,500 |
| | Nb d'heures travaillées (h) | 4171,43 | 4171,43 | 4171,43 | 4174,60 | 4174,60 | 1085,71 | 6916,67 |
| Du 07 mai 2019 au 10 octobre 2023 | | | | | | | | |
| Réel | Débit annuel | 39526,00 | 29732,00 | - | 15148,00 | 18389,00 | 86432,50 | 19243,00 |
| | Flux annuel (kg/an) | 14,88 | 15,18 | - | 5,29 | 4,08 | 33,30 | 3,68 |
| | Concentration (mg/m3) | 0,18 | 0,22 | - | 0,17 | 0,19 | 0,23 | 0,17 |
| | Nb d'heures travaillées (h) | 2045,98 | 2290,01 | - | 2066,40 | 1158,66 | 1656,96 | 1111,71 |

**Remarque :**
De la même manière que pour le paramètre Pb, on constate que les concentrations moyennes en Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, V, Zn dépassent les valeurs limites de l'arrêté, cependant les flux annuels sont respectés.

**Arsenic, Sélénium et Tellure**

| | | As+Se+Te | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PST Légers | | | PST Lourds | | Broyeur | Batterie |
| | | Conduit n°3 a | Conduit n°3 b | Conduit n°3 c | Conduit 4 a | Conduit 4 b | Conduit n°1 | Conduit n°2 |
| AP | Débit m3/h | 30 000,00 | 30 000,00 | 30 000,00 | 18 000,00 | 18 000,00 | 70 000,00 | 24 000,00 |
| | Flux annuel (kg/an) | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,53 | 0,53 | 23,00 | 83,00 |
| | Concentration (mg/m3) | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,50 |
| | Nb d'heures travaillées (h) | 97,78 | 97,78 | 97,78 | 98,15 | 98,15 | 1 095,24 | 6 916,67 |
| Du 07 mai 2019 au 10 octobre 2023 | | | | | | | | |
| Réel | Débit annuel | 39 526,00 | 29 732,00 | - | 15 148,00 | 18 389,00 | 86 432,50 | 19 243,00 |
| | Flux annuel (kg/an) | 0,003910 | 0,007622 | - | 0,001744 | 0,003335 | 0,15425 | 0,01108 |
| | Concentration (mg/m3) | 0,000050 | 0,000110 | - | 0,000087 | 0,000146 | 0,00092 | 0,00046 |
| | Nb d'heures travaillées (h) | 1 978,68 | 2 332,76 | - | 1 323,61 | 1 242,10 | 1 950,38 | 1 255,03 |

**Remarque :**
Les valeurs observées de (2019 à 2023) pour les paramètres As+Se+Te sont très en deçà des seuils de l'arrêté préfectoral d'autorisation en concentration ($mg/m^3$) et en flux (kg/an).

**Cadmium, Thallium et Mercure**

| | | Cd+Hg+Tl | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PST Légers | | | PST Lourds | | Broyeur | Batterie |
| | | Conduit n°3 a | Conduit n°3 b | Conduit n°3 c | Conduit 4 a | Conduit 4 b | Conduit n°1 | Conduit n°2 |
| AP | Débit m3/h | 30000,00 | 30000,00 | 30000,00 | 18000,00 | 18000,00 | 70000,00 | 24000,00 |
| | Flux annuel (kg/an) | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,053 | 0,053 | 2,00 | 8,30 |
| | Concentration (mg/m3) | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| | Nb d'heures travaillées (h) | 60,00 | 60,00 | 60,00 | 58,89 | 58,89 | 571,43 | 6916,67 |
| Du 07 mai 2019 au 10 octobre 2023 | | | | | | | | |
| Réel | Débit annuel | 39526,00 | 29732,00 | - | 15148,00 | 18389,00 | 86432,50 | 19243,00 |
| | Flux annuel (kg/an) | 0,6705 | 4,0970 | - | 0,25 | 0,12 | 1,84 | 0,09 |
| | Concentration (mg/m3) | 0,0824 | 0,0417 | - | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,00 |
| | Nb d'heures travaillées (h) | 205,95 | 3301,55 | - | 2220,05 | 2296,66 | 1841,78 | 1316,46 |

**Remarque :**
On constate que la concentrations moyennes en Cd+Hg+Ti dépasse les valeurs limites de l'arrêté pour l'ateliers PST léger, cependant les flux annuels global site sont respectés.

Ce dépassement de VLE s'explique par une campagne de mesure de 2019 qui vient « surévaluer » la valeur moyenne observée :

- PST légers – Conduit 3a mesure du 03-09-19, indique une valeur de 0,81 $mg/Nm^3$ soit 83,783 kg/an, un rapport de 1000 à 1500 est observé par rapport à la surveillance semestrielle.
- PST légers – Conduit 3b mesure du 03-09-19 indique une valeur de 0,408 $mg/Nm^3$ soit un flux de 40,6 kg/an, un rapport de 400 est observé par rapport à la surveillance semestrielle.

En retirant ces deux valeurs anormales du suivi, la VLE est respectée.

**Oxydes de soufre et Acidité totale**

| | | Oxyde de soufre | | | Acidité totale |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Batterie** | | | **Batterie** |
| AP | Débit m3/h | 24000,00 | AP | Débit m3/h | 24000 |
| | Flux annuel (kg/an) | 2360,00 | | Flux annuel (g/an) | 12 |
| | Concentration (mg/m3) | 15,00 | | Concentration (mg/m3) | 0,5 |
| | Nb d'heures travaillées (h) | 6555,56 | | Nb d'heures travaillées (h) | 1000 |
| Du 07 mai 2019 au 10 octobre 2023 | | | Du 07 mai 2019 au 10 octobre 2023 | | |
| Réel | Débit annuel | 19243,00 | Réel | Débit annuel | 19243,00 |
| | Flux annuel (kg/an) | 12,56 | | Flux annuel (g/an) | 1,85 |
| | Concentration (mg/m3) | 0,61 | | Concentration (mg/m3) | 0,08 |
| | Nb d'heures travaillées (h) | 1070,43 | | Nb d'heures travaillées (h) | 1188,99 |

**Remarque :**
On constate que les valeurs sont conformes à l'arrêté préfectoral pour les concentrations émises pour les oxydes de soufre et acidité totale.
Les rapports des dernières mesures réalisées sur l'ensemble des exutoires canalisés par un laboratoire externe sont annexés au présent dossier.

## 2.5.3. Consommations énergétiques

### 2.5.3.1. Electricité

Le site REVIVAL dispose de deux postes d'alimentation électrique.
Les consommations électriques en 2020 et 2023 (années représentatives de l'activité du site) sont présentées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 12 : Consommations électriques de 2019 à 2020 (Source : REVIVAL)**

| Energie | Année (2020) | Année 2023 |
|---|---|---|
| Électricité | 13 101 MWh | 11 054 MWh |

La répartition des consommations électriques des activités / équipements du site est présentée sur la figure ci-après.
L'analyse de la consommation énergétique révèle que le déchiqueteur est le principal poste de dépense avec 2 732 MWh, soit 40% de la consommation totale des équipements industriels. Les compresseurs suivent avec 1 266 MWh (19%). Les autres équipements, tels que la cisaille (602 MWh), l'éclairage (686 MWh) et le cristalliseur BAT (767 MWh), représentent collectivement 30% de la consommation.

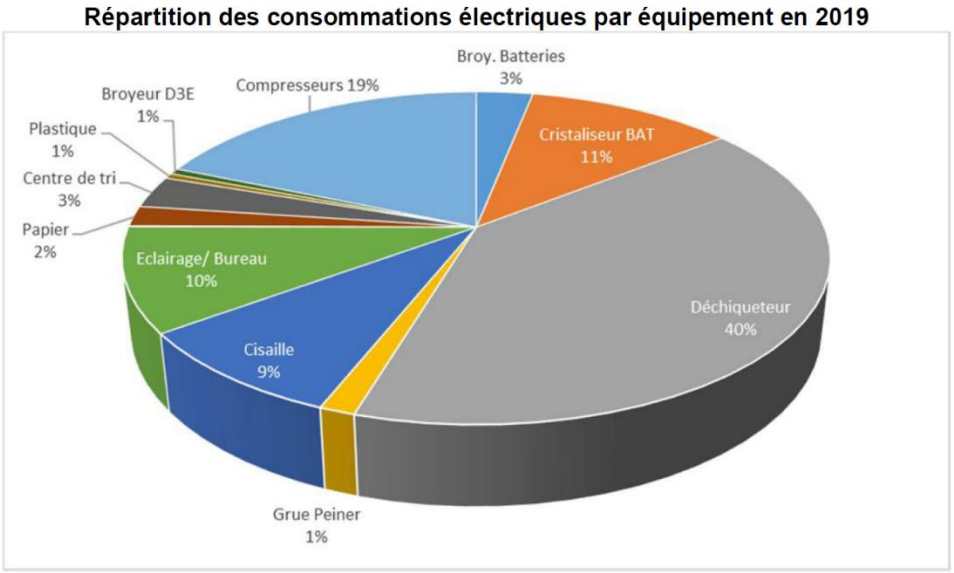



**Figure 37 : Répartition des consommations électriques par équipement en 2019 (Source : REVIVAL)**

### 2.5.3.2. Gaz

Le site n'étant pas raccordé au réseau gaz, il dispose de 6 cuves de propane enterrées de 3,2 t, permettant d'alimenter la chaudière vapeur de l'unité de cristallisation.
La consommation pour l'exercice 2023 était de l'ordre de 115 t.

### 2.5.3.3. Carburant (GNR et gazole)

Sur la partie « chantier » du site, on retrouve également un stock de GNR (cuve aérienne de 80 $m^3$) pour l'alimentation des engins du site, une cuve de gasoil pour les poids lourds (cuve aérienne de 60 $m^3$).
Le volume distribué (GNR et Gazole) pour l'année 2023 est était de l'ordre de 475 $m^3$.

### 2.5.4. Bruit

Le site REVIVAL effectue des campagnes de mesure acoustique tous les 2 ans, afin de vérifier le respect des VLE de l'Arrêté Préfectoral du 8 juillet 2010 (qui renvoie à l'arrêté ministériel du 23/01/1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement).

L'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010 fixe des valeurs limites d'émergence et les niveaux de bruit admissibles suivants :

**Tableau 13 : Niveaux sonores admissibles (AP du 10/07/2010)**

| | **Période de jour (7h – 22h), sauf dimanches et jours fériés** | **Période de nuit (22h – 7h), ainsi que dimanches et jours fériés** |
|---|---|---|
| Niveau limite admissible de bruit en limite de propriété | 70 dB (A) | 60 dB (A) |
| Emergence admissible dans les ZER | 5 dB (A) | 3 dB (A) |

Le bureau d'étude DEKRA a réalisé la dernière campagne de mesures des niveaux de bruit (20/09/2024). Les sources de bruit prépondérantes identifiées sont les suivantes :

- Le broyeur ;
- La chute de déchets métalliques ;
- Les grues ;
- La chargeuse ;
- Le bruit de fond des installations du site ;
- La circulation des camions sur le site.

La localisation et la description des 14 points de mesure est indiquée sur la figure et le tableau suivant :

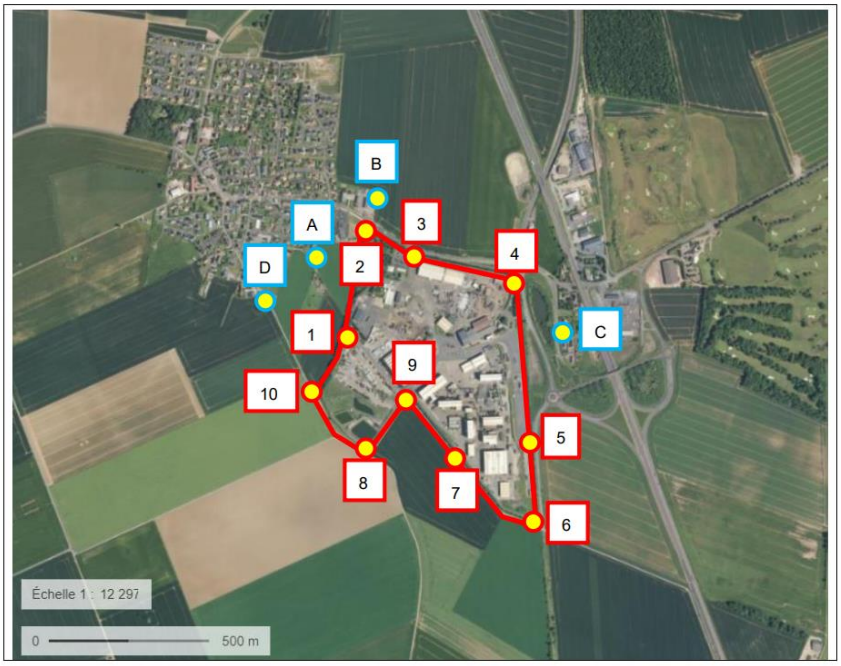



**Figure 38 : Localisation des points de mesure du rapport de campagne de mesures (source : Rapport DEKRA n°E2699096/2301)**

| POINTS | SITUATION | HAUTEUR (en mètre) |
|---|---|---|
| 1 | En limite de propriété Ouest | 1,5 |
| 2 | En limite de propriété Nord-Ouest, au fond du parking employé | 1,5 |
| 3 | En limite de propriété Nord, à proximité de l'entrée particuliers | 1,5 |
| 4 | En limite de propriété Nord-Est, sur le talus en face du broyeur | 1,5 |
| 5 | En limite de propriété Est, à proximité de l'entrée camions | 1,5 |
| 6 | En limite de propriété Sud-Est | 1,5 |
| 7 | En limite de propriété Sud, en face de la zone PST, derrière le talus | 1,5 |
| 8 | En limite de propriété, Sud, à côté du bassin de rétention | 1,5 |
| 9 | En limite de propriété Sud, à proximité de la PST, derrière le talus | 1,5 |
| 10 | En limite de propriété Sud-Ouest, derrière la zone de stockage | 1,5 |
| A | En Zone à Emergence Réglementée Ouest devant l'habitation rue de l'Avenir, | 1,5 |
| B | En Zone à Emergence Réglementée Nord-Ouest, devant l'habitation rue de la république | 1,5 |
| C | En Zone à Emergence Réglementée Est, sur le terrain appartenant à Revival au croisement de la Rue des Dentelles et Rue de la Mine | 1,5 |
| D | En Zone à Emergence Réglementée Ouest, devant l'habitation rue Pasteur. | 1,5 |

Les résultats pour tous les points en limite de propriété et en ZER sont présentés dans les tableaux suivants :

**Tableau 14 : Résultats en limite de propriété**

| | | Période jour 7h-22h | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Point n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Niveau Ambiant | LAeq retenu | 51,0 | 56,0 | 60,0 | 62,0 | 63,5 | 49,5 | 59,0 | 53,5 | 49,5 | 49,0 |
| | L50 retenu | 48,0 | 47,0 | 52,5 | 62,0 | 62,5 | 47,0 | 54,0 | 53,5 | 47,5 | 46,5 |
| | Valeur limite en limite de propriété | 65 | 65 | 60 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| | **Conformité** | C | C | C | C | C | NA* | C | C | C | C |

| | | Période nuit 22h-7h | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Point n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Niveau Ambiant | LAeq retenu | 38,5 | 48,0 | 52,0 | 50,5 | 51,0 | 48,0 | 60,0 | 54,5 | 49,5 | 45,5 |
| | L50 retenu | 35,0 | 39,0 | **44,0** | 49,0 | 48,0 | 47,0 | 60,0 | 54,5 | 47,5 | 44,5 |
| | Valeur limite en limite de propriété | 55 | 55 | 50 | 58 | 58 | 58 | 60 | 60 | 60 | 55 |
| | **Conformité** | C | C | C | C | C | NA* | C | C | C | C |

NA : Les niveaux de bruit mesurés au point 6 sont donnés à titre indicatif en raison d'un dysfonctionnement constaté sur l'appareil lors du 2ème calibrage (écart de calibrage > 0,5 dB avant et après mesure)

**Tableau 15 : Résultats en ZER**

| | | Période jour 7h-22h | | | | Période nuit 22h-7h | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Point n° | A | B | C | D | A | B | C | D |
| Niveau Ambiant | LAeq retenu | **48,0** | **48,0** | **58,0** | **47,5** | **41,0** | **43,5** | **49,0** | **36,5** |
| | L50 retenu | 46,5 | 47,5 | 57,5 | 46,5 | 38,0 | 40,0 | 47,5 | 35,0 |
| Niveau Résiduel | Mesuré au point | A | B | C | D | A | B | C | D |
| | LAeq retenu | **46,0** | **49,0** | **56,5** | **43,5** | **46,0** | **47,0** | **48,0** | **41,5** |
| | L50 retenu | 45,5 | 48,5 | 56,0 | 43,0 | 45,0 | 45,0 | 46,5 | 40,5 |
| | Indicateur retenu | LAeq | LAeq | LAeq | LAeq | LAeq | LAeq | LAeq | LAeq |
| Émergence constatée | | 2 | 0* | 1,5 | 4 | 0* | 0* | 1 | 0* |
| Émergence réglementaire | | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Conformité émergence | | C | C | C | C | C | C | C | C |
| Tonalité marquée | | C | C | C | C | C | C | C | C |

Les niveaux sonores mesurés **sont conformes aux valeurs limites d'émergence et aux niveaux de bruit admissibles de l'arrêté préfectoral applicable au site**. L'activité générée sur le site est audible au niveau des habitations les plus exposées mais avec une faible émergence.

### 2.5.5. Déchets

Aujourd'hui, le site produit des déchets issus des activités suivantes :

- Activité de traitement des métaux ferreux et non ferreux ;
- Activité de traitement des DEEE ;
- Activité de traitement des VHU/roues de VHU ;
- Activité de traitement des batteries ;
- Activité de traitement des résidus de broyage
- Gestion des papiers et cartons ;
- Gestion des déchets inertes ;
- Gestion des déchets industriels banals ;
- Gestion des déchets plastiques.

Les types de déchets entrants associés à chaque activité, ainsi que leurs codes figurant dans l'AP, sont détaillés ci-après :

**Tableau 16 : Déchets admis pour l'activité de traitement des métaux ferreux et non ferreux et activité de traitement des VHU**

| | |
|---|---|
| 12 01 01 | Limaille et chutes de métaux ferreux |
| 12 01 03 | Limaille et chutes de métaux non ferreux |
| 15 01 04 | Emballages métalliques |
| 15 01 05 | Emballages composites. |
| 16 01 04* | Véhicules hors d'usage |
| 16 01 06 | Véhicules hors d'usage ne contenant ni liquides ni autres composants dangereux |
| 16 01 17 | Métaux ferreux |
| 16 01 18 | Métaux non ferreux |
| 17 04 01 | Cuivre, bronze, laiton |
| 17 04 02 | Aluminium |
| 17 04 03 | Plomb |
| 17 04 04 | Zinc |
| 17 04 05 | Fer et acier |
| 17 04 06 | Etain |
| 17 04 07 | Métaux en mélange |
| 17 04 11 | Câbles autres que ceux visés à la rubrique 17 04 10 |
| 19 01 02 | Déchets de déferraillage des mâchefers |
| 19 10 01 | Déchets de fer ou d'acier |
| 19 10 02 | Déchets de métaux non ferreux |
| 19 12 02 | Métaux ferreux |
| 19 12 03 | Métaux non ferreux |
| 20 01 40 | Métaux |

**Tableau 17 : Déchets admis pour l'activité de traitement des DEEE**

| | |
|---|---|
| 20 01 35* | Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23, sous réserve d'appartenir au GEM HF. |
| 20 01 36 | Equipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23 et 20 01 35, sous réserve d'appartenir au GEM HF. |

**Tableau 18 : Déchets admis pour l'activité de traitement des batteries**

| | |
|---|---|
| 16 06 01* | Accumulateurs au plomb. |
| 16 06 06* | Electrolytes de piles et accumulateurs collectés séparément |

**Tableau 19 : Déchets admis pour l'activité de traitement des résidus de broyage**

| | |
|---|---|
| 19 10 04 | Fraction légère des résidus de broyage et poussières autres que celles visées à la rubrique 19 10 03 |
| 19 10 06 | Autres fractions autres que celles visées à la rubrique 19 10 05 |

**Tableau 20 : Déchets admis pour le centre de tri et de traitement des déchets non dangereux (papiers, carton, plastiques, bois, déchets industriels en mélange)**

| | |
|---|---|
| 15 01 01 | Emballages en papier/carton |
| 15 01 02 | Emballages en matières plastiques |
| 15 01 03 | Emballages en bois |
| 15 01 04 | Emballages métalliques |
| 15 01 05 | Emballages composites |
| 15 01 06 | Emballages en mélanges |
| 19 12 01 | Papier et carton |
| 19 12 02 | Métaux ferreux |
| 19 12 03 | Métaux non ferreux |
| 19 12 04 | Matières plastiques et caoutchouc |
| 19 12 07 | Bois autres que ceux visés à la rubrique 19 12 06* |
| 20 01 01 | Papier et carton |
| 20 01 38 | Bois autres que ceux visés à la rubrique 20 01 37* |
| 20 01 39 | Matières plastiques |
| 20 01 40 | Métaux |

**Tableau 21 : Déchets verts admis**

| | |
|---|---|
| 20 02 01 | Déchets de jardins et de parcs - Déchets biodégradables |

Pour tous les déchets, le suivi est le suivant :

- Registre déchets (nature du déchet, code déchets, quantité, et filières d'évacuation) ;
- Bordereaux de suivi de déchets pour les déchets dangereux.

Le tableau ci-dessous répertorie tous les déchets entrants et sortants du site, ainsi que leur filière de traitement interne ou externe.

Il est à noter concernant ce tableau que :

- Les activités bois et déchets verts seront retirées de la liste des activités du site dans le cadre de la nouvelle activité affinerie ;
- Les tonnages de matières extraites des déchets entrants et renvoyées vers d'autres unités du site (destination "interne") ne sont pas comptabilisées dans les tonnages "déchets entrants" de l'activité réceptrice (cette catégorie est réservée aux déchets entrant dans l'activité et provenant de l'extérieur) ; en revanche ils sont compatibilisés dans les déchets sortants de cette activité, ce qui implique que certaines catégories présentent des quantités sortantes > entrantes, pour autant les plus entrants et sortants vers l'extérieurs sont représentatifs, moyennant les effets "stock" d'une année sur l'autre.

**Tableau 22 : Ensemble des déchets entrants et sortants sur le site dans sa configuration actuelle (Source : REVIVAL)**

| Déchets entrants | Activité associée | Tonnages entrants | | Opération de traitement sur le site | Matière sortante | Destination | Tonnages sortants | | % de matière sortante attendu par rapport au déchet entrant | Exutoires | Opération de post traitement |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2022 | 2023 | | | | 2022 | 2023 | | | |
| Métaux ferreux | Broyage de métaux | 65 722 | 65 028 | Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques | Métaux | Externe | 59 219 | 67 510 | Entre 65 et 75% | Aciéristes | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| | | | | | Résidus de broyage lourds et légers | Interne | 25 634 | 23 671 | Entre 20 et 35% | Site : Unité de traitement des Résidus de broyage | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| Métaux ferreux | Cisaillage/ Chalumage | 27 082 | 20 999 | Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques | Métaux | Externe | 27 771 | 20 995 | Entre 90% et 100% | Aciéristes Affinerie | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| | | | | | Résidus de cisaillage | Interne | 805 | 615 | Entre 0 et 5% | Site : Unité de traitement des Résidus de broyage | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| Métaux non ferreux | Métaux non ferreux | 6 659 | 6 301 | Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques | Métaux | Externe | 6 583 | 6 017 | 100% | Aciéristes Affinerie | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| DEEE | Traitement GEM HF | 15 248 | 14 200 | Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques | GEM dépollué | Interne | 13 968 | 13 094 | 90% | Site : Unité de broyage des métaux | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| | | | | | Condensateurs | Externe | 1 | 2 | 90-100 % | ECOSYSTEM / TRIADIS | D 10 - Incinération à terre |
| | | | | | Contrepoids | Externe | 1 179 | 1 058 | 90-100 % | SBV | R5 - Recyclage ou récupération d'autres matières inorganiques |
| | | | | | Indésirables | Externe | 84 | 38 | 95-100 % | ECOSYSTEM / ECOLOGIC | R13 - Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R1 à R12 |
| | | | | | Radiateurs sans PCB deshuilé | Interne | 3,5 | 3,5 | 100 % | Site : Unité de broyage des métaux | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| | | | | | Huile radiateur sans PCB | Interne | 1 | 1 | 95 % | CHIMIREC | R 12 - Échange de déchets en vue de les soumettre à l'une des opérations numérotées R 1 à R 11 |
| | | | | | Radiateur PCB | Externe | 16 | 8 | 100 % | TRIADIS | D 10 - Incinération à terre (radiateur avec PCB) |
| VHU | Traitement des VHU / roues de VHU | 1 035 | 921 | Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques | VHU dépollués | Interne | 1 035 | 921 | 100% | Site : Unité de broyage des métaux | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| | | | | | Fluides / filtres | Externe | 15,47 | 9,92 | 0.5-1.5% | CHIMIREC | R 12 - Échange de déchets en vue de les soumettre à l'une des opérations numérotées R 1 à R 11 |
| | | | | | Verre | Externe | 1,59 | 3.36 | 0.1-3% | Recycleur spécialisé | R13 - Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R1 à R12 |
| | | | | | Roues | Interne | 4,6 | 4,1 | 2-4.5% | Site unité de cisaillage | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| | | | | | Parechoc / Réservoir | Interne | 21,57 | 15,69 | 1 – 2% | Site : Unité de traitement des plastiques | R13 - Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R1 à R12 |

| Déchets entrants | Activité associée | Tonnages entrants | | Opération de traitement sur le site | Matière sortante | Destination | Tonnages sortants | | % de matière sortante attendu par rapport au déchet entrant | Exutoires | Opération de post traitement |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2022 | 2023 | | | | 2022 | 2023 | | | |
| | | | | | Batterie | Interne | 18 | 13 | 0.5-1.5% | Site : Unité de broyage des batteries | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| Roues de VHU | | 139 | 178 | Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques | Roues fer/aluminium | Interne | 83 | 107 | 100% | Site unité de cisaillage | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| | | | | | Pneus | Externe | 204 | 118 | 90-100% | Recycleur spécialisé | R13 - Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R1 à R12 |
| Batteries | Broyage de batteries | 41 884 | 45 649 | Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques | Plomb métallique | Externe | 11 472 | 11 341 | 20-30% | Fonderies | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| | | | | | Pates de Plomb | Externe | 22 766 | 23 035 | 45-55% | Fonderies | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| | | | | | Fer | Externe | 95 | 115 | <0.5% | Aciéristes | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| | | | | | Plastiques | Interne | 2 202 | 2 206 | 4-6% | Site : Unité de traitement des plastiques | R13 - Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R1 à R12 |
| | | | | | Eau déminéralisée | Interne | 3 933 | 5 800 | 9-11% | Autres process du site | Recyclage sur site |
| | | | | | Sulfate de sodium | Externe | 556 | 628 | 1-5% | Industrie détergente | R5 Recyclage ou récupération d'autres matières inorganiques |
| | | | | | Boues | Externe | 268 | 521 | <2% | ISDD / SOLICENDRE | D5 Mise en décharge spécialement aménagée (par exemple, placement dans des alvéoles étanches séparées, recouvertes et isolées les unes des autres et de l'environnement) |
| | | | | | Stériles | Externe | 1 520 | 1 696 | <4% | ISDD / SECHE | D5 Mise en décharge spécialement aménagée (par exemple, placement dans des alvéoles étanches séparées, recouvertes et isolées les unes des autres et de l'environnement) |
| Résidus de broyage légers | Traitement des résidus de broyage légers | 27 114 | 45 810 | Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques | Métaux ferreux | Externe | 22 986 | 24 732 | 3–6% | Aciéristes | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| | | | | | Métaux non ferreux | Externe | | | 1-4% | Aciéristes | R4 - Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques |
| | | | | | Plastiques | Interne | 170 | 300 | 0-10% | Plasturgistes / Coumpounders | R13 - Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R1 à R12 |
| Résidus de broyage lourds | Traitement des résidus de broyage lourds | 68 859 | 60 104 | | CSR | Externe | 7171 | 9356 | 0-20% | Cimentiers / LAFARGE | R1 - Utilisation principale comme combustible ou autre moyen de produire de l'énergie |
| | | | | | Ultimes | Externe | 59 304 | 75 388 | 35-75% | ISDND / SUEZ SITA | D 5 Mise en décharge spécialement aménagée (par exemple, |

| Déchets entrants | Activité associée | Tonnages entrants | | Opération de traitement sur le site | Matière sortante | Destination | Tonnages sortants | | % de matière sortante attendu par rapport au déchet entrant | Exutoires | Opération de post traitement |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2022 | 2023 | | | | 2022 | 2023 | | | |
| | | | | | | | | | | | placement dans des alvéoles étanches séparées, recouvertes et isolées les unes des autres et de l'environnement) |
| Papiers/cartons | | 17 524 | 13 265 | Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R1 à R12 | Papiers/cartons | Externe | 17 814 | 13 285 | 90-100% | Papetier | R3 Recyclage ou récupération des substances organiques qui ne sont pas utilisées comme solvants (y compris les opérations de compostage et autres transformations biologiques) |
| Déchets inertes | | 692 | 531 | Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R1 à R12 | Déchets inertes | Externe | 767 | 600 | 100% | SBV | R5 - Recyclage ou récupération d'autres matières inorganiques |
| DIB | | 4 825 | 5 136 | Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R1 à R12 | Déchets valorisables | Interne | 690 | 792 | 10-20 % | Unités de recyclage du site | Recyclage interne |
| | | | | | Ultimes | Externe | 4 730 | 5 151 | 80-100 % | ISDND / SUEZ SITA | D5 Mise en décharge spécialement aménagée (par exemple, placement dans des alvéoles étanches séparées, recouvertes et isolées les unes des autres et de l'environnement) |
| Plastiques | | 4 087 | 5 697 | Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R1 à R12 | Plastiques | Externe | 5 930 | 5 546 | 85-90% | Plasturgistes / Compounders | R13 Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R 1 à R 12 |
| Déchets verts | | 402 | 366 | Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R1 à R12 | Déchets verts | Externe | 249 | 366 | 85-90% | Recycleur / Agriculteur | R13 Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R 1 à R 12 |
| Bois | | 1 435 | 1 691 | Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R1 à R12 | Bois | Externe | 1 691 | 1 949 | 90-95% | Revendeurs / Négociants | R13 Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R 1 à R 12 |

# 3. Présentation du projet en phase d'exploitation

## 3.1. Origine du projet

La transition du parc automobile vers les véhicules électriques est désormais engagée. Cependant, le volume de véhicules thermiques en fin de vie ne diminuera pas de manière significative avant 2050. Bien que la réglementation européenne prévoie l'interdiction des moteurs thermiques à partir de 2035, il est important de noter que l'âge moyen des véhicules hors d'usage est de 19 ans (source : ADEME). Ainsi, le gisement de véhicules à recycler ne commencera à se transformer massivement qu'à partir de 2055.
Par ailleurs, l'installation vise également à recycler le plomb issu des batteries industrielles, dont le volume disponible ne devrait pas connaître d'évolution majeure.

Actuellement, les pâtes métalliques issues du broyage des batteries ne sont pas valorisées sur site, elles sont acheminées par route jusqu'à l'affinerie espagnole du groupe. Ainsi REVIVAL projette de compléter son actuelle ligne de traitement de batteries par **une affinerie de plomb.**

Cette ligne aura la charge de traiter une capacité de 50 à 60 000 tonnes par an de plomb, ce qui correspond à une capacité de traitement de 75 000 tonnes de batteries. Cette ligne de traitement présentera l'avantage de passer d'un déchet dispersible à un produit fini (*lingot*). La production de lingot est estimée à environ 140 t/j.

**Le projet sera décomposé en 2 phases :**

- **Une première** consistant à traiter la moitié de la capacité de production de l'activité (soit 37 500 t de batteries) et d'une seconde, de taille équivalente qui permettra le traitement des 37 500 t restantes,
- **La seconde** phase pourrait être mise en place dans un délai de 2 à 3 ans après la mise en service de la première phase. L'ensemble des infrastructures communes sera dimensionné dès le démarrage pour accueillir les deux phases.

## 3.2. Localisation du projet sur le site REVIVAL

Le projet porté par REVIVAL est l'implantation d'un nouveau bâtiment industriel (encadré orange dans la figure suivante) de 3510 m² dans le prolongement de l'actuel bâtiment batterie (encadré bleu dans la figure suivante), le bâtiment pour la cristallisation (dédoublement d'un procédé existant) adjacent au bâtiment de cristallisation existant, et le réaménagement d'un bâtiment existant (activité de maintenance) pour en faire un bâtiment de stockage des produits finis (lingots de plomb) et des réactifs nécessaires dans le cadre du projet.

Le nouveau bâtiment de fonderie accueillera un procédé de fonderie, d'affinerie et de mise en lingot de plomb à partir des batteries de plomb déjà présente sur le site.

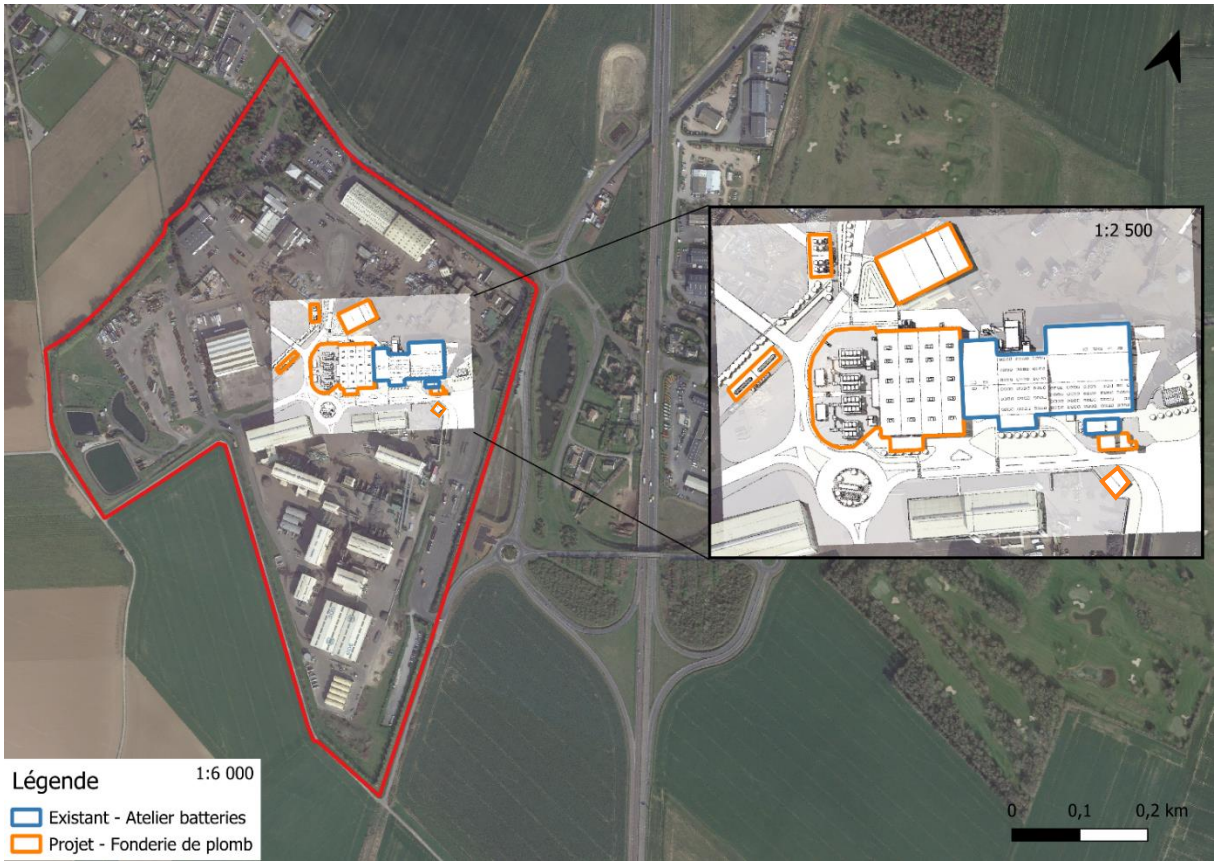



**Figure 39 : Vue aérienne du site REVIVAL avec localisation de la zone d'implantation du projet**

## 3.3. Description des aménagements projetés

Le projet s'implante dans une zone actuellement occupée par des espaces de circulation et un giratoire permettant la desserte aux différentes zones d'activités du site.

Ces éléments sont localisables sur vue aérienne, sur les plans masse prévisionnel du projet et les images de synthèse ci-après :

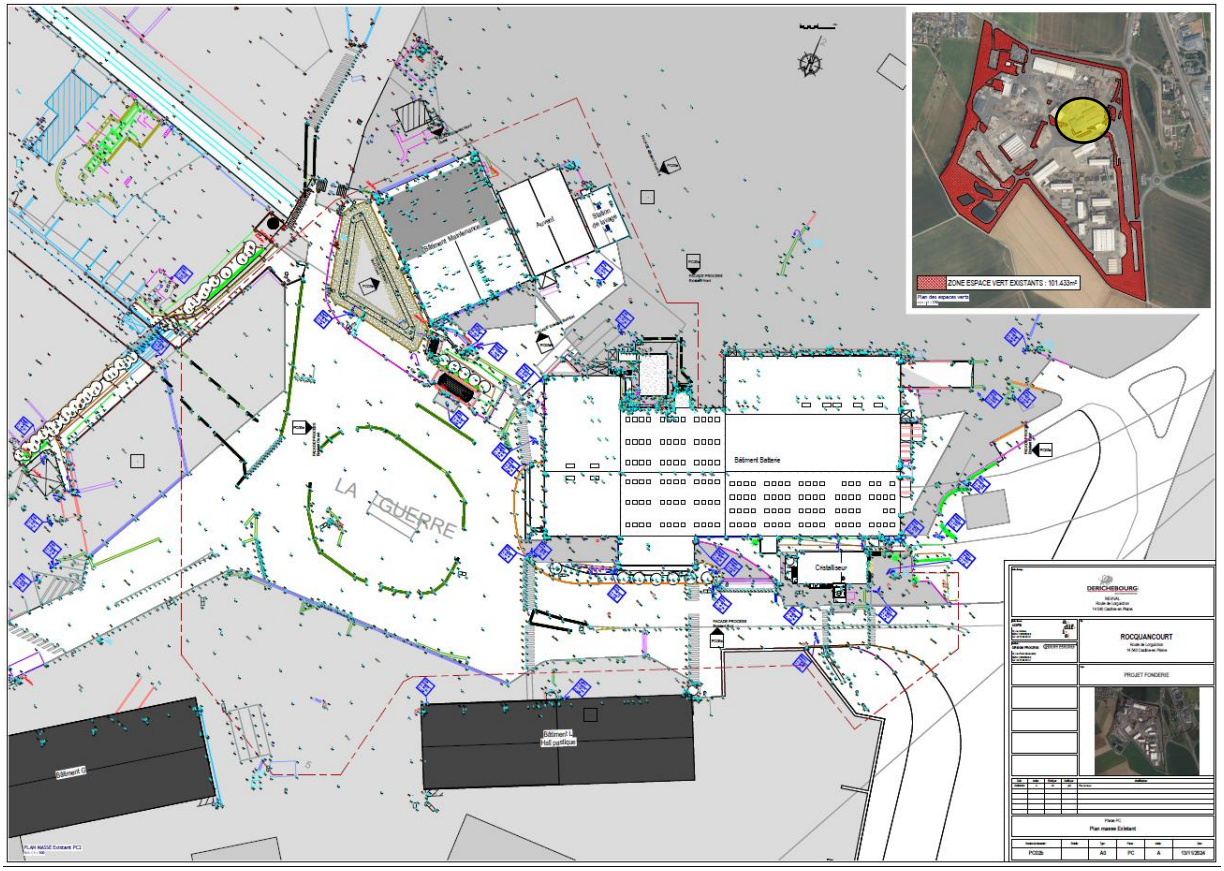



**Figure 40 : Plan masse avant-projet**

En plus de la construction d'un bâtiment process industriel en extension du bâtiment batterie d'environ 3510 m² destiné à la fonderie du plomb issu du traitement des batteries (1), il est prévu la réalisation des aménagements suivants :

- Construction d'un bâtiment de stockage des lingots de plomb de 1510 m² en lieu et place des deux bâtiments maintenance existant, mais également le stockage de réactif mis en œuvre dans le cadre du projet (2). Le futur atelier maintenance sera donc déplacé à proximité du bâtiment papier cartons. D'une superficie de 2 100 m² (50 x 40), celui-ci accueillera sur 1300 m² les zones de réparation et entretien et 800 m² dédié au stockage des pièces mécaniques. Des insertions 3D sont indiquées aux pages suivantes.
- Construction d'un bâtiment technique de cristallisation de 150 m² (4).
- Construction d'un auvent de protection pour le stockage temporaire des matières issues du cristalliseur de 153 m² (5).
- Construction d'une extension du bâtiment vestiaires existant de 142 m² pour les besoins en locaux sociaux du personnel (9).
- Aménagement d'une zone technique pour le traitement de l'air comprenant les filtres à particules et locaux électrique dédiés (3).
- Aménagement d'une plateforme de stockage et distribution GPL pour les besoins du process de 313 m² (6).
- Aménagement d'une plateforme de stockage d'oxygène pour les besoins du process de 340 m² (7).
- Déplacement de l'actuelle station de carburant pour les véhicules du site de 155 m² (9) et de la cuve associée (8).
- Modification des voies de circulation,

- L'arrêt des activités bois et déchets vert. Le site REVIVAL informera la Préfecture par l'envoi d'un dossier de cessation partielle d'activité ICPE, conformément à la réglementation applicable.

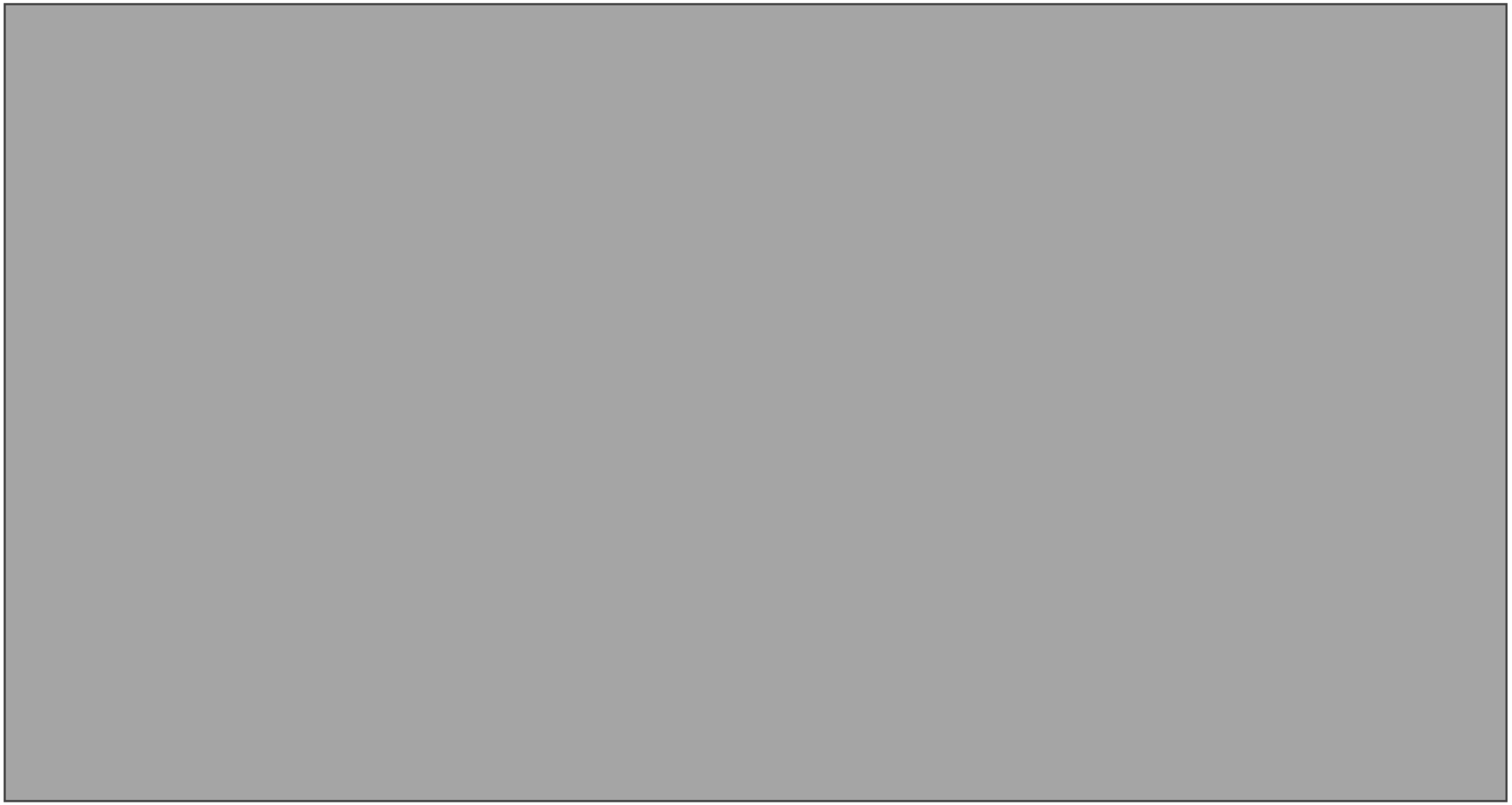
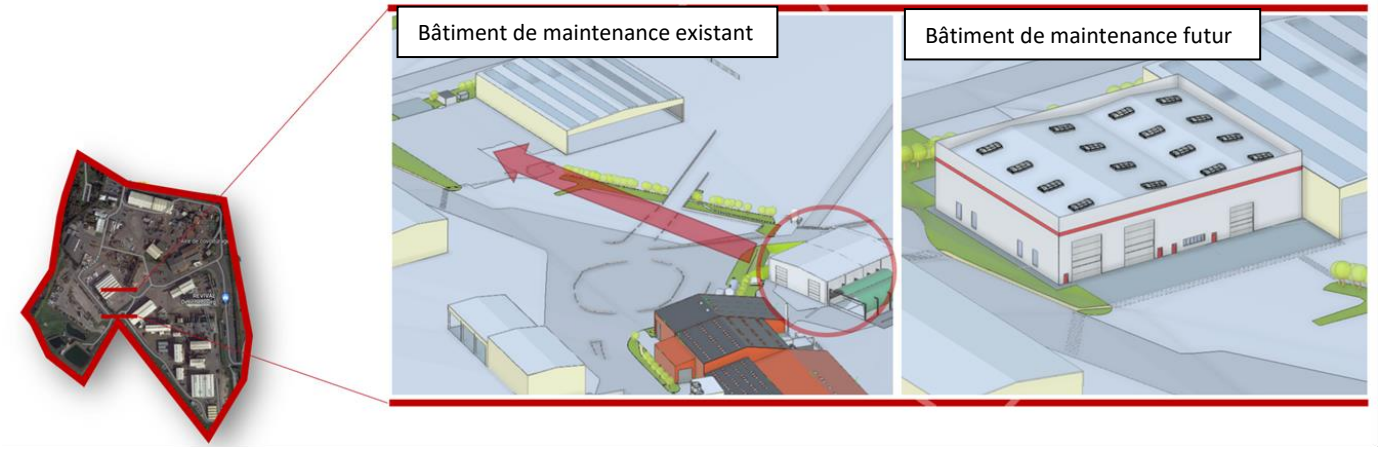


**Figure 41 : Plan masse projet - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023)**

Dans le cadre du projet, et afin de limiter les coactivités entre l'activité fonderie/affinerie et les autres unités, tout en garantissant un espace suffisant pour le stockage et l'isolement des produits et réactifs sensibles, il a été décidé de relocaliser **l'atelier maintenance**, actuellement situé à proximité immédiate du futur bâtiment fonderie (à environ 5 mètres).

Pour ce faire :

- L'ancien atelier maintenance :
  - Sera raccourci de 10m, pour permettre un espace supérieur à 15m avec le futur atelier maintenance et faciliter la circulation entre les deux unités ;
  - Sera **dédié au stockage de certains produits et réactif**s, comprenant notamment quatre zones coupe-feu fermées avec accès restreints pour le stockage des produits sensibles et/ou présentant des incompatibilités. ;
  - Sera complété par un auvent, remplaçant l'actuelle zone de stockage des pièces et qui permettra le stockage des produits à expédier (lots de ligots de plomb sur palettes) ;
- Un nouvel atelier maintenance :
  - Sera implanté à la place du bâtiment centre de tri qui avait été précédemment détruit ;
  - Reprendra les caractéristiques de l'atelier maintenance actuel, moyennant une zone de stockage des pièces qui sera augmentée de 25% pour prendre en compte le stockage des pièces nécessaires pour la nouvelle activité ainsi que des bureaux en dur.




Il est à noter que l'activité de l'atelier maintenance, c'est à dire la surface dédiée aux réparations, entretiens de véhicules et engins à moteur sera inférieure à 2000 m², donc non concernée par la rubrique 2930-1.b. D'autre part, les consommations de l'atelier en peintures, dégraissants, produits de nettoyage à base de solvants organiques évaluées à 100 kg/an sont éloignées des seuils de classement de la rubrique 1978 (Solvants organiques).

Le projet d'extension du bâtiment batterie ne prévoit pas d'installation de panneaux photovoltaïques en toiture de l'extension du bâtiment batterie. En effet le bâtiment abrite des installations classées pour la protection de l'environnement au titre des rubriques 4150 et 4801 sur lesquelles l'obligation visée par l'article L.174-4 de la loi n°2021-1104 du 22 août 2021 du code de l'urbanisme ne s'applique pas, conformément à l'arrêté du 05 février 2020 pris en application du point V de l'article L.171-4 du code de la construction et de l'habitation, en vigueur depuis le 01/07/2023, qui en fixe les exonérations. Toutefois, conformément à la loi d'accélération des énergies renouvelables, le projet prévoit l'installation de panneaux solaires photovoltaïques en toiture du nouvel atelier de maintenance avec un taux de couverture de 30% minimum (surface de toiture créée : 2108 m², surface de panneaux solaires créés : 690 m² soit un taux de couverture de 32%).

Il est à noter que l'unité de désulfurisation sera installée dans le bâtiment actuel dédié au traitement des batteries, côté ouest.
Actuellement, ce bâtiment abrite dans cette zone le stockage du plomb métallique et des oxydes de plomb (fines). À l'avenir, les oxydes de plomb seront directement chargés au plus proche des cuves de mélange de l'unité de désulfurisation, tandis que le plomb métallique sera déplacé vers un îlot de stockage spécifique, côté fonderie. Ainsi, il n'y aura pas de déplacement des activités existantes, car les installations et les produits stockés pour le traitement des batteries resteront inchangés après la mise en place du projet.

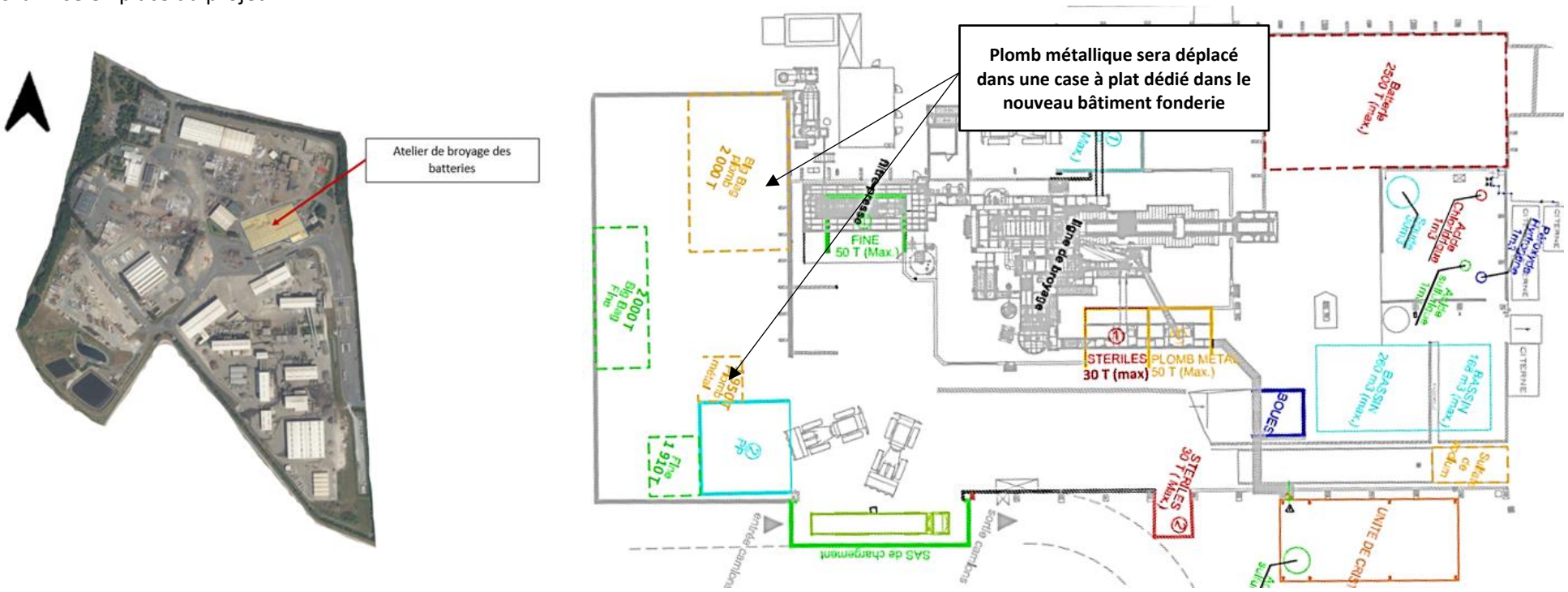



**Figure 42 : Configuration du bâtiment traitement des batteries actuellement.**

L'atelier de traitement des batteries, intégrant la nouvelle unité de désulfurisation, sera organisé de la manière suivante :

- Deux nouveaux filtres-presses,
- Quatre cuves de mélange,
- Deux silos de stockage pour le carbonate de calcium, ainsi que des cuves de stockage pour les produits liquides utilisés dans le processus de traitement (acide sulfurique, soude caustique, peroxyde d'hydrogène) seront installés.

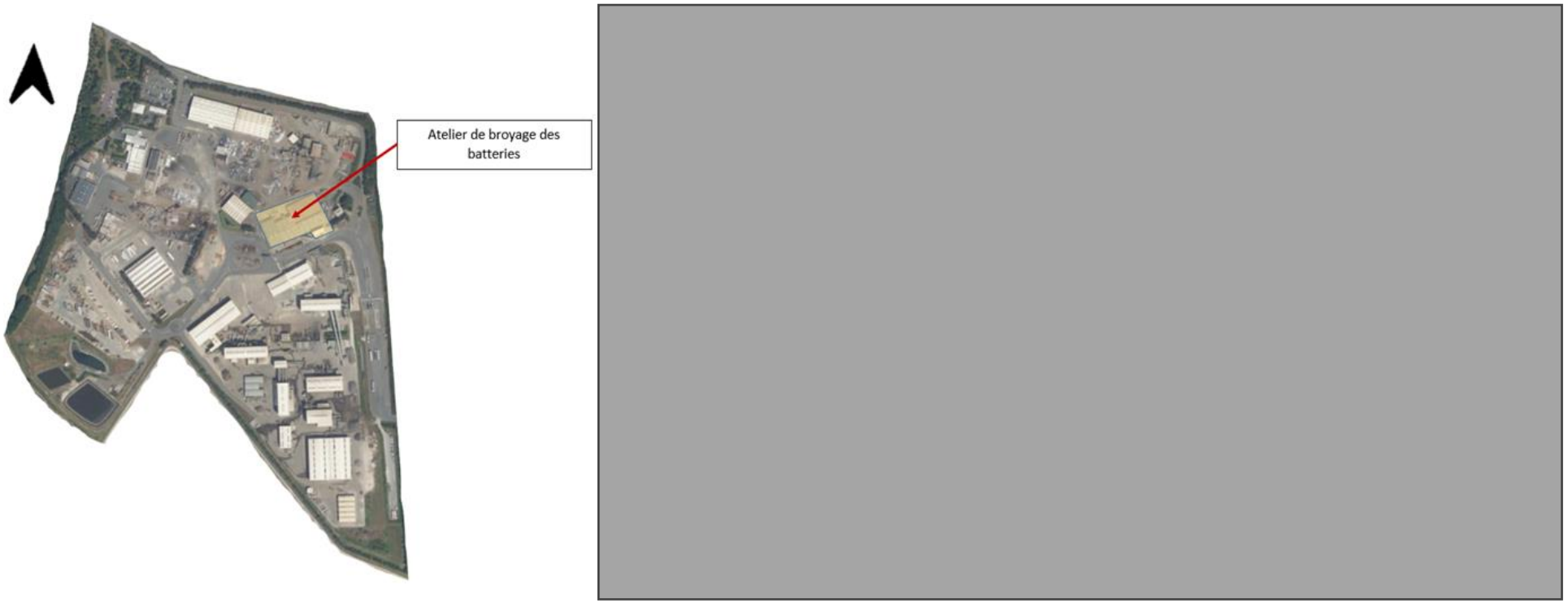



**Figure 43 : Implantation nouvelle unité de désulfurisation - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023)**

« L'espace » récupéré par le déplacement du stockage du plomb métallique (qui n'a pas besoin de traitement dans l'unité de désulfurisation) permettra de stocker le volume d'oxyde de plomb (plomb oxydé) en attente de traitement.

La représentation des nouvelles constructions ainsi que le plan masse prévisionnel du projet est présenté en page suivante, mais également consultable en PJ48 (*plans d'ensemble au 1/200*) du DAE.
Le plan suivant présente également le déménagement de l'atelier maintenance, consécutif à la reconversion de l'ancien atelier en stockage des réactifs et des produits finis.

Comme indiqué précédemment, le nouveau bâtiment Fonderie sera implanté dans le prolongement Ouest du bâtiment batterie existant, une vue 3D est proposée :

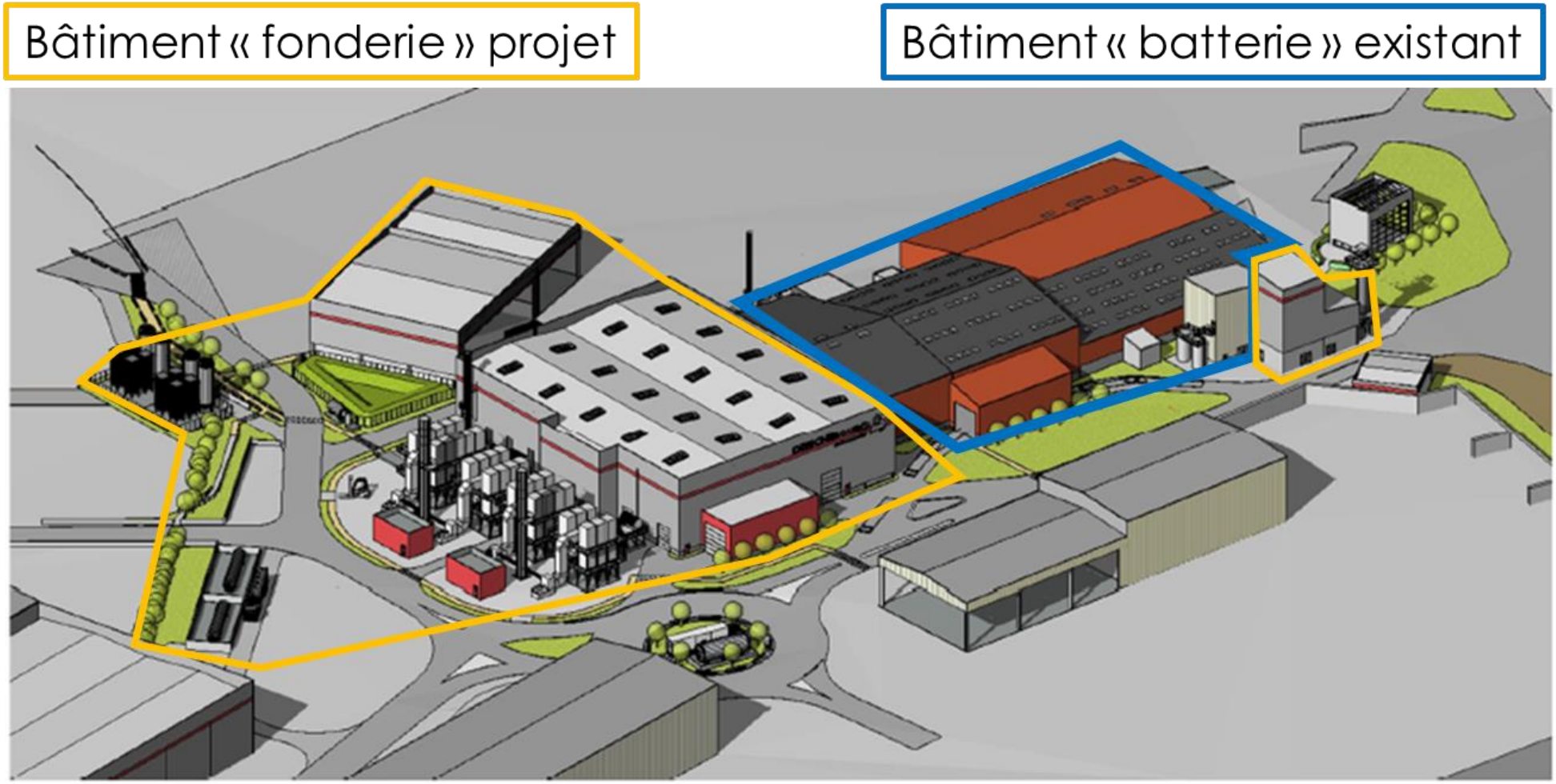
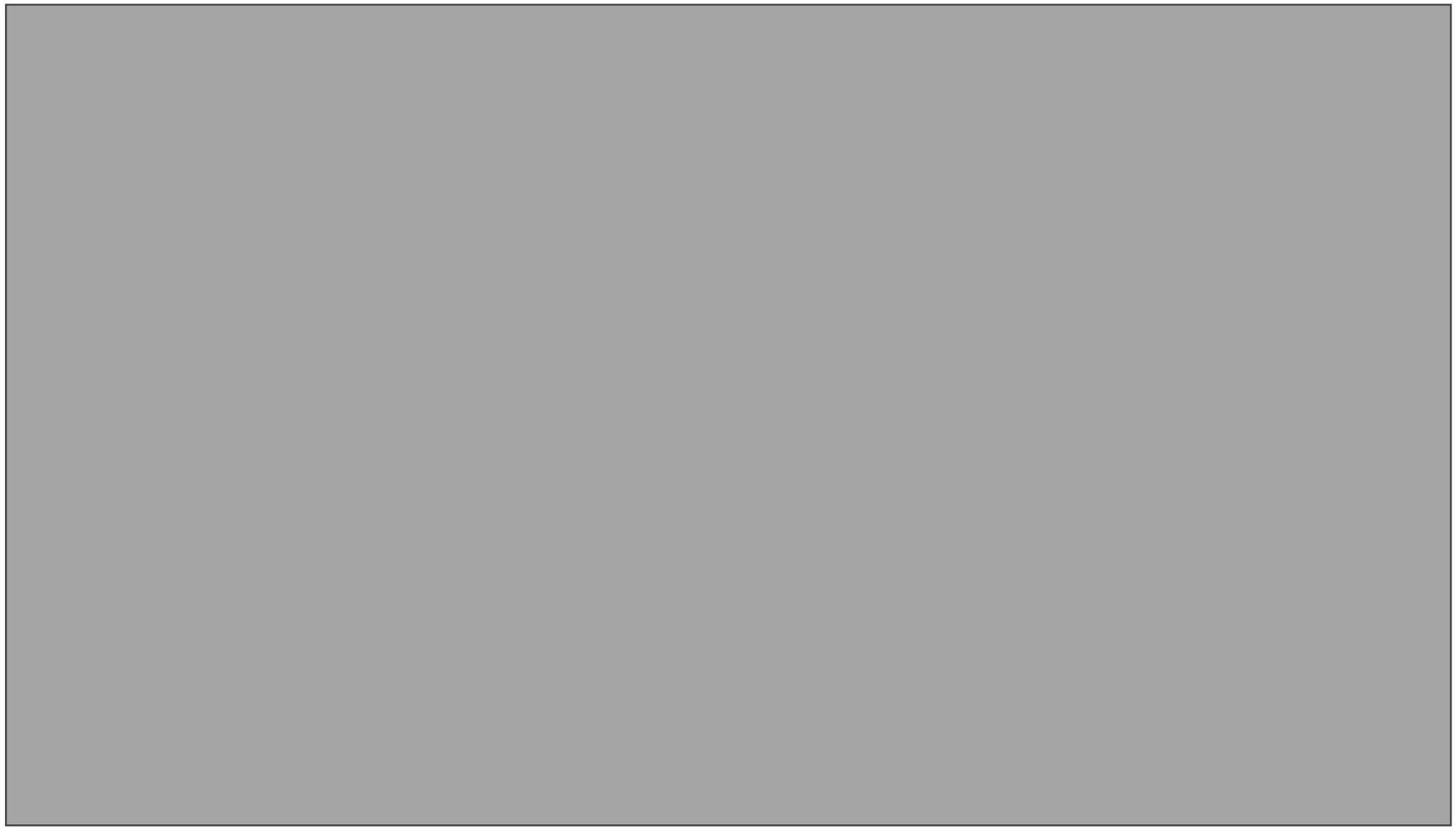



**Figure 44 : Vues 3D du projet**

Le plan ci-dessous présente l'emplacement des différentes installations du projet. L'opération de désulfurisation sera intégrée au bâtiment batterie (existant), en raison de sa proximité avec les pâtes de plomb issues du broyage et de la filtration. Les autres équipements (fours, ligne d'affinage et de coulée) seront regroupés dans un nouveau bâtiment d'exploitation. La dénomination des zones indiquées sur le plan seront reprises dans l'explication des activités au chapitre 3.4.



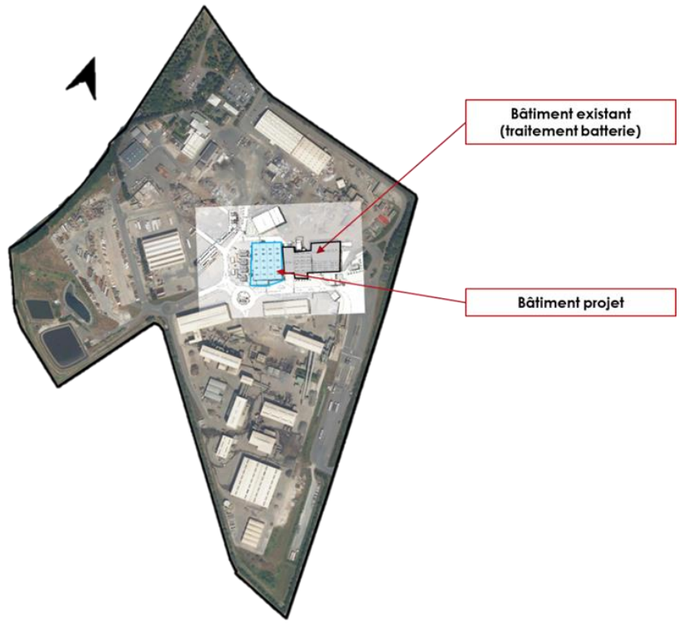



**Figure 45 : Localisation des différentes installations projetées (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023)**

Le schéma de principe des procédés mis en œuvre dans le cadre de l'ensemble de la ligne de traitement des batteries du site, projet d'affinage inclus, comporte 3 grandes étapes, détaillées dans le logigramme ci-après :

1. Le broyage et la séparation des composants d'une batterie de véhicule (**déjà réalisée sur site objet de l'autorisation SEVESO Seuil Haut**),
2. L'opération de désulfurisation et neutralisation des pâtes de plomb chargées en soufre (projet de fonderie),
3. La fusion et le raffinage (projet de fonderie).

Le projet de fonderie vient s'intégrer aux activités de batterie comme une étape « finale » de traitement, peut être résumé de cette façon dans le synoptique suivant :

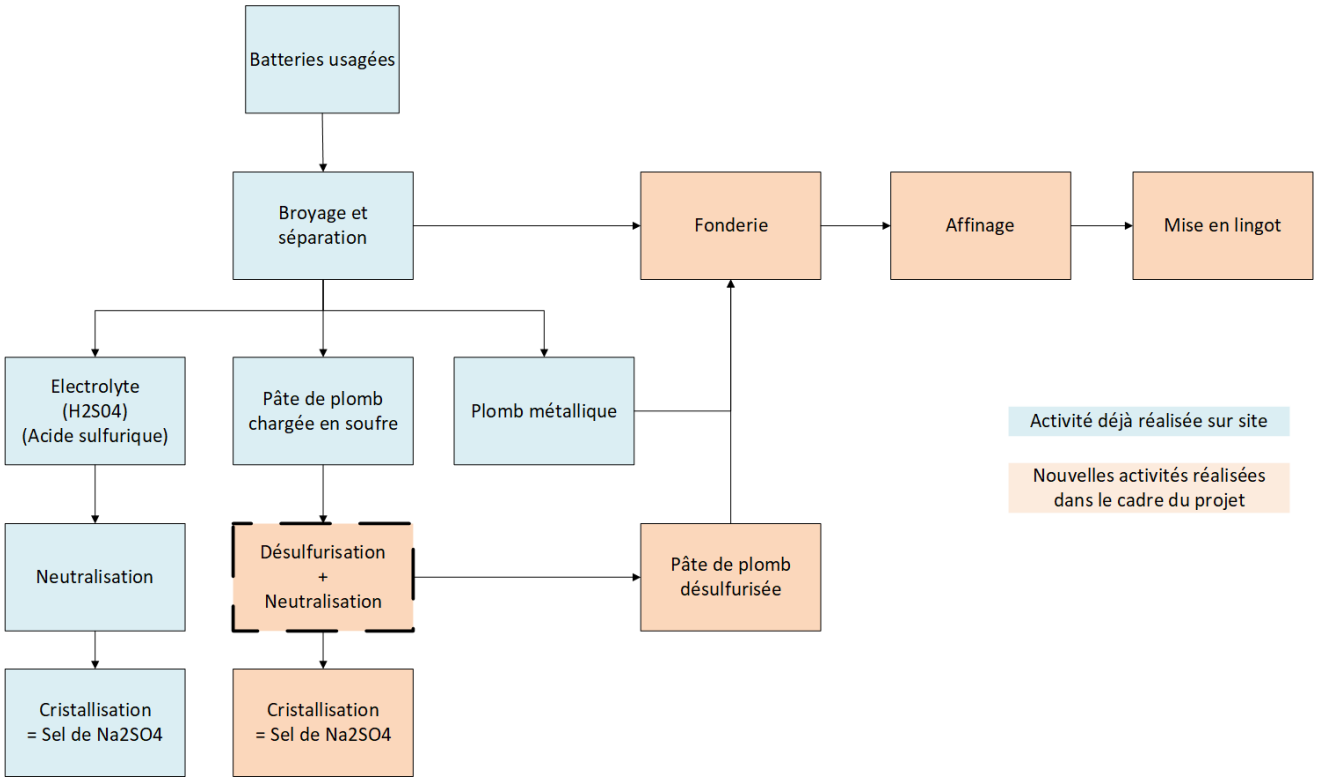



**Figure 46 : Synoptique de production simplifié**

A l'issue des étapes de traitement de batterie, les matières produites sont les suivantes :

- Plomb métallique 25,6% ;
- Oxyde de plomb 52,6% ;
- Polypropylène 5,1% ;
- Sel de sulfate de sodium 3,4% ;
- Eau déminéralisée 9,5%.

Un tableau récapitulatif indiquant pour chaque produit, la quantité susceptible d'être présente, la quantité consommée (phase 1 et 2), les quantités actuellement autorisées sur le site et les changements apportés par le projet sur les rubriques ICPE.

**Tableau 23 : Tableau de synthèse des flux**

| Produits | Référence sur la Figure 41 | Quantité susceptible d'être présente sur le site (QSP) | Quantité consommée phase I et II | Quantité consommée annuellement[1] | Quantité autorisée par l'arrête préfectoral d'autorisation | Evolution dans le régime ICPE du site ? | Rubrique ICPE concernée par une évolution ? |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Unité de désulfurisation / cristallisation** | | | | | | | |
| Pates de plomb non désulfurisées | [1] | 3 960 t | 123 t/j | 39 450 t | OUI<br>**Rubrique 4510** | **NON**<br>Quantité comprise dans l'autorisation préfectorale du site.<br>QSP de 10 560 t<br>dont :<br>Fines de plomb : 3 960 t<br>Plomb métallique : 4 000 t<br>Batteries usagées : 2 500 t (dans la fosse de l'atelier avant traitement) | **NON** |
| Carbonate de sodium | [2] | 300 t | 25 à 28 t/j | 8 000 à 8 960 t | NON | NON | NON |
| Electrolyte issu du broyage des batteries | [3] | 2 500 t | / | / | **OUI**<br>**Rubrique 4510** | **NON**<br>Quantité comprise dans l'autorisation préfectorale du site.<br>QSP de 10 560 t<br>dont :<br>Fines de plomb : 3 960 t<br>Plomb métallique : 4 000 t<br>Batteries usagées : 2 500 t (dans la fosse de l'atelier avant traitement) | **NON** |
| Sulfure de sodium | [4] | 5 t | 70 kg/j | 22,4 t | NON | **OUI**<br>**Rubrique 4140** | **Déclaration** |
| Acide sulfurique | [5] | 20 t | 2,1 t/j | 672 t | NON | NON | NON |
| Soude caustique | [6] | 65 t | 420 kg/j | 134,4 t | NON | **NON**<br>**Rubrique 1630 mais**<br>**< au seuil de la Déclaration** | **NON** |
| Peroxyde d'hydrogène | [7] | 41 t | 2 t/j | 640 t | NON | NON | NON |
| Papier filtre | Autre | 2 t | 28 kg/j | 8,96 t | NON | NON | NON |
| Charbon actif | | 2 t | 210 kg/j | 134,4 t | NON | NON | NON |

[1] *Sur une base de 320 jours d'exploitation par an.*

| Produits | Référence sur la Figure 41 | Quantité susceptible d'être présente sur le site (QSP) | Quantité consommée phase I et II | Quantité consommée annuellement[1] | Quantité autorisée par l'arrêté préfectoral d'autorisation | Evolution dans le régime ICPE du site ? | Rubrique ICPE concernée par une évolution ? |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Agent de filtration | | 10 t | 210 kg/j | 134,4 t | NON | NON | NON |
| Antimousse | | 10 t | 14 kg/j | 4,48 t | NON | NON | NON |
| **Fusion** | | | | | | | |
| Pâtes de plomb désulfurisées | [8] | 3 960 t | 123 t/j | 39 450 t | **OUI Rubrique 4510** | **NON** Quantité comprise dans l'autorisation préfectorale du site. QSP de 10 560 t dont : Fines de plomb : 3 960 t Plomb métallique : 4 000 t Batteries usagées : 2 500 t (dans la fosse de l'atelier avant traitement) | NON |
| Plomb métallique | [9] | 4 000 t | 60 t/j | 19 200 t | **OUI Rubrique 4510** | | NON |
| Anthracite | [10] | 200 t | 5,6 t/j | 1 792 t | NON | **OUI Rubrique 4801** | **Déclaration** |
| Scories d'affinerie | [11] | 100 t | 14 t/j | 4 480 t | **NON** | **OUI Rubrique 4150** | **Autorisation** |
| Scories de fusion | [11'] | 500 t | Quantité produite par an : 9 000 t | / | **NON** | **OUI Rubrique 4150** | **Autorisation** |
| Copeaux de fer | [12] | 25 t | 2,8 t/j | 896 t | **OUI Rubrique 2713** | NON | NON |
| **Affinage** | | | | | | | |
| Copeaux de soufre | [13] | 5 t | 140 kg/j | 44,8 t | NON | NON | NON |
| Nitrate de sodium | [14] | 10 t | 280 kg/j | 89,6 t | **NON** | **OUI Rubrique 4440** | **Déclaration** |
| Copeaux de soude | [15] | 65 t | 560 kg/j | 179,2 t | NON | **NON** | **NON** |
| Phosphore rouge | [16] | 950 kg | 42 kg/j | 13,44 t | NON | **OUI Rubrique 1450** | **Déclaration** |
| Arsenic | [18] | 950 kg | 5 t/an[2] | | NON | **OUI 4130** | **Déclaration** |
| Antimoine | [21] | 5 t | 5 t/an[3] | | NON | **NON** | **NON** |

[2] *Selon les demandes client, uniquement en phase II.*
[3] *Selon les campagnes spécifiques de production Pb avec 10% d'antimoine.*

## 3.4. Description des activités, des équipements, des produits et des conditions opérationnelles

Le schéma synoptique de l'ensemble du process projeté est porté en Annexe 4.
Le plan de localisation ci dessous viendra préciser l'emplacement des différentes zones et des produits utilisés dans le cadre du projet. Par ailleurs, la numérotation indiquée dans la figure sera appliquée à l'ensemble du procédé.

| Réf. | Produits |
|---|---|
| [1] | Pates de plomb non désulfurisées |
| [2] | Carbonate de sodium |
| [3] | Electrolyte issue du broyage des batteries |
| [4] | Sulfure de sodium |
| [5] | Acide sulfurique |
| [6] | Soude caustique |
| [7] | Peroxyde d'hydrogène |
| [8] | Pâtes de plomb désulfurisées |
| [9] | Plomb métallique |
| [10] | Anthracite |
| [11] | Scories d'affinerie |
| [11'] | Scories de fusion |
| [12] | Copeaux de fer |
| [13] | Copeaux de soufre |
| [14] | Nitrate de sodium |
| [15] | Copeaux de soude |
| [16] | Phosphore rouge |
| [17] | Lingots de plomb |
| [18] | Arsenic |
| [19] | Sulfate de sodium en solution |
| [20] | Sulfate de sodium (sel) |
| [21] | Antimoine |

**Figure 47 : Localisation des zones de stockage des produits liquides et solides dans le cadre du projet - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023)**

### 3.4.1. Unité de désulfurisation (zone A)

L'enjeu de cette unité est de parvenir à obtenir du Carbonate de Pb ($PbCO_3$) à la place du Sulfate de Plomb ($PbSO_4$). Le soufre contenu dans les pâtes de plomb ($PbSO_4$) issues du broyage des batterie doit être extrait pour réduire les émissions de soufre durant la fusion et valoriser ce souffre sous forme de sel ($Na_2SO_4$).

Le synoptique du procédé est présenté ci-dessous :

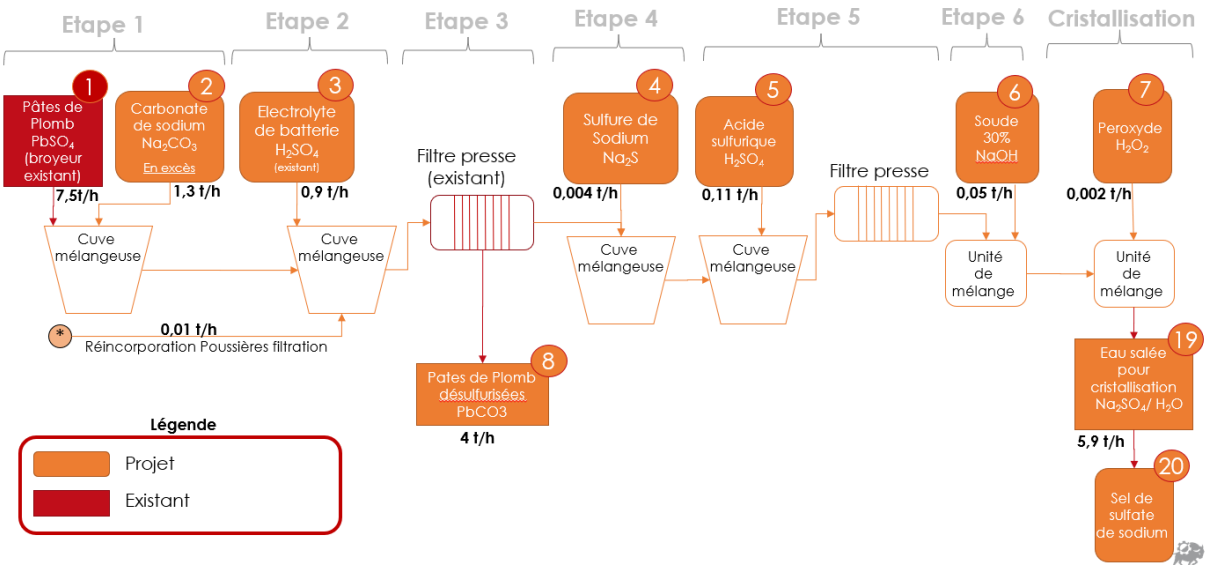



**Figure 48 : Synoptique du procédé de désulfurisation**

**Première étape : Traitement des pâtes de plomb oxydées**

Dans une première cuve mélangeuse de 30 m³, les pâtes de plomb issues du broyage des batteries sont mélangées à une base, le carbonate de sodium ($Na_2CO_3$), ajouté en excès. Cette réaction chimique génère du carbonate de plomb ($PbCO_3$) et du sulfate de sodium ($Na_2SO_4$). L'excédent de carbonate sera neutralisé lors de l'étape suivante du procédé.

Le pilotage du remplissage de cette cuve existante en pâtes de plomb, ainsi que l'ajout proportionnel de carbonate convoyé par vis, est assuré par l'automate de supervision. Le carbonate, livré quotidiennement en régime nominal (voir Tableau 27), est préalablement dépoté dans des silos dédiés. Des capteurs de niveau et de pesée permettent un suivi en temps réel du stock. En cas de rupture d'approvisionnement, une alerte est déclenchée et le processus est automatiquement interrompu.

**Deuxième étape : Neutralisation et incorporation des poussières**

Le mélange est transféré par pompage vers une seconde cuve mélangeuse de même capacité, sous le contrôle de l'automate de supervision. À cette étape, l'électrolyte de batterie ($H_2SO_4$ à 30 %), issu de l'atelier actuel de traitement des batteries (piscine), est introduit via une canalisation fixe afin de neutraliser l'excès de carbonate de sodium. La quantité d'électrolyte ajoutée est ajustée automatiquement en fonction du pH mesuré, assurant une neutralisation optimale.

La réaction entre l'acide sulfurique et le carbonate de sodium est exothermique mais de faible intensité, ne nécessitant pas de système de refroidissement. Elle s'accompagne d'un dégagement de $CO_2$. Le mélange obtenu est une solution aqueuse contenant du sulfate de sodium ($Na_2SO_4$) et du carbonate de plomb ($PbCO_3$), ce dernier étant récupéré par filtration via un filtre-presse.

Les poussières issues de la filtration sont également intégrées au procédé : elles sont convoyées par vis, puis incorporées par pompage dans la solution. Elles rejoignent le circuit de valorisation en même temps que le mélange neutralisé, pour être traitées par le filtre-presse.

**Troisième étape : Filtration et séparation**

À l'issue des deux premières étapes, le mélange neutralisé ainsi que les boues de poussières sont dirigés vers un premier filtre-presse. Celui-ci assure la séparation entre la phase solide, constituée des pâtes de plomb désulfurisées, destinées au procédé de fusion, et la phase liquide, qui est ensuite transférée par pompage vers une nouvelle cuve mélangeuse de 30 m³.

La solution liquide contient principalement du sulfate de sodium ($Na_2SO_4$) et des résidus d'oxydes de plomb.

L'alimentation du filtre-presse est entièrement automatisée. À la fin du cycle de pressage, un opérateur équipé d'Équipements de Protection Individuelle adaptés à la zone de broyage et de désulfurisation (notamment un appareil respiratoire filtrant à ventilation assistée) intervient pour s'assurer qu'aucune matière ne reste coincée entre les plateaux. Si nécessaire, les résidus sont évacués à l'aide d'une perche et tombent dans la case de stockage, conformément à la procédure en vigueur. Ces opérations sont réalisées à raison de cinq débâtissages par poste.

**Quatrième étape : Précipitation des métaux résiduels**

Dans la troisième cuve mélangeuse, une solution aqueuse de sulfure de sodium ($Na_2S$), préalablement préparée, est ajoutée à la phase liquide issue du premier filtre-presse afin de précipiter les métaux résiduels. Cette réaction, non exothermique, permet d'éliminer les derniers contaminants métalliques. Le mélange obtenu contient du sulfate de sodium ($Na_2SO_4$), du sulfure de sodium non consommé, ainsi que des boues de plomb désulfurisé.

Le sulfure de sodium est livré sous forme de copeaux conditionnés en big-bags, déchargés dans une zone de stockage dédiée. Depuis cette zone, les big-bags sont acheminés par le chariot élévateur du site jusqu'au quai de chargement de l'atelier batterie (voir Figure 68 : Plan des aires de dépotage), où ils sont pris en charge par le chariot élévateur du bâtiment. Celui-ci alimente la trémie de chargement spécifique.

La trémie, équipée d'une vis de transfert, alimente une cuve de mise en solution. Le dosage du sulfure de sodium y est ajusté automatiquement en fonction de la quantité d'eau, grâce à une mesure continue de la conductivité pilotée par l'automate.

**Cinquième étape : Ajustement du pH et filtration**

De l'acide sulfurique concentré (30 %) est introduit dans le mélange afin d'abaisser le pH à une valeur cible de 2,5, optimisant ainsi la précipitation des métaux résiduels. Cet ajout est entièrement automatisé et piloté par l'automate de supervision, en fonction des mesures de pH en temps réel.

L'acide est livré par camion et dépoté dans une cuve de stockage de 20 tonnes, avec un rythme d'approvisionnement hebdomadaire (Tableau 27 : Liste des produits utilisés et stockés). Il est ensuite pompé vers la cuve de mélange, où son dosage est automatisé.

L'unité est équipée d'un système d'aspiration continue, couplé à une surveillance de la concentration en $H_2S$. En cas de dépassement du seuil de sécurité, une alerte est déclenchée et l'alimentation en $H_2SO_4$ et $Na_2S$ est immédiatement interrompue.

Une fois la précipitation achevée, le mélange est transféré vers un filtre-presse dédié. Celui-ci sépare la phase solide — le plomb désulfurisé — qui est regroupée avec celui issu du premier filtre-presse, de la phase aqueuse contenant acide et sels. Comme pour les étapes précédentes, l'alimentation du filtre-presse est automatisée.

À la fin du cycle, un opérateur équipé d'Équipements de Protection Individuelle adaptés à la zone de broyage et de désulfurisation (appareil respiratoire filtrant à ventilation assistée) intervient pour vérifier l'absence de matière résiduelle entre les plateaux. Si nécessaire, les résidus sont évacués à l'aide d'une perche et dirigés vers la case de stockage, conformément à la procédure en vigueur. Ces opérations sont réalisées à une fréquence de deux débâtissages par poste.

**Sixième étape : Neutralisation finale**

La solution est ensuite transférée dans une unité de mélange où un contrôle de pH est effectué. Si le pH est trop bas, de la soude caustique (NaOH, concentré à 30%) est ajoutée pour le ramener à 7. La soude à 30 % est préalablement dépotée par camion dans une cuve de stockage de 20 tonnes, avec une fréquence d'approvisionnement d'un camion tous les 1,5 mois (Tableau 27 : Liste des produits utilisés et stockés). Elle est ensuite pompée pour alimenter automatiquement la cuve de mélange.

Une fois le pH équilibré, du peroxyde d'hydrogène ($H_2O_2$, concentré à 35%) est introduit pour neutraliser l'excès de sulfure de sodium résiduel. Le peroxyde d'hydrogène ($H_2O_2$, concentré à 35 %) est également dépoté par camion dans une cuve de stockage de 30 tonnes, à raison d'un camion de 20 tonnes par mois. Son transfert vers la cuve de mélange est également automatisé via pompage.

À l'issue de cette étape, on obtient une solution aqueuse contenant principalement du sulfate de sodium. Celle-ci est d'abord stockée dans une cuve verticale tampon de 40 m³ située à l'intérieur du bâtiment, avant d'être envoyée vers six cuves extérieures de 45 m³ chacune, qui alimenteront le procédé de cristallisation.

La localisation des différentes étapes est indiquée sur le plan ci-après selon les numérotations indiquées dans le paragraphe précédent :

**Figure 49 : Localisation des différentes étapes de l'unité de désulfurisation - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023)**

Les caractéristiques des cuves mis en œuvre dans l'unité sont précisées ci-dessous :

**Tableau 24 : Caractéristiques des cuves employées dans l'unité de désulfurisation**

| Cuves | Caractéristiques |
|---|---|
| Cuve mélange n°1<br>(Pates de plomb + Carbonate de Sodium) | Cuve verticale de 30 $m^3$<br>Acier inoxydable |
| Cuve mélange n°2<br>(Ajout d'électrolyte) | Cuve verticale de 30 $m^3$<br>Acier inoxydable |

| Cuves | Caractéristiques |
|---|---|
| Cuve mélange n°3<br>(Ajout de sulfure de sodium) | Cuve verticale de 30 $m^3$<br>Matériau plastique thermodurcissable renforcé de fibres de verre (FRP) |
| Cuve mélange n°4<br>(Ajout acide sulfurique) | Cuve verticale de 30 $m^3$<br>Matériau plastique thermodurcissable renforcé de fibres de verre (FRP) |
| Cuve tampon de stockage de sulfate de sodium (en intérieur) | Cuve verticale de 40 $m^3$<br>Matériau plastique thermodurcissable renforcé de fibres de verre (FRP) |
| Cuve stockage de sulfate de sodium avant cristallisation (en extérieur) | Cuve verticale de 45 $m^3$<br>Matériau plastique thermodurcissable renforcé de fibres de verre (FRP) |

Cette nouvelle unité s'intégrera au processus existant de l'atelier batteries, en amont de la production des pâtes de plomb. Elle viendra ainsi renforcer la préparation des matières premières. Une représentation de ces installations est donnée à titre indicatif dans la figure ci-dessous :

**Figure 50 : Représentation d'une ligne de désulfurisation**

Comme pour les autres étapes du processus, les équipements de cette nouvelle unité susceptibles de générer des poussières seront équipés de systèmes d'aspiration spécifiques (voir schéma synoptique en Annexe 4).
Ce dispositif supplémentaire aura un débit de 10 000 m³/h, portant ainsi le débit total d'aspiration de l'atelier à 35 000 m³/h. Cette augmentation, déjà prise en compte dans l'étude ESR, permettra de maintenir un environnement de travail sain et de limiter les émissions de poussières.

Le traitement de ces poussières s'effectuera selon le même principe que celui actuellement utilisé, c'est-à-dire par filtration humide à l'aide d'un scrubber (voir §2.5.2.2). Toutefois, pour optimiser le rendement de filtration, un scrubber vertical sera installé, plus performant que le modèle horizontal actuellement utilisé.
À terme, une étude sera menée pour évaluer la possibilité de réunir tous les flux d'aspiration sur un seul et même dispositif de filtration.

La description du système de traitement projeté est portée en Annexe 5 (dénomination C2565B FL-550 description and data).

**Les activités et/ou équipements liés à l'unité de désulfuration relèvent de la rubrique ICPE suivante :**
**Activité soumise à autorisation sous la rubrique 3510 :**
**Capacité de traitement : 180 t/j**

**Cristallisation et conditionnement**
Dernière étape du procédé de traitement, l'unité de cristallisation, déjà opérationnelle sur le site pour le traitement acide des batteries (électrolyte), sera également utilisée dans le cadre du projet, comme présenté dans le synoptique général. Afin d'absorber le flux supplémentaire généré, les équipements existants seront doublés.
La production de sulfate de sodium est estimée à 33 tonnes par jour. Le sel sera conditionné en big-bags, puis stocké sous un auvent dédié avant expédition.
L'exploitation de cette unité restera identique à celle actuellement en place, à l'exception d'une augmentation de la fréquence de remplissage des big-bags, pouvant atteindre jusqu'à 1,5 big-bag par heure.
Pour répondre à ce rythme, le système de dépotage sera remplacé par une station de mise en big-bag équipée d'un dispositif alterné, permettant le remplissage successif de deux big-bags. Ce fonctionnement laisse à l'opérateur environ une heure pour remplacer un big-bag plein par un vide.
Une fois rempli, chaque big-bag est acheminé vers l'auvent de stockage dédié, situé à environ 20 mètres (voir Figure 67 : Localisation des points d'entrée et sortie des produits dans le procédé).

### 3.4.2. Stockage des matières entrantes (zone B) et alimentation des fours (zone C)

Les matières premières mises en œuvre dans le procédé de fusion seront stockées dans la zone A identifiée sur la Figure 45.

Une partie des matières premières utilisées dans le procédé sont des produits issus du démantèlement des batteries de véhicules, on retrouve notamment :

- Les pâtes de plomb désulfurisées [8],
- Le plomb métallique [9],
- Des déchets ferreux [12] seront également utilisés similaires à ceux de l'activité actuelle (copeaux).

De nouvelles matières seront mises en œuvre dans le procédé de fusion, à savoir :

- L'anthracite [10],
- Les scories de plomb issues du procédé d'affinerie qui représenteront environ 12% par tonne de plomb produit [11].

A noter que les matières premières sont d'abord acheminées vers les box de stockage dédiés (voir Figure 56 : Localisation des activités de fonderie), en amont de la préparation des charges à enfourner.

- **L'anthracite :** livré en vrac par lots de 25 tonnes directement depuis le camion du fournisseur dans une case de stockage d'une capacité de 200 tonnes. La fréquence d'approvisionnement est d'un camion par semaine.
- **Copeaux de fer** : transportés en vrac par le camion de cour depuis le stock interne du site, par lots de 25 tonnes. La case est réapprovisionnée à raison d'un chargement par semaine.
- **Carbonate de sodium** : livré en big-bags par lots de 25 tonnes dans le bâtiment de stockage des réactifs (voir Figure 47). Les big-bags sont ensuite transférés par le chariot élévateur extérieur jusqu'au quai de chargement (Figure 68 : Plan des aires de dépotage), puis repris par le chariot élévateur intérieur pour être stockés dans une case dédiée d'une capacité de 100 tonnes. Le réapprovisionnement est par lots de 25 tonnes, à une fréquence quotidienne pour la partie désulfuration et hebdomadaire pour la fonderie.
- **Scories d'affinage** : stockées sous forme de creusets d'environ 1 tonne (Figure 59 : Creuset de stockage de l'installation d'écrémage) dans des cases dédiées. Elles sont refondues lors de campagnes spécifiques pour produire des lingots enrichis en antimoine (Tableau 28 : critères de qualité des lingots de plomb). Capacité maximale de stockage : 100 tonnes.
- **Plomb métallique :** transféré depuis la case de stockage du bâtiment batterie vers celle de la fonderie via la liaison intérieure. La case de la fonderie a une capacité de 2 000 tonnes, pour un total de 4 000 tonnes sur l'ensemble des deux bâtiments. Réapprovisionnement en continu, à raison de 1 à 2 passages de chargeur par jour. En cas de situation exceptionnelle (défaillance d'installation ou montée en charge progressive), une partie du plomb pourra continuer à être expédiée vers des fonderies extérieures.
- **Pâtes de plomb :** même circuit que le plomb métallique, avec une capacité de stockage de 2 000 tonnes dans la fonderie, pour un total de 3 960 tonnes sur les deux bâtiments. Réapprovisionnement en continu, avec 3 à 4 passages de chargeur par jour. En cas de besoin, une partie pourra également être expédiée vers des fonderies extérieures.

Les quantités susceptibles d'être présente (QSP) dans les différents ilots de stockage sont renseignées ci-dessous

**Tableau 25 : Quantités de produits mis en œuvre susceptibles d'être présentes dans les différents ilots de stockage**

| Produits mis en œuvre | Surface dédiée au stockage | Quantités susceptibles d'être présentes en t |
|---|---|---|
| Pâtes de plomb [8] | 200 m² | 3 960 |
| Plomb métallique [9] | 100 m² | 4 000 |
| Anthracite [10] | 100 m² | 200 |
| Scories d'affinerie [11] et de fusion [11'] | 400 m² | 600 |
| Copeaux de fer [12] | 100 m² | 25 |

Les produits seront acheminés par un chargeur vers une trémie d'alimentation, puis introduits par batch de 16 tonnes environ dans le four de fusion via une trémie sur rails.

**Les stockages relèvent des rubriques ICPE suivantes :**
**<u>Activité soumise à autorisation et Seveso Seuil Haut sous la rubrique 4510 :</u>**
**Pâte de plomb : 3 960 t**
**Plomb métallique : 4 000 t**
**<u>Activité soumise à autorisation et Seveso Seuil Haut sous la rubrique 4150 :</u>**
**Scories de plomb (fusion) : 500 t**
**Scories de plomb (affinerie) : 100 t**
**<u>Activité soumise à déclaration sous la rubrique 4801 :</u>**
**Anthracite : 200 t**

### 3.4.3. Four de fusion (zone B)

Les fours qui seront mis en place dans le cadre du projet auront une capacité d'environ 6 $m^3$ pour une taille de 3 m x 3,5 m. La durée approximative d'un batch de fusion est de 6 heures (4 h de fusion, 2 h de coulée et transfert), sous supervision du pilote de ligne via l'automate.

Le mode de fonctionnement sera rotatif avec une vitesse de rotation variable de 0 à 1 tour par minute. Les parois du four seront composées de plusieurs couches de matériaux réfractaires, lui donnant une tolérance considérable à la forte chaleur pouvant atteindre 1 200°C. A titre d'information, la température optimale de fusion du plomb est située entre 600°C et 900°C.

La fusion est assurée en partie par le biais des flammes des brûleurs qui entrent partiellement en contact avec la matière par le rayonnement des flammes d'une part, par les fumées d'autre part.

Il est prévu l'usage de brûleur de type « oxyfuel » qui consistent à ajouter de l'oxygène pur pendant la combustion, ce qui permet d'obtenir :

- Une température de flamme plus élevée, ainsi la combustion sera complète et dégagera plus de chaleur,
- Une absence totale d'azote (qui dilue l'oxygène dans l'air), ce qui permet d'obtenir une flamme plus intense et plus stable,
- Une réduction des oxydes d'azote (NOx) en rejet.

Ce brûleur présente un circuit de refroidissement ponctuel par eau en boucle fermée, situé sur sa partie arrière, sans possibilité physique de contact ou de projection vers le four.

Les matières premières entrant dans le procédé de fusion proviennent pour partie, de l'atelier de broyage des batteries existant, pour le plomb métallique [9], et les copeaux de fer [12], des pâtes de plomb (principalement carbonate de plomb) [8], venant de l'étape précédente (*unité de désulfurisation*) et des scories d'affinerie [11]. De l'anthracite [10] est également ajouté dans le procédé pour l'ajout de carbone au niveau de la combustion.

Les matières sont entreposées dans des ilots spécifiques (*de type case à plat*) au niveau de la zone de fonderie.

Le chargement s'effectue en deux temps. Le chargeur remplit d'abord la trémie avec la première moitié de la charge. Le pilote de supervision, en coordination avec l'opérateur au sol, déclenche ensuite le déplacement de la trémie, l'ouverture du four, l'enfournement et l'activation de la vibration pour le déchargement. Le four est ensuite refermé, et la seconde moitié de la charge est introduite de la même manière.

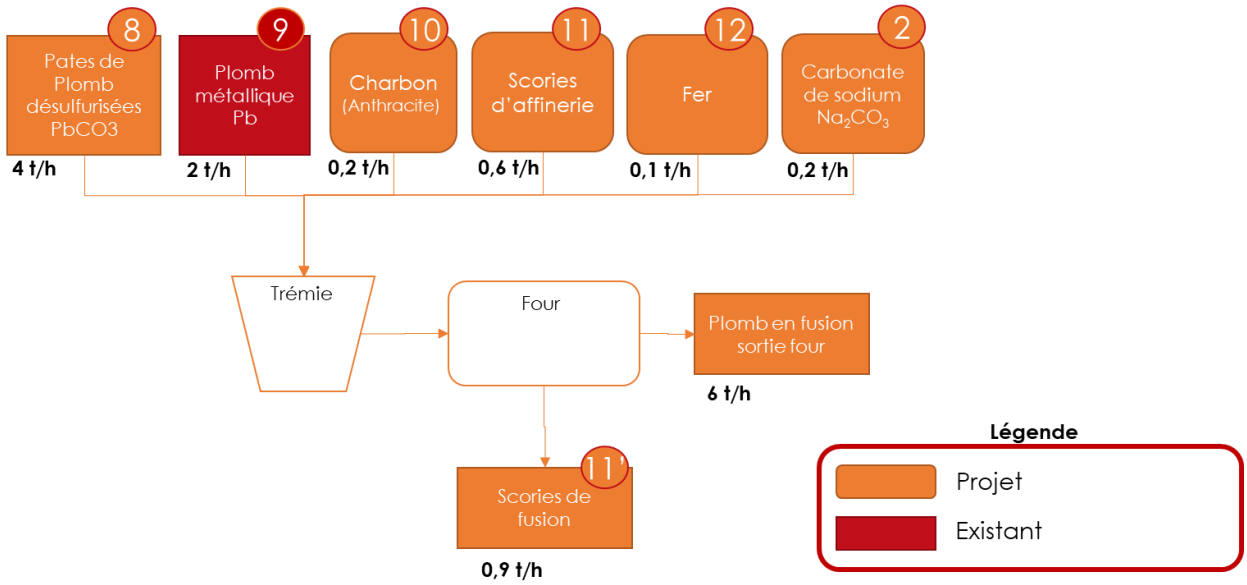



**Figure 51 : Synoptique du procédé de fonderie**

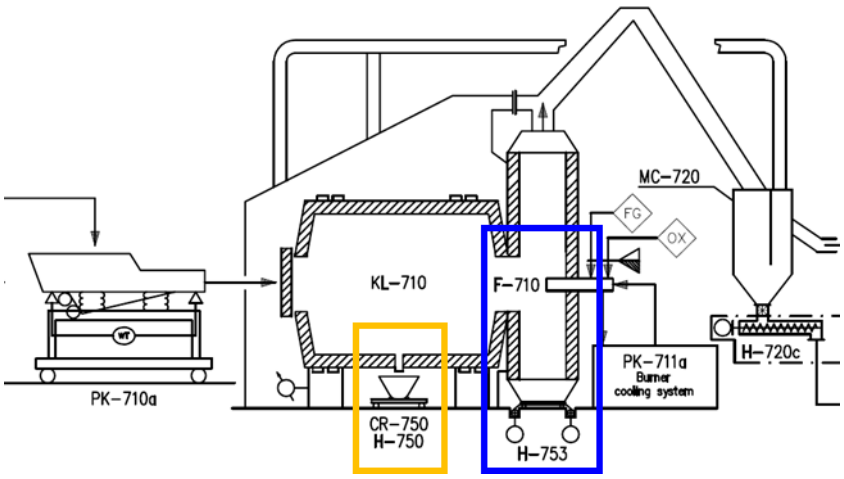


**Figure 52 : Vue en coupe de l'alimentation d'un de four de fusion et d'un four rotatif**

Le descriptif détaillé de cette unité, est porté en Annexe 5 (dénomination C2565B KL710 description and data).

A l'ouverture arrière du four, les fumées générées seront captées par aspiration à l'aide d'une hotte installée au-dessus de celui-ci. Un système de conduits transportera les fumées vers une chambre de décantation et un dépoussiéreur à manches pour piéger les particules solides avant d'être rejetées dans l'atmosphère.

La vitesse des fumées dans le système de canalisation sera d'environ 25 m/s et leur température variera entre 1000°C à la sortie du four et 80 °C à 150°C à la cheminée. Derrière le système de ventilation, la partie arrière du brûleur présente un circuit de refroidissement ponctuel par eau en boucle fermée, sans possibilité physique de contact ou de projection vers le four.

Les poussières captées étant presque exclusivement constituées de poussières de plomb, elles ne sont pas explosives. Néanmoins, pour minimiser l'accumulation de poussière dans les conduits, ces derniers sont conçus avec une vitesse d'air élevée. Le conduit de fumées du four est en forme de V inversé avec un angle étroit pour être "auto-nettoyant" par gravité et équipé d'un système de nettoyage pneumatique (canon à air) pour un nettoyage automatique.
Les fours sont équipés d'un bec verseur central pour la coulée du métal et des scories dans des creusets situés dans une zone sécurisée et ventilée sous le four. Le train de creusets est positionné sous le four pour recevoir par gravité le plomb en fusion, suivi des scories. Les creusets de plomb sont dirigés vers la ligne d'affinage, tandis que ceux contenant les scories de fusion [11'] sont envoyés vers la zone de stockage.

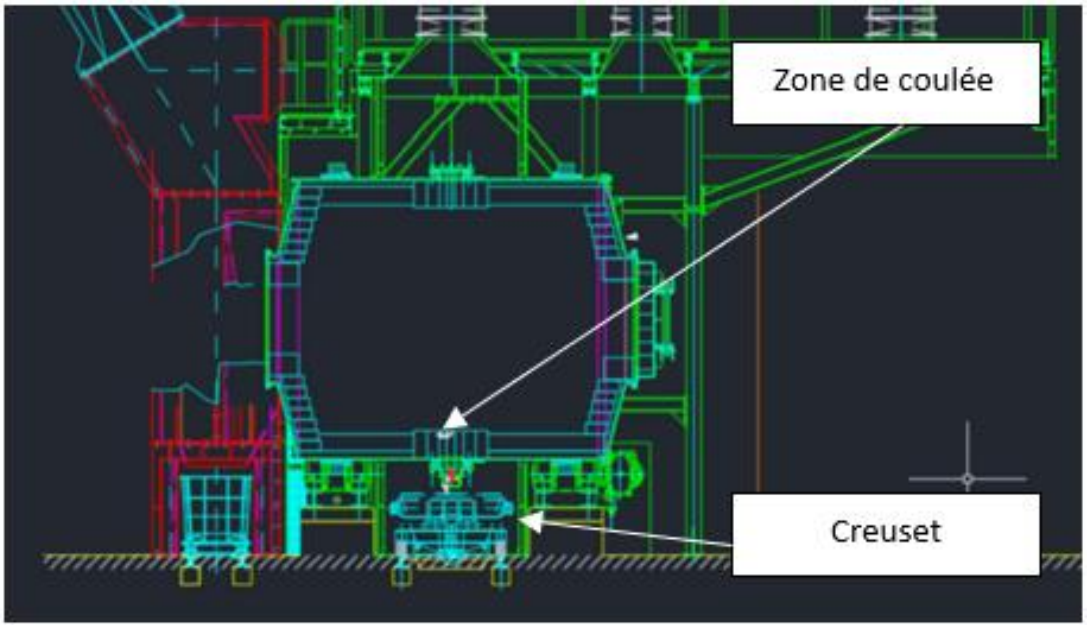



**Figure 53 : Illustration de la zone de coulée et du creuset**

Après un refroidissement à l'air libre de 24 h, les scories, sous forme de blocs de plusieurs centaines de kilos, sont démoulées et stockées. Ils sont ensuite fragmentés à la pelle grappin pour être chargés en vrac dans des camions. À l'issue de cette opération, les blocs pèsent quelques kilogrammes.
Une caractérisation des scories de plomb de fusion a été réalisée, la composition attendue sera située dans les proportions suivantes (données indicatives) :

- 20-50 % de fer,
- 5-20 % de silice,
- 10-30 % de sodium,
- 3-5 % de plomb,
- 1-5 % de phosphore, calcium, potassium.

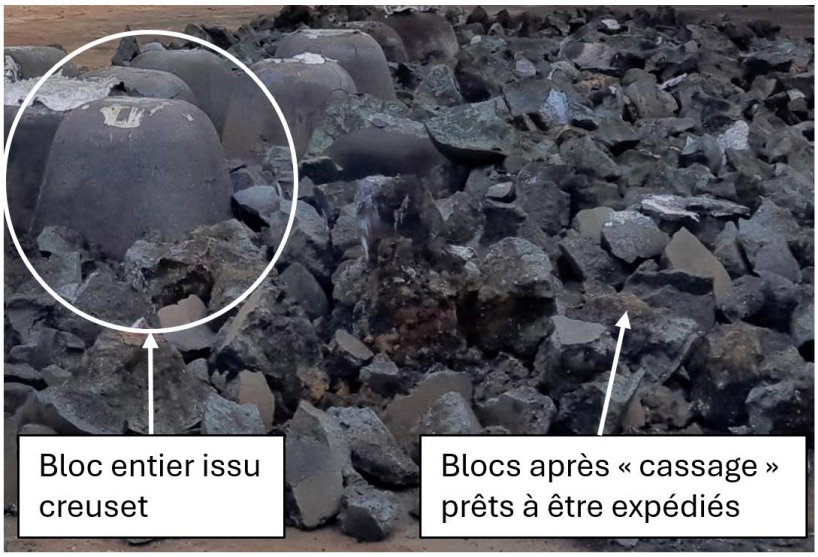



**Figure 54 : Scories de fusion**

Le chargement des camions s'effectue dans le hall dédié, sous aspiration des poussières, selon un principe identique à celui du chargement en vrac des pâtes et du plomb métallique (voir figure ci-dessous). Le camion entre par la première porte, qui se referme après son passage. Une fois chargé, il bâche sa benne, puis sort par la seconde porte.

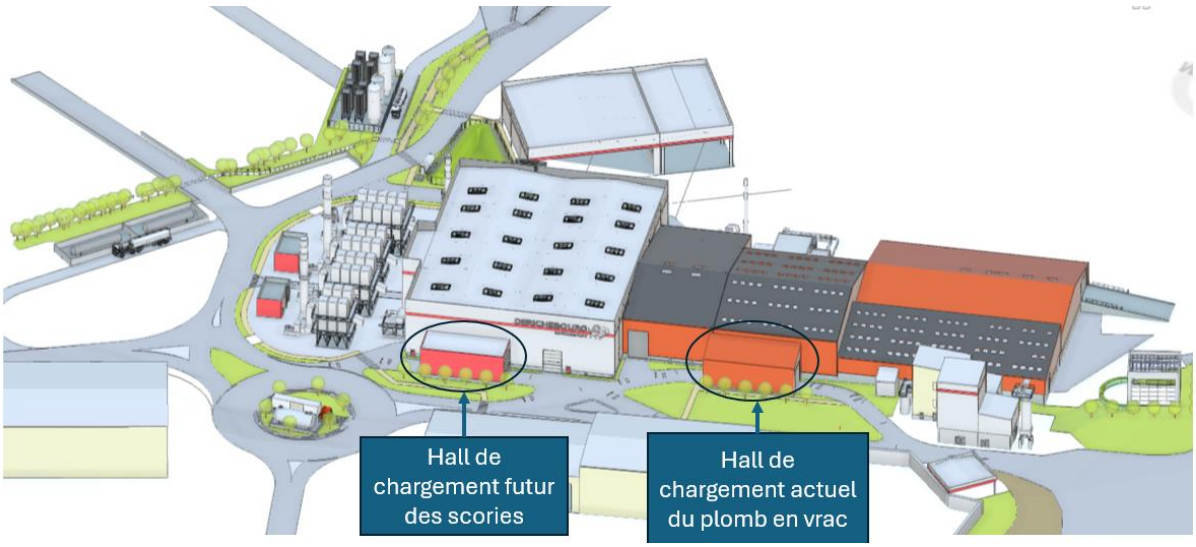
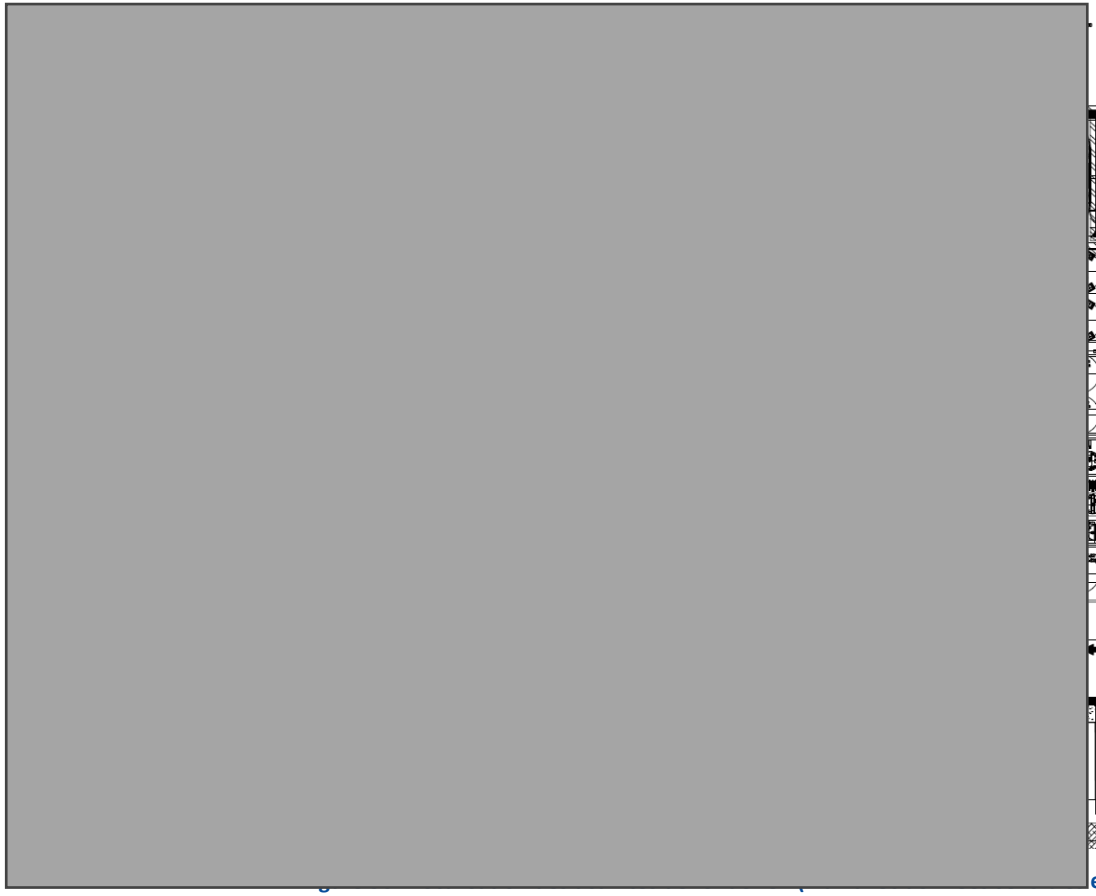
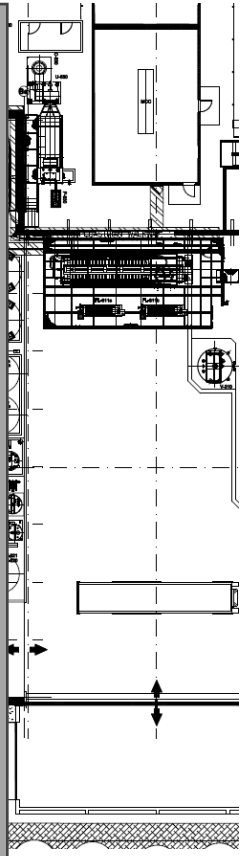
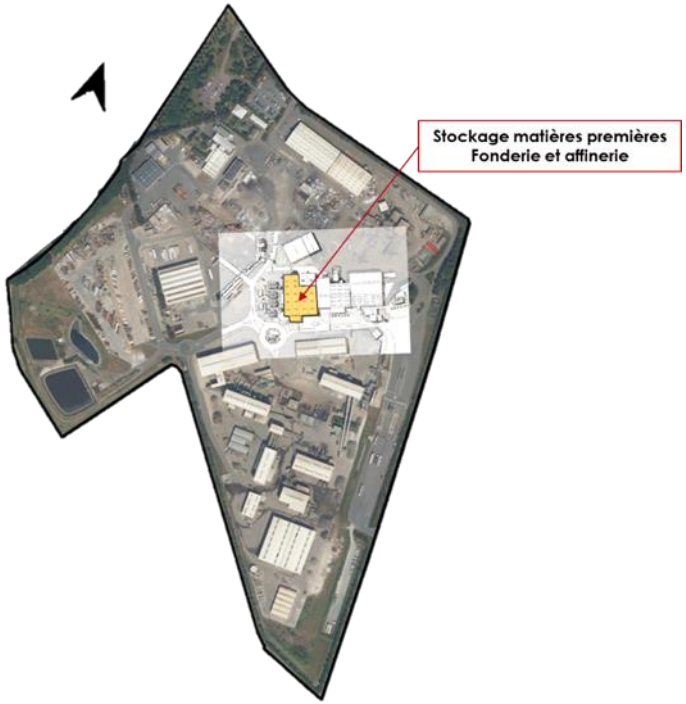



**Figure 55 : Localisation des halls de chargement des scories et plomb.**

La localisation des activités de fonderie est présentée ci-dessous.








et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023)

**L'activité de fonderie relève de la rubrique ICPE suivante :**
**<u>Activité soumise à autorisation sous la rubrique 3250.2a :</u>**
**Fusion : capacité > 4t/j**

Les déchets seront expédiés en vrac, en sachant que toute l'opération de cassage se fera à l'intérieur d'un bâtiment clos, la partie chargement sera ensuite effectuée dans un hall de chargement complètement clos, sur le même principe que ce qui existe actuellement pour les pâtes de plomb.
Sur la base d'une exploitation de 320 jours par an, la production annuelle est estimée à environ 9 000 tonnes, soit une moyenne de 28 tonnes par jour, ces déchets seront envoyés pour traitement dans des installations de stockage de déchets dangereux (ISDD).

A ce jour deux centres ont déjà été identifiés pour accepter les scories :

- Site SUEZ Minerals à Villeparisis (77) ;
- Site SARPI VEOLIA (Solicendre) à Argences (14).

## 3.4.4. Ligne affinage (zone D)

### 3.4.4.1. Processus d'affinage et gestion des réactifs

Comme vu précédemment, le four déverse directement les produits de fusion dans les creusets sur rails par gravité. Ces derniers sont alors approchés au plus près de la zone d'affinerie correspondante avant leur transfert par pompage vers l'une des huit cuves. Ces cuves, d'un diamètre d'environ 2,5 mètres et d'une hauteur de 2 mètres, pourront contenir jusqu'à 80 tonnes de métal. Il sera ensuite chauffé et refroidi à des températures comprises entre 350 et 600°C selon le traitement requis.

Le synoptique de l'activité est présenté ci-dessous :

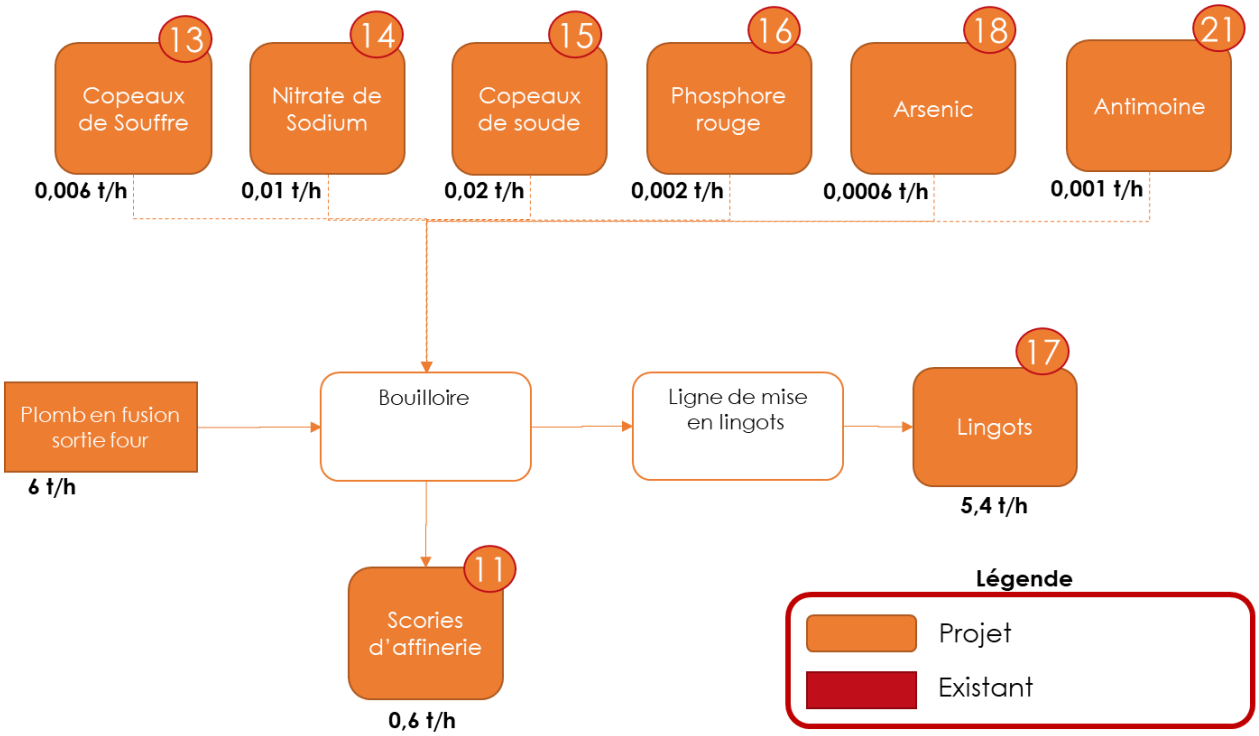



Figure 57 : Synoptique du procédé d'affinage

Une fois la cuve remplie et le contenu homogénéisé par agitation, un échantillon est prélevé, refroidi, puis envoyé au laboratoire pour analyse. Cette analyse permet de déterminer la teneur en plomb ainsi que les concentrations en impuretés résiduelles.

Des réactifs tels que les copeaux de soufre, le nitrate de sodium, les copeaux de soude, le phosphore rouge ou l'arsenic sont ajoutés pour neutraliser les éléments présents dans le plomb en sortie du four de fusion, comme l'argent (Ag), l'aluminium (Al), l'arsenic (As), le cuivre (Cu), l'étain (Sb), le sélénium (Se) ou l'antimoine (Sn).

En fonction des résultats, les quantités nécessaires de réactifs sont préparées et introduites dans la cuve d'affinage. Les ajouts moyens journaliers sont les suivants :

- Copeaux de soude : 500 kg/jour
- Copeaux de soufre : 100 kg/jour
- Nitrate de sodium : 250 kg/jour
- Phosphore rouge : 40 kg/jour
- Arsenic : 10 kg/jour (selon les campagnes spécifiques de production)

Le choix des réactifs dépend du traitement requis et de la qualité de plomb souhaitée. Ces réactifs sont stockés dans le bâtiment dédié aux réactifs. Une synthèse des produits mis en œuvre est présenté ci-dessous :

**Tableau 26 : Réactifs mis en œuvre lors de l'affinage**

| Produits mis en œuvre | Quantité consommée en kg Pour 1 tonne de plomb produite | Quantité consommée en kg Pour 140 tonnes de plomb/j |
|---|---|---|
| Copeaux de souffre [13] | 0,6 à 1 | 84 à 140 |
| Nitrate de sodium [14] | 1 à 2 | 140 à 280 |
| Soude caustique [15] | 3,5 à 4 | 490 à 560 |
| Phosphore rouge [16] | 0,2 à 0,3 | 28 à 42 |
| Arsenic [18] | 0,006 à 0,1 | 0,84 à 14 |
| Antimoine [21] | 0,2 à 0,3 | 28 à 42 |

Dans le cadre des campagnes de production de lingots Plomb-Antimoine (Tableau 28 : critères de qualité des lingots de plomb), de l'antimoine sous forme de lingots peut être ajouté en fin de procédé, après affinage et validation de la composition par le laboratoire. L'antimoine n'est pas utilisé comme réactif, mais comme élément d'alliage pour ajuster la composition finale.

#### 3.4.4.2. Stockage et manipulation des réactifs

Les réactifs sont gérés par un opérateur dédié, formé aux risques spécifiques de chaque produit. Ils sont stockés dans des bunkers en béton fermés, à accès restreint (cf Figure 41)

### 3.4.4.3. Sécurité et protocole d'ajout des réactifs

Chaque réactif est ajouté individuellement, sans co-présence d'un autre dans la zone de stockage intermédiaire de la cuve. Le réactif résiduel ou le contenant vide est systématiquement ramené au bunker avant l'introduction du suivant. Un protocole opératoire spécifique encadre ces opérations.

Les réactifs sont introduits dans le vortex généré par l'agitation continue de la cuve, à l'aide d'une « cuillère mécanique » située dans une trémie dédiée.

La température des cuves est contrôlée et ajustée en temps réel par le pilote de ligne via l'automate de supervision.

La trémie est accessible par une passerelle dédiée, garantissant une position sécurisée pour l'opérateur.

Pour les réactifs à faible température d'auto-inflammation, tels que le phosphore rouge et le soufre, bien que le vortex limite les risques en entraînant immédiatement le produit au centre de la cuve, une précaution supplémentaire peut être appliquée : le phosphore rouge peut être enveloppé dans une feuille de plomb afin de retarder le démarrage de la combustion au contact de la matière en fusion.

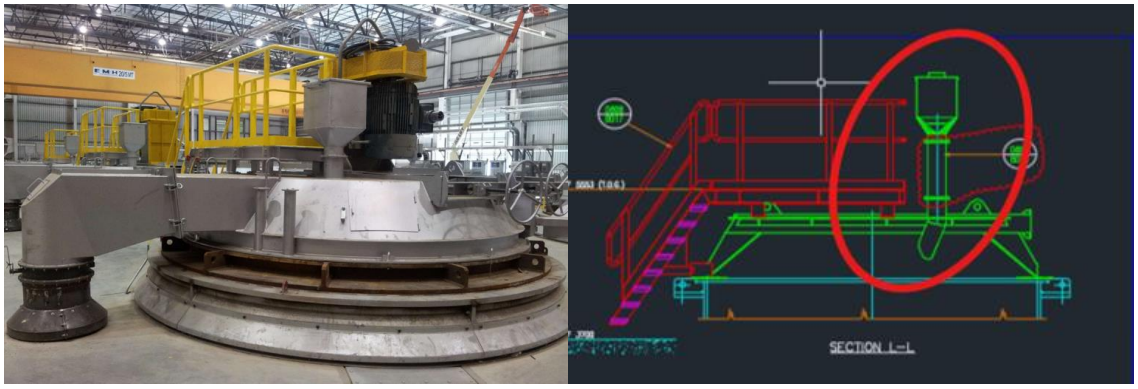



**Figure 58 : Représentation d'une cuve d'affinerie (source Engitec technologies)**

Au même titre qu'en sortie de fusion, à chaque cycle, des scories d'affinerie sont produites.

Ces résidus sont collectés par une installation d'écrémage, versés dans des creusets de stockage et une fois refroidis, stockés dans un ilot en zone fonderie (*case à plat*). Un exemple de ce type de conditionnement est présenté sur la photo ci-dessous.

**Figure 59 : Creuset de stockage de l'installation d'écrémage**

En raison de leur teneur variable en plomb, antimoine, cuivre, zinc et autres métaux, elles sont réutilisées comme matières premières dans le processus de fusion lors de campagnes spécifiques de production de lingots à plus haute teneur en Antimoine notamment. Ces campagnes représentent environ 10% de la production classique. En fonction des caractéristiques produits demandées par les clients, notamment pour les alliages Plomb –Antimoine, présentés en Annexe 6 (Plomb Antimoine), des produits peuvent être ajoutés à la recette finale, à la fin de la phase d'affinage.

Parmi ces produits, l'arsenic se distingue par sa toxicité, raison pour laquelle des précautions particulières seront mises en œuvre :

- Stockage sous forme solide dans un local fermé avec accès très restreint ;
- Incorporation à la fin de la phase d'affinage, à une température comprise entre 400 et 450°C, pour éviter toute possibilité de sublimation ;
- Stockage des quantités minimale nécessaires (950 kg demandés).

La localisation des activités d'affinage est présentée sur la Figure 56.

Les fumées du procédé seront captées par un système « APC », qui comprend une chambre de décantation et un filtre à manches pour piéger les particules solides, avant d'être rejetées à l'atmosphère. La vitesse des fumées sera comprise entre 20 et 25 m/s. Les fumées de combustion des brûleurs à gaz quant à elle sont naturellement évacuées vers l'atmosphère à l'aide de conduits et d'une cheminée dédiée à une vitesse de 3 à 4 m/s.

Un contrôle qualité rigoureux est assuré par des analyses spectrographiques effectuées avant et après chaque cycle de raffinage. Ces analyses, portant notamment sur les teneurs en Ag, Al, As, Cu, Sb, Se et Sn, permettent de vérifier la conformité du plomb raffiné aux spécifications de l'alliage final. L'ajout de réactifs est ajusté en fonction du traitement requis.

### 3.4.5. Mise en lingot, emballage et stockage (E)

Une fois l'atteinte des standards de qualité obtenue, le plomb raffiné est pompé dans une machine de coulée à environ 350°C, il est déversé dans des moules (lingotières) en acier de forme rectangulaire d'une capacité de 25 kg. Les opérations de pompage et de mise en lingots sont automatisées et suivies par le pilote de ligne à l'aide de l'automate de supervision et des vidéos sur ligne.

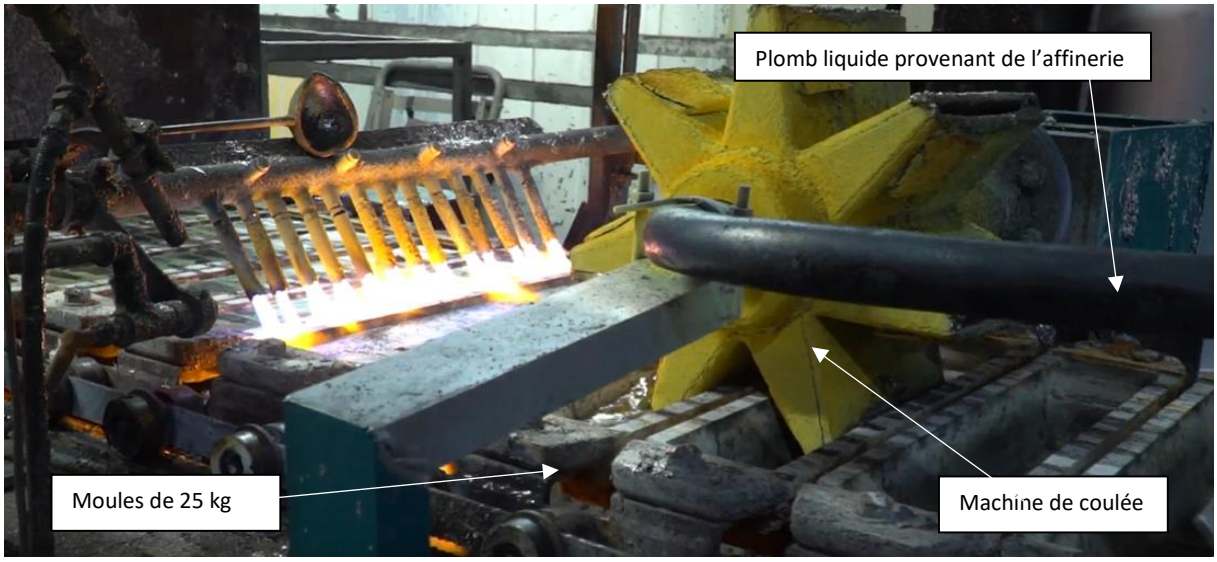



**Figure 60 : Zone de coulée / lingotage (source international lead association)**

Les lingotières empruntent ensuite une ligne automatisée sur plusieurs mètres pour permettre le refroidissement du métal, avant d'atteindre une zone équipée d'un lit d'eau (en circuit semi-fermé), les moules entrent ainsi en contact avec l'eau mais uniquement en partie inférieure.

Une tour de refroidissement sera nécessaire pour garder froide l'eau destinée à la machine de coulée. Son principe de fonctionnement est décrit au chapitre suivant.

**Figure 61 : Lingotière sur la ligne automatisée (source international lead association)**

Ce processus permet de réduire davantage la température au niveau de la lingotière et de faciliter le démoulage des lingots. À la sortie de cette ligne, les lingots atteignent une température comprise entre 60 et 90°C.

**Figure 62 : Sortie de ligne de moulage et refroidissement des lingots prêt à être stockés**

En fin de chaîne, l'opérateur récupère les palettes complètes à l'aide du chariot élévateur, pour les positionner soit dans la zone de stockage tampon intermédiaire du bâtiment, soit sous l'auvent dédié aux produits finis (cf. zone 17 de la Figure 47). La capacité journalière de production est estimée à environ 140 t/j soit environ 5600 lingots. Ces palettes sont ensuite chargées pour expédition dans des camions de type Tautliner.

La capacité de stockage sous l'auvent est de l'ordre de 10 journées de production, les produits finis seront placés sur deux hauteurs de palette. Un stockage « tampon » équivalent à deux journées de production sera possible au niveau de la ligne de production.

**Figure 63 : Stockage et cerclage des lingots de plomb (source international lead association)**

Les zones décrites ci-avant sont localisables sur le plan ci-dessous :

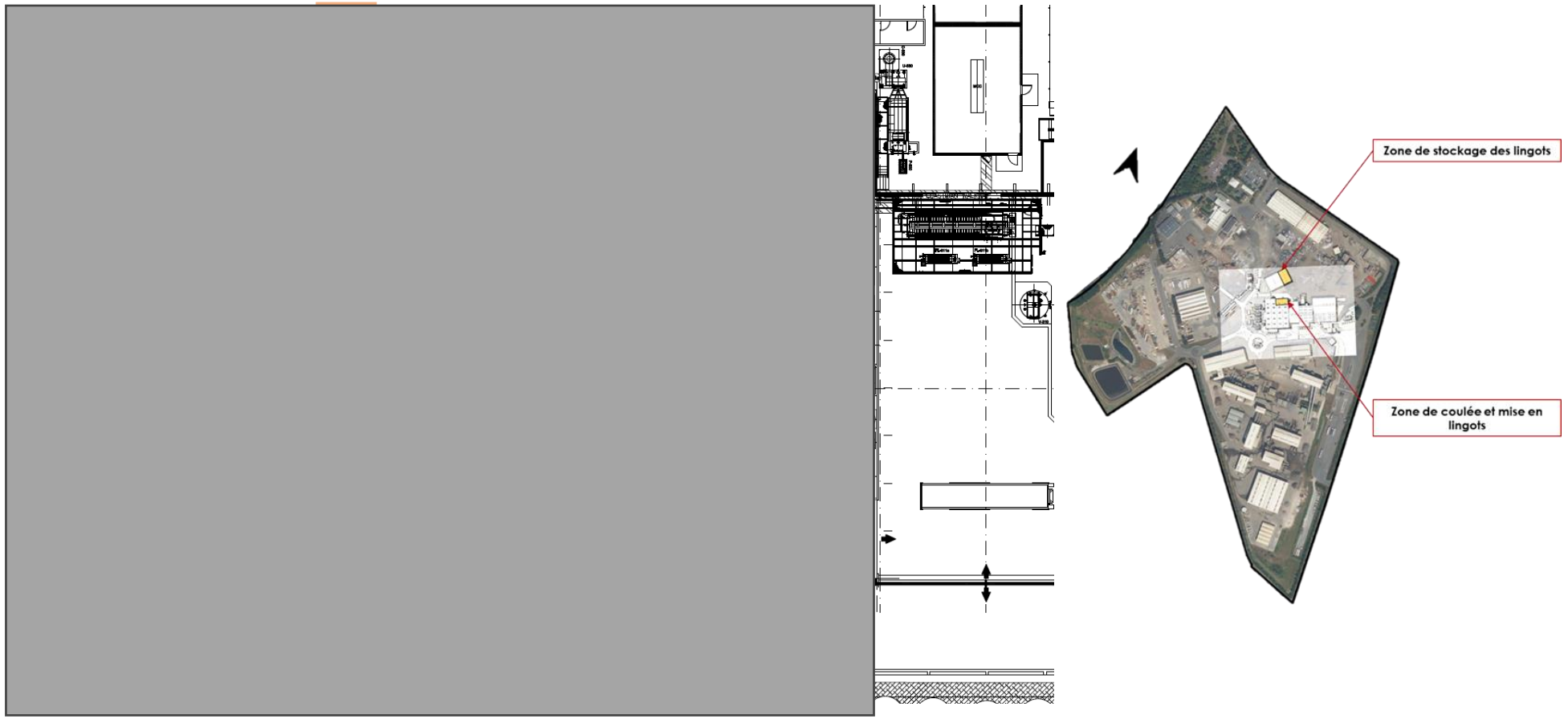



**Figure 64 : Localisation des installations de coulées et mise en lingot - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023)**

**L'activité de mise en lingots relève de la rubrique ICPE suivante :**
**Activité soumise à autorisation sous la rubrique 3250.2a :**
**Fusion : capacité 140t/j**

### 3.4.6. Stockage des produits chimiques et flux de matières

Les produits utilisés dans les procédés ou les utilités du site sont stockés dans différentes zones réparties sur le site. La nature et la quantité de produits stockés au niveau de chaque stockage sont détaillées ci-après.

**Tableau 27 : Liste des produits utilisés et stockés**

| | | | | | Chargement / livraison / dépotage | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Produits** | **Localisation** | **Référence plan - Figure 47** | **Conditionnement** | **Quantité maximum** | **Lieu de chargement / Destination** | **Fréquence prévisionnelle** |
| Pates de plomb non désulfurisées | Unité de désulfurisation / bâtiment atelier traitement des batteries (existant) | [1] | Casiers de stockage Boues compactées | 3 960 t | ***Phase 1*** Bâtiment batterie -> Fonderie extérieure | < 4 camions 25 t/jour |
| | | | | | ***Phase 2*** Bâtiment batterie -> Fonderie extérieure | < 2 camions 25 t/jour |
| Carbonate de sodium | Bâtiment de stockage des réactifs | [2] | ***Désulfurisation*** 2 cuves aériennes de 30 t de capacité | 60 t | Fournisseur -> cuve aérienne | 1 camion 25 t/jour |
| | | | ***Fonderie*** Bigs-bags d'1 tonne | 240 t | Fournisseur / Bâtiment stockage réactifs | 1 camion 25 t/semaine |
| Electrolyte issue du broyage des batteries | Unité de désulfurisation / bâtiment atelier traitement des batteries (existant) | [3] | Piscines de stockage | 2 500 t | / Interne bâtiment batterie | |
| Sulfure de sodium | | [4] | Sacs de 100 kg | 5 t | Fournisseur -> Box de stockage réactifs | 1 camions 5 t/ mois |
| Acide sulfurique | | [5] | Cuve aérienne sur rétention de 20 t | 20 t | Fournisseur -> Dépotage cuve aérienne | 1 camion 20 t/ 10 jours |
| Soude caustique | | [6] | Cuve aérienne 25 t (projet) Cuve aérienne 25 t (existante) Cubitainers de 1,5 t (existants) | 65 t | Fournisseur -> Dépotage cuve aérienne<br>Fournisseur -> Station de traitement | 1 camion 20 t / 1,5 mois<br>1 camion 5 t/mois |
| Peroxyde d'hydrogène | | [7] | Cuve aérienne 30 t (projet) Cubitainers de 1,5t (existants)" | 41 t | Fournisseur -> Dépotage cuve aérienne | 1 camion 20t / mois |

| | | | | | Chargement / livraison / dépotage | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Produits** | **Localisation** | **Référence plan - Figure 47** | **Conditionnement** | **Quantité maximum** | **Lieu de chargement / Destination** | **Fréquence prévisionnelle** |
| Pâtes de plomb désulfurisées | Bâtiment fonderie / ilot de stockage (case à plat) | [8] | Casiers de stockage Boues compactées | 3 960 t | Bâtiment batterie -> Bâtiment fonderie<br>Bâtiment batterie -> Fonderie extérieure | 4 transports chargeur /jour<br>< 2 camions 25t/jour |
| Plomb métallique | | [9] | Casiers de stockage | 4 000 t | Bâtiment batterie -> Bâtiment fonderie<br>Bâtiment batterie -> Fonderie extérieure | 2 transports chargeur /jour<br>< 1 camions 25 t/jour |
| Anthracite | | [10] | Casiers de stockage | 200 t | Fournisseur -> casier de stockage fonderie | 1 camion 25 t/semaine |
| Scories d'affinerie | | [11] | Bloc massif d'1t avec anneau de reprise pour manipulation au chariot | 100 t | /<br>Interne bâtiment fonderie | |
| Scories de fusion | Bâtiment dédié (zone de cassage des scories de fusion) | [11'] | Bloc massif "grapinés" pour pouvoir être chargés en vrac | 500 t | Bâtiment fonderie -> Enfouissement | 1 camion 25 t/jour |
| Copeaux de fer | Bâtiment fonderie / ilot de stockage (case à plat) | [12] | Casiers de stockage | 25 t | Case de stockage site -> Bâtiment fonderie | 1 camion 25 t/semaine |
| Copeaux de soufre | Bâtiment de stockage des réactifs | [13] | Sacs de 100 kg | 5 t | Fournisseur -> Box de stockage réactifs | 1 camion 5 t/mois |
| Nitrate de sodium | | [14] | Sacs de 100 kg | 10 t | Fournisseur -> Box de stockage réactifs | 1 camion 2.5 t/semaine |
| Copeaux de soude | Bâtiment fonderie / ilot de stockage (case à plat) | [15] | Big-bag d'1 tonne | 65 t | Fournisseur -> Box de stockage réactifs | 1 camion 20 t/mois |
| Phosphore rouge | Bâtiment de stockage des réactifs | [16] | Sacs de 20 kg | 950 kg | Fournisseur -> Box de stockage réactifs | 1 camion 900 kg/mois |

| | | | | | Chargement / livraison / dépotage | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Produits** | **Localisation** | **Référence plan - Figure 47** | **Conditionnement** | **Quantité maximum** | **Lieu de chargement / Destination** | **Fréquence prévisionnelle** |
| Lingots de plomb | Auvent de stockage attenant au bâtiment réactifs | [17] | Lingot de 25 kg | 1400 t[4] | Bâtiment fonderie -> Auvent de stockage<br>Stockage -> client produit | 5 chariot-palette 1 t/heure<br>5 camions 25 t/jour |
| Arsenic | Bâtiment de stockage des réactifs | [18] | Sacs de 10 kg | 950 kg | Fournisseur -> Box de stockage réactifs | 1 camion 900 kg / 3 mois |
| Sulfate de sodium en solution | Cuve extérieure de stockage | [19] | Cuve 45 m³ | 270 m³ | Bâtiment batterie -> Cuve de stockage extérieure | Convoyage par tuyauterie |
| Sulfate de sodium (sel) | Auvent de stockage dédié | [20] | Big bag d'une tonne | 330 t[5] | Bâtiment cristalliseur -> auvent de stockage<br>Stockage -> client produit | 1 chariot BB 1 t/heure<br>1 camion 25 t/jour |
| Antimoine | Bâtiment de stockage des réactifs | [21] | Lingot de 5 à 10 kg | 5 t | Fournisseur -> Box de stockage réactifs | 1 camion 5 t/ an |

En page suivante, plusieurs illustrations sont présentées :

- Présentation des différents flux de matières dans le cadre du projet, en considérant le scénario le plus contraignant : une production à pleine capacité, combinée à l'activation de l'ensemble des options d'expédition disponibles.
- Les zones de stockage des produits employés,
- Le point d'entrée et sortie des produits dans le procédé de fabrication,
- La localisation des aires de dépotages.

*[4] La production de lingot est estimée à 140 t/j soit environ 5600 lingots de 25 kg, il est considéré un stockage pour 10 jours d'exploitation.*
*[5] La production de sel de sulfate de sodium est estimée à environ 33 t/j, il est considéré un stockage pour 10 jours d'exploitation.*

| Produits | Réf |
|---|---|
| Pates de plomb non désulfurisées | [1] |
| Carbonate de sodium | [2] |
| Electrolyte issue du broyage des batteries | [3] |
| Sulfure de sodium | [4] |
| Acide sulfurique | [5] |
| Soude caustique | [6] |
| Peroxyde d'hydrogène | [7] |
| Pâtes de plomb désulfurisées | [8] |
| Plomb métallique | [9] |
| Anthracite | [10] |
| Scories d'affinerie | [11] |
| Scories de fusion | [11'] |
| Copeaux de fer | [12] |
| Copeaux de soufre | [13] |
| Nitrate de sodium | [14] |
| Copeaux de soude | [15] |
| Phosphore rouge | [16] |
| Lingots de plomb | [17] |
| Arsenic | [18] |
| Sulfate de sodium en solution | [19] |
| Sulfate de sodium (sel) | [20] |
| Antimoine | [21] |

**Figure 65 : Localisation des différents flux de matières dans le cadre du projet - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023)**

| Produits | Réf |
|---|---|
| Pates de plomb non désulfurisées | [1] |
| Carbonate de sodium | [2] |
| Electrolyte issue du broyage des batteries | [3] |
| Sulfure de sodium | [4] |
| Acide sulfurique | [5] |
| Soude caustique | [6] |
| Peroxyde d'hydrogène | [7] |
| Pâtes de plomb désulfurisées | [8] |
| Plomb métallique | [9] |
| Anthracite | [10] |
| Scories d'affinerie | [11] |
| Scories de fusion | [11'] |
| Copeaux de fer | [12] |
| Copeaux de soufre | [13] |
| Nitrate de sodium | [14] |
| Copeaux de soude | [15] |
| Phosphore rouge | [16] |
| Lingots de plomb | [17] |
| Arsenic | [18] |
| Sulfate de sodium en solution | [19] |
| Sulfate de sodium (sel) | [20] |
| Antimoine | [21] |

**Figure 66 : Localisation des zones de stockage des produits liquides et solides - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023)**

| Produits | Réf |
|---|---|
| Pates de plomb non désulfurisées | [1] |
| Carbonate de sodium | [2] |
| Electrolyte issue du broyage des batteries | [3] |
| Sulfure de sodium | [4] |
| Acide sulfurique | [5] |
| Soude caustique | [6] |
| Peroxyde d'hydrogène | [7] |
| Pâtes de plomb désulfurisées | [8] |
| Plomb métallique | [9] |
| Anthracite | [10] |
| Scories d'affinerie | [11] |
| Scories de fusion | [11'] |
| Copeaux de fer | [12] |
| Copeaux de soufre | [13] |
| Nitrate de sodium | [14] |
| Copeaux de soude | [15] |
| Phosphore rouge | [16] |
| Lingots de plomb | [17] |
| Arsenic | [18] |
| Sulfate de sodium en solution | [19] |
| Sulfate de sodium (sel) | [20] |
| Antimoine | [21] |

**Figure 67 : Localisation des points d'entrée et sortie des produits dans le procédé - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023)**

| Produits | Réf |
|---|---|
| Pates de plomb non désulfurisées | [1] |
| Carbonate de sodium | [2] |
| Electrolyte issue du broyage des batteries | [3] |
| Sulfure de sodium | [4] |
| Acide sulfurique | [5] |
| Soude caustique | [6] |
| Peroxyde d'hydrogène | [7] |
| Pâtes de plomb désulfurisées | [8] |
| Plomb métallique | [9] |
| Anthracite | [10] |
| Scories d'affinerie | [11] |
| Scories de fusion | [11'] |
| Copeaux de fer | [12] |
| Copeaux de soufre | [13] |
| Nitrate de sodium | [14] |
| Copeaux de soude | [15] |
| Phosphore rouge | [16] |
| Lingots de plomb | [17] |
| Arsenic | [18] |
| Sulfate de sodium en solution | [19] |
| Sulfate de sodium (sel) | [20] |
| Antimoine | [21] |

**Figure 68 : Plan des aires de dépotage - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023)**

**Seuls les produits qui font l'objet d'un classement au titre d'une rubrique ICPE sont considérés ci-après. Les rubriques concernées sont les suivantes :**
**Activité soumise à déclaration sous la rubrique 1450.2**
**Phosphore rouge : 950 kg**
**Activité soumise à déclaration sous la rubrique 4440.2**
**Nitrate de sodium : 10 t**
**Activité soumise à déclaration sous la rubrique 4801.2**
**Anthracite : 200 t**
**Activité soumise à déclaration sous la rubrique 4140.1**
**Sulfate de sodium : 5t**
**Activité soumise à autorisation et SEVESO Seuil haut sous la rubrique 4150.1**
**Stockage de scories (de fusion) de plomb : 500 t**
**Stockage de scories (d'affinerie) de plomb : 100 t**

## 3.4.7. Produits et déchets générés

### 3.4.7.1. Produits générés

Aujourd'hui, le site produit des déchets issus de l'activité de broyage des batteries de véhicules (75 000 t/an), les fines de plomb et plomb métallique qui sont traités à l'extérieur du site.

Le projet permettra de traiter ces matières in situ, puisque les fines de plomb et le plomb métallique seront valorisés en lingots, sortant ainsi du statut de déchets.

La loi » Industrie Verte » d'octobre 2023 précise la procédure de sortie de statut de déchets pour un déchet qui est traité et qui a subi une opération de valorisation, notamment de recyclage ou de préparation en vue de la réutilisation. Les conditions à remplir sont définies dans le I de l'article L.541-4-3 du Code de l'Environnement :

- *La substance ou l'objet est utilisé à des fins spécifiques ;*
- *Il existe une demande pour une telle substance ou objet ou elle répond à un marché ;*
- *La substance ou l'objet remplit les exigences techniques aux fins spécifiques et respecte la législation et les normes applicables aux produits ;*
- *Son utilisation n'aura pas d'effets globaux nocifs pour l'environnement ou la santé humaine.*

Selon l'article I ter du même article : « *Une substance ou un objet élaboré dans une installation de production qui utilise pour tout ou partie des déchets comme matière première n'a pas le statut de déchet si cette substance ou cet objet est similaire à la substance ou à l'objet qui aurait été produit sans avoir recours à des déchets, sous réserve que l'exploitant de l'installation de production respecte les conditions mentionnées au I.*
*L'exploitant de l'installation de production mentionnée au présent I ter transmet à l'autorité administrative compétente les éléments de justification nécessaires, notamment les essais réalisés lorsque l'exploitant utilise comme matière première des déchets susceptibles d'être dangereux*. »

Les déchets concernés par cette sortie du statut de déchet seront les suivants :

- Les lingots de plomb (sous différentes qualités : Plomb doux, Plomb Antimoine, Plomb Calcique),
- Le sel de sulfate de sodium ($Na2SO_4$).

Les qualités attendues pour ces matières seront au moins équivalentes aux matières premières mises sur le marché, c'est à dire respecteront des critères définis par les clients et le marché.

Les justifications par rapport à la qualité attendue sont présentées dans les paragraphes qui suivent pour les lingots de plomb et le sel de sulfate de sodium.

## Lingots de plomb

Le recyclage du plomb ainsi obtenu permet ensuite d'alimenter de nouveau les usines de fabrication de batteries. On estime qu'au niveau mondial, 55 % de la production de plomb affiné est issue de plomb recyclé.

Les critères de qualité des lingots de plomb demandés par les clients sont devenus des référentiels dans le LME – London Metal Exchange, premier marché mondial des métaux non ferreux (80 % des échanges mondiaux). Ci-dessous un récapitulatif de ces critères :

**Tableau 28 : critères de qualité des lingots de plomb**

| | Plomb (Pb) % | Antimoine (Sb) % | Calcium (Ca) % | Autres élements (%) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Al | Sn | As | Cu | Ni | Bi | Ag | Fe | Zn | Mn | Co |
| Plomb doux (Soft Lead) | 99.97 | | | | | | | | | | | | | |
| Plomb Antimonieux | >94.623 | 3.00 – 4.70 | | | 0.25 – 0.40 | 0.1 – 0.2 | 0.02 – 0.05 | <0.001 | <0.015 | <0.008 | <0.001 | <0.001 | | <0.001 |
| Plomb calcique | >98.86 | | 0.095 – 0.11 | 0.01 – 0.02 | 0.8 – 1.0 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.015 | <0.005 | <0.001 | <0.001 | <0.0005 | |

Pour s'assurer du respect de ces critères, Derichebourg se base sur les données fournisseur garantissant le respect de ces qualités, ainsi que sur l'expérience de sa filiale Espagnole, produisant déjà des lingots répondant à ces spécifications. Un exemple sur la qualité obtenue par sa filiale espagnole pour le plomb doux et le plomb antimonieux est présenté ci-dessous, montrant le respect des cahiers des charges (especificacion) :

| CERTIFICADO DE ANÁLISIS | |
|---|---|
| MATERIAL DE REFERENCIA: ETS-RM-007a Pb 03. Marcado de color Naranja | |
| **Nº Ticket:** | |
| **Fecha emisión:** | |
| **Nº Pedido:** | ITSTSZCFAB124260 |
| **Fecha fabricación:** | 08/10/2024 |

| CERTIFICADO DE ANÁLISIS | |
|---|---|
| MATERIAL DE REFERENCIA: PB SB (HA-4) EM-350 | |
| **Nº Ticket:** | |
| **Fecha emisión:** | |
| **Nº Pedido:** | ITSTSZCFAB124260 |
| **Fecha fabricación:** | 19/09/2024 |

| % Elementos | Especificación | Nº LOTE: 1119-24 |
|---|---|---|
| Sb | 4,30 - 4,70 | 4,4113 |
| As | 0,150 - 0,200 | 0,1691 |
| Sn | 0,150 - 0,250 | 0,2369 |
| Cu | 0,020 - 0,040 | 0,0271 |
| Pb | Resto | 95,156 |

Qualité obtenue du Plomb Antimonieux

| % Elementos | Especificación | Nº LOTE: 0028-25 |
|---|---|---|
| **Categoría A** | | |
| Sb | ≤ 0,00100 | 0,00020 |
| As | ≤ 0,00100 | 0,00010 |
| Bi | ≤ 0,03000 | 0,01260 |
| Cd | ≤ 0,00050 | 0,00000 |
| Cu | ≤ 0,00100 | 0,00030 |
| Fe | ≤ 0,00100 | 0,00010 |
| Ni | ≤ 0,00020 | 0,00004 |
| Ag | ≤ 0,00400 | 0,00180 |
| Sn | ≤ 0,00100 | 0,00010 |
| Zn | ≤ 0,00500 | 0,00000 |
| Resto de impurezas | ≤ 0,03000 | 0,01524 |

Qualité obtenue du Plomb doux

Les rapports complets sont joints en annexe 6.

A chaque fournée, des analyses seront effectuées par le site pour s'assurer de l'adéquation avec le cahier des charges et un rapport sera remis. Un exemple est indiqué en annexe 6 (« Plomb Doux" et "Plomb Antimoine).
La Fiche de Données Sécurité (FDS) correspondant à ce produit est par ailleurs communiquée de la même façon à chaque client (Annexe Safety Data Sheet Lead Ingots,

**Sel de sulfate de sodium ($Na_2SO_4$)**

Le sulfate de sodium est un composé chimique non dangereux relativement courant dans la nature. Il est produit de deux façons :

- Soit par extraction depuis son milieu naturel (Canada, Etats-Unis, Espagne, Turquie…),
- Soit comme sous-produit de l'industrie chimique.

Il se présente sous deux formes : hydratée (communément appelé sel de Glauber) ou anhydre (cristallin solide blanc).

Le sulfate de sodium entre aujourd'hui :

- Dans la fabrication de détergents (lessives en poudre, tablette lave-vaisselle et lave-linge) en remplacement des phosphates suite à la découverte de leurs impacts néfastes sur l'environnement,
- Dans le procédé de Kraft de traitement de la pâte à papier,
- Dans le procédé d'affinage du verre,
- Dans la confection textile pour des applications dans les teintures.

Les marchés visés par notre produit sont ceux de la pâte à papier et des détergents.

Qu'il soit d'origine naturelle ou synthétique, sous forme anhydre ou hydratée, le sulfate de sodium est un produit chimique assez courant. La production française est intégralement synthétique, pour un volume annuel estimé à 90 000 tonnes environ. Ce volume annuel est complété par des importations (espagnoles à 44%) de plus de 60 000 tonnes. Un volume annuel estimé à 70 000 tonnes est exporté depuis l'hexagone. La consommation hexagonale annuelle peut donc être estimée à environ 80 000 tonnes.

La valeur du sulfate de sodium anhydre est relativement stable depuis plusieurs années.
La sortie du statut de déchet du Sulfate de Sodium Anhydre produit par DERICHEBOURG ne devrait pas avoir d'impact significatif sur le marché français. En effet, la production annuelle attendue est de 9 000 tonnes au maximum soit moins de 6 % du marché français.

**Actuellement**, sur le site, le sulfate de sodium anhydre sous forme de poudre est obtenu par évapo-concentration du sel provenant du traitement des électrolytes acides. Il est dirigé vers un silo de stockage. Il peut être ensuite conditionné en big-bag ou directement placé dans un semi pour expédition. Chaque lot est accompagné d'une analyse attestant de sa conformité.

Le sulfate de sodium anhydre ne présente pas d'exigence spécifique. Il n'est pas soumis à des restrictions d'utilisation, de transport, de stockage, de limitation ou de restriction d'utilisation, de classification, d'emballage ou d'étiquetage, au marquage CE, à la règlementation ADR pour ce qui concerne son transport.

Produit courant, le sulfate de sodium n'a pas d'effet nocif connu. Bien qu'irritant en cas de contact avec les yeux, il n'est pas dangereux en cas d'inhalation ou d'absorption accidentelle.

N'étant ni un comburant, ni un carburant, il ne présente pas de risque explosif s'il est utilisé dans des conditions normales de température et de pression. Au-delà de 1 200°C, il se décompose néanmoins en dioxyde de soufre ($SO_2$) et oxyde sodium ($Na_2O$). Il est donc préférable de ne pas l'exposer à de telles températures. Le sulfate de sodium n'est pas considéré comme matière dangereuse.

Les molécules secondaires apparaissant dans la composition du produit sont en proportions très faibles, mais doivent être étudiées. Le produit est garanti pur à plus de 99,5%.
Les analyses détaillées du produit montrent que les éléments principaux compris dans ces 0,5% sont :

- L'oxyde de Zinc ;
- L'oxyde de Calcium ;
- L'oxyde de Potassium.

Aucun de ces produits n'est considéré comme cancérogène ou mutagène. L'oxyde de Potassium et l'oxyde de Calcium ne sont pas classés comme très toxiques. L'oxyde de Zinc, par contre, est classé comme très toxique. Il faut donc s'assurer que sa présence n'excède pas les 0,1 % dans le produit, pour confirmer que ce produit n'est pas dangereux au sens du code de l'environnement.

Les analyses ont mis en évidence un taux inférieur au seuil de 1 000 ppm, avec une valeur mesurée de 31 ppm, soit moins de 0,031 %. Ce résultat est largement inférieur aux limites réglementaires et confirme l'innocuité du produit.

**Le sel qui sera produit à l'issue du projet fonderie sera similaire au sel actuellement. En effet l'unité de cristallisation actuelle permettant d'obtenir ce sel est dédoublée dans le cadre du projet.**

Les critères de qualité du sel demandés par les clients sont ceux présentés dans la FDS du sel vendu par Derichebourg depuis 10 ans. Cette FDS est jointe en annexe 6, ainsi que les résultats d'analyse du sel produit actuellement, qui seront les mêmes pour le sel produit dans le cadre du projet fonderie.

#### 3.4.7.2. Déchets générés

La quantité de scories (déchets ultimes) générées sera moindre que celles des installations classiques grâce à la mise en place d'une unité de désulfurisation. Cette quantité est estimée à 9 000 t/an. Ces déchets seront envoyés pour traitement en Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD). D'après l'annexe II de l'article R. 541-8 du CE, les scories de plomb issues des lignes de production sont codifiées par le code déchets 10 04 01*.

Ces déchets ont comme propriétés de danger, les mentions suivantes :

- HP 4 (irritant — irritation cutanée et lésions oculaires) ;
- HP 5 (toxicité spécifique pour un organe cible (STOT) / toxicité par aspiration).

D'après le guide technique « Prise en compte des déchets dans la détermination du statut SEVESO d'un établissement – 2015 » :
« […] Les propriétés **HP 4**, HP 7, HP 8, HP 9, HP 10, HP 11, et HP 13 […] correspondent à des dangers non couverts par les rubriques 4xxx.

Ces propriétés de danger n'entraînent pas la comptabilisation des déchets concernés dans le cadre de l'évaluation du statut Seveso d'un établissement, à l'exception des substances spécifiques des rubriques 47xx et 48xx. »

Pour la propriété de danger **HP 5, la mention de danger correspondante est H370, cette mention renvoie vers une rubrique ICPE correspondante, à savoir la rubrique 4150.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| HP 5 | H370 | 4150 | Toxicité spécifique pour certains organes cibles (STOT) exposition unique catégorie 1 |

La quantité susceptible d'être présente dans l'installation sera de 600 t ; les scories de fusion [11'] seront entreposées en zone F, les scories d'affinerie [11] en zone A.

**Les scories relèvent de la rubrique ICPE suivante :**
**Activité soumise à autorisation et SEVESO Seuil haut sous la rubrique 4150.1**
**Stockage de scories de plomb (fusion) : 500 t**
**Stockage de scories de plomb (affinerie) : 100 t**

## 3.5. Description des utilités

### 3.5.1. Refroidissement des eaux destinées à la coulée

Pour assurer le refroidissement du circuit d'eau destinée à la machine de coulée, une tour aéroréfrigérante sera mise en place. Il s'agit ici d'un échangeur fermé air-eau à tirage induit dont les ventilateurs sont montés au-dessus de l'unité pour aspirer l'air à travers le support d'échange tel que schématisé ci-dessous.

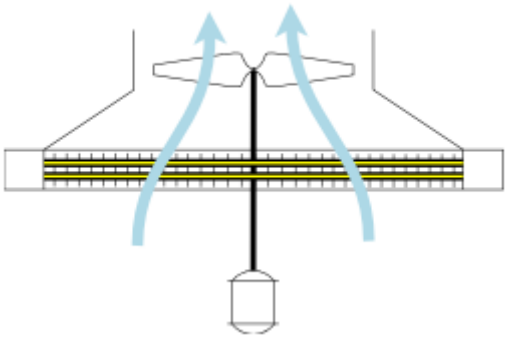


**Figure 69 : Schéma de principe des ventilateurs de l'échangeur fermé air-eau à tirage induit**

Les principales caractéristiques de cette unité de refroidissement sont reprises ci-dessous :

- **Ventilateur :** La tour est équipée d'un moteur asynchrone triphasé avec un ventilateur axial. Le moteur est conçu pour un fonctionnement continu, avec une protection IP55 et des roulements lubrifiés pour toute la durée de vie. Le ventilateur est relié directement à l'arbre moteur par un moyeu en acier, avec des pales en alliage léger ou en plastique renforcé de fibre de verre.
- **Éliminateurs de gouttelettes :** Ils sont constitués de plaques en PVC ou PP et doivent être maintenus propres pour éviter la perte d'eau et réduire les émissions de gouttelettes.
- **Système de distribution :** Le système de distribution est composé d'un tuyau principal et de branches latérales, fabriqué en PVC standard, polypropylène ou acier, selon les spécifications.
- **Remplissage :** Il est disponible en PVC standard ou en polypropylène pour des températures allant jusqu'à 85 °C. Le remplissage est conçu pour maximiser l'efficacité du transfert thermique en utilisant le principe de dispersion du film.
- **Bassin de collecte d'eau** : La tour est équipée d'un bassin de collecte d'eau en acier peint ou galvanisé, ou en acier inoxydable, avec des raccords pour l'évacuation de l'excès d'eau.

Au stade actuel, il a été estimé que la consommation d'eau de l'installation sera d'environ 30 à 40 litres pour chaque tonne de plomb coulé, un appoint d'eau sera nécessaire par rapport à l'évaporation. L'eau proviendra du réseau de recyclage interne du site.

La température de l'eau en échange au niveau de la tour de refroidissement ne dépassera pas 40°C.

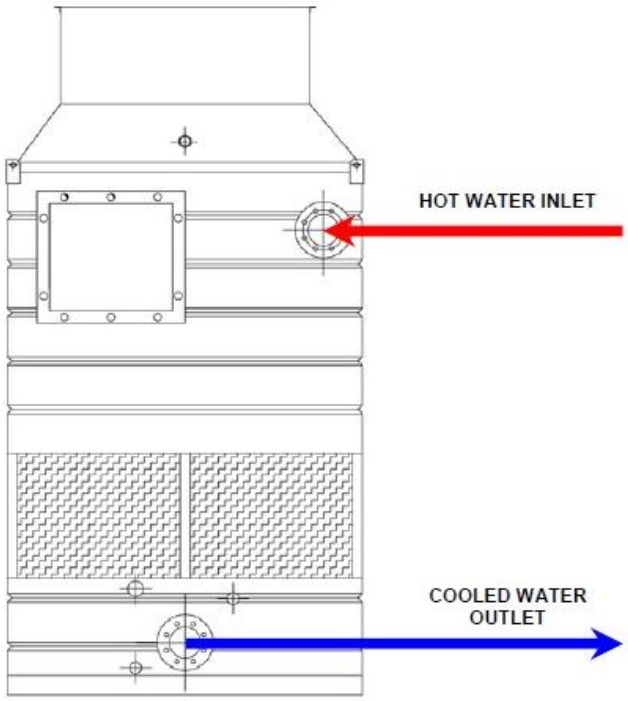



**Figure 70 : Schéma de principe de l'unité aéroréfrigérante**

Même s'il s'agit d'un échangeur fermé, il subsiste un risque de prolifération de la Legionella qui nécessite diverses mesures de précaution qui seront reprises dans le plan de surveillance de l'installation.

Ces principales mesures comprennent à minima :

- **Nettoyage périodique** : Un nettoyage soigné doit être effectué sur toutes les parties internes et externes, en utilisant des liquides de nettoyage puissants et compatibles chimiquement avec les matériaux de la tour. Le nettoyage doit être fait :
  - À la fin de la période de refroidissement ou avant une période d'inactivité,
  - Au début de la période de refroidissement,
  - Tous les six mois.
- **Traitement chimique** : Différents traitements chimiques peuvent être appliqués selon leur efficacité. Des analyses microbiologiques périodiques sont recommandées pour surveiller la charge bactérienne, qui ne doit pas dépasser $10^2$ UFC/l.
- **Mesures préventives de conception** : L'équipement est conçu pour réduire la probabilité de formation et de contamination bactériennes et sera installé à l'écart de drains chauds ou d'autres équipements susceptibles de libérer des substances organiques ou polluantes dans l'air. Une importance sera accordée à la limitation au strict nécessaire de bras mort.

Au-delà de ces recommandations du constructeur, l'installation respectera la réglementation en vigueur et en particulier l'arrêté du 14 décembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de la déclaration au titre de la rubrique n° 2921 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
Au regard de ces dispositions, une analyse méthodique des risques de prolifération et de dispersion des légionelles (AMR) sera établie au démarrage de l'exploitation et révisée à minima tous les deux ans sauf en cas en cas de changement de stratégie de traitement ou de modification significative de l'installation.

Cette AMR viendra compléter les recommandations constructrices et définira les éléments suivants :

- Actions correctives portant sur la conception ou l'exploitation de l'installation à mettre en œuvre pour minimiser le risque de prolifération et de dispersion des légionelles, les moyens mis en œuvre et les échéances de réalisation associée ;
- Plan d'entretien et plan de surveillance adaptés à la gestion du risque pour l'installation ;
- Procédures spécifiques d'arrêt et de redémarrage.

**La tour aéroréfrigérante relève de la rubrique ICPE suivante :**
**Activité soumise à déclaration avec contrôle sous la rubrique 2921.1b :**
**Puissance < 3000 kW**

### 3.5.2. GPL (propane)

Actuellement le site dispose de 6 cuves enterrées de propane de 3,2 t soit 19,2 t permettant d'alimenter une chaudière pour le fonctionnement du cristalliseur de l'unité de traitement de l'acide.
Il est prévu l'implantation d'une cuve de propane liquéfié de 20 $m^3$ enterrée pour alimenter la chaudière du nouveau cristalliseur.
Il est également prévu l'implantation de 2 cuves de propane liquéfié de 70 $m^3$, pour l'alimentation des deux phases (fusion/affinerie) et l'unité de désulfurisation. Ces cuves seront protégées par des murs maçonnés d'une dimension de 20 x 8 x 2,5 mètres, à environ 70 mètres du bâtiment projet. Deux canalisations enterrées (une par local) de 4 pouces (100 mm) alimentera les installations.

**Figure 71 : Localisation des cuves GPL avec présence de murs maçonnés - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023)**

**Les cuves de propane s'intègrent à la rubrique ICPE suivante :**
**Activité soumise à autorisation et SEVESO Seuil Bas sous la rubrique 4718.2a :**
**Ajout de 2 cuves de 70 m³ : + 61,3 t (fonderie + affinerie)**
**Ajout de 1 cuve de 20 m³ : + 8,8 t (cristalliseur)**

Parallèlement à ce projet, une demande de raccordement au réseau de gaz de ville a été formulée. Néanmoins, en l'absence de visibilité sur les résultats de cette étude et les délais potentiellement longs des travaux de raccordement, il sera considéré dans ce dossier le scénario majorant de mise en place de ces cuve GPL.
Toutefois, la demande officielle de raccordement ne pourra être lancée qu'une fois l'autorisation d'exploiter obtenue. La consultation devra alors être lancée par la mairie par l'intermédiaire du SDEC (Syndicat Départemental d'Energies du Calvados) et nécessitera un délai d'environ 18 mois pour le raccordement.

### 3.5.3. Carburant : GNR et gazole

Pour l'alimentation des engins de manutention, le site dispose d'une station de distribution de carburant et d'une cuve aérienne de 60 m³ placée sur rétention. Aujourd'hui, elle se situe entre les actuels bâtiment de maintenance et bâtiment batterie, demain, celle-ci sera déplacée pour coïncider avec le nouveau plan de circulation.

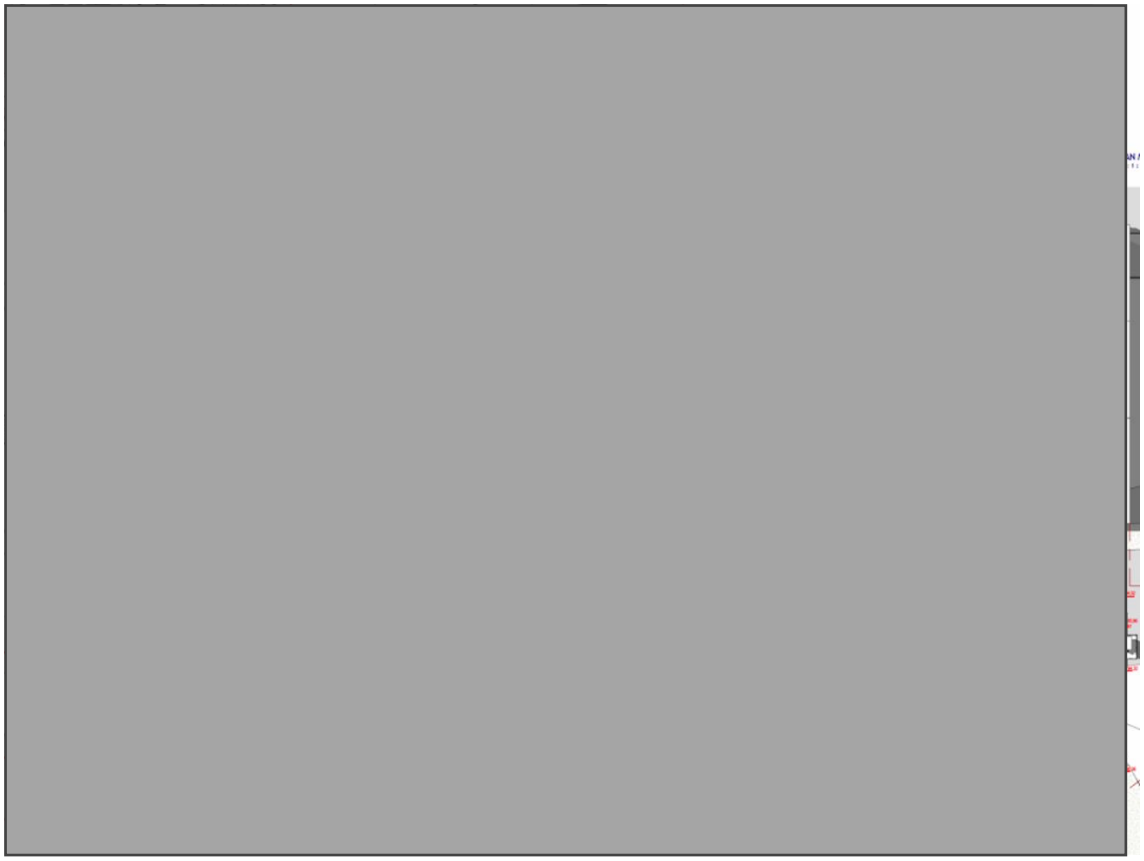


**Figure 72 : Localisation future de l'aire de distribution de carburant - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023)**

**La cuve de GNR fait déjà l'objet d'une rubrique ICPE suivante :**
**Activité soumise à déclaration avec contrôle sous la rubrique 4734-2c :**
**Cuve GNR : 60m³.**

### 3.5.4. Oxygène

Pour rappel, l'oxygène sera utilisé pendant les phases de combustion, ce qui permet d'obtenir :

- Une température de flamme plus élevée, ainsi la combustion sera complète et dégagera plus de chaleur,
- Une absence totale d'azote (*qui dilue l'oxygène dans l'air*), ce qui permet d'obtenir une flamme plus intense et plus stable,
- Une réduction des oxydes d'azote (NOx) en rejet.

Ainsi, il est prévu une consommation de 1005 $Nm^3/h$ pour les deux phases. Deux cuves par phase seront installées. Les caractéristiques de ces cuves sont indiquées ci-après :

- Hauteur : 11,5 mètres,
- Diamètres : 3 mètres,
- Capacité unitaire de 50 000 L à 25 bars, soit environ 44, 2 t par réservoir.

Ces réservoirs seront situés au niveau d'une aire dédiée à proximité du bâtiment de stockage des produits chimiques :

**Figure 73 : Localisation des cuves d'oxygène - (Plan avec données sensibles et non largement diffusées selon l'instruction du 12 septembre 2023)**

**Les cuves d'oxygène s'intègrent à la rubrique ICPE suivante :**
**<u>Activité soumise à déclaration sous la rubrique 4725.2 :</u>**
**Ajout de 4 cuves : + 177t**

# 3.6. Description des phases de maintenance et période d'arrêt

Le plan d'exploitation prévoit un fonctionnement annuel de 320 jours environ. Des périodes de maintenance et d'arrêt programmées sont intégrées à ce calendrier pour garantir le plus haut niveau de sécurité et de fiabilité des installations.

## 3.6.1. Unité de désulfurisation / cristallisation

Pour la partie désulfurisation / cristallisation, il n'y a pas d'opération de maintenance d'une durée supérieure à une journée (24 h incluant le temps de refroidissement). L'ensemble des autres opérations de maintenance est décrit ci-dessous :

**Tableau 29 : Opérations de maintenance – unité de désulfurisation**

| | | Fréquence | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Type d'intervention | 50 | 150 | 500 | 1500 | 3000 | 1 an | 2 ans | 10 ans |
| *Désulfurisation* | | | | | | | | | |
| Cuves et rétentions | Inspections visuelle absence de fuite | X | | | | | | | |
| Cuves et rétentions | Contrôle du détecteur de niveau | | X | | | | | | |
| Boulons et vis | Vérification du serrage | | | | | X | | | |
| Filtre à sable | Nettoyage | | X | | | | | | |
| Moteur (première mise en service) | Remplissage huile | X | | | | | | | |
| Moteur | Vérification du niveau d'huile | | X | | | | | | |
| Moteur | Remplacement de l'huile | | | | X | | | | |
| Connections | Vérification thermographique des serrages | | | | | X | | | |
| Arrêts d'urgence | Vérification du fonctionnement | | | | | X | | | |
| *Cristallisation* | | | | | | | | | |
| Générateur de vapeur | Inspection périodique (intérieure + extérieure) | | | | | | | X | |
| | Requalification périodique | | | | | | | | X |
| Echangeur | Inspection périodique (intérieure + extérieure) | | | | | | | X | |
| | Requalification périodique | | | | | | | | X |
| Tuyauterie | Remise en eau claire à chaque arrêt | | X | | | | | | |

## 3.6.2. Four de fusion

Les périodes de maintenance les plus importantes du four sont principalement destinées au remplacement du revêtement réfractaire.
La durée de vie des réfractaires est en moyenne de 8 à 10 mois, ces derniers doivent être contrôlés régulièrement selon la périodicité décrite dans le tableau ci-après.
Cette opération se déroule de la façon suivante :

- Période de refroidissement du four, environ 3 jours,
- Retrait des réfractaires, regarnissage, environ 2 semaines,
- Chauffage contrôlé (durcissement), environ 2 jours.

La fréquence est d'une à deux fois par an.

L'ensemble des autres opérations de maintenance est décrit ci-dessous, et comprend principalement le contrôle de température des roulements, les inspections visuelles des équipements et pièces en mouvements, le graissage et le remplacement des huiles moteurs :

**Tableau 30 : Opérations de maintenance – four de fusion**

| Élément à vérifier | Type de contrôle | 50h | 150h | 500h | 1500h | 3000h |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Parties mécaniques (*en fonctionnement*)** | | | | | | |
| Roues et paliers de pignon | Contrôle température/bruit | X | | | | |
| **Parties mécaniques (*à l'arrêt*)** | | | | | | |
| Présence de dépôts | Vérification visuelle | | X | | | |
| Jantes des roues libres | Contrôle d'usure | | | X | | |
| Couronnes de rouleaux | Contrôle d'usure | | | | X | |
| Pignon | Contrôle d'usure | | | | | X |
| Joints caoutchouc du pignon | Contrôle d'usure | X | | | | |
| Roulements | Contrôle d'usure | | X | | | |
| Boulons et vis de l'unité | Contrôle de serrage | | | X | | |
| Réfractaire du four | Vérification visuelle/usure[6] | | | | X | |
| Brûleur | Contrôles généraux | | | | | X |
| **Lubrification (*à l'arrêt*)** | | | | | | |
| Roues et paliers de pignon | Changement de graisse | X | | | | |
| Motoréducteur (1er démarrage) | Changement d'huile[7] | | X | | | |
| Motoréducteur | Vérification niveau d'huile | | | X | | |
| Motoréducteur | Changement d'huile | | | | X | |
| Groupe hydraulique (1er démarrage) | Changement d'huile | | | | | X |
| Filtres à huile | Nettoyage | X | | | | |
| Groupe hydraulique | Vérification niveau d'huile | | X | | | |
| Groupe hydraulique | Analyse/changement d'huile | | | X | | |
| Lubrification des roues | Vérification niveau d'huile | | | | X | |
| Lubrification des roues | Changement d'huile | | | | | X |
| Dents crémaillère-pignon | Lubrification | X | | | | |
| Porte coulissante (hotte) | Lubrification chaîne/vérif. | | X | | | |
| Porte de chargement du four | Lubrification douilles/goupilles | | | X | | |
| **Maintenance électrique** | | | | | | |
| Bouton d'arrêt d'urgence | Vérification efficacité | | | X | | |
| Boutons et sélecteurs | Vérification efficacité | | | | X | |

### 3.6.3. Affinerie

Pour l'affinerie, la durée de vie de la bouilloire peut varier de 1 à 5 ans, tandis que le revêtement réfractaire de la bouilloire peut durer jusqu'à 10 ans. Comme pour les fours de fusion, l'opération de maintenance se déroulera de la façon suivante :

- Période de refroidissement des cuves, environ 3 jours,
- Retrait des réfractaires, regarnissage, environ 2 semaines,
- Chauffage contrôlé (durcissement), environ 2 jours.

[6] *Contrôler l'usure du réfractaire à chaque arrêt du four.*
[7] *Lubrification du motoréducteur selon instructions du fabricant.*

### 3.6.4. Zone de coulée et mise en lingots

Pour ces installations, il n'y a pas d'opération de maintenance qui nécessite une durée supérieure à une journée.
L'ensemble des autres opérations de maintenance ont été décrites dans le tableau précédent, cela comprend principalement le contrôle de température des roulements, les inspections visuelles des équipements et pièces en mouvements, le graissage et le remplacement des huiles moteurs.

**Tableau 31 : Opérations de maintenance – zone de coulée**

| *Coulée / mise en lingots* | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Boulons et vis | Vérification du serrage | | | | | X | | | |
| Moteur (première mise en service) | Remplissage huile | X | | | | | | | |
| Moteur | Vérification du niveau d'huile | | X | | | | | | |
| Moteur | Remplacement de l'huile | | | | X | | | | |
| Connections | Vérification thermographique des serrages | | | | | X | | | |
| Arrëts d'urgence | Vérification du fonctionnement | | | | | X | | | |

## 3.7. Mise à jour de la situation administrative vis-à-vis des installations classées

Pour rappel, l'établissement relève du régime de l'Autorisation avec un statut Seveso Seuil Haut (SSH) au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement.

Le tableau ci-dessous présente le classement ICPE du site selon la situation administrative connue (arrêté préfectoral du 12/12/2017 complété par les derniers APC).

*Nota : Les modifications engendrées par le projet sont signalées en bleu dans le tableau ci-dessous.*

**Tableau 32 : Classement ICPE (situation actuelle connue) avec ajout du projet**

| Rubrique | Intitulé | Volumes ou capacités autorisés en dernier lieu par les APC du 12/12/2017 et du 16/01/2020 | | Volumes ou capacités Après projet | Régime Après-projet |
|---|---|---|---|---|---|
| 1435.2 | Stations-service : installations, ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules.<br>Le volume annuel de carburant liquide distribué étant :<br>1. Supérieur à 20 000 m³ (E)<br>2. Supérieur à 100 m³ d'essence ou 500 m³ au total, mais inférieur ou égal à 20 000 m³ (DC) | 1 000 m³ | DC | Pas de modification | Déclaration avec contrôle |
| **1450.2** | **Solides inflammables (stockage ou emploi de).**<br>**La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :**<br>**1. Supérieure ou égale à 1 t (A-1)**<br>**2. Supérieure à 50 kg mais inférieure à 1 t (D)** | **/** | **/** | **Phosphore rouge**<br>**Quantité : 950 kg** | **Déclaration** |
| 1630 | Soude ou potasse caustique (emploi ou stockage de lessives de).<br>Le liquide renfermant plus de 20 % en poids d'hydroxyde de sodium ou de potassium.<br>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :<br>1. Supérieure à 250 t (A-1)<br>2. Supérieure à 100 t, mais inférieure ou égale à 250 t (D) | Quantité susceptible d'être présente :<br>30 t | NC | **Soude caustique et copeaux de soude :**<br>**+ 65 t**<br>**Quantité totale : 95 t** | Non classé |
| 2170.1 | Engrais, amendements et supports de culture (fabrication des) à partir de matières organiques, à l'exclusion des rubriques 2780 et 2781 :<br>1. Lorsque la capacité de production est supérieure ou égale à 10 t/j (A-3)<br>2. Lorsque la capacité de production est supérieure à 1 t / j et inférieure à 10 t/j (D) | 50 t/j | A | Pas de modification | Autorisation |
| 2171 | Fumiers, engrais et supports de culture (dépôts de) renfermant des matières organiques et n'étant pas l'annexe d'une exploitation agricole<br>Le dépôt étant supérieur à 200 m³ (D) | 1 500 m³ | D | Pas de modification | Déclaration |
| 2710.1a | Installations de collecte de déchets apportés par le producteur initial de ces déchets, à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2719<br>1. Collecte de déchets dangereux :<br>La quantité de déchets susceptibles d'être présents dans l'installation étant :<br>a) Supérieure ou égale à 7 t (A - 1)<br>b) Supérieure ou égale à 1 t et inférieure à 7 t (DC) | 65 t | A | Pas de modification | Autorisation |

| Rubrique | Intitulé | Volumes ou capacités autorisés en dernier lieu par les APC du 12/12/2017 et du 16/01/2020 | | Volumes ou capacités Après projet | Régime Après-projet |
|---|---|---|---|---|---|
| 2710.2a | Installations de collecte de déchets apportés par le producteur initial de ces déchets, à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2719<br>2. Collecte de déchets non dangereux :<br>Le volume de déchets susceptibles d'être présents dans l'installation étant :<br>a) Supérieur ou égal à 300 m³ (E)<br>b) Supérieur ou égal à 100 m³ et inférieur à 300 m³ (DC) | Quantité susceptible d'être présente supérieure à 600 m3 :<br>Stock maximum de métaux : 400 t, soit 690 m3<br>Stock maximum de papiers : 60 m3<br><br>Soit un total de 750 m3 | A | Pas de modification | Enregistrement |
| 2711.2 | Installations de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de réutilisation de déchets d'équipements électriques et électroniques, à l'exclusion des installations visées par la rubrique 2719<br>Le volume susceptible d'être entreposé étant :<br>1. Supérieur ou égal à 1000 m³ (E)<br>2. Supérieur ou égal à 100 m³ mais inférieur à 1 000 m³ (DC) | 950 m³ | D | Pas de modification | Déclaration avec contrôle |
| 2712.1 | Installation d'entreposage, dépollution, démontage ou découpage de véhicules hors d'usage ou de différents moyens de transports hors d'usage, à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2719<br>1. Dans le cas de véhicules terrestres hors d'usage, la surface de l'installation étant supérieure ou égale à 100 m² (E)<br>2. Dans le cas d'autres moyens de transports hors d'usage, autres que ceux visés aux 1 et 3, la surface de l'installation étant supérieure ou égale à 50 m² (A-2)<br>3. Dans le cas des déchets issus de bateaux de plaisance ou de sport tels que définis à l'article R.543-297 du Code de l'environnement<br>a) Pour l'entreposage, la surface de l'installation étant supérieure à 150 m² (E)<br>b) Pour la dépollution, le démontage ou le découpage (E) | 24 592 m² | E | Pas de modification | Enregistrement |
| 2713.1 | Installation de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de réutilisation de métaux ou de déchets de métaux non dangereux, d'alliage de métaux ou de déchets d'alliage de métaux non dangereux, à l'exclusion des activités et installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712 et 2719. | 15 770 m² | A | Pas de modification<br>La surface dédiée à l'entreposage des déchets ferreux entrant | Enregistrement |

| Rubrique | Intitulé | Volumes ou capacités autorisés en dernier lieu par les APC du 12/12/2017 et du 16/01/2020 | | Volumes ou capacités Après projet | Régime Après-projet |
|---|---|---|---|---|---|
| | La surface étant :<br>1. Supérieure ou égale à 1 000 m² (E)<br>2. Supérieure ou égale à 100 m² et inférieure à 1 000 m² (D) | | | dans le procédé de fusion (100m²) est comprise dans la surface autorisée. | |
| 2714.1 | Installation de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de réutilisation de déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois à l'exclusion des activités visées aux rubriques 2710, 2711 et 2719<br>Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant :<br>1. Supérieur ou égal à 1 000 m³ (E)<br>2. Supérieur ou égal à 100 m³ mais inférieur à 1 000 m³ (D) | 15 810 m³ | A | Arrêt des activités de broyage et stockage de déchets verts/bois. Capacité max diminuée : 14 210 m³ | Enregistrement |
| 2716.2 | Installation de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de réutilisation de déchets non dangereux non inertes à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715 et 2719 et des stockages en vue d'épandages de boues issues du traitement des eaux usées mentionnés à la rubrique 2.1.3.0. de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1<br>Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant :<br>1. Supérieur ou égal à 1 000 m³ (E)<br>2. Supérieur ou égal à 100 m³ mais inférieur à 1 000 m³. (DC) | 250 m³ | DC | Pas de modification | Déclaration avec contrôle |
| 2790 | Installation de traitement de déchets dangereux, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2711, 2720, 2760, 2770, 2792, 2793 et 2795<br>Traitement de déchets dangereux (A-2) | 75 000 t/an | A | Pas de modification | Autorisation |
| 2791.1 | Installation de traitement de déchets non dangereux, à l'exclusion des installations classées au titre des rubriques 2515, 2711, 2713, 2714, 2716, 2720, 2760, 2771, 2780, 2781, 2782, 2783, 2794, 2795 ou 2971<br>La quantité de déchets traités étant :<br>1. Supérieure ou égale à 10 t/j (A-2)<br>2. Inférieure à 10 t/j (DC) | 2 500 t/j | A | Pas de modification | Autorisation |
| 2792.1b | 1. Installations de transit, tri, regroupement de déchets contenant des PCB/PCT à une concentration supérieure à 50 ppm.<br>a) La quantité de fluide contenant des PCB/PCT susceptible d'être présente est supérieure ou égale à 2 t (A-2) | 1,9 t | DC | Pas de modification | Déclaration avec contrôle |

| Rubrique | Intitulé | Volumes ou capacités autorisés en dernier lieu par les APC du 12/12/2017 et du 16/01/2020 | | Volumes ou capacités Après projet | Régime Après-projet |
|---|---|---|---|---|---|
| | b) La quantité de fluide contenant des PCB/PCT susceptible d'être présente est inférieure à 2 t (DC)<br>2. Installations de traitement, y compris les installations de décontamination, des déchets contenant des PCB/PCT à une concentration supérieure à 50 ppm, hors installations mobiles de décontamination (A-2) | | | | |
| **2921.1b** | **Refroidissement évaporatif par dispersion d'eau dans un flux d'air généré par ventilation mécanique ou naturelle (installations de)**<br>**1. Installations de refroidissement évaporatif par dispersion d'eau dans un flux d'air généré par ventilation mécanique ou naturelle :**<br>**a) La puissance thermique évacuée maximale étant supérieure ou égale à 3 000 kW (E)**<br>**b) La puissance thermique évacuée maximale étant inférieure à 3 000 kW (DC)**<br>**2. Installations de récupération de la chaleur par dispersion d'eau dans des fumées émises à l'atmosphère (DC)** | **/** | **/** | **TAR**<br>**Puissance < 3000 kW** | **Déclaration avec contrôle** |
| 2910.A2 | Installation de combustion<br>La puissance thermique nominale totale de l'installation de combustion (*) est :<br>1. Supérieure ou égale à 20 MW, mais inférieure à 50 MW (E)<br>2. Supérieure ou égale à 1 MW, mais inférieure à 20 MW (DC)<br><br>(*) Au sens de la directive (UE) 2015/2193 du Parlement européen et du Conseil, du 25 novembre 2015, relative à la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des installations de combustion moyennes. | Puissance de la chaudière vapeur (cristalliseur) 650 kW | NC | **Ajout de :**<br>**8 brûleurs gaz de 750 kW pour les cuves d'affinerie**<br>**+**<br>**Chaudière vapeur de l'unité de désulfurisation : 700 kW**<br>**+**<br>**2 groupes électrogènes de 200 kW soit 400 kW[8]** | **Déclaration avec contrôle** |

[8] *Les appareils de combustion destinés uniquement à alimenter les systèmes de sécurité électrique de l'établissement ou à prendre occasionnellement le relais de l'alimentation principale du site en cas de défaillance accidentelle de celle-ci ou du réseau électrique entrent dans cette catégorie d'installations de combustion. Les groupes électrogènes mis en place dans le cadre sont donc à intégrer dans le classement 2910 du site car dédiés aux situations d'urgences uniquement (cas cité en page 33 de la Fiche Technique D - Fiches techniques Combustion - 22/11/2019).*

| Rubrique | Intitulé | Volumes ou capacités autorisés en dernier lieu par les APC du 12/12/2017 et du 16/01/2020 | | Volumes ou capacités Après projet | Régime Après-projet |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Soit 7,750 MW au total sur site** | |

| Rubrique | Intitulé | Volumes ou capacités autorisés en dernier lieu par les APC du 12/12/2017 et du 16/01/2020 | | Volumes ou capacités Après projet | Régime Après-projet |
|---|---|---|---|---|---|
| 3250.2a | **Production, transformation des métaux et alliages non ferreux ([9]) :**<br>**1. Production de métaux bruts non ferreux à partir de minerais, de concentrés ou de matières premières secondaires par procédés métallurgiques, chimiques ou électrolytiques (A-3)**<br>**2. Plomb et cadmium :**<br>**a) Fusion, y compris alliage, incluant les produits de récupération, avec une capacité de fusion supérieure à 4 tonnes par jour**<br>**b) Exploitation de fonderies (1), avec une capacité de fusion supérieure à 4 tonnes par jour**<br>**c) Fusion, y compris alliage, incluant les produits de récupération et exploitation de fonderies (2), avec une capacité de fusion supérieure à 4 tonnes par jour (A-3)**<br>**3. Autres métaux non ferreux :**<br>**a) Fusion, y compris alliage, incluant les produits de récupération, avec une capacité de fusion supérieure à 20 tonnes par jour**<br>**b) Exploitation de fonderies (1), avec une capacité de fusion supérieure à 20 tonnes par jour**<br>**c) Fusion, y compris alliage, incluant les produits de récupération et exploitation de fonderies (2), avec une capacité de fusion supérieure à 20 tonnes par jour (A-3)**<br>**(1) Lorsqu'il y a production de produits moulés sans production de métal.**<br>**(2) Lorsqu'il y a production de métal et de produits moulés** | **/** | **/** | **Fusion d'une capacité d'environ > 4t/j (200 t/j max)**<br><br>**Conduit à une production de lingots estimée à 140 t/j** | **Autorisation** |

[9] *A noter que le site ne relève pas de la rubrique 2546 car il relève de la rubrique 3250. En effet, l'intitulé de la rubrique 2546 est « Traitement des minerais non ferreux, élaboration et affinage des métaux et alliages non ferreux (à l'échelle industrielle) à l'exclusion des activités classées au tire de la rubrique 3250. »*

| Rubrique | Intitulé | Volumes ou capacités autorisés en dernier lieu par les APC du 12/12/2017 et du 16/01/2020 | | Volumes ou capacités Après projet | Régime Après-projet |
|---|---|---|---|---|---|
| 3510 | Élimination ou valorisation des déchets dangereux, avec une capacité de plus de 10 tonnes par jour, supposant le recours à une ou plusieurs des activités suivantes :<br>- traitement biologique<br>- traitement physico-chimique<br>- mélange avant de soumettre les déchets à l'une des autres activités énumérées aux rubriques 3510 et 3520<br>- reconditionnement avant de soumettre les déchets à l'une des autres activités énumérées aux rubriques 3510 et 3520<br>- récupération/régénération des solvants<br>- recyclage/récupération de matières inorganiques autres que des métaux ou des composés métalliques<br>– régénération d'acides ou de bases<br>- valorisation des composés utilisés pour la réduction de la pollution<br>- valorisation des constituants des catalyseurs<br>- régénération et autres réutilisations des huiles – lagunage (A-3) | 312 t/j | A | Atelier de traitement des batteries<br>312 t/j<br><br>**Unité de désulfurisation 180 t/j**<br><br>Capacité totale = 312 t/j<br>Selon la Note d'explication de la nomenclature ICPE des installations de gestion et de traitement de déchets (27 avril 2022) | Autorisation |
| 3532 | Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/CEE :<br>- traitement biologique<br>- prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération<br>- traitement du laitier et des cendres<br>- traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants (A-3)<br>Nota : lorsque la seule activité de traitement des déchets exercée est la digestion anaérobie, le seuil de capacité pour cette activité est fixé à 100 tonnes par jour | 2 000 t/j | A | Pas de modification | Autorisation |
| 3550 | Stockage temporaire de déchets dangereux ne relevant pas de la rubrique 3540, dans l'attente d'une des activités énumérées aux rubriques 3510, 3520, 3540 ou 3560 avec une capacité totale supérieure à 50 tonnes, à l'exclusion du stockage temporaire sur le site où les déchets sont produits, dans l'attente de la collecte (A-3) | 2 500 t | A | Pas de modification | Autorisation |

| Rubrique | Intitulé | Volumes ou capacités autorisés en dernier lieu par les APC du 12/12/2017 et du 16/01/2020 | | Volumes ou capacités Après projet | Régime Après-projet |
|---|---|---|---|---|---|
| **4130.1** | **Toxicité aiguë catégorie 3 pour les voies d'exposition par inhalation.<br>Substances et mélanges solides.<br>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :<br>a) Supérieure ou égale à 50 t (A-1)<br>b) Supérieure ou égale à 5 t, mais inférieure à 50 t (D)** | **/** | **/** | **Paillettes d'arsenic<br>Quantité : 950 kg** | **Non classé** |
| **4140.1** | **Toxicité aiguë catégorie 3 pour la voie d'exposition orale (H301) dans le cas où ni la classification de toxicité aiguë par inhalation ni la classification de toxicité aiguë par voie cutanée ne peuvent être établies, par exemple en raison de l'absence de données de toxicité par inhalation et par voie cutanée concluantes.<br>Substances et mélanges solides.<br>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :<br>a) Supérieure ou égale à 50 t (A-1)<br>b) Supérieure ou égale à 5 t, mais inférieure à 50 t (D)** | **/** | **/** | **Sulfure de sodium<br>Quantité : 5 t** | **Déclaration** |
| **4150.1** | **Toxicité spécifique pour certains organes cibles (STOT) exposition unique catégorie 1.<br>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :<br>1. Supérieure ou égale à 20 t (A-1)<br>2. Supérieure ou égale à 5 t, mais inférieure à 20 t (D)** | **/** | **/** | **Scories de plomb : 600 t<br>*Issues de la fusion : 500t*<br>*Issues de l'affinerie : 100t*** | **Autorisation<br>-<br>Seveso seuil Haut** |
| 4510.1 | Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1<br>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :<br>1. Supérieure ou égale à 100 t (A GF *SH)<br>2. Supérieure ou égale à 20 t mais inférieure à 100 t (DC)<br>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 100 t<br>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 200 t | QSP de 10 560 t<br>dont :<br>Fines de plomb : 3 960 t<br>Plomb métallique : 4 000 t<br>Batteries usagées : 2 500 t (dans la fosse de l'atelier avant traitement) | A-SH | Pas de modification : même QSP de 10 560 t (sous des formes de fines de plomb, plomb métallique, pâtes de plomb désulfurisées, lingot de plomb, et batteries usagées) | Autorisation<br>-<br>Seveso seuil Haut |

| Rubrique | Intitulé | Volumes ou capacités autorisés en dernier lieu par les APC du 12/12/2017 et du 16/01/2020 | | Volumes ou capacités Après projet | Régime Après-projet |
|---|---|---|---|---|---|
| 4718.2a | Gaz inflammables liquéfiés de catégorie 1 et 2 (y compris GPL et 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).<br>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations (*) y compris dans les cavités souterraines (strates naturelles, aquifères, cavités salines et mines désaffectées hors gaz naturellement présent avant exploitation de l'installation) étant :<br>1. Pour le stockage en récipients à pression transportables<br>a. Supérieure ou égale à 35 t (A GF*$^{SH}$)<br>b. Supérieure ou égale à 6 t mais inférieure à 35 (DC)<br>2. Pour les autres installations<br>a. supérieure ou égale à 50 t (A GF*$^{SH}$)<br>b. Supérieure ou égale à 6 t mais inférieure à 50 t (DC)<br>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 (à l'exclusion des stations de compression connexes aux canalisations de transport) : 50 t<br>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 (à l'exclusion des stations de compression connexes aux canalisations de transport) : 200 t | Stockage en bouteilles : 20 bouteilles de 35 kg, soit 0,7 t pour oxy-coupage des pièces métalliques<br><br>6 réservoirs enterrés de 3,2 tonnes de capacité unitaire soit un total de 19,2 t pour le fonctionnement de l'atelier de traitement des accumulateurs hors d'usage<br><br>Quantité totale de propane : 19,9 t | D | Ajout de :<br><br>Unité de cristallisation :<br>1 cuve enterrée de 20 m$^3$<br>soit 8,8 t<br><br>Fonderie + Affinerie :<br>2 cuves propane de 70 m$^3$<br>soit 61,3 t[10]<br><br>Soit un total de 90 t | **Autorisation**<br>**-**<br>**Seveso seuil bas** |
| 4725.2 | Oxygène (numéro CAS 7782-44-7).<br>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :<br>1. Supérieure ou égale à 200 t (A GF*$^{SH}$)<br>2. Supérieure ou égale à 2 t mais inférieure à 200 t (D)<br>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 200 t<br>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 2 000 t | 3,6 t | D | **Suppression de la cuve existante (3,6 t) et**<br>**Ajout de 4 cuves de 44,2 t soit 177 t** | Déclaration |

[10] *Dans les conditions standard (1,013 bar, 15°C) = 515 kg/m$^3$ et un taux de remplissage maximal de 85%. (Conformément à l'AMPG du 02/01/08 - 4718 A - Article 2).*

| Rubrique | Intitulé | Volumes ou capacités autorisés en dernier lieu par les APC du 12/12/2017 et du 16/01/2020 | | Volumes ou capacités Après projet | Régime Après-projet |
|---|---|---|---|---|---|
| 4734.1.c | Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et naphtas ; 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.<br>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines, étant :<br>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines, étant :<br>1. Pour les cavités souterraines et les stockages enterrés :<br>a) Supérieure ou égale à 2 500 t (A-2)<br>b) Supérieure ou égale à 1 000 t mais inférieure à 2 500 t (E)<br>c) Supérieure ou égale à 50 t d'essence ou 250 t au total, mais inférieure à 1 000 t au total (DC) | 1 cuve enterrée de 80 m3 (gazole) | NC | Pas de modification | NC |
| 4734.2c | Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et naphtas ; 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.<br>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines, étant :<br>2. Pour les autres stockages :<br>a) Supérieure ou égale à 1 000 t (A GF*$^{SH}$)<br>b) Supérieure ou égale à 100 t d'essence ou 500 t au total, mais inférieure à 1 000 t au total (E)<br>c) Supérieure ou égale à 50 t au total, mais inférieure à 100 t d'essence et inférieure à 500 t au total (DC)<br>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 2 500 t<br>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 25 000 t | 1 cuve aérienne de 60 m$^3$ (GNR) | DC | Pas de modification (seulement déplacement de la cuve de GNR) | Déclaration avec contrôle |

| Rubrique | Intitulé | Volumes ou capacités autorisés en dernier lieu par les APC du 12/12/2017 et du 16/01/2020 | | Volumes ou capacités Après projet | Régime Après-projet |
|---|---|---|---|---|---|
| 4440.2 | Solides comburants catégorie 1, 2 ou 3.<br>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :<br>1. Supérieure ou égale à 50 t (A-3)<br>2. Supérieure ou égale à 2 t mais inférieure à 50 t (D) | / | / | Nitrate de sodium<br>Quantité : 10 t | Déclaration |
| 4801.2 | Houille, coke, lignite, charbon de bois, goudron, asphalte, brais et matières bitumineuses.<br>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :<br>1. Supérieure ou égale à 500 t (A-1)<br>2. Supérieure ou égale à 50 t mais inférieure à 500 t (D) | / | / | Anthracite<br>Quantité : 200 t | Déclaration |

Remarques sur le classement des produits utilisés dans le cadre du projet :

Pâte de plomb désulfurisé

A défaut de FDS, nous proposons d'assimiler la pâte de plomb désulfurisée a du plomb métallique (plomb massif classé H360FD, H362, H410) classée sous la rubrique 4510.

- H360FD : pas de rubrique ICPE
- H362 : pas de rubrique ICPE
- H410 : ICPE 4510 Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1.

**Pas de changement par rapport à la situation actuelle puisque le site est déjà classé à Autorisation et a un statut SEVESO Seuil Haut pour la rubrique 4510.**

Sulfure de sodium

Une analyse est faite sur la base de la FDS (60-64%) avec les mentions H301, H311, H314, H318, et H400.

- H301 : ICPE 4140 Toxicité aiguë catégorie 3 pour la voie d'exposition orale (H301) dans le cas où ni la classification de toxicité aiguë par inhalation ni la classification de toxicité aiguë par voie cutanée ne peuvent être établies
- H311 : pas de rubrique ICPE
- H314 : pas de rubrique ICPE
- H318 : pas de rubrique ICPE
- H400 : ICPE 4510 Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1.

| Rubrique | Seuil D ou DC | Seuil A | Seuil SEVESO Bas | Seuil SEVESO Haut | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|
| **4140-1** | >5t | >50t | >50t | >200t | Seuils les plus bas |
| 4510 | >20t | >100t | >100t | >200t | |

**Le sulfure de sodium, dont la quantité susceptible d'être présente est de 5t, est classé sous la rubrique 4140-1 à Déclaration.**

Peroxyde d'hydrogène (35%)

A la concentration de 35%, le peroxyde d'hydrogène perd son caractère comburant : pas de classement pour le caractère comburant (4441).

Les mentions de danger dans la FDS n'entrainent pas non plus à d'autres rubriques ICPE :

- H302 : pas de rubrique ICPE
- H315 : pas de rubrique ICPE
- H318 : pas de rubrique ICPE
- H335 : pas de rubrique ICPE
- H412 : pas de rubrique ICPE

**Le peroxyde d'hydrogène à 35% ne relève d'aucune rubrique ICPE**

Paillettes d'arsenic

Une analyse est faite sur la base de la FDS et la consultation de l'INRS donne les mentions suivantes :

- H301 : ICPE 4140 Toxicité aiguë catégorie 3 pour la voie d'exposition orale (H301) dans le cas où ni la classification de toxicité aiguë par inhalation ni la classification de toxicité aiguë par voie cutanée ne peuvent être établies
- H331 : ICPE 4130 Toxicité aiguë catégorie 3 pour la voie d'exposition par inhalation (H331)
- H410 : ICPE 4510 Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1.

| Rubrique | Seuil D ou DC | Seuil A | Seuil SEVESO Bas | Seuil SEVESO Haut | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|
| 4140 | >5t | >50t | >50t | >200t | Seuils les plus bas<br>Choix 4130 car classification de toxicité aiguë par inhalation avérée |
| **4130-1** | >5t | >50t | >50t | >200t | |
| 4510 | >20t | >100t | >100t | >200t | |

**L'arsenic relève de la rubrique 4130-1, mais avec une quantité susceptible d'être présente de 950 kg, il n'est pas classé.**

Nitrate de sodium

Une analyse est faite sur la base de la FDS précise que le produit est sous forme solide et donne les mentions suivantes

- H272 : ICPE 4440 Solides comburants catégorie 1, 2 ou 3.
- H319 : pas de rubrique ICPE

| Rubrique | Seuil D ou DC | Seuil A | Seuil SEVESO Bas | Seuil SEVESO Haut | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|
| **4440** | >2t | >50t | >50t | >200t | |

**Le nitrate de sodium, dont la quantité susceptible d'être présente est de 10 t, est classé sous la rubrique 4440-2 à Déclaration.**

Antimoine

Non classifié comme produit dangereux conformément au règlement (CE) 1272/2008.
Pas de classement ICPE associé.

# 3.8. Description de la gestion de la consommation des ressources et des rejets du site dans sa configuration future

## 3.8.1. Eau

### 3.8.1.1. Consommation d'eau

Le site REVIVAL continuera à effectuer les suivis suivants :

- Suivi des principaux postes de consommation en eau (pour déceler d'éventuelles fuites) ;
- Suivi de la consommation en eau potable à échelle du site complet : relevé journalier de la consommation en eau potable et consignation dans un registre.

Pour rappel, l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010 détermine les consommations maximales autorisées pour les prélèvements d'eau dans le réseau d'eau public. Aucun prélèvement d'eau de la nappe phréatique n'est fait sur le site.

**Tableau 33 : Consommations maximales autorisées**

| Origine de la ressource | Consommation maximale annuelle | Débit maximal ($m^3$) | |
|---|---|---|---|
| | | Horaire | Journalier |
| Réseau public | 25 000 $m^3$ | 2 | 35 |

Dans le cadre du projet, il est prévu un raccordement au réseau d'alimentation existant du site.
Les consommations d'eau moyennes et projetées sont indiquées ci-dessous, par zone d'activité :

**Tableau 34 : Usage actuel et futur de l'eau sur le site REVIVAL**

| Principaux usages de l'eau | Consommation | Provenance |
|---|---|---|
| Traitement secondaire des RB | 18 000 $m^3$/an | Recyclage interne |
| Procédé de flottation des RB lourds | | Recyclage interne |
| Arrosage préventif des stocks de VHU | | Recyclage interne |
| Laveur des gaz du broyeur de métaux | 2 400 $m^3$/an | Réseau de ville |
| Procédé de broyage des batteries avec cristalliseur | 10 000 $m^3$/an | Réseau de ville |
| Usage domestique | 8 500 $m^3$/an | Réseau de ville |
| Lavage des véhicules | | Réseau de ville |
| Projet affinerie de plomb (sur la base de 80 employés) | 4 500 $m^3$/an | Réseau de ville |
| Refroidissement via une TAR | 8 000 $m^3$/an | Recyclage interne |
| Divers | 4 000$m^3$/an | Réseau de ville |
| **Total Recyclage interne** | **26 000 $m^3$/an** | |
| **Total Réseau de ville** | **29 400 $m^3$/an** | |

Dans le cadre du projet, il est prévu un apport de consommation d'eau d'environ 4500 $m^3$/an uniquement lié à un usage sanitaire du fait du nombre d'employés (80 en phase II).
Une tour de refroidissement sera également installée en partie finale du procédé, l'eau sera issue du recyclage interne.

A ce jour, la capacité autorisée est de 25 000 $m^3$/an. Avec les besoins en eau sanitaire du nouveau projet, cette capacité devrait être portée à 30 000 $m^3$/an.
Pour autant, face aux enjeux de la gestion de la ressource en eau, et à la présentation du projet aux services de la DREAL, un programme supplémentaire de mise en œuvre de mesures d'économie d'eau a été décidé.

Ce plan prévoit notamment l'étude et la mise en place de solutions telles que :

- Le recyclage des eaux de cristallisation pour leur réutilisation dans les procédés de refroidissement et / ou de production de réactifs ;
- L'utilisation d'eau de toiture pour le lavage des engins ;
- La mise en place de dispositifs économes en eau dans toutes les douches des locaux sociaux.

Ainsi, malgré l'augmentation d'activité prévue, le site compte rester sous la limitation actuelle des 25 000 $m^3$/an autorisée, **il ne sera pas demandé d'augmentation de capacité**.

#### 3.8.1.2. Modes de gestion des rejets aqueux

**Le réseau d'eaux usées**

Pour rappel (cf. 2.5.1.2), le site possède trois types de rejets en eau :

- Les **eaux de vannes** engendrées sur le site (sanitaires, douches, réfectoires) sont évacuées par un réseau gravitaire qui rejoint le réseau communal de Rocquancourt-Castine en Plaine. Elles sont ensuite traitées à la station d'épuration du Syndicat d'Assainissement du Val de Fontenay.
- Les **eaux usées industrielles** issues des activités de déchiquetage des métaux, du broyage des batteries et du traitement des RB sont réutilisées en interne, sans aucun rejet vers le milieu extérieur. Elles font l'objet de traitements internes avant recyclage. Le site fonctionne donc en « zéro déchets » d'eaux usées industrielles issues des procédés.
- Les **eaux générées par le lavage des véhicules** font l'objet d'un traitement à la source au moyen d'un dispositif de débourbeur-séparateur d'hydrocarbures adapté avant de rejoindre le réseau principal.

Le projet n'engendrera **pas de rejets d'eaux résiduaires** autres que d'origine sanitaire. Ces eaux seront collectées puis dirigées vers le réseau communal pour être traitées à la station d'épuration du Syndicat d'Assainissement du Val de Fontenay d'une capacité de 6500 EH.

**Le réseau d'eaux pluviales**

Concernant les eaux de ruissellement du site, elles sont collectées et traitées par décantation avant rejet vers le milieu récepteur, la Laize. Il est important de noter que seules les eaux pluviales de ruissellement du site font l'objet d'un rejet : aucune eau de process n'est en effet rejetée.

L'incidence sur la Laize et l'Orne des rejets du site font l'objet d'une étude débutée en janvier 2024.

Pour rappel, après collecte, traitement et recyclage des eaux pluviales de ruissellement, le rejet du surplus d'eaux pluviales est opéré vers la Laize. Ces eaux sont susceptibles contenir des métaux en lien avec l'activité du site. Cette étude complémentaire a permis de préciser les éléments suivants :

- La qualité de la Laize en amont permet le maintien du rejet du site de Rocquancourt avec un paramètre sensible : le zinc. Le suivi opéré sur 2024 ne met pas en évidence de dépassement du « Bon état » sur ce paramètre en amont et en aval du rejet.
- L'acceptabilité de la Laize en aval ne permet pas un rejet continu, mais reste compatible avec un rejet régulé et intermittent dans l'année (en période de pluie) sous réserve d'une baisse des rejets actuels en cadmium, cuivre, plomb et zinc.

- Les analyses des sédiments, à l'étiage 2024, ne mettent pas en évidence d'accumulation de métaux dans les sédiments de la Laize en aval du rejet : ce biais possible à l'étude d'acceptabilité n'est pas observé.

L'ensemble de l'étude est disponible en Annexe 8.

Cette approche a permis d'identifier et proposer les VLE suivantes :

1. Pour les paramètres cités dans les grilles de qualité et dépourvus de NQE, il est proposé de retenir les valeurs maximales suivantes :
   - **DCO :** Rejet actuel et futur => 125 mg/L (pas de révision du seuil applicable actuel),
   - **DBO5 :** Rejet actuel et futur => 30 mg/L (pas de révision du seuil applicable actuel),
   - **MES :** Rejet actuel et futur => 30 mg/L (pas de révision du seuil applicable actuel),
   - **Baryum :** Rejet actuel et futur = 500 µg/L (pas de révision du seuil applicable actuel),
   - **Sélénium :** Rejet actuel et futur = 50 µg/L (pas de révision du seuil applicable actuel),
   - **Bore :** Rejet actuel et futur = 1 mg/L (révision du seuil applicable actuel),
   - **Manganèse :** Rejet actuel et futur = 400 µg/L (pas de révision du seuil applicable actuel),
   - **Fer + aluminium** : Rejet actuel = 10 mg/L et **rejet futur = 5 mg/L** (- 50 %) : *Modélisation de l'incidence avec rejet à 50 % Fe et 50 % Al dans le rejet.*

Un aménagement du seuil actuel de rejet du **Bore** est sollicité pour optimiser le futur traitement des effluents aqueux du site. En effet, le Bore possède un comportement dans l'eau contraire à celui des autres métaux qui doivent faire l'objet d'un abattement dans les rejets actuels (dont le plomb). Pour parvenir à une solution efficace et unanime, il a été retenu de réviser le seuil à **1mg/l.** En l'absence de valeur réglementaire dans l'arrêté du 2 février 1998 et des AMPG applicables, le seuil de 1 mg/l correspond à la limite de qualité du Bore fixé dans l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique.

Cette demande d'aménagement s'accompagne d'une mesure compensatoire supplémentaire. Le Bore est un paramètre qui sera ajouté au programme d'investigation et de caractérisation des eaux pluviales in situ / Identification des éventuelles sources émettrices au même titre que le plomb.

2. Pour les hydrocarbures totaux : compte tenu de l'absence de norme / NQE dans le milieu récepteur pour les **Hydrocarbures totaux**, nous proposons de retenir la valeur seuil de 10 mg/L (seuil actuel au titre de l'arrêté préfectoral d'autorisation).

3. Pour les paramètres pour lesquels le « bon état » n'était pas respecté, il est proposé de retenir les seuils suivants, garantissant le respect des NQE-CMA et/ou NQE/MA :
   - **Arsenic :** Rejet actuel = 50 µg/L et **rejet futur = 25 µg/L** (- 50 %),
   - **Chrome :** Rejet actuel = 500 µg/L et **rejet futur = 100 µg/L** soit (- 80 %),
   - **Nickel :** Rejet actuel = non défini dans l'AP du 18/07/10 et **rejet futur = 200 µg/L,**
   - **Plomb :** Rejet actuel = 500 µg/L et **rejet futur => 100 µg/L** soit (- 80 %),
   - **Zinc :** Rejet actuel = 2 000 µg/L et **rejet futur => 800 µg/L** (- 60 %).

Pour ces cinq paramètres, il n'y a pas de dépassement des NQE-CMA et/ou NQE-MA dans la Laize en considérant la pondération des rejets représentative du fonctionnement actuel du site (rejet vers le milieu naturel opéré 1/3 du temps).

4. Pour le mercure, le cadmium et le cuivre, il est proposé de retenir les valeurs ci-après :
   - **Mercure :** Rejet actuel = 30 µg/L et **rejet futur = 5 µg/L** (- 83 %)

     Note : il y a une incidence possible sur la Laize avec la NQE – CMA (concentration maximale admissible) Ainsi, il est proposé des flux maximal admissibles restreints :
     - En période haute : 0,0054 kg/j,
     - En période basse : 0,022 kg/j.
   - **Cadmium :** Rejet actuel = 100 µg/L et **rejet futur = 25 µg/L** (- 75 %)

     Note : Il n'y a une incidence sur la Laize avec la NQE – MA (moyenne annuelle). Ainsi il est proposé un flux maximal annuel plus restreint de 2501 g/an.
   - **Cuivre :** Rejet actuel = 400 µg/L et **rejet futur => 150 µg/L** (- 63 %)

     Note : La modélisation avec la NQE – MA (moyenne annuelle) indique une incidence possible sur la Laize. Ainsi il est proposé un flux maximal annuel plus restreint de 21259 g/an.

Tableau récapitulatif des seuils retenus

**Tableau 35 : VLE proposées pour les eaux pluviales traitées**

| Paramètre | Concentrations maximales de rejet | Flux rejetés | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Du 15 octobre au 14 juin | Du 15 juin au 14 octobre | Flux maximal annuel |
| Débit | - | 90 m³/h | 36 m³/h | - |
| Volume | - | 2 160 m³/j | 864 m³/j | - |
| DCO | 125 mg/L | 270 kg/j | 108 kg/j | - |
| DBO5 | 30 mg/L | 65 kg/j | 26 kg/j | - |
| MES | 30 mg/L | 65 kg/j | 26 kg/j | - |
| Hydocarbures totaux | 10 mg/L | 22 kg/j | 9 kg/j | - |
| Arsenic | 25 µg/L | 0,054 kg/j | 0,022 kg/j | - |
| Baryum | 500 µg/L | 1,080 kg/j | 0,432 kg/j | - |
| Bore | 1 mg/L | 2,160 kg/j | 0,864 kg/j | - |
| Cadmium | 25 µg/L | 0,0540 kg/j | 0,0216 kg/j | 2 501 g/an |
| Chrome | 100 µg/L | 0,2160 kg/j | 0,0864 kg/j | - |
| Cuivre | 150 µg/L | 0,324 kg/j | 0,130 kg/j | 21 259 g/an |
| Fer et aluminium | 5 mg/L | 10,80 kg/j | 4,32 kg/j | - |
| Manganèse | 400 µg/L | 0,864 kg/j | 0,346 kg/j | - |
| Mercure | 5 µg/L | 0,0054 kg/j | 0,0022 kg/j | - |
| Nickel | 200 µg/L | 0,432 kg/j | 0,173 kg/j | - |
| Plomb | 100 µg/L | 0,2160 kg/j | 0,0864 kg/j | - |
| Sélénium | 50 µg/L | 0,1080 kg/j | 0,0432 kg/j | - |
| Zinc | 800 µg/L | 1,728 kg/j | 0,691 kg/j | - |

En complément de ces VLE, il est proposé la mise en place des mesures compensatoires suivantes :

- ⇨ **Maintien du suivi de la Laize amont + aval du rejet pour vérifier l'absence d'incidence du rejet et analyse ponctuelle des sédiments,**
- ⇨ **Caractérisation des eaux pluviales in situ / Identification des éventuelles sources émettrices du Plomb et du Bore (4 campagnes par an sur les différents bassins du site.**

## 3.8.2. Air

### 3.8.2.1. Caractéristiques des émissaires

Le site de REVIVAL effectuera les suivis de rejets et d'émissions conformément aux prescriptions de :

- L'Arrêté Préfectoral du 8 juillet 2010 prescrivant des VLE dédiées aux rejets atmosphériques,
- Le document de référence sur les meilleures techniques disponibles (BREF) dans l'industrie des métaux non ferreux (NFM) en date du 13/06/2016.

Dans le cadre du projet, quatre nouveaux points de rejet seront implantés dans le prolongement de l'actuel bâtiment batterie, au centre du site d'exploitation :

- Conduit n°2b pour la Phase I, ;
- Conduit n°2c pour la Phase II,
- Conduit n°2d pour les gaz de combustion produits par les brûleurs des chaudières d'affinage,
- Conduit n°2e pour les gaz de combustion de la chaudière à vapeur.

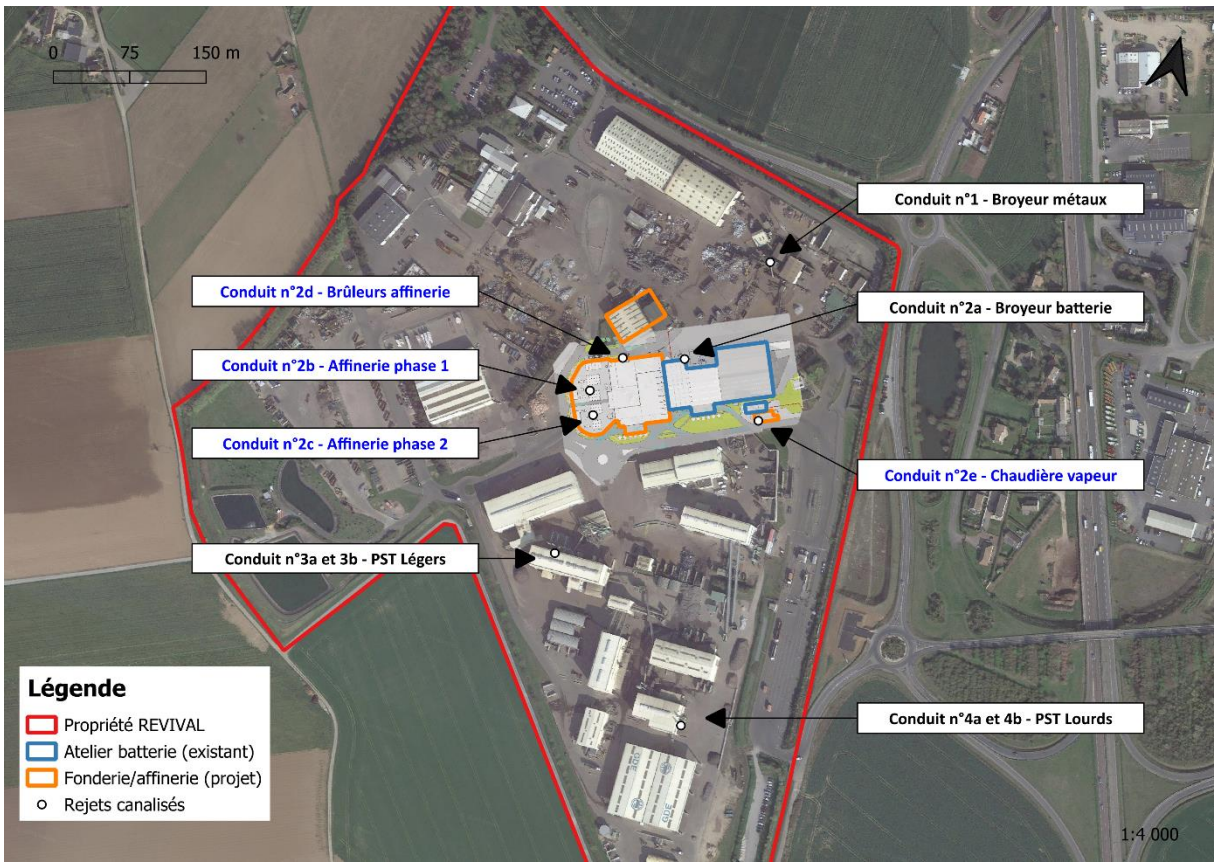



**Figure 74 : Localisation des rejets canalisés site REVIVAL**

Une note pour le dimensionnement des conduits de cheminée est présentée en annexe 7 de ce rapport. Les caractéristiques générales retenues dans le cadre du projet sont :

**Tableau 36 : Caractéristiques des conduits 2b et 2c**

| Paramètres | Caractéristiques du conduit n° 2b | Caractéristiques du conduit n° 2c |
|---|---|---|
| Débit ($Nm^3/h$) | 180 000 | 120 000 |
| Diamètre (m) | 1,82 | 1,48 |
| Vitesse (m/s) | 25 | 25 |
| Température rejet (°C) | 80 à 150 | 80 à 150 |
| Hauteur de source (m) | 22,1 | 22,1 |
| Temps de fonctionnement (h/an) | 7 500 | 7 500 |

#### 3.8.2.2. Caractéristiques du système de traitement des émissions

Pour permettre le respect des seuils de rejet, un système de traitement des émissions atmosphériques, tel que décrit en Annexe 5 - C2565B PK 720 description and data, sera mis en place.

Ce système comprendra notamment un système de filtration par filtre à manche avec filtres PTFE expansé pouvant travailler jusqu'à 200°C. Les filtres à manches seront complétés par des filtres HEPA situés en sortie du filtre à manche.

Ces filtres complémentaires assureront une protection définitive en sortie, assurant qu'en cas de rupture de manche, la filtration sera tout de même assurée (dans ce cas, les pertes de charge augmenteront alors dans le caisson, déclenchant les alarmes de mesure de pression et avertissant le personnel de la nécessité de changer le filtre HEPA et de réparer la manche endommagée).

Sous chaque trémie de dépoussiéreur, un système de convoyage à vis sera mis en place, permettant de ramener les poussières à l'intérieur du bâtiment où elles seront remises en solution avant d'être réintégrées avec les pâtes de plomb avant fusion. Ce système a l'avantage : d'éviter toute manipulation de poussière et donc tout risque de dispersion à l'extérieur du bâtiment ; de revaloriser les poussières captées.

Une mesure en continu des températures est par ailleurs prévue en entrée et sortie du système de traitement. Le suivi en continu des poussières et COV sera par ailleurs assuré au niveau des cheminées.

Les différents flux aéraulique dans le cadre du projet sont indiqués sur les graphiques ci-après, symbolisés par les pastilles et flèches bleues :

**Pour la partie désulfurisation :**

Une aspiration est présente sur chaque cuve pouvant produire des vapeurs, fumées ou poussières dans les conditions normales de fonctionnement ou dégradées.
Ces flux seront traités ensuite par un laveur par voie humide (scrubber), silimaire au traitement déjà en place pour l'atelier batteries, avant d'être intégrées dans la cheminée existante.

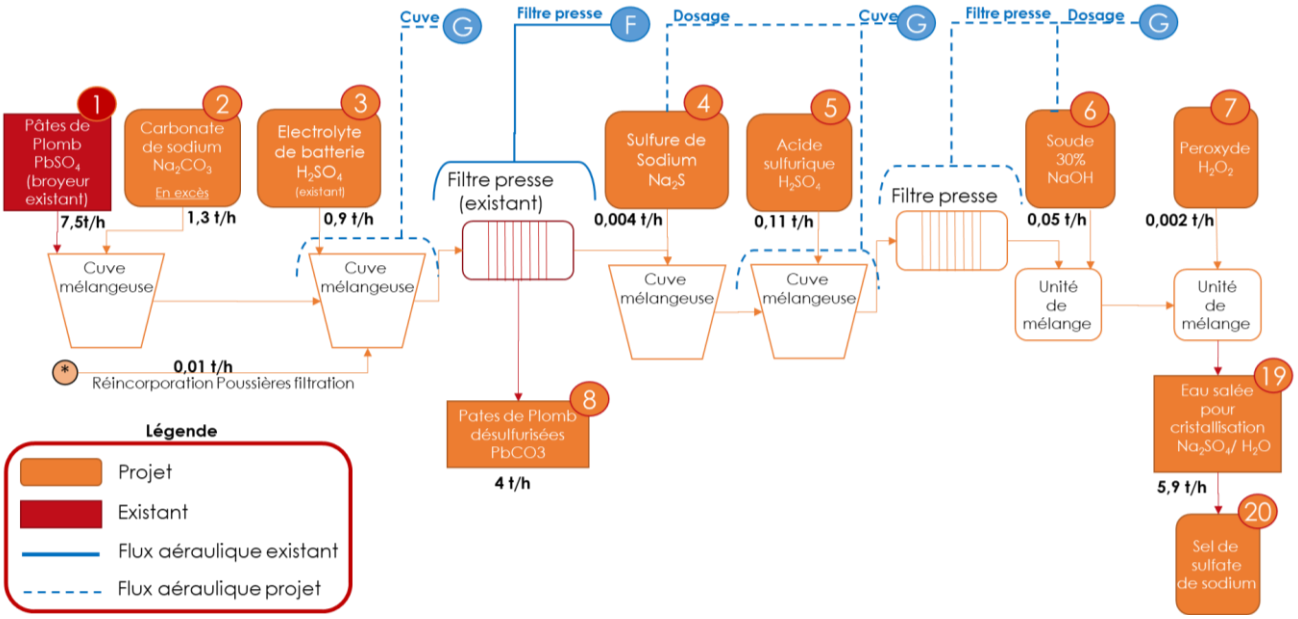



**Figure 75 : Flux aéraulique – zone de désulfurisation**

**Pour la partie fonderie :**

Une aspiration d'environ 50 $nNm^3/h$ sera dédiée au four et permettra le traitement des fumées en prenant en compte le risque de présence d'étincelle. Les autres zones de stockage où la manutention pourrait entrainer la mise en suspension de poussières seront par ailleurs sous apisration.

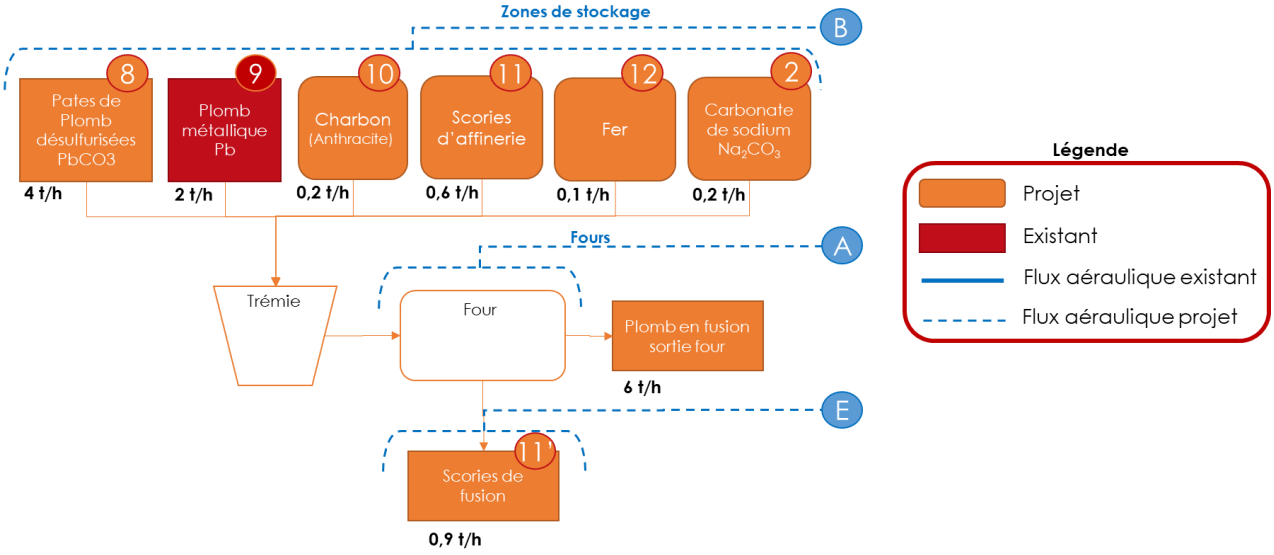



**Figure 76 : Flux aéraulique – zone fonderie**

**Pour la partie affinerie :**

Les cuves d'affinerie seront sous aspiration pour le traitement des fumées éventuelles ainsi que les zones de la ligne de mise en lingot avant solidification de celui-ci. La zone de stockage et de chargement des scories de fusion sera par ailleurs sous aspiration pour permettre de couvrir les opérations de stockage comme les opérations de chargement dans le hall de chargement fermé dédié.

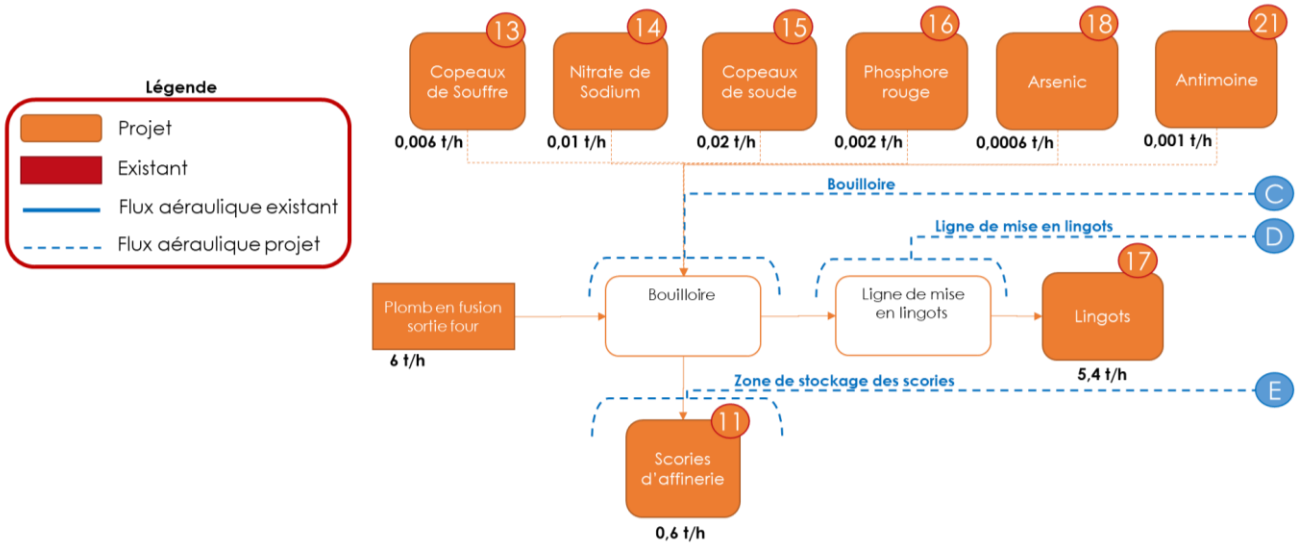



**Figure 77 : Flux aéraulique – zone affinerie**

**En synthèse, les flux aérauliques du projet :**
Le schéma ci-dessous illustre le système de traitement mis en place à travers les deux phases du projet (Phase 1 : A/B/C/D/E/F/G ; Phase 2 : A'/B'), ainsi que le flux existant de 24 kNm³/h déjà présent dans l'atelier batterie, représenté en rouge.

La phase 1 du projet engendrera la création d'un rejet de 180 000Nm³/h, à travers un nouvel émissaire, tandis que l'émissaire actuel de l'atelier batterie sera dimensionné pour accueillir le traitement complémentaire de la partie désulfurisation, passant ainsi de 24 kNm³/h à 34 kNm³/h.

La phase 2 du projet quant à elle engendrera la création d'un rejet de 120 000Nm³/h, à travers un nouvel émissaire.

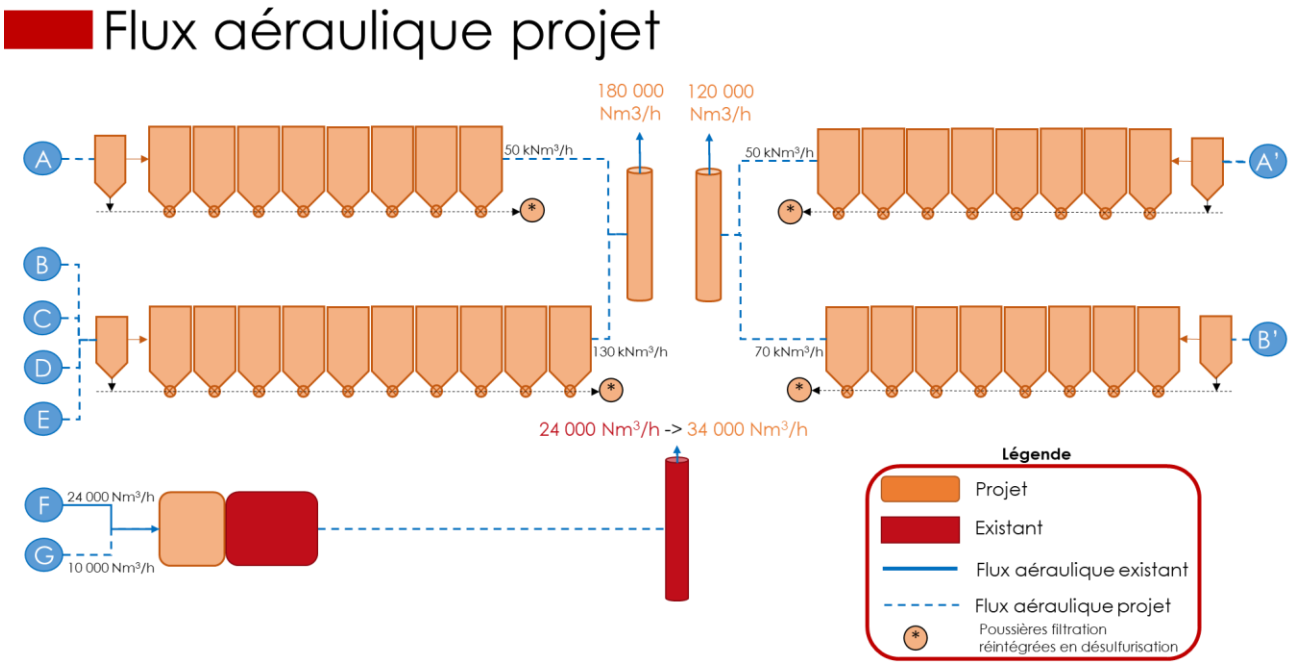



**Figure 78 : Synthèse des flux aéraulique**

### 3.8.2.3. Surveillance des rejets canalisés et proposition de VLE

**VLE applicables aux nouveaux émissaires**

Les valeurs limites d'émission (VLE dans la suite des paragraphes) pour ces nouveaux émissaires sont imposées par les MTD 90 à 107 du BREF NFM et renseignées dans le tableur suivant :

**Tableau 37 : VLE du BREF NFM**

| Paramètres en mg/Nm³ | BREF NFM NEA-MTD en mg/Nm³ |
|---|---|
| Poussières | 5 |
| COV | 40 |
| Pb | 1 |
| Sommes des métaux | 1 |
| As+Se+Te | 0,05 |
| Cd + Hg + Ti | 0,05 |
| SOx | 350 |

**Proposition de modification des VLE aux émissaires existants**

REVIVAL souhaite au travers de son projet d'implantation d'une affinerie de plomb, d'ajuster les seuils réglementaires qui lui sont imposés afin de prendre en compte de manière plus précise la réalité des installations présentes.

En effet, la surveillance actuelle montre qu'il est possible d'obtenir des bonnes performances de traitement sur certaines installations, alors que pour d'autres il semble que les limites techniques puissent être actuellement atteintes, rendant parfois impossible le respect des flux de rejet sur certains émissaires.

Le but est de présenter la situation du site telle qu'elle est aujourd'hui en précisant les difficultés rencontrées dans le respect de certains VLE et pouvoir proposer de nouveaux seuils réglementaires plus représentatif du secteur d'activité.

DERICHEBOURG (*anciennement GDE*) a mené ce même travail en septembre 2018, aboutissant à un document décrivant les révisions des VLE applicables au site.

Les VLE actuellement en vigueur ne sont pas alignées sur les niveaux de performance environnementale telles que décrites dans les BREF WT/WI ou l'arrêté du 02 février 1998 modifié.

**Dans ce cadre, il est proposé d'ajuster les concentrations maximales possibles des installations en proposant une réduction de certaines VLE par rapport à l'arrêté actuel lorsque cela est possible (par rapport au retour d'expérience de la surveillance du site) et en adaptant en augmentant certaines VLE lorsque cela le nécessite.**

**Tableau 38 : Etat des lieux et proposition de VLE sur le site REVIVAL**

| Installations | Broyeur Conduit 1 | | Batterie Conduit 2a | | Traitement RB = PST Conduits 3a, 3b, 4a, 4b | | Projet fonderie Conduits 2b, 2c | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | Valeurs BREF NFM | Valeurs proposées |
| **Poussières** | 20 | **5** | 5 | **5** | 5 | **5** | 5 | **1** |
| **COV** | 110 | **50** | / | / | 110 | **30** | 40 | **30** |
| **Pb** | 0,3 | **0,1** | 0,5 | **0,1** | 0,008 | **0,02** | 1 | **0,1** |
| **Sommes des métaux** | 1,5 | **0,5** | 2,5 | **0,5** | 0,035 | **0,2** | 1 | **0,2** |
| **As+Se+Te** | 0,3 | **0,01** | 0,5 | **0,01** | 0,3 | **0,01** | 0,05 | **0,01** |
| **Cd + Hg + Ti** | 0,05 | **0,05** | 0,05 | **0,05** | 0,05 | **0,05** | 0,05 | **0,05** |
| **SOx** | / | / | 15 | **15** | / | / | 350 | **200** |
| **Acidité totale** | / | / | 0,5 | **0,5** | / | / | | / |

**Légende** (concentration (en mg/m$^3$)
**Valeur proposée supérieure à l'arrêté**
**Valeur proposée inférieure à l'arrêté**
**Valeur proposée identique à l'arrêté**

Remarque :
Le bilan des mesures de concentrations fait apparaitre que les valeurs de rejet maximales imposées sur le traitement des RB légers et lourds ne correspondent pas aux possibilités techniques de traitement des installations pour le plomb et ses composés ainsi que pour la somme des métaux (Sb, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, V, Zn). On remarquera que les valeurs imposées pour ces deux installations sont près de 35 à 40 fois plus faibles pour ces composés que pour les deux autres installations du site et deux prochaines installations projetées.

Par ailleurs ces VLE, très proches des limites de quantification des laboratoires, entrainent très souvent des impossibilités de mesure. Ainsi pour les lignes de broyage et atelier batterie, il est proposé des valeurs de concentration inférieures ou égales à celles de l'arrêté préfectoral.

Pour le traitement des RB, il est proposé des valeurs identiques à l'arrêté pour les poussières totales et Cd, Hg,Tl, une valeur inférieure pour les COV et As,Se,Te, des valeurs supérieures pour le plomb, et les métaux Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, V, Zn.
Cette situation reste paradoxale si l'on considère les BREF WT/WI et l'arrêté du 2 février 1998 modifié, comme références applicables aux activités du site. Ces textes imposent en effet des VLE supérieures pour le plomb et la somme des métaux.
Les valeurs revues à la hausse pour le traitement des RB restent cependant inférieures aux valeurs imposées aux ateliers broyeur et batterie.
Il est aussi mis en avant des écarts qu'il convient de rectifier, notamment des données relatives aux flux. Ainsi, nous pouvons observer un écart important entre les valeurs journalières exprimés en g/h et annuelles exprimés en kg/an. Ci-dessous un extrait de l'arrêté préfectoral :

| | Conduit n°1 | | Conduit n°2 | | Conduit n°3 a,b,c valeur par conduit | | Conduit n°4 a, b valeur par conduit | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flux | g/h | kg/an | g/h | kg/an | g/h | kg/an | g/h | kg/an |
| Antimoine, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, nickel, vanadium et zinc, et de leurs composés (particulaire) | 25 | 114 | 60 | 415 | 1,07 | 4,38 | 0,65 | 2,63 |
| Arsenic, sélénium et tellure, et de leurs composés (particulaire) | 5 | 23 | 12 | 83 | 9 | 0,88 | 5,4 | 0,53 |
| Cadmium, mercure et thallium, et de leurs composés (particulaire) | 0,5 | 2 | 1,2 | 8,3 | 1,5 | 0,09 | 0,9 | 0,053 |
| Oxydes de soufre (exprimés en dioxyde de soufre) | - | - | 360 | 2360 | - | - | - | - |

| | Conduit n°1 | | Conduit n°2 | | Conduit n°3 a,b,c valeur par conduit | | Conduit n°4 a, b valeur par conduit | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flux | g/h | kg/an | g/h | kg/an | g/h | kg/an | g/h | kg/an |
| Acidité totale, exprimé en H | - | - | 12 | - | - | - | - | - |
| Poussières totales | 640 | 2 930 | 120 | 830 | 150 | 900 | 90 | 540 |
| COV | 7700 | 8 000 | - | - | 3300 | 9900 | 1980 | 5940 |
| Plomb et ses composés (particulaire) | 5,2 | 24 | 12 | 83 | 0,23 | 1,38 | 0,14 | 0,83 |

**Figure 79 : Extrait des flux horaires/annuels imposés dans le cadre de la surveillance du site**

Pour exemple, si l'on s'intéresse de plus près au couple Arsenic, Sélénium et Tellure (*et leurs composés particulaires*) pour le conduit n°1, l'arrêté préfectoral d'autorisation impose :

- Un débit nominal de 70 000 $m^3/h$ ;
- Un flux annuel de 23 kg/an ;
- Une valeur limite d'émission à 0,30 $mg/m^3$.

Pour ces caractéristiques, la durée de fonctionnement pour cette installation (afin de respecter la VLE) serait de **1 095 heures (=** $\frac{Qnominal}{(VLE*Qannuel/10e6)}$**).**

Or cela ne traduit pas la réalité de fonctionnement des installations sur le site REVIVAL. Une étude sur l'ensemble des émissaires a été menée. Les résultats sont synthétisés dans les tableaux ci-après.

Pour chaque paramètre, deux valeurs sont indiquées : celle imposée par l'arrêté préfectoral et celle proposée par REVIVAL dans le cadre d'une harmonisation et d'une mise à jour de la surveillance. Les valeurs jugées incohérentes par rapport aux données de REVIVAL sont mises en évidence par une écriture rouge et nécessitent une réévaluation.

**Tableau 39 : Synthèse des flux horaires / annuels et nouvelles valeurs proposées (1/2)**

| Paramètres | BROYEUR - Conduit n°1 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poussières | | COV | | Pb | | Sommes métaux | | As+Te+Se | | Cd+Hg+Ti | |
| | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées |
| Débit m3/h | 70000 | 70000 | 70000 | 70000 | 70000 | 70000 | 70000 | 70000 | 70000 | 70000 | 70000 | 70000 |
| Concentration (mg/m3) | 20 | 5 | 110 | 50 | 0,3 | 0,1 | 1,5 | 0,5 | 0,3 | 0,01 | 0,05 | 0,05 |
| Nb d'heures travaillées (h) | 2092,9 | 3000 | 1039 | 3000 | 1142,9 | 3000 | 1085,7 | 3000 | 1095,2 | 3000 | 571,4 | 3000 |
| Flux en t/an | 2,93E+00 | 1,05E+00 | 8,00E+00 | 1,05E+01 | 2,40E-02 | 2,10E-02 | 1,14E-01 | 1,05E-01 | 2,30E-02 | 2,10E-03 | 2,00E-03 | 1,05E-02 |

| Paramètres | BATTERIE - Conduit n°2 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poussières | | COV | | Pb | | Sommes métaux | | As+Te+Se | | Cd+Hg+Ti | | SO2 | |
| | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées |
| Débit m3/h | 24000 | 34000 | | | 24000 | 34000 | 24000 | 34000 | 24000 | 34000 | 24000 | 34000 | 24000 | 34000 |
| Concentration (mg/m3) | 5 | 5 | | | 0,5 | 0,1 | 2,5 | 0,5 | 0,5 | 0,01 | 0,05 | 0,05 | 15 | 15 |
| Nb d'heures travaillées (h) | 6917 | 3000 | | | 6916,67 | 3000 | 6916,67 | 3000 | 6 916,67 | 3000 | 6916,67 | 3000 | 6555,56 | 3000 |
| Flux en t/an | 8,30E-01 | 5,10E-01 | | | 8,30E-02 | 1,02E-02 | 4,15E-01 | 5,10E-02 | 8,30E-02 | 1,02E-03 | 8,30E-03 | 5,10E-03 | 2,36E+00 | 1,53E+00 |

| Paramètres | PST - Conduit 3 a | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poussières | | COV | | Pb | | Sommes métaux | | As+Te+Se | | Cd+Hg+Ti | |
| | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées |
| Débit m3/h | 30000 | 45000 | 30000 | 45000 | 30000 | 45000 | 30000 | 45000 | 30000 | 45000 | 30000 | 45000 |
| Concentration (mg/m3) | 5 | 5 | 110 | 30 | 0,008 | 0,02 | 0,035 | 0,2 | 0,3 | 0,01 | 0,05 | 0,05 |
| Nb d'heures travaillées (h) | 6000 | 5000 | 3000 | 5000 | 5750 | 5000 | 4171 | 5000 | 97,78 | 5000 | 60 | 5000 |
| Flux en t/an | 9,00E-01 | 1,13E+00 | 9,90E+00 | 6,75E+00 | 1,38E-03 | 4,50E-03 | 4,38E-03 | 4,50E-02 | 8,80E-04 | 2,25E-03 | 9,00E-05 | 1,13E-02 |

| Paramètres | PST - Conduit 3 b | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poussières | | COV | | Pb | | Sommes métaux | | As+Te+Se | | Cd+Hg+Ti | |
| | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées |
| Débit m3/h | 30000 | 45000 | 30000 | 45000 | 30000 | 45000 | 30000 | 45000 | 30000 | 45000 | 30000 | 45000 |
| Concentration (mg/m3) | 5 | 5 | 110 | 30 | 0,008 | 0,02 | 0,035 | 0,2 | 0,3 | 0,01 | 0,05 | 0,05 |
| Nb d'heures travaillées (h) | 6000 | 5000 | 3000 | 5000 | 5750 | 5000 | 4171 | 5000 | 97,78 | 5000 | 60 | 5000 |
| Flux en t/an | 9,00E-01 | 1,13E+00 | 9,90E+00 | 6,75E+00 | 1,38E-03 | 4,50E-03 | 4,38E-03 | 4,50E-02 | 8,80E-04 | 2,25E-03 | 9,00E-05 | 1,13E-02 |

| Paramètres | PST - Conduit 3 c --> non mise en place | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poussières | | COV | | Pb | | Sommes métaux | | As+Te+Se | | Cd+Hg+Ti | |
| | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées |
| Débit m3/h | 30000 | | 30000 | | 30000 | | 30000 | | 30000 | | 30000 | |
| Concentration (mg/m3) | 5 | | 110 | | 0,008 | | 0,035 | | 0,3 | | 0,05 | |
| Nb d'heures travaillées (h) | 6000 | | 3000 | | 5750 | | 4171 | | 97,78 | | 60 | |
| Flux en t/an | 9,00E-01 | 0,00E+00 | 9,90E+00 | 0,00E+00 | 1,38E-03 | 0,00E+00 | 4,38E-03 | 0,00E+00 | 8,80E-04 | 0,00E+00 | 9,00E-05 | 0,00E+00 |

| Paramètres | PST - Conduit 4a | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poussières | | COV | | Pb | | Sommes métaux | | As+Te+Se | | Cd+Hg+Ti | |
| | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées |
| Débit m3/h | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 |
| Concentration (mg/m3) | 5 | 5 | 110 | 30 | 0,008 | 0,02 | 0,035 | 0,2 | 0,3 | 0,01 | 0,05 | 0,05 |
| Nb d'heures travaillées (h) | 6000 | 5000 | 3000 | 5000 | 5764 | 5000 | 4174 | 5000 | 98,15 | 5000 | 58,89 | 5000 |
| Flux en t/an | 5,40E-01 | 4,50E-01 | 5,94E+00 | 2,70E+00 | 8,30E-04 | 1,80E-03 | 2,63E-03 | 1,80E-02 | 5,30E-04 | 9,00E-04 | 5,30E-05 | 4,50E-03 |

| Paramètres | PST - Conduit 4b | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poussières | | COV | | Pb | | Sommes métaux | | As+Te+Se | | Cd+Hg+Ti | |
| | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées |
| Débit m3/h | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 |
| Concentration (mg/m3) | 5 | 5 | 110 | 30 | 0,008 | 0,02 | 0,035 | 0,2 | 0,3 | 0,01 | 0,05 | 0,05 |
| Nb d'heures travaillées (h) | 6000 | 5000 | 3000 | 5000 | 5764 | 5000 | 4174 | 5000 | 98,15 | 5000 | 58,89 | 5000 |
| Flux en t/an | 5,40E-01 | 4,50E-01 | 5,94E+00 | 2,70E+00 | 8,30E-04 | 1,80E-03 | 2,63E-03 | 1,80E-02 | 5,30E-04 | 9,00E-04 | 5,30E-05 | 4,50E-03 |

Remarque :

Le conduit 3c n'ayant jamais été installé sur le site, les débits annuels des conduits 3a et 3b seraient augmentés, passant de 30 000 à 45 000 m³/h chacun. Malgré cette hausse, les débits resteraient conformes aux limites fixées par l'Arrêté Préfectoral, soit 90 000 m³/h. Par ailleurs, une augmentation de 10 000 m³/h est prévue pour l'aspiration supplémentaire au niveau de l'atelier batterie. À l'origine, le projet prévoyait cinq conduits fonctionnants chacun 6 000 heures par an. Actuellement, seuls quatre conduits sont en service, le conduit 3c n'ayant pas été construit.

**Tableau 40 : Synthèse des flux horaires / annuels et nouvelles valeurs proposées (2/2)**

| | Poussières | | COV | | Pb | | Sommes métaux | | As+Te+Se | | Cd+Hg+Ti | | SO2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées | AP | Valeurs proposées |
| SOMMES TOUS FLUX | 7,54 | 4,71 | 49,58 | 29,40 | 0,11 | 0,04 | 0,55 | 0,28 | 0,11 | 0,01 | 0,01 | 0,05 | 2,36 | 1,53 |

Compte tenu des performances des installations de traitement, telles que communiquées par le fournisseur, par retour d'expérience, et dans une perspective d'harmonisation des VLE, il est suggéré, pour le projet d'affinerie, d'instaurer un suivi selon les modalités suivantes :

**Tableau 41 : Surveillance des rejets atmosphériques pour le projet affinerie**

| Paramètres | Projet fonderie | |
|---|---|---|
| | Valeurs BREF NFM | Valeurs proposées en mg/Nm³ |
| Poussières | 5 | 1 |
| COV | 40 | 30 |
| Pb | 1 | 0,1 |
| Sommes des métaux | 1 | 0,2 |
| As+Se+Te | 0,05 | 0,01 |
| Cd + Hg + Tl | 0,05 | 0,05 |
| SOx | 350 | 200 |
| PCDD/F | < 0,1 ng l -TEQ/Nm3 | <0,1 ng l -TEQ/Nm3 |

**Conclusion :**

Les nouvelles valeurs proposées par REVIVAL pour les installations existantes ainsi que pour le projet seront les valeurs qui seront prise en compte dans le cadre de l'étude d'impact et la mise à jour de l'inventaire des émissions (IEM) et de l'étude de risques sanitaires (ERS) du site.
Ces études seront annexées à l'étude d'impact (PJ04).

Le tableau de synthèse est présenté ci-après.

**Tableau 42 : Synthèse des nouvelles VLE proposées pour les rejets canalisés**

| Proposition de nouvelle VLE | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Paramètres** | **Unité** | **Conduit n°1** | **Conduit n°2a** | **Conduit n°2b** | **Conduit n°2c** | **Conduit n°3a** | **Conduit n° 3b** | **Conduit n°4a** | **Conduit 4b** |
| Poussières | mg/Nm$^3$ | 5 | 5 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| COV | mg/Nm$^3$ | 50 | / | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Pb | mg/Nm$^3$ | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn +Ni+V+Zn | mg/Nm$^3$ | 0,5 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| As+Se+Te | mg/Nm$^3$ | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Cd+Hg+Ti | mg/Nm$^3$ | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| SOx | mg/Nm$^3$ | / | 15 | 200 | 200 | / | / | / | / |
| PCDD/F | ng I -TEQ/Nm$^3$ | / | / | <0,1 | <0,1 | / | / | / | / |
| NOx | mg/Nm$^3$ | / | / | | | / | / | / | / |

## 3.8.3. Consommations énergétiques

Le site REVIVAL effectuera les suivis suivants :

- Suivi mensuel de la consommation énergétique : électricité, gaz, fioul domestique ;
- Un examen quinquennal des installations et leurs modes de fonctionnement afin d'en accroître l'efficacité.

Les principales consommations énergétiques liées à l'exploitation du site sont :

- Les consommations électriques ;
- Les consommations de propane,
- Les consommations de carburant pour les engins/chariot.

### 3.8.3.1. Electricité

L'estimation des consommations électriques en situation actuelle et future est présentée dans le tableau ci-dessous.
D'après les données du constructeur (ENGITEC), les besoins en électricité du projet seront de 37,5 MWh pour une journée, soit 12 000 MWh/an si on prend l'hypothèse pénalisante d'une utilisation 24h/24 pendant 320 jours.

**Tableau 43 : Synthèse de l'évolution des consommations d'électricité**

| Energie | Site avant-projet | Site avec projet |
|---|---|---|
| Électricité | 11 054 MWh | 23 054 MWh |

### 3.8.3.2. Gaz (propane)

D'après les données du constructeur (*ENGITEC*), 7984,2 kWh d'énergie thermique sont nécessaires pour le nouveau procédé. Les besoins en gaz seraient de l'ordre 1 129 $m^3$/h (pouvoir calorifique du propane 25,5 MJ/$m^3$) soit une consommation d'environ 13,3 t/j (environ 557 kg/h) en prenant en compte 580 kg/$m^3$ à 1,013 bar et 15°C (*phase liquide*) et un taux de remplissage de 85%.

L'estimation des consommations de gaz en situation actuelle et future est présentée ci-dessous.

**Tableau 44 : Synthèse de l'évolution des consommations de gaz**

| Energie | Site avant-projet | Site avec projet |
|---|---|---|
| Gaz propane | 115 t | 115 t + 4275 t |

### 3.8.3.3. Carburant : GNR et gazole

La consommation de carburant ne sera pas modifiée par le projet. Les consommations actuelles sont rappelées ci-dessous.

**Tableau 45 : Consommation de carburant**

| Energie | Site avant-projet<br>***Données de 2023*** |
|---|---|
| 1 cuve enterrée de gasoil (80 $m^3$)<br>1 cuve aérienne de GNR (60 $m^3$) | 475 $m^3$ |

### 3.8.4. Bruit

Le site REVIVAL effectuera les suivis suivants :

- Campagne de mesure acoustique dans les 2 mois suivant la mise en fonctionnement du projet ;
- Puis campagne de mesure acoustique tous les 2 ans, selon les VLE de l'Arrêté Préfectoral du 8 juillet 2010 (qui renvoie à l'arrêté ministériel du 23/01/1997 (relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement).

L'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010 fixe des valeurs limites d'émergence et les niveaux de bruit admissibles suivants :

**Tableau 46 : Niveaux sonores admissibles**

| | **Période de jour (7h – 22h), sauf dimanches et jours fériés** | **Période de nuit (22h – 7h), ainsi que dimanches et jours fériés** |
|---|---|---|
| Niveau limite admissible de bruit en limite de propriété | 70 dB (A) | 60 dB (A) |
| Emergence admissible dans les ZER | 5 dB (A) | 3 dB (A) |

### 3.8.5. Déchets

Les principales évolutions en termes de production des déchets sont :

1) La diminution de production des déchets de métaux car le plomb métallique sera utilisé comme matière entrante de l'affinerie
2) La production d'un nouveau déchet correspondant aux scories de plomb issues de la fusion.

Notons que les poussières émises aux différentes étapes seront captées par les équipements de filtration et réintégrées dans le processus (au niveau de l'unité de désulfurisation) afin de récupérer la très faible proportion de métal qu'elles peuvent contenir, comme indiqué sur les synoptiques précédents.
Ces poussières seront mélangées à de l'eau afin d'être convoyées depuis les caissons de filtration vers la cuve via une canalisation.

La quantité estimée de production de ces nouveaux déchets (scories de plomb issues de la fusion) est d'environ 9 000 tonnes par an (28 tonnes/jour sur 320 jours d'exploitation).

L'ensemble des opérations (cassage, chargement) se déroulera dans un bâtiment clos, selon le même principe que le traitement actuel des pâtes de plomb. Les scories seront acheminées en vrac vers des installations de stockage de déchets dangereux (ISDD).

Ainsi à l'échelle de la chaine de valeur du plomb, les variations attendues sont les suivantes (en vert sur le tableau ci-après) :

**Tableau 47 : Evolutions des déchets dans le cadre du projet**

| Catégorie de déchet sortant | % / Batterie entrante ACTUEL | % / Batterie entrante PROJET | Exutoire ACTUEL | Matière sortante exutoire | % sous-produits / batterie entrante ACTUEL exutoire | % sous-produits / batterie entrante FUTUR | Destination |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Plomb métallique | 75-80% | 75-80% | Fonderies Code R4 | Plomb (Lingots) | 56-60% | 56-60% | Industrie |
| Pâtes de Plomb | | | | Scories | 19-20% | 10-11% | ISDD |
| Fer | <0.5% | <0.5% | Aciérie Code R4 | Acier | 100% | 100% | Aciérie |
| Plastiques | 4-6% | 4-6% | Site Unité de traitement des plastiques | Plastiques | 80% | 80% | Industrie plasturgiste |
| | | | | Plastiques chargés | 20% | 20% | CSR - Cimenterie/ chaudière |
| Eau déminéralisée | 9-11% | 9-11% | Autres process du site Code R4 | NC Pas de retraitement de la matière | / | / | / |
| Sulfate de sodium | 1-5% | 10-13% | Industrie détergente Code R5 | NC Pas de retraitement de la matière | / | / | / |
| Boues | <2% | <2% | ISDD | NC Pas de retraitement de la matière | / | / | / |
| Stériles | <4% | <4% | ISDD | NC Pas de retraitement de la matière | / | / | / |

Les scories sont des déchets ultimes qui nécessiteront un traitement spécifique dans des installations de stockage de déchets dangereux (ISDD).
Les sites identifiés pour la gestion des scories sont les suivants :

- SUEZ Minerals à Villeparisis (77)
- SARPI VEOLIA (Solicendre) à Argences (14)

# 4. Présentation de la phase travaux du projet

Le projet consiste en la réalisation des aménagements suivants :

Construction d'un bâtiment de process industriel en extension du bâtiment batteries d'environ 3510 m² destiné à la fonderie du plomb issu du traitement des batteries :

- Construction d'un bâtiment de stockage des lingots de plomb de 1510 m² en lieu et place des deux bâtiments maintenance existant, mais également le stockage de réactif mis en œuvre dans le cadre du projet.
- Construction d'un bâtiment technique de cristallisation de 150 m².
- Construction d'un auvent de protection pour le stockage temporaire des matières issues du cristalliseur de 153 m².
- Construction d'une extension du bâtiment vestiaires existant de 142 m² pour les besoins en locaux sociaux du personnel.
- Aménagement d'une zone technique pour le traitement de l'air comprenant les filtres à particules et locaux électrique dédiés.
- Aménagement d'une plateforme de stockage et distribution GPL pour les besoins du process de 313 m².
- Aménagement d'une plateforme de stockage d'oxygène pour les besoins du process de 340 m².
- Aménagement d'une station de carburant pour les véhicules du site de 155 m²,
- Déplacement de l'actuelle station de carburant pour les véhicules du site de 155 m² et la cuve associée.
- Modification des voies de circulation.
- Arrêt des activités bois et déchets verts.

## 4.1. Organisation, implantation et composition des nouvelles constructions

Les bâtiments du projet s'inscrivent au cœur de l'enceinte sécurisée du site REVIVAL et viennent compléter et modifier la partie consacrée au traitement des batteries.

Suivant le niveau d'autorisation, l'accès des poids-lourds se fera par l'entrée principale à l'ouest du site, après passage par le contrôle d'accès, ou par les cheminements piétons depuis les aires de stationnement des véhicules légers du personnel et des visiteurs.

Figure 80 : axonométrie générale (Source : Notice architecturale du PC)

### 4.1.1. Bâtiment projet (fonderie)

L'implantation du bâtiment process est dictée par la nécessité d'extension du bâtiment batterie existant vers l'ouest afin d'être en contact avec le hall de production et conditionnement du plomb extrait des batteries.

Sa volumétrie résulte des contraintes dimensionnelles inhérentes aux éléments du process de fonderie et de fabrication des lingots ainsi que des espaces intérieurs nécessaires à l'activité et à la gestion des flux.

Le bâtiment process est composé d'un volume principal de 65 mètres de long par 50 mètres de large positionné parallèlement orienté nord-sud et accolé à la façade pignon du bâtiment batterie. Compte tenu de la topographie du terrain et de l'horizontalité de la toiture, la façade présente une hauteur à l'acrotère de 11,12 mètres au sud et 16,14 mètres au nord par rapport au terrain naturel.

En façade sud : Un volume secondaire horizontal de 20,50 mètres de long par 8,50 mètres de large et 7,80 mètres de hauteur délimite un sas à double entrée pour abriter les camions lors des opérations de chargement.

En façade nord : Un volume vertical de 7,50 mètres de long par 2,20 mètres de large et 17,10 mètres de hauteur intègre la salle de pilotage du process au niveau N+2 et les locaux techniques dans les niveaux inférieurs. Ces locaux sont desservis par un escalier métallique extérieur qui permet d'accéder au niveau supérieur en terrasse et à l'escalier d'accès à la toiture principale pour l'entretien et la maintenance.

En façade ouest : Une excroissance toute hauteur de la façade permet d'optimiser le volume du bâtiment et d'intégrer les différentes liaisons techniques avec la plateforme de traitement d'air.

En façade est : La longueur du volume principale déborde de chaque côté de la façade pignon du bâtiment existant dont la hauteur du faîtage est inférieure d'environ 1,10 mètre par rapport à la hauteur d'acrotère.

Les façades sont chacune dotées de portes sectionnelles adaptées aux besoins des flux logistiques entrant et sortant, et de porte d'accès piétons servant également d'issues de secours.

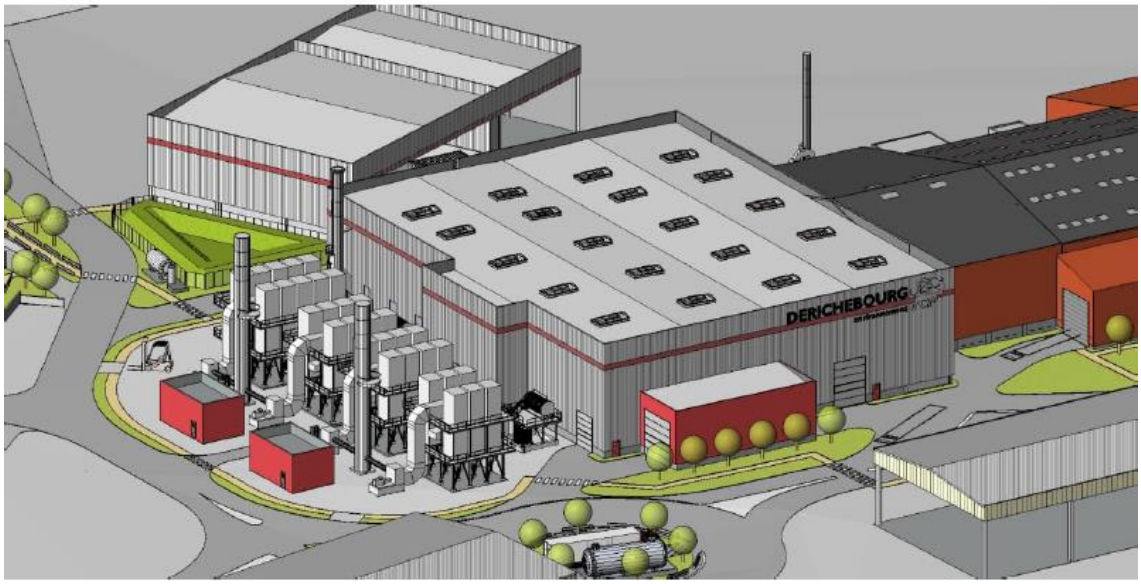



**Figure 81 : Axonométries Bâtiment Fonderie (Source : Notice architecturale du PC)**

### 4.1.2. Bâtiment de stockage des lingots

Les lingots de plomb produits dans le bâtiment fonderie seront stockés à proximité, à l'abri des intempéries. Profitant de l'obligation de réduire l'emprise du bâtiment Maintenance pour permettre la construction de la fonderie, le projet prévoit de restructurer ce bâtiment pour en faire un auvent de stockage de 1500m² environ après démolition totale du hangar existant attenant.

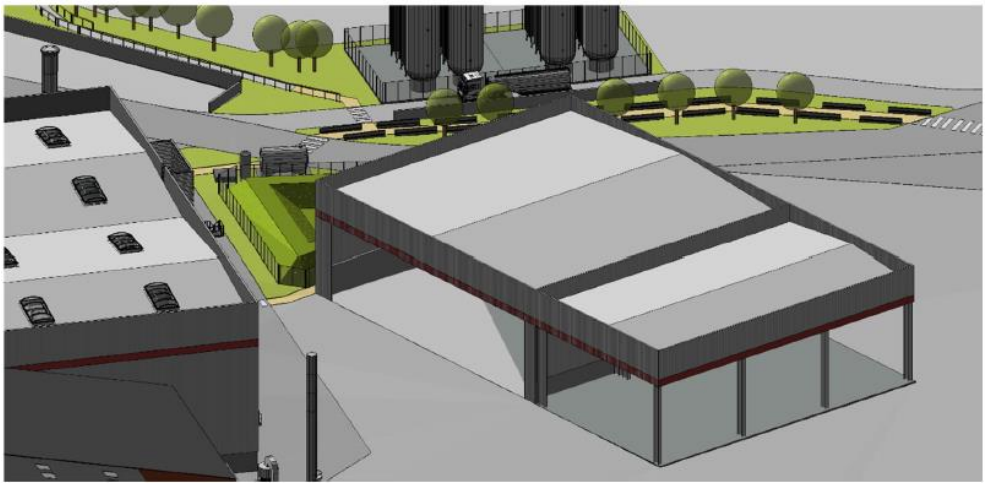


**Figure 82 : Axonométries Bâtiment Stockage (Source : Notice architecturale du PC)**

### 4.1.3. Bâtiment Cristalliseur et Auvent

La désulfurisation des pâtes de plomb entrainant une augmentation de la quantité d'eau salée à cristalliser, le projet comprend ainsi de doubler les équipements de cristallisation implantés en façade sud à l'est du bâtiment existant. Le projet prévoit en conséquence, après décalage de la tour silo, la construction d'un second cristalliseur accolé à l'existant et de dimensions proches. Un auvent de stockage temporaire du sel de sulfate de sodium produit sera implanté face à la zone de production.

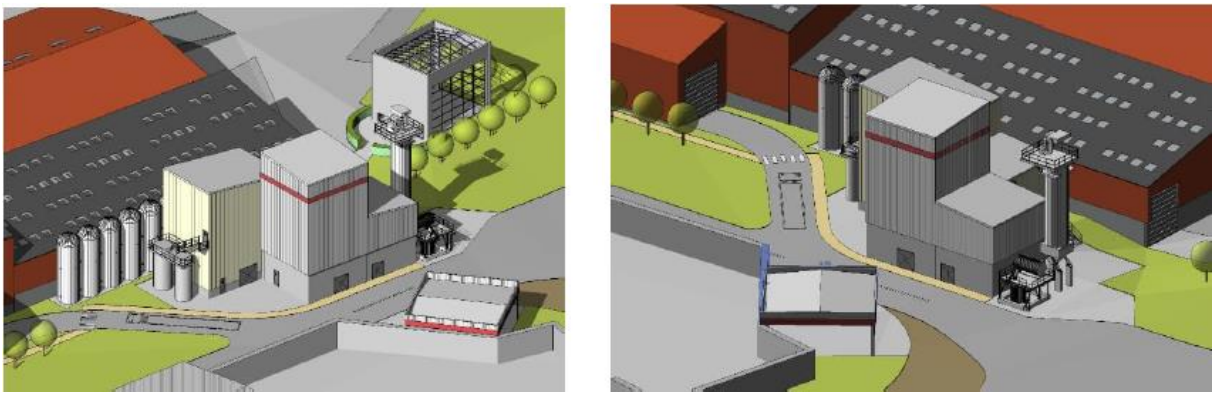
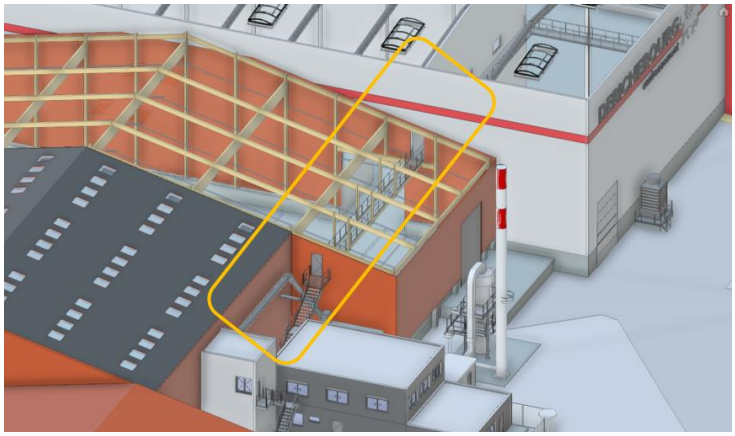


Figure 83 : Axonométries Bâtiment Cristalliseur et Auvent (Source : Notice architecturale du PC)

### 4.1.4. Extension du Bâtiment Vestiaires

Le projet prévoit l'extension du bâtiment vestiaires actuel pour répondre au besoin en locaux sociaux. Un niveau supplémentaire et une extension au rez-de-chaussée seront créés en construction modulaire. La clôture de sécurisation ainsi que le dispositif de contrôle d'accès seront modifiés pour s'adapter aux nouvelles dimensions du bâtiment.
A l'étage, une porte permet de sortir directement sur la passerelle permettant d'accéder directement aux espaces de travail.



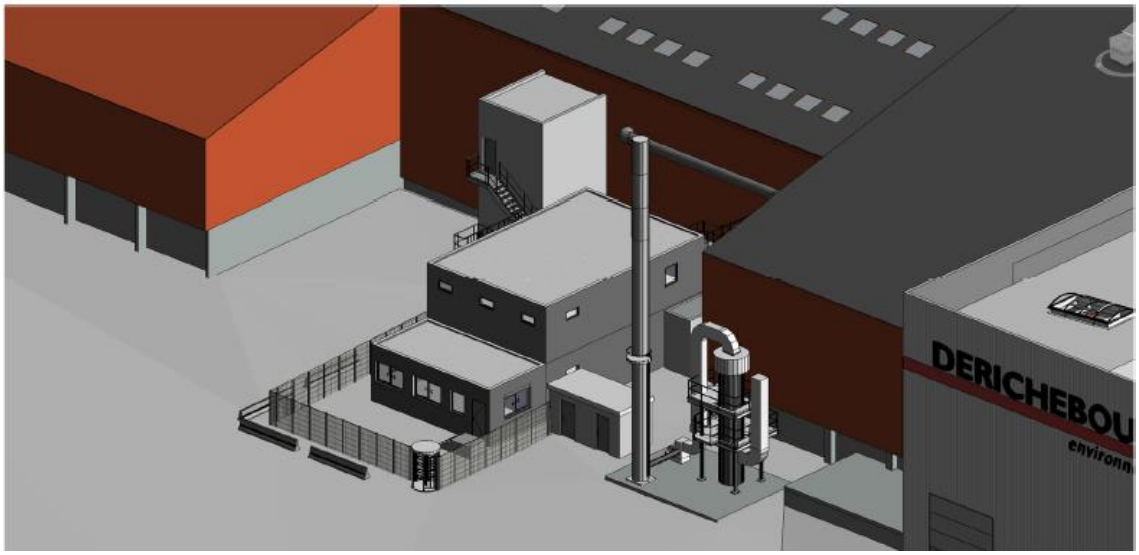



Figure 84 : Axonométries Bâtiment Vestiaires (Source : Notice architecturale du PC)

Le principe des vestiaires actuels, validé avec l'inspection du travail et la CARSAT sera repris et dupliqué sur l'étage ajouté à savoir :

- Décomposition en 5 zones pour maitriser le risque de contamination :
  - Module 1 : Une salle de repos (réfectoire) / Un local EPI / une salle vestiaire et sanitaire personnel cristalliseur,
  - Module 2 : Vestiaire /sanitaire + douche,
  - Module 3 : Zone de rangement et nettoyage des masques + combi,
  - Module 4 : local de dépôt des tenues de travail souillée + Lavabo lave-mains,
  - Module 5 : Casiers pour chaussures de travail et claquettes,
  - Les modules 4 et 5 disposent de ventilation renforcée.
- Principe de traversée en enfilade : ce principe de marche en avant permet de s'assurer de l'absence de contamination dans les pièces de vie ainsi que vers l'extérieur

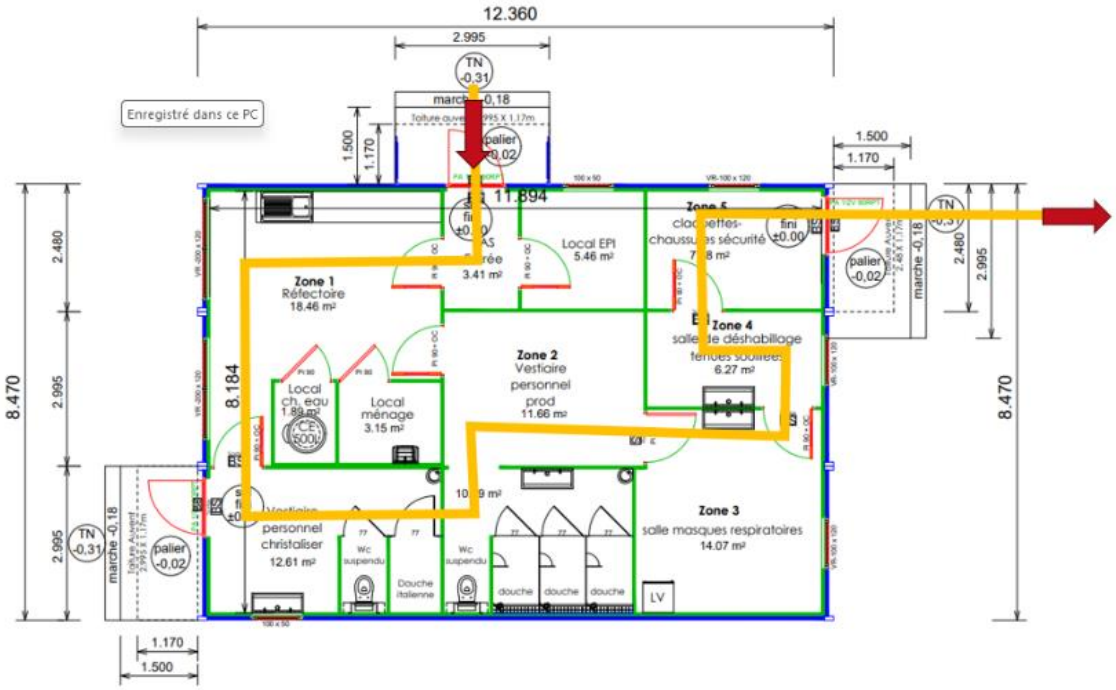



**Figure 85 : Illustration du principe de traversée en enfilade**

Le personnel de la fonderie disposant de la partie supérieure des vestiaires disposera par ailleurs d'un accès par passerelle en partie haute à sa zone de travail afin de limiter tous les risques de circulation.

### 4.1.5. Zone technique

Les principaux équipements techniques de traitement de l'air seront regroupés sur une zone dédiée à l'ouest du bâtiment Fonderie.

Figure 86 : Axonométries de la zone technique (Source : Notice architecturale du PC)

### 4.1.6. Stockage GPL

Ce stockage sera constitué de 2 citernes sécurisées par des murs maçonné d'une hauteur de 2,50 m environ avec contrôle d'accès positionnés linéairement le long de l'espace vert existant à l'ouest du site de manière à respecter les distances de sécurité réglementaires par rapport aux bâtiments voisins.
Cette zone sera desservie par une voie PL dédiée qui sera matérialisée par sur le dallage existant.

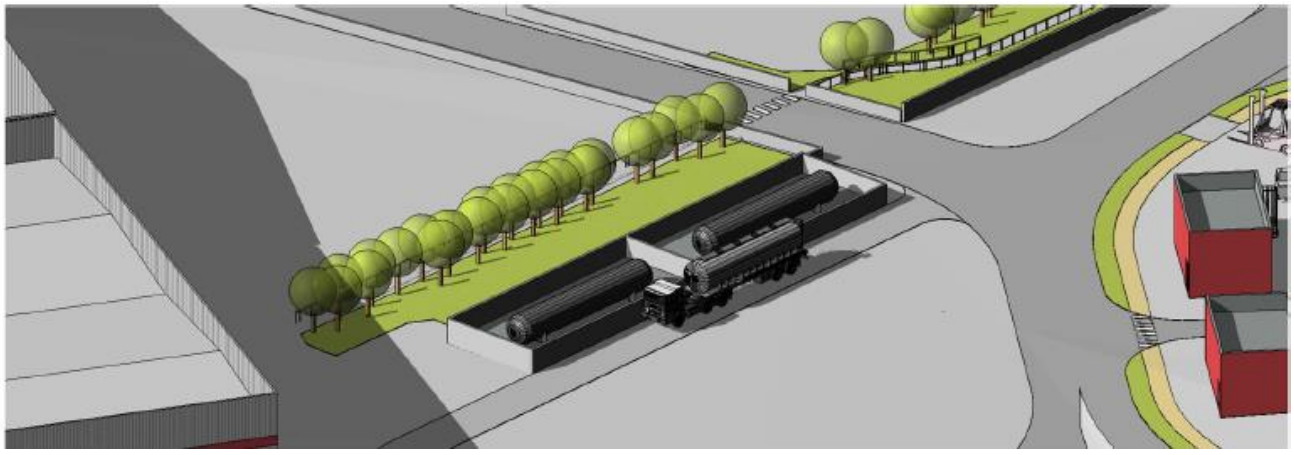


Figure 87 : Axonométries du stockage GPL (Source : Notice architecturale du PC)

### 4.1.7. Plateforme oxygène

Une plateforme de stockage d'oxygène sera créée au nord-est du site après suppression de la cuve d'oxygène existante. Elle comprendra 2 unités techniques juxtaposées.
Cette zone sera desservie par une voie PL dédiée qui sera matérialisée par sur le dallage existant.

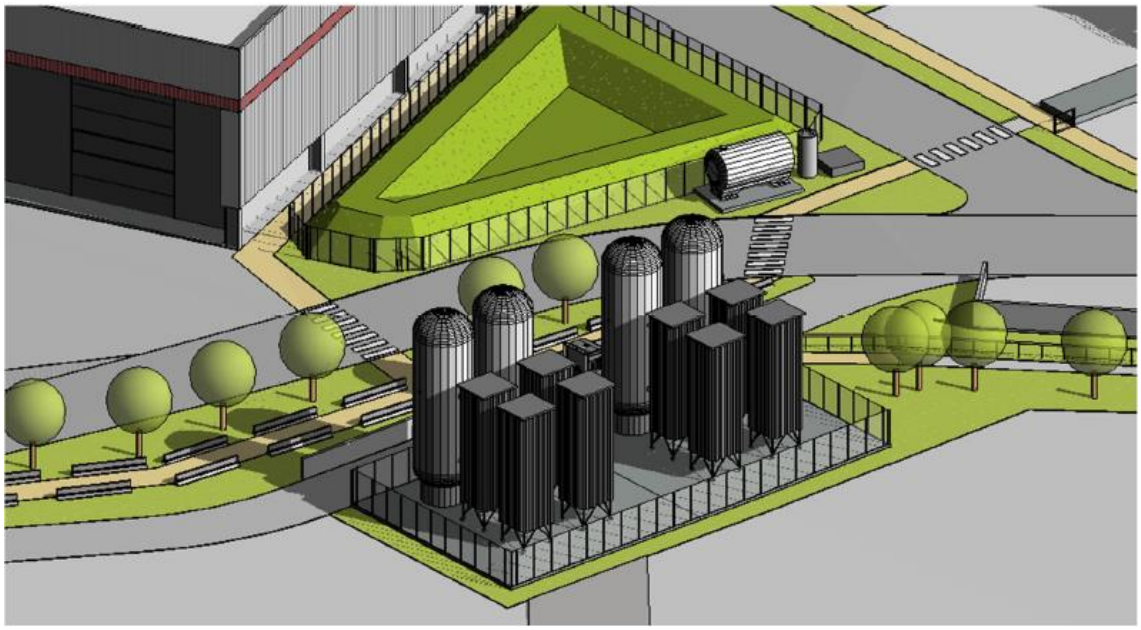


**Figure 88 : Axonométries de la plateforme Oxygène (Source : Notice architecturale du PC)**

### 4.1.8. Station-carburant

La station de distribution de carburant existante sera déplacée et implantée sur le giratoire à créer pour permettre un accès direct et facile depuis la voie principale de circulation.

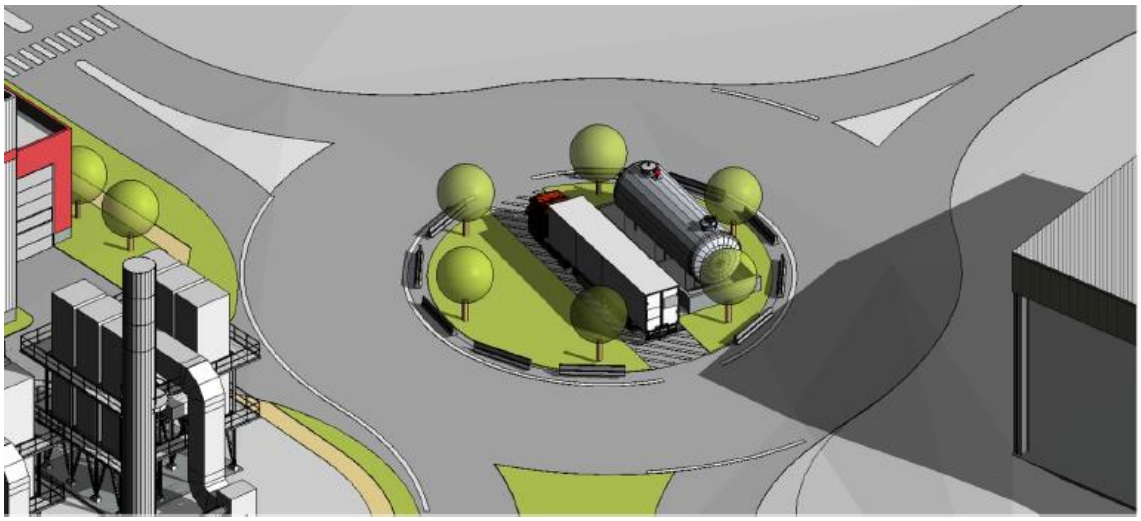


**Figure 89 : Axonométries de la station de distribution de carburant (Source : Notice architecturale du PC)**

### 4.1.9. Plans des bâtiments

Les plans ci-dessous illustrent les nouveaux bâtiments et leur intégration avec les bâtiments existants.

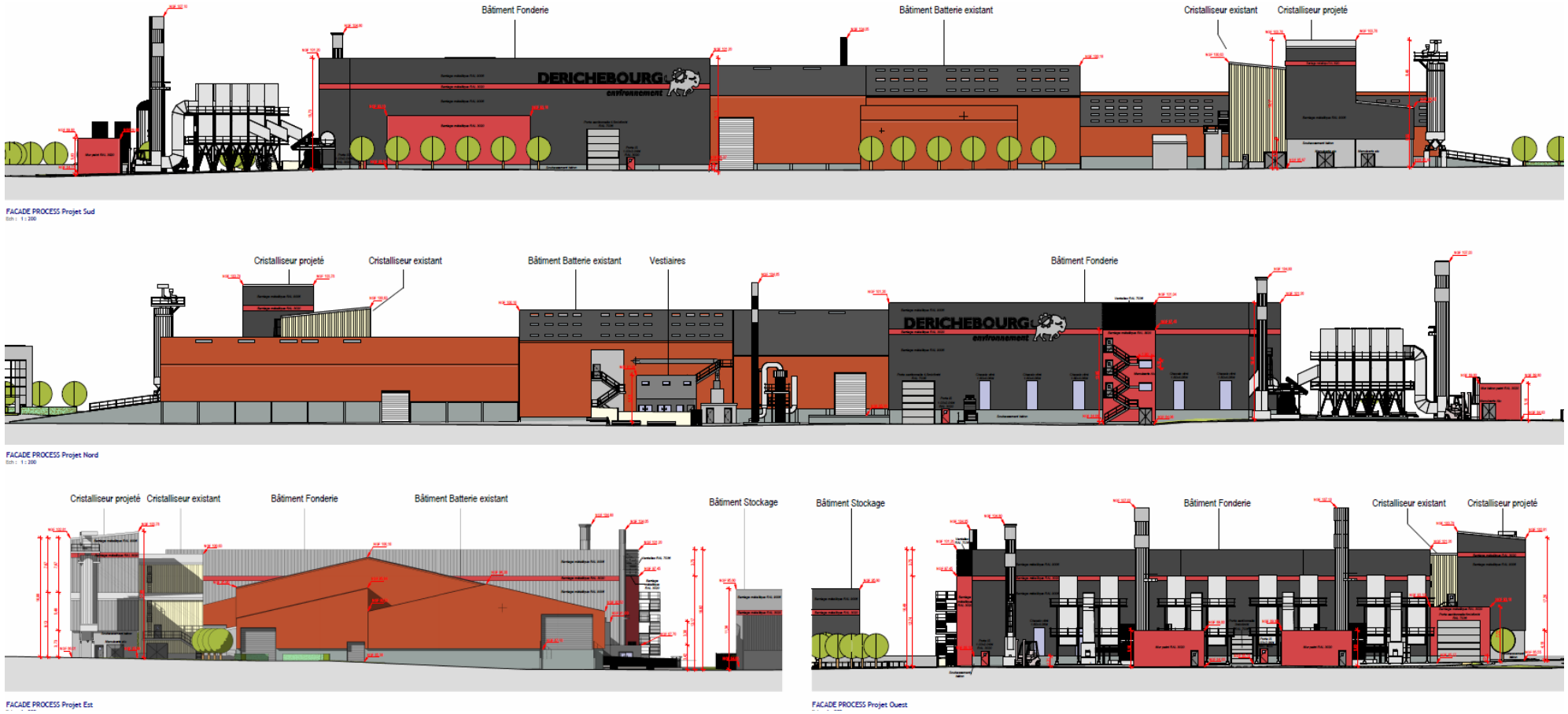



**Figure 90 : Plan des façades des bâtiments existant et projetés (1/2)**

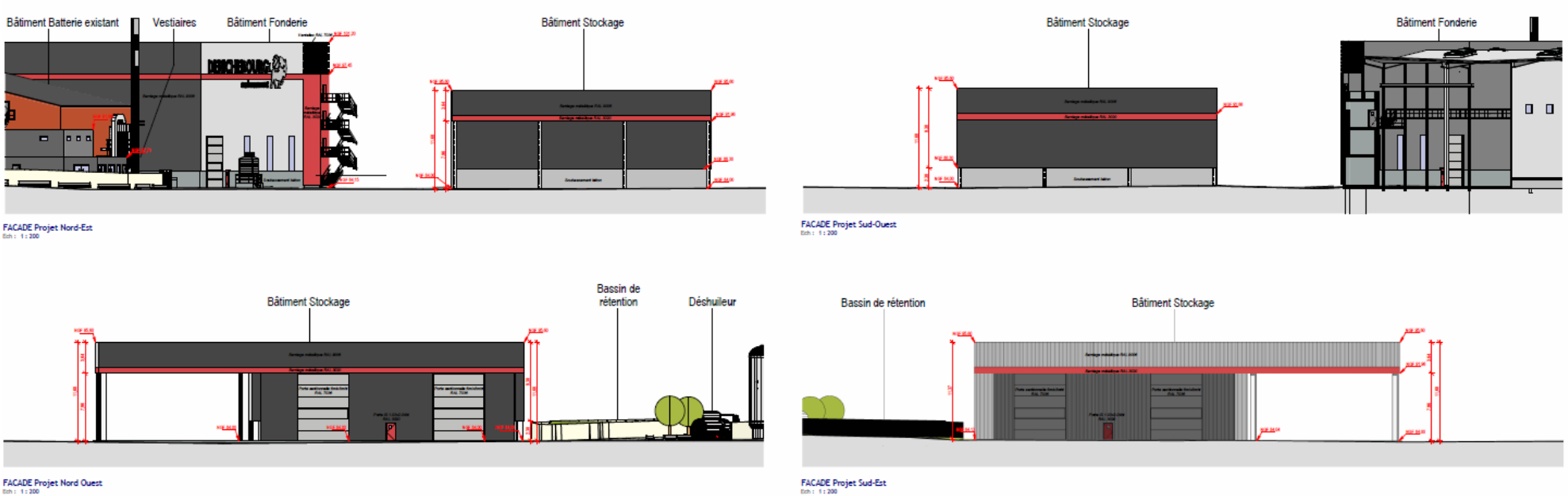



**Figure 91 : Plan des façades des bâtiments existant et projetés (2/2)**

## 4.2. Aménagements prévus pour le terrain

Les constructions envisagées donneront lieu à des terrassements pour l'implantation des bâtiments, l'aménagement des voiries PL et la modification du périmètre des plateformes adjacentes au projet ainsi que la création d'espaces verts.

### 4.2.1. Raccordement aux réseaux existants

Le projet est implanté sur un site existant équipé des dispositifs nécessaires à la gestion des eaux pluviales et dimensionné pour une surface totale imperméabilisée intégrant les voiries et les toitures.

Le bilan des surfaces imperméabilisées projeté est négatif puisqu'il intègre la création de 1479 m² d'espaces verts. L'ensemble des réseaux de collecte des eaux pluviales sera raccordé aux réseaux et bassins de rétention existants.

Les eaux usées du bâtiment vestiaires sont raccordées au réseau public existant. Les évacuations créées dans le cadre de l'extension seront raccordées sur ces mêmes réseaux. Les autres parties du projet ne nécessitent pas de raccordement à un réseau d'assainissement.

### 4.2.2. Raccordement aux énergies

Le projet sera raccordé au réseau de télécommunication existant et raccordé au réseau de distribution d'eau potable existant.

### 4.2.3. Traitement des espaces libres et plantation

Toutes les surfaces qui ne sont pas utilisés par l'activité du site seront traitées en espaces verts végétalisés. Le projet prévoit l'aménagement de 2 039 m² d'espace verts végétalisés par des plantes herbeuses de type prairie ne nécessitant pas d'entretien régulier.
Un total de 20 arbres à haute tige et d'essences locales seront plantés à raison d'un arbre pour 100 m².

### 4.2.4. Travaux de démolition

Le projet prévoit la démolition des éléments suivants :

- Suppression d'une trame du bâtiment maintenance existant ainsi que de la totalité du bâtiment hangar contigüe en vue de la création du bâtiment de stockage des lingots,
- Déplacement de la tour/silo du cristalliseur,
- Déplacement de la station carburante existante,
- Suppression de la cuve oxygène existante.

## 4.3. Organisation générale du suivi de chantier

Compte tenu de la nature et des caractéristiques actuelles de l'environnement, la phase d'aménagement et la construction de l'extension de l'atelier batteries est susceptible d'avoir des incidences sur l'environnement naturel et humain. Par nature, ces effets pendant la période des travaux seront limités dans le temps et dans l'espace.

Les effets majeurs de ce chantier seront :

- Une augmentation du trafic des poids lourds aux abords du site et sur l'emprise de la zone du chantier liés à la circulation des engins de travaux et d'approvisionnement. Cette augmentation n'est pas susceptible de ralentir le trafic poids lourds en entrée de site mais il peut occasionner des risques de coactivité dans l'enceinte du site.
- Des nuisances propres aux différentes phases du chantier (bruit, poussières, …) potentiellement gênantes pour les activités voisines et les riverains ;
- Un risque de pollution des eaux de ruissellement sur l'emprise du chantier (en cas de contact avec une contamination avérée ou à un déversement accidentel).

### 4.3.1. Suivi des travaux

Le chantier constitue une opération de troisième catégorie au sens de la coordination « Sécurité et Protection de la Santé (SPS).

Une charte de chantier à faibles nuisances sera mise en place pendant les travaux. Celle-ci vise à minimiser les nuisances pour les travailleurs et les riverains et en particulier à minimiser la pollution de l'air et les poussières émises, à assurer une bonne gestion des déchets.

Durant la construction, le chantier sera organisé de façon à respecter la circulation et les accès au site. Une information des riverains pourra être opérée et la rotation des camions sera minimisée.

Pour limiter les nuisances, diverses mesures seront prises comme l'accès stabilisé à la base vie du chantier, l'arrosage des voies de circulation par temps sec, le bâchage des camions chargés, le stockage des matériaux à l'abri du vent, le tri des déchets, etc.

Au travers de leurs contrats, les entreprises intervenantes, sous-traitants compris, devront s'engager à respecter la réglementation en vigueur et la charte de chantier de manière à limiter les nuisances : matériel adéquat, mode opératoire, regroupement des phases bruyantes, respect des horaires de chantiers. Un nettoyage régulier du chantier et de ses abords est prévu.

Le suivi de chantier sera notamment assuré par les coordinateurs QSE présents sur le site qui consigneront les faits marquants en matière d'environnement mais aussi de sûreté/sécurité :

- Les difficultés survenues, les solutions pour y remédier ;
- Les différents incidents sui sont survenus sur le chantier (pollution de l'air, de l'eau, départs de feu, plaintes de riverains, etc.) ;
- Les résultats des visites par le service QSE ;
- Les photos prises en cours de chantier ;
- La surveillance des moyens mis en place spécifiquement vis-à-vis de l'impact environnemental ;
- Le suivi des consommations d'énergie (eau, électricité, etc.) ;
- Le suivi de l'élimination des déchets liés au chantier.

## 4.3.2. Surveillance des impacts par domaine

### 4.3.2.1. Contexte climatique

Le chantier n'aura pas d'effets sur les conditions climatiques. En revanche, ces dernières pourraient en avoir sur la réalisation des travaux. Des conditions climatiques excessivement froides, humides ou pluvieuses peuvent nécessiter d'interrompre le chantier ou augmenter le temps de réalisation de certaines opérations (terrassements, prise du béton, etc.).

### 4.3.2.2. Contexte géologique et géotechnique

La réalisation des aménagements prévus nécessitera la mise en œuvre de nombreux matériaux et matériels et sera, par conséquent, à l'origine de nombreux stockages temporaires. Les terrassements réalisés lors du chantier, pour la réalisation des cheminements, des bâtiments, ne sont pas de nature à affecter la structure géologique du site.

Même si les hauteurs de terrassement peuvent être importantes notamment pour la construction du bâtiment principal, la première nappe rencontrée au droit du site est à une profondeur de 39 m. Les travaux ne nécessiteront pas de pompage en fond de fouille et ne perturberont pas l'écoulement de la nappe souterraine.

En termes de gestion des matériaux, les terrassements nécessaires vont générer des déblais qui seront en majorité réutilisés en place ou valorisés en externe dans une filière adaptée en fonction de leur qualité.

### 4.3.2.3. Eau

Au vu de la présence très profonde de la nappe souterraine, les risques de contamination durant les phases travaux sont négligeables.

En revanche, dans la mesure où le rejet ultime des eaux pluviales se fait dans le cours d'eau de la Laize, des mesures de surveillance seront mises en place et communiquées auprès des entreprises intervenantes pour éviter toute contamination du réseau de collecte des eaux pluviales.

Les risques de pollution en phase travaux sont liés :

- À la production de matières en suspension ou de particules fines : terrassement des sols, manipulation des matériaux, etc. entrainant un apport de sédiments ;
- À l'apport accidentel d'hydrocarbures depuis les engins de chantier notamment ;
- Aux pollutions liées aux matériaux utilisés et aux pollutions provenant des zones de stockages des matériaux.

Ces mesures de surveillance comprennent la surveillance de l'état des réseaux drainants la zone d'emprise du chantier et la rationalisation des opérations de manipulation des matériaux suivant un plan de tri/stockage défini préalablement avec les entreprises concernées.

D'autres mesures comme le nettoyage des engins, leur stationnement sur des aires étanches raccordées à des séparateurs hydrocarbures, le stockage de matières sur rétention ou l'usage de kit anti-pollution seront rappelées dans la charte chantier.

La base vie sera raccordée au réseau de collecte des eaux usées.

Une importance sera accordée à la consommation d'eau nécessaire à la réalisation des deux phases de travaux. La consommation sera préalablement calculée par les donneurs d'ordre afin de pallier à une surconsommation inattendue. Le réemploi et le recyclage seront privilégiés dans la limite du possible.

Des efforts de réduction de la consommation seront également demandés au personnel du chantier à travers la charte.

#### 4.3.2.4. Milieu naturel

Lors de l'établissement de l'étude faune-flore, plusieurs mesures d'accompagnement ont été proposées, en particulier la coordination environnementale de chantier. Cette mesure est présentée ci-dessous :

| **Mesure A01 :** Coordination environnementale de chantier (code A6.1) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Type** | **Evitement** | **Réduction** | **Compensation** | **Accompagnement/suivi** |
| | | | | X |
| **Compartiment biologique** | **Habitats/flore** | **Faune terrestre** | **Avifaune** | **Chiroptères** |
| | | | X | X |
| **Phase projet** | **Rénovation / chantier** | | **Exploitation** | |
| | X | | | |
| Un suivi environnemental précédent la préparation de l'exploitation pourra être réalisé permettant d'orienter et d'adapter en temps réel les travaux (découverte d'espèces ou d'habitats sensibles, consignes, balisage, aire de manœuvre, dépôt de matériel …). En fonction de la période de démarrage des travaux, des préconisations concernant la réduction d'impacts seront apportées (ci-dessous). | | | | |
| **Réduction optimale des impacts liés au chantier** | Eviter la période début mars à fin juillet pour effectuer les travaux de terrassement, débroussaillage. | | | |
| **En cas de contraintes temporelles et/ou techniques** | Eviter la période de début mars à fin juillet pour toutes les destructions de milieux et si le chantier prévoit de déborder en période de reproduction, prévoir les interventions les moins perturbatrices pendant cette période. | | | |
| **En dernier recours, dans le cas où la réalisation du chantier ne pourrait techniquement pas éviter de destruction de milieux durant la saison de reproduction** | Démarrer les actions de destruction de milieux avant la période de reproduction et poursuivre de manière à ce que les espèces intègrent ces dérangements et modifications de milieux (activité régulière sur site,… en veillant à ce que toute période d'interruption éventuelle ne permette pas l'attraction d'espèce affectionnant ces milieux). L'objectif étant d'éviter que certaines espèces débutent leur nidification sur les parcelles concernées et qu'une reprise d'intervention trop tardive n'engendre l'interruption, l'échec et donc une perte d'énergie significative pour le ou les couples d'oiseaux concernés. Dérangés avant de s'installer pour la reproduction, ils rechercheront un autre site mais ne perdront pas d'énergie par un échec de nichée en cours de saison de reproduction.<br><br>Coût :<br>Journée d'écologue à 550 €/jour pour la réalisation d'un suivi de chantier. Nombre de jours d'intervention à définir lors du démarrage des travaux. | | | |

**Figure 92 : Coordination environnementale de chantier**

#### 4.3.2.5. Contexte paysager

En phase chantier, les entreprises chargées des travaux auront besoin de surface pour leurs installations diverses : stockage, ravitaillement, entretien, stationnement, etc.

Ces installations ne sont pas de nature à altérer la perception du paysage environnant car l'emprise des travaux reste limitée au périmètre du site. Ces perceptions seront limitées aux configurations actuelles du site. L'impact visuel de la phase travaux sera donc réduit. De plus, cet impact visuel est limité dans le temps.

#### 4.3.2.6. Niveaux sonores

La construction des infrastructures du projet génère des nuisances sonores de différentes natures selon les phases de la construction liées notamment à :

- La circulation des engins approvisionnant le chantier ;
- La réalisation des terrassements ;
- La réalisation de l'ensemble des travaux.

Rappelons que les bruits de chantiers et des engins de chantiers sont règlementés. Les principaux textes de référence sont :

- Arrêté du 20 novembre 1969,
- Arrêté du 12 mai 1997,
- Directive n°86/662/CEE du 22 décembre 1986,
- Loi du 31 décembre 1992 (lutte contre le bruit du aux construction envers les riverains).

Les engins de chantier devront respecter les niveaux sonores imposés dans leur catégorie respective. A noter que les engins d'extraction et de chantier peuvent atteindre des niveaux sonores à 100 dB(A). Cette nécessité sera rappelée dans la charte de chantier.

De plus, les plages de travail autorisées devront être respectées, afin de limiter les impacts sur le voisinage. Enfin, l'implantation centrale des travaux permettra l'atténuation de la perception sonore au-delà des limites de site.

#### 4.3.2.7. Qualité de l'air

Les phases de travaux seront sources de poussières principalement liées :

- Aux mouvements des engins mobiles d'excavation et de terrassement ;
- À la circulation des engins de chantier (pour le chargement et le transport) ;
- À la démolition des infrastructures existants ;
- Aux travaux d'aménagement et de construction.

Les poussières émises par les travaux d'excavation seront limitées dans le temps. En ce qui concerne les poussières émises lors de la circulation des engins et des véhicules de transport peuvent facilement s'envoler durant les périodes de vent fort. Des nettoyages réguliers des abords du chantier et l'arrosage préventif des surfaces seront nécessaires pour éviter la remise en suspension.

Différentes mesures de surveillance seront rappelées dans la charte chantier et notamment les mesures de propreté de chantier et des engins, le bâchage des camions chaque fois que nécessaire, l'arrosage des voieries en période sèche et la protection au niveau des clôtures de chantier pour éviter les projections au niveau des voieries attenantes.

#### 4.3.2.8. Gestion des déchets

Le chantier occasionne nécessairement des travaux de terrassements importants et des dispositions seront rappelées dans la charte chantier et lors des réunions de chantier par le maitre d'œuvre.

Ces dispositions permettront de limiter la masse de déchets de chantier à la source, en particulier, les techniques constructives permettant de réduire au maximum la production de déchets. Il peut s'agir par exemple de la généralisation du calepinage, des procédures de gestion des commandes et des livraisons, la lutte contre le gaspillage des matériaux livrés en vrac, au mètre linéaire, au mètre carré et limiter les casses durant le transport et le stockage. Une collecte sélective des déchets sera réalisée.

Des engagements seront demandés aux intervenants pour la valorisation des déchets de chantier (y compris des déblais) et pour leur traçabilité par benne pour tous les déchets même non réglementés.

Enfin, durant les phases de travaux, les déchets seront stockés en bennes sur une aire de stockage dédiée et facilement accessible pour les transporteurs chargés de leur enlèvement. Les bennes pourront être protégées par des filets si nécessaire.

# ANNEXES

ANNEXE 1 : Synoptique des rejets des eaux sur le site REVIVAL

ANNEXE 2 : Caractéristique des systèmes de traitement

ANNEXE 3 : Surveillance des rejets atmosphérique (2019 à octobre 2023)

ANNEXE 4 : Synoptique complet du procédé mis en œuvre dans le cadre du projet (données ENGITEC)

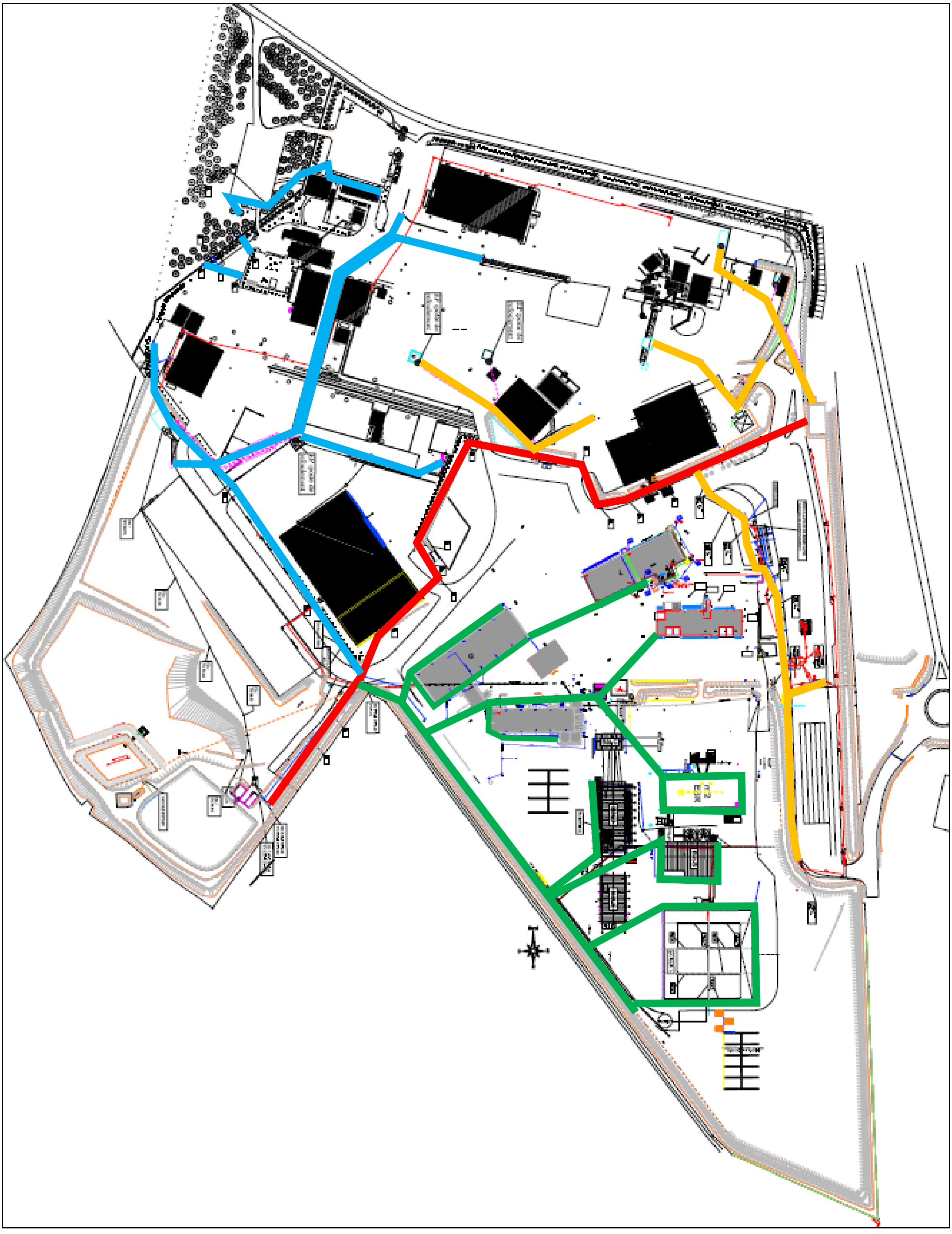
ANNEXE 5 : Système de traitement C2565B PK 720 description and data

ANNEXE 6 : Liste des fiches de données de sécurité (FDS) des produits mis en œuvre dans le cadre du projet

ANNEXE 7 : Note de dimensionnement cheminée

ANNEXE 8 : Etude SICEE ingénierie (incidence sur la Laize)

# ANNEXE 1 : Synoptique des rejets des eaux sur le site REVIVAL



Réseau locaux administratifs / Plastiques / Cisaille / chalumage

Bassin tampon parking

Poste de relevage

Séparateur

Bassin tampon bâtiment plastique

Poste de relevage

Séparateur

Décanteurs primaires / Bassin eaux pluviales

Vanne de confinement pré bassin eaux pluviales

Vanne de confinement eaux extinction incendie

Bassin de confinements des eaux d'extinction incendie

Bassin de décantation des eaux pluviales 11 000m3

Aérateur de surface

Pompes de relevage en surface / Confinement post bassin EP

Remplissage réserve incendie 3000m3

Débitmètre

Séparateur final

Préleveur eaux 24h00

Bassin tampon

Traitement final des eaux pluviales (En étude)

Rejet vers le milieu naturel / La Laize

Réseau entrée poids lourds

Séparateur

Bassin tampon maintenance

Séparateur

Réseau déchiqueteur / Batteries / Maintenance

Poste de relevage déchiqueteur

Bassin tampon

Poste de relevage

Réseau PST

Séparateur

Séparateur

Poteaux incendie

RIA

Déluges

Canons de brumisation

Canons arrosage préventif

Bassin auxiliaire (ESR)

Alimentation flottation ESR

# ANNEXE 2 : Caractéristique des systèmes de traitement

**Caracteristiques** / technical data / technische Daten / caratteristiche

| | | |
|---|---|---|
| **Type** / type / typ / tipo | | **T 552 KL** |
| **Nappe** / fibres / faserauflage / fibre | | **POLYESTER** |
| **Tissu** / fabric / gewebe / tessuto | | **POLYESTER** |
| **Poids** / weight / gewicht / peso | g/m² | **560** |
| **Perméabilité à l'air** / air permeability / Luftdurchlässigkeit / permeabilità all'aria | L/dm²/min 200 Pa. | **100** |
| **Epaisseur** / thickness / dicke / spessore | mm | **1.50** |
| **Densité** / density / dichte / densità | g/cm³ | **0.37** |
| **Résistance à la rupture** / tensile strength / höchstzugkraft / resistenza alla rottura : | | |
| **en longueur** / lengthwise / längs / in lunghezza | daN/5cm | **> 70** |
| **en travers** / crosswise / quer / in traverso | daN/5cm | **> 125** |
| **Allongement à la rupture** / elongation at break / höchstzugkraftdehnung / allungamento alla rottura : | | |
| **en longueur** / lengthwise / längs / in lunghezza | % | **< 27** |
| **en travers** / crosswise / quer / in traverso | % | **< 75** |
| **Résistance à la température (sèche)** / temperature resistance (dry) / temperaturbeständigkeit bei Trockenhitze / resistenza alla temperatura (secca) | °C | **150** |
| **Brèves pointes** / short peaks / kurzzeitbelastung / breve punte | °C | **160** |
| **Température de travail** / operating temperature / dauerbelastung / temperatura di esercizio | °C | **< 135** |

**Remarques** / remarks / bemerkungen / osservazioni :

**KL :** **Traitement hydrophobe oléophobe par imprégnation. Feutre flambé calandré.**

Données établies selon les Normes DIN. Les valeurs mentionnées ci-dessus sont données à titre indicatif et sujet à modification sans avis préalable. Les tolérances usuelles sont applicables.

Référence : FDC.FA.T552KL.01 Mise à jour : 3 octobre 2002



TTL France SA au capital de 688000 € - RCS Mulhouse B 320 209 759 – N° Identification TVA : FR 81 380 209 759
2,rue Paul Henri Spaak – BP 9 – F 68391 SAUSHEIM Cedex – Tél +33 3 89 31 22 31 – Fax +33 3 89 61 92 25 – E mail : info@ttlfrance.fr

## FEATURES

- **Thermally bonded**
- **CP413 BS5588 Part 9 approvals**

# RS PRO Filter Media 1.6 x 1m 10mm

**RS Stock No.: 122-1772**

RS Professionally Approved Products bring to you professional quality parts across all product categories. Our product range has been tested by engineers and provides a comparable quality to the leading brands without paying a premium price.

## Product Description

Brought to you by RS PRO this item is a synthetic (100% polyester fibre) filter media supplied in a roll. Thermally bonded by means of bi-component fibres, the filter media is suitable for use as a general pre-filter for HVAC and kitchen hood applications.

Options available:
827-9510 - Filter media roll white 1000m x 2000m x 10mm (thickness)
122-1771 - Media Roll 1000mm x 2000mm x 10mm (thickness)
122-1772 - Media Pad 1000mm x 1600mm x 10mm (thickness)

## General Specifications

| | |
|---|---|
| **Initial Pressure Drop** | 35Pa |
| **Applications** | General pre filter for HVAC and kitchen hoods |

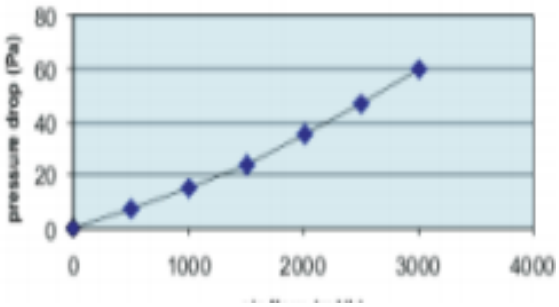
## Mechanical Specifications

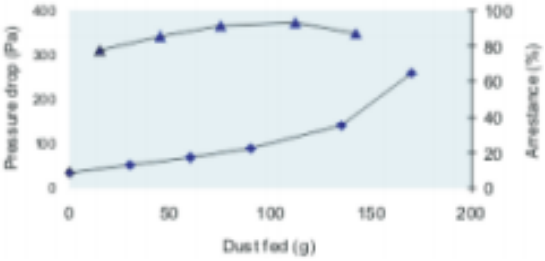
| | |
|---|---|
| **Dimensions** | 16m x 1m |
| **Thickness** | 10mm |
| **Length** | 1.6m |
| **Width** | 1m |

| **Property** | |
|---|---|
| **Recommended Final Pressure Drop** | 250Pa |
| **Media Velocity** | 1.5m/s |
| **Initial Resistance** | 77.70% |
| **Average Arrestance** | 87.50% |
| **Dust Holding Capacity** | 400g/$m^2$ |
| **Thermal Stability** | 100°C |

## Approvals

| | |
|---|---|
| **Compliance/Certifications** | DIN 53438 , ISO16890 , ISO 9073-2 |
| **Flammability** | K1/F1 |



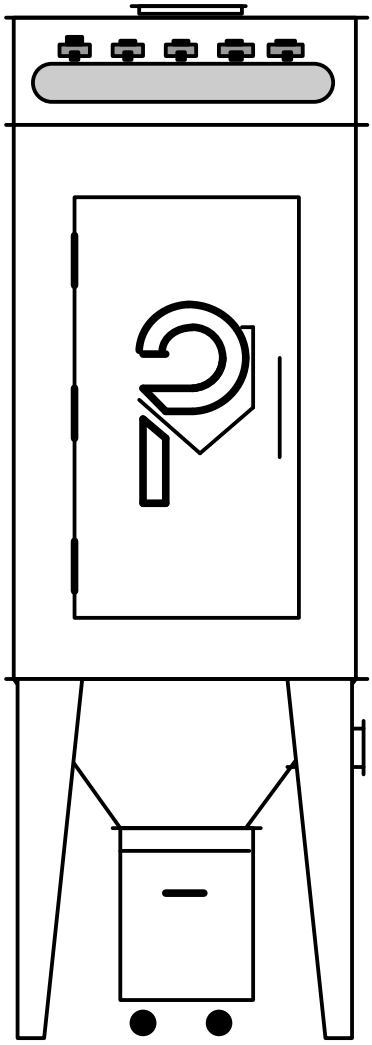



**CORAL PROMINDUS SA**

3, Rue H.Dunant
Z. A. Les Bordes
91070 BONDOUFLE
Tel : 01 60 86 80 69
Fax : 01 60 86 87 73
E.mail : info@coral-promindus.fr

# NOTICE D'ENTRETIEN

# INSTALLATION D'ASPIRATION ET FILTRATION DE POUSSIÈRES



# FILTRES AIR COM

# SOMMAIRE

1.) DESCRIPTIF DE L'EQUIPEMENT

1.1.) FICHE D'IDENTITE

1.2.) BUT

1.3.) PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

1.4.) CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU FILTRE

1.5) PROGRAMMATEUR

1.6) ÉLECTROVANNES

1.7) PANIERS ET VENTURIS (SI PRÉVUS)

1.8) MANCHES

2.) INSTRUCTION DE MISE EN SERVICE

3.) INSTRUCTION DE CONDUITE

# 1.) DESCRIPTIF DE L'ÉQUIPEMENT

## 1.1.) FICHE D'IDENTITÉ

- Type d'équipement : Aspiration et filtration de poussières

- Type de filtre : AIR COM

- Année de fourniture : 2014

- Adresse fournisseur : CORAL PROMINDUS S.A.
ZA LES BORDES
3 RUE HENRI DUNANT
91070 BONDOUFLE
Tel : 01 60 86 80 69
Fax : 01 60 86 87 73
E.Mail : info@coral-promindus.fr

## 1.2.) BUT : FILTRATION POUSSIERES

## 1.3.) PRINCIPE DE FONCTIONNEMT

Les poussières du process sont captées par le raccordement aux appareils et ensuite, acheminées au travers du réseau de tuyauterie jusqu'au filtre à décolmatage pneumatique placé à l'extérieur, à proximité de la machine, grâce à la dépression crée par le motoventilateur centrifuge, placé côté air propre en aval du filtre.

Les particules poussiéreuses sont ensuite séparées du débit d'air mis en œuvre grâce au média filtrant spécifiquement monté dans le filtre, puis sont récupérées en partie basse de celui-ci dans la trémie et ensuite déchargé dans le circuit 6

L'air filtré est quant à lui rejeté dans l'atmosphère. Le filtre travail en dépression

Le nettoyage est pneumatique, par courtes injections successives d'air comprimé, créant une surpression instantanée et brutale à l'intérieur d'une rangée de manches, suivie d'un balayage de rétro-flux provoqué par effet venturi + air induit.

L'échange de celles-ci se fait par le côté du filtre, en ouvrant les portes d'accès.

## 1.4.) CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES FILTRES – Circuit 1 à 7 :

- Filtre AIRCOM – Circuit 1 – Bâtiment H :
  - Surface de filtration : 135m²
  - Débit : 14 500 m3/h
  - Nombre de manches : 135 (15 x 9)
  - Nombre de trémies : 2 trémies

- Filtre AIRCOM – Circuit 2 – Bâtiment H :
  - Surface de filtration : 270m²
  - Débit : 29 500 m3/h
  - Nombre de manches : 270 manches (30 x 9)
  - Nombre de trémies : 3 trémies

- Filtre AIRCOM – Circuit 3 – Bâtiment H :
  - Surface de filtration : 99m²
  - Débit : 10 000 m3/h
  - Nombre de manches : 99 manches (11 x 9)
  - Nombre de trémies : 1 trémie

- Filtre AIRCOM – Circuit 4 – Bâtiment H :
  - Surface de filtration : 189m²
  - Débit : 20 000 m3/h
  - Nombre de manches : 189 manches (21 x 9)
  - Nombre de trémies : 2 trémies

- Filtre AIRCOM – Circuit 5 – Bâtiment H :
  - Surface de filtration : 216m²
  - Débit : 22 100 m3/h
  - Nombre de manches : 216 manches (24 x 9)
  - Nombre de trémies : 3 trémies

- Filtre AIRCOM – Circuit 6 – Bâtiment H :
  - Surface de filtration : 70m²
  - Débit : 7 000 m3/h
  - Nombre de manches : 90 manches (10 x 9)
  - Nombre de trémies : 1 trémie

- Filtre AIRCOM – Circuit 7 – Bâtiment G :
  - Surface de filtration : 126m²
  - Débit : 13 000 m3/h
  - Nombre de manches : 126 manches (14 x 9)
  - Nombre de trémies : 3 trémies

## 1.5) Programmateur cyclique électronique

### PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'appareil est réalisé avec logique intégré adapté à l'utilisation industrielle, insensible aux perturbations de nature électrique.

Il permet la commande des charges inductives à cycles fixe grâce au réglage des temps de pause et d'impulsion entre les sorties.

Le nombre de sorties est limité, sur la base de l'expérience, à 48. Le programmateur alimenté démarre le cycle par la première sortie.

Le temps de travail prédéterminé écoulé, visible grâce à une LED positionné à côté du potentiomètre "temps de travail", l'alimentation de la première sortie sera interrompue et au même moment démarrera le temps de pause, temps réglable par le deuxième potentiomètre "temps de pause".

Le temps de pause écoulé, la deuxième sortie sera alimenté avec la même logique.

Le processus décrit sera répété jusqu'à la fin du cycle, et redémarrera à partir de la sortie 1.

### VERSATILITÉ D'UTILISATION

Les programmes cycliques ont été étudiés pour satisfaire les demandes les plus exigeantes dans le domaine des charges électriques et en particulier pour les électrovannes, dans toutes les conditions environnantes.

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## BOÎTIER ÉTANCHE

| | |
|---|---|
| - Alimentation | : 220 AC |
| - Puissance absorbée | : max. 30 Va |
| - Puissance à la sortie | : max. 25 Va |
| - Tension à la sortie | : 24 AC |
| - Fonctionnement | : en continu |
| - Fusible entrée | : 1 A |
| - Fusible sortie | : 1 A |

L'inversion des charges en courant alternatif s'effectue pendant le passage par le 0 de la sinusoïde d'entrée.

Exemples:

* On veut utiliser l'échelle sans variation: on active seulement le curseur 4.
* On veut utiliser l'échelle avec trois fois les valeurs (210 sec f.s.): On active les curseurs 3 et 44.
* On veut diminuer le bas de l'échelle: on active le curseur 1 et le f.s. (fond échelle) est divisé par 4: Soit 19 sec.

## ALIMENTATION DU CYCLE ( avec fusible interne).

110 V AC : pin 14-15
220 V AC : pin 14-15 2 VA/45-60 Hz
Autres tensions sur demande.

## ALIMENTATION DES SORTIES ( avec fusible interne).

Les sorties doivent être reliées avec un câble en commun "BARRETTES COMMUNES" (voir schéma).

## 1.6) Vanne à membrane

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le fonctionnement est du type 2 voies normalement fermées, et peuvent intercepter l'air comprimé de 0,5 bar à 9 bars.

Quand elles sont alimentés avec l'air comprimé à l'entrée, un petit orifice pratiqué dans la membrane, permet d'avoir la même pression dans la chambre supérieure tout en gardant la membrane en position fermée. Ce fait se produit à cause de la plus grande surface de poussé dans la chambre supérieure par rapport à celle dans la chambre inférieure.

Quand la bobine est excitée électriquement, le noyau magnétique mobile se déplace vers le haut et l'air comprimé contenue dans la chambre supérieure se décharge vite vers l'extérieur.

Puisque l'orifice de déchargement à un débit beaucoup plus important à celui du trou existant dans la membrane, le déchargement de la chambre supérieure s'effectue avant l'alimentation.

La pression dans la chambre inférieure soulève brusquement la membrane permettant l'envoi d'air comprimé à l'utilisation.

## 1.7) Panier et venturi

Les paniers réalisés en acier zingue sont utilisés pour garantir la mise sous tension du média filtrant.

Ils sont constitués par une maille métallique équipé d'un fond en tôle et d'une virole ouverte.

La virole est élastique et profilée pour être emboîtée dans la gorge prévue à cet effet sur le venturi (fig.2)

TUBES VENTURI INJECTEURS

Ce type de dispositif injecte dans les manches l'air en provenance des tubes de distribution tout en amplifiant le jet et en créant une onde homogène. Ils sont adaptés pour paniers circulaires avec diamètre extérieur de 120 mm et ils sont efficace seulement avec l'air comprimé à haute pression (fig. 3).

Leur fonction consiste aussi à soutenir mécaniquement les paniers grâce à la gorge prévue dans leur partie inférieure.

Les injecteurs doivent être positionnés au centre de la partie supérieure des Venturis.

Température maximale de fonctionnement: 110°C

## 1.8) Manches

| | |
|---|---|
| - Type | : PES 500 NF |
| - Nature | : Feutre polyester |
| - Grammage | : 500 gr / m² |
| - Traitement | : Thermofixé résistant à l'humidité |
| - Armure | : Aiguilleté deux faces |
| - Fixation | : Par Collier |
| - Dimensions | : ∅ 125 H = 2 530 mm |

Fig. 1

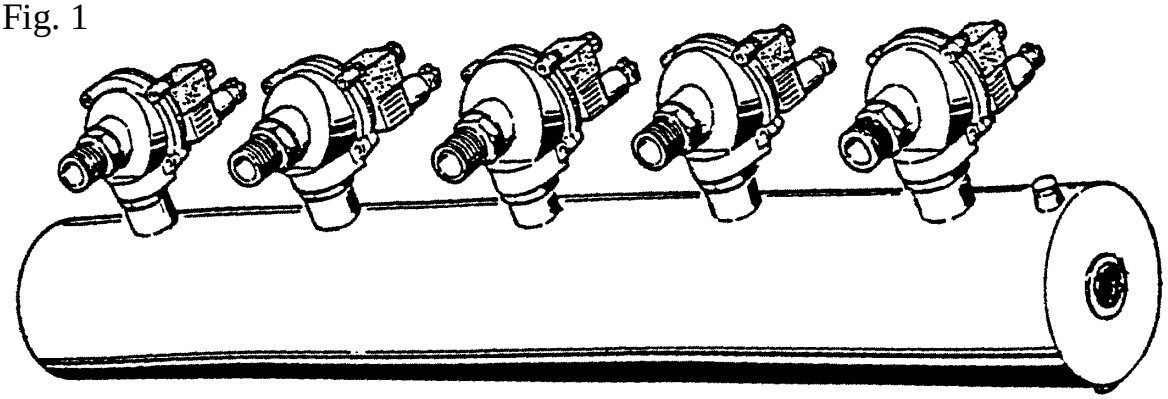


Fig.2

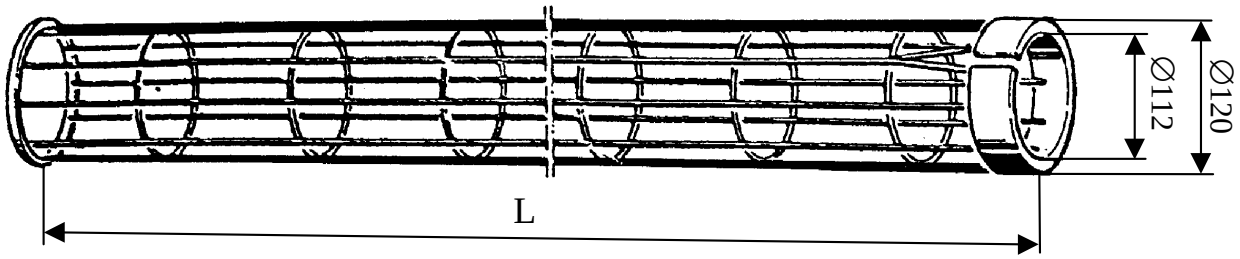
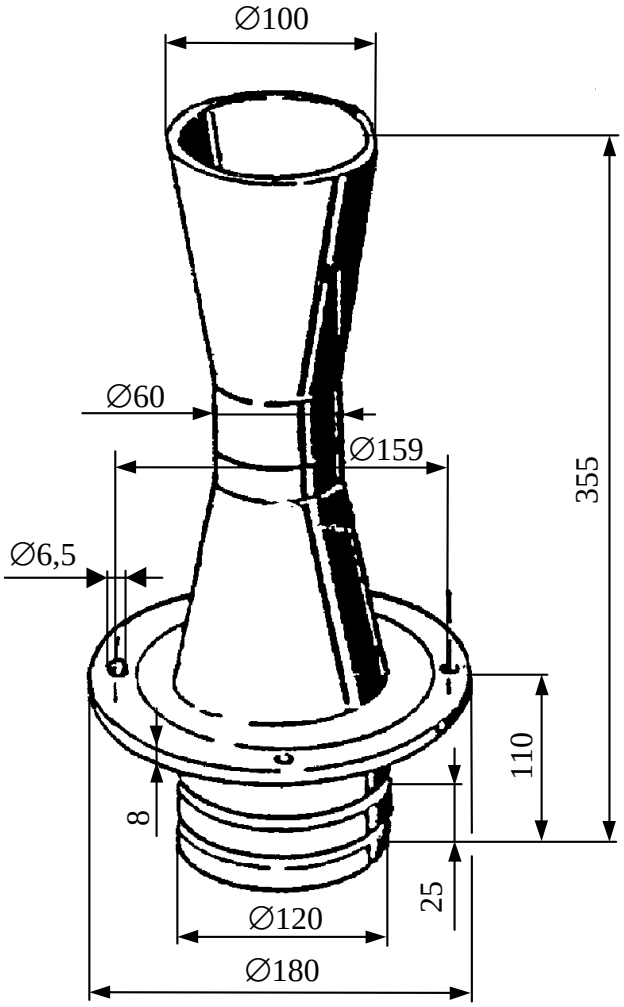
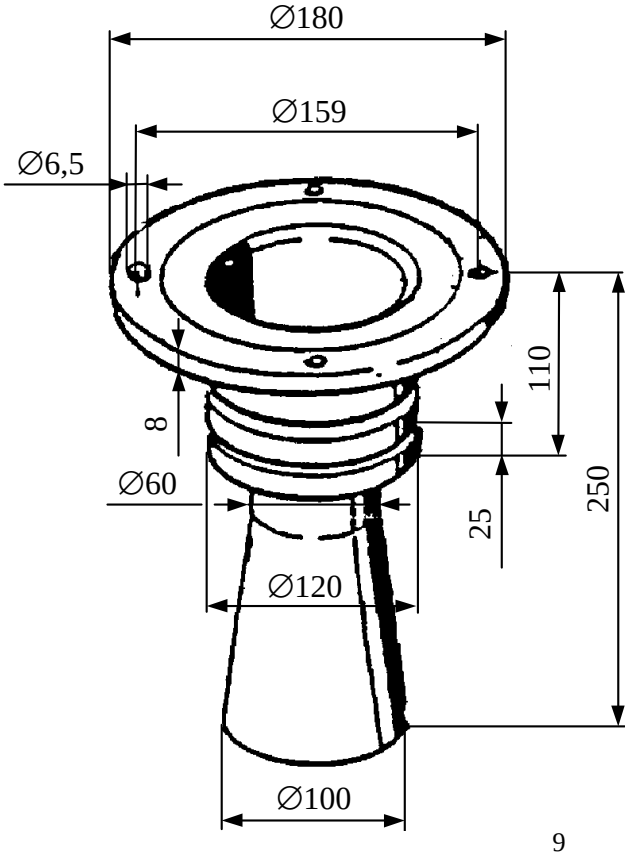



Fig.3



# 2.) INSTRUCTIONS DE MISE EN SERVICE PLUS VÉRIFICATIONS PRÉALABLES

## 2.1.) PRÉCAUTIONS A PRENDRE AVANT LA MISE EN MARCHE

- Moteur correctement raccordé
- Présence tension à l'armoire
- Manches en bonnes états, montées correctement

# 3.) INSTRUCTIONS DE CONDUITE

## 3.1.) MISE EN MARCHE

Appuyer sur le bouton de mise en service en fonction du besoin.

## 3.2.) ARRÊTS

### 3.2.1.) Arrêt d'urgence

- Appuyer sur le bouton arrêt

### 3.2.2.) Précaution à prendre à :

- L'arrêt en cours de journée :

Si l'arrêt est de courte durée (inférieure ou égal à 2 heures) aucune précaution spéciale, si arrêt prolongé voir ci-après arrêt fin de journée.

- L'arrêt en fin de journée :

Vérifier qu'aucun objet étranger n'a été aspiré. Laisser tourner l'installation à vide suffisamment longtemps pour vidanger totalement les circuits poussières (trémies, manches, ...) après l'arrêt.

- L'arrêt longue durée :

Faire un nettoyage complet des gaines, manches ... vidanger tout amas de poussières.

Ventiler le filtre périodiquement (1 fois par mois minimum) faire fonctionner "à blanc".

## 3.3.) MAINTENANCE COURANTE DE CONDUITE

### 3.3.1.) Travaux systématiques et périodicité

Vérification / contrôles

Chaque jour vérifier :

Qu'il n'y a pas d'objet dans les conduits

Que les manches ne sont pas colmatées.

Si le filtre ne fume pas, le cas contraire signifierait qu'une ou plusieurs manches sont percées (les changer immédiatement ou mettre un bouchon).

Chaque mois vérifier:

La qualité du joint de porte

L'ampérage du moteur

Chaque année vérifier:

L'usure éventuelle du motoventilateur d'extraction

Les joints de la porte

L'état des silents blocs

### 3.3.2.) Périodicité de ces travaux

- Voir ci-dessus

**AVANT TOUTE INTERVENTION PRENDRE LES MESURES DE SÉCURITÉ NÉCESSAIRES**

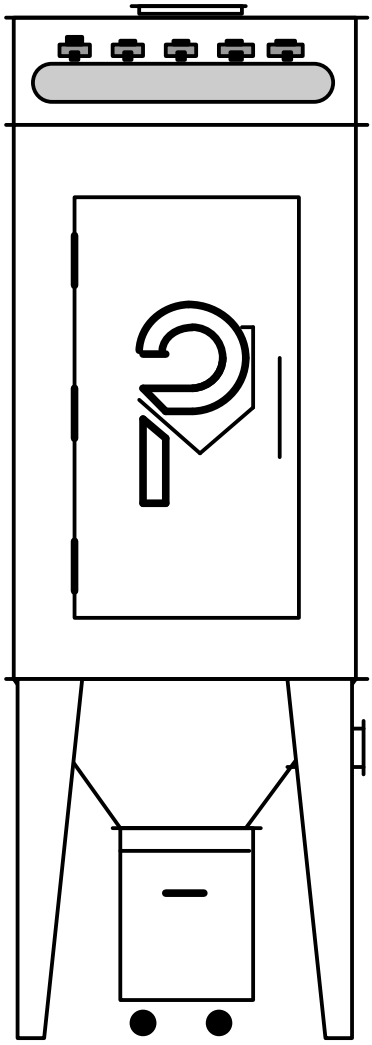
| **INCIDENTS / DÉTECTION** | **CAUSES ET EFFETS** | **INTERVENTION** |
|---|---|---|
| Baisse d'aspiration | Le filtre est colmaté<br>Le filtre est plein | Nettoyages des manches<br>Le vider |
| Arrêt de l'installation | Coupure courant<br>Défaut électrique du motoventilateur | Redémarrage dès que possible après vérification<br>Vérifier :<br>- Moteur<br>- Thermique + relais<br>- Coupe circuit<br>- connexions |
| Échappement de poussières | Manches filtrantes détériorer<br>Étanchéité insuffisante au sommet des manches | Remplacer les manches<br>Vérifier montage |

**CORAL PROMINDUS SA**

3, Rue H.Dunant
Z. A. Les Bordes
91070 BONDOUFLE
Tel : 01 60 86 80 69
Fax : 01 60 86 87 73
E.mail : info@coral-promindus.fr

# NOTICE D'ENTRETIEN

# INSTALLATION D'ASPIRATION ET FILTRATION DE POUSSIÈRES



# FILTRES AIR COM

# SOMMAIRE

1.) DESCRIPTIF DE L'EQUIPEMENT

1.1.) FICHE D'IDENTITE

1.2.) BUT

1.3.) PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

1.4.) CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU FILTRE

1.5) PROGRAMMATEUR

1.6) ÉLECTROVANNES

1.7) PANIERS ET VENTURIS (SI PRÉVUS)

1.8) MANCHES

2.) INSTRUCTION DE MISE EN SERVICE

3.) INSTRUCTION DE CONDUITE

# 1.) DESCRIPTIF DE L'ÉQUIPEMENT

## 1.1.) FICHE D'IDENTITÉ

- Type d'équipement : Aspiration et filtration de poussières

- Type de filtre : AIR COM

- Année de fourniture : 2014

- Adresse fournisseur : CORAL PROMINDUS S.A.
ZA LES BORDES
3 RUE HENRI DUNANT
91070 BONDOUFLE
Tel : 01 60 86 80 69
Fax : 01 60 86 87 73
E.Mail : info@coral-promindus.fr

## 1.2.) BUT : FILTRATION POUSSIERES

## 1.3.) PRINCIPE DE FONCTIONNEMT

Les poussières du process sont captées par le raccordement aux appareils et ensuite, acheminées au travers du réseau de tuyauterie jusqu'au filtre à décolmatage pneumatique placé à l'extérieur, à proximité de la machine, grâce à la dépression crée par le motoventilateur centrifuge, placé côté air propre en aval du filtre.

Les particules poussiéreuses sont ensuite séparées du débit d'air mis en œuvre grâce au média filtrant spécifiquement monté dans le filtre, puis sont récupérées en partie basse de celui-ci dans la trémie et ensuite déchargé dans le circuit 6

L'air filtré est quant à lui rejeté dans l'atmosphère. Le filtre travail en dépression

Le nettoyage est pneumatique, par courtes injections successives d'air comprimé, créant une surpression instantanée et brutale à l'intérieur d'une rangée de manches, suivie d'un balayage de rétro-flux provoqué par effet venturi + air induit.

L'échange de celles-ci se fait par le côté du filtre, en ouvrant les portes d'accès.

## 1.4.) CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES FILTRES – Circuit 1 à 7 :

- Filtre AIRCOM – Circuit 1 – Bâtiment H :
  - Surface de filtration : 135m²
  - Débit : 14 500 m3/h
  - Nombre de manches : 135 (15 x 9)
  - Nombre de trémies : 2 trémies

- Filtre AIRCOM – Circuit 2 – Bâtiment H :
  - Surface de filtration : 270m²
  - Débit : 29 500 m3/h
  - Nombre de manches : 270 manches (30 x 9)
  - Nombre de trémies : 3 trémies

- Filtre AIRCOM – Circuit 3 – Bâtiment H :
  - Surface de filtration : 99m²
  - Débit : 10 000 m3/h
  - Nombre de manches : 99 manches (11 x 9)
  - Nombre de trémies : 1 trémie

- Filtre AIRCOM – Circuit 4 – Bâtiment H :
  - Surface de filtration : 189m²
  - Débit : 20 000 m3/h
  - Nombre de manches : 189 manches (21 x 9)
  - Nombre de trémies : 2 trémies

- Filtre AIRCOM – Circuit 5 – Bâtiment H :
  - Surface de filtration : 216m²
  - Débit : 22 100 m3/h
  - Nombre de manches : 216 manches (24 x 9)
  - Nombre de trémies : 3 trémies

- Filtre AIRCOM – Circuit 6 – Bâtiment H :
  - Surface de filtration : 70m²
  - Débit : 7 000 m3/h
  - Nombre de manches : 90 manches (10 x 9)
  - Nombre de trémies : 1 trémie

- Filtre AIRCOM – Circuit 7 – Bâtiment G :
  - Surface de filtration : 126m²
  - Débit : 13 000 m3/h
  - Nombre de manches : 126 manches (14 x 9)
  - Nombre de trémies : 3 trémies

## 1.5) Programmateur cyclique électronique

### PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'appareil est réalisé avec logique intégré adapté à l'utilisation industrielle, insensible aux perturbations de nature électrique.

Il permet la commande des charges inductives à cycles fixe grâce au réglage des temps de pause et d'impulsion entre les sorties.

Le nombre de sorties est limité, sur la base de l'expérience, à 48. Le programmateur alimenté démarre le cycle par la première sortie.

Le temps de travail prédéterminé écoulé, visible grâce à une LED positionné à côté du potentiomètre "temps de travail", l'alimentation de la première sortie sera interrompue et au même moment démarrera le temps de pause, temps réglable par le deuxième potentiomètre "temps de pause".

Le temps de pause écoulé, la deuxième sortie sera alimenté avec la même logique.

Le processus décrit sera répété jusqu'à la fin du cycle, et redémarrera à partir de la sortie 1.

### VERSATILITÉ D'UTILISATION

Les programmes cycliques ont été étudiés pour satisfaire les demandes les plus exigeantes dans le domaine des charges électriques et en particulier pour les électrovannes, dans toutes les conditions environnantes.

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## BOÎTIER ÉTANCHE

| | |
|---|---|
| - Alimentation | : 220 AC |
| - Puissance absorbée | : max. 30 Va |
| - Puissance à la sortie | : max. 25 Va |
| - Tension à la sortie | : 24 AC |
| - Fonctionnement | : en continu |
| - Fusible entrée | : 1 A |
| - Fusible sortie | : 1 A |

L'inversion des charges en courant alternatif s'effectue pendant le passage par le 0 de la sinusoïde d'entrée.

Exemples:

* On veut utiliser l'échelle sans variation: on active seulement le curseur 4.
* On veut utiliser l'échelle avec trois fois les valeurs (210 sec f.s.): On active les curseurs 3 et 44.
* On veut diminuer le bas de l'échelle: on active le curseur 1 et le f.s. (fond échelle) est divisé par 4: Soit 19 sec.

## ALIMENTATION DU CYCLE ( avec fusible interne).

110 V AC : pin 14-15
220 V AC : pin 14-15 2 VA/45-60 Hz
Autres tensions sur demande.

## ALIMENTATION DES SORTIES ( avec fusible interne).

Les sorties doivent être reliées avec un câble en commun "BARRETTES COMMUNES" (voir schéma).

## 1.6) Vanne à membrane

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le fonctionnement est du type 2 voies normalement fermées, et peuvent intercepter l'air comprimé de 0,5 bar à 9 bars.

Quand elles sont alimentés avec l'air comprimé à l'entrée, un petit orifice pratiqué dans la membrane, permet d'avoir la même pression dans la chambre supérieure tout en gardant la membrane en position fermée. Ce fait se produit à cause de la plus grande surface de poussé dans la chambre supérieure par rapport à celle dans la chambre inférieure.

Quand la bobine est excitée électriquement, le noyau magnétique mobile se déplace vers le haut et l'air comprimé contenue dans la chambre supérieure se décharge vite vers l'extérieur.

Puisque l'orifice de déchargement à un débit beaucoup plus important à celui du trou existant dans la membrane, le déchargement de la chambre supérieure s'effectue avant l'alimentation.

La pression dans la chambre inférieure soulève brusquement la membrane permettant l'envoi d'air comprimé à l'utilisation.

## 1.7) Panier et venturi

Les paniers réalisés en acier zingue sont utilisés pour garantir la mise sous tension du média filtrant.

Ils sont constitués par une maille métallique équipé d'un fond en tôle et d'une virole ouverte.

La virole est élastique et profilée pour être emboîtée dans la gorge prévue à cet effet sur le venturi (fig.2)

TUBES VENTURI INJECTEURS

Ce type de dispositif injecte dans les manches l'air en provenance des tubes de distribution tout en amplifiant le jet et en créant une onde homogène. Ils sont adaptés pour paniers circulaires avec diamètre extérieur de 120 mm et ils sont efficace seulement avec l'air comprimé à haute pression (fig. 3).

Leur fonction consiste aussi à soutenir mécaniquement les paniers grâce à la gorge prévue dans leur partie inférieure.

Les injecteurs doivent être positionnés au centre de la partie supérieure des Venturis.

Température maximale de fonctionnement: 110°C

## 1.8) Manches

| | |
|---|---|
| - Type | : PES 500 NF |
| - Nature | : Feutre polyester |
| - Grammage | : 500 gr / m² |
| - Traitement | : Thermofixé résistant à l'humidité |
| - Armure | : Aiguilleté deux faces |
| - Fixation | : Par Collier |
| - Dimensions | : ∅ 125 H = 2 530 mm |

Fig. 1

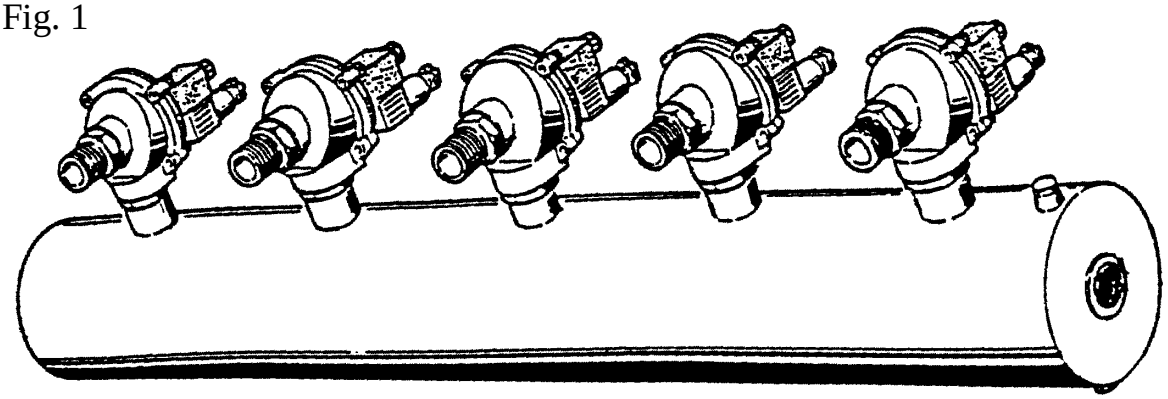


Fig.2

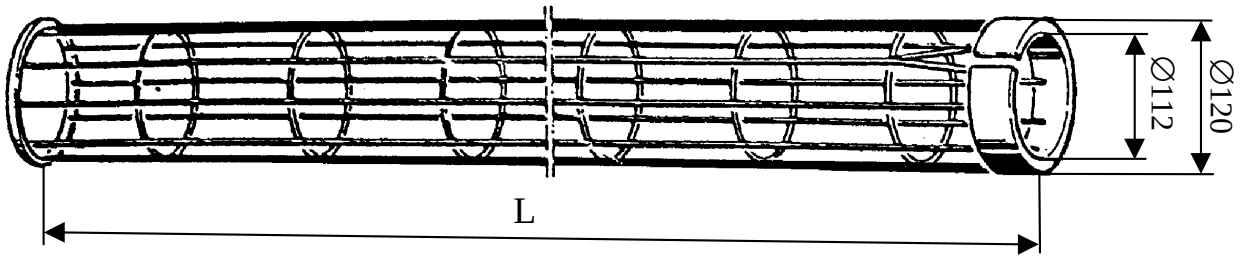
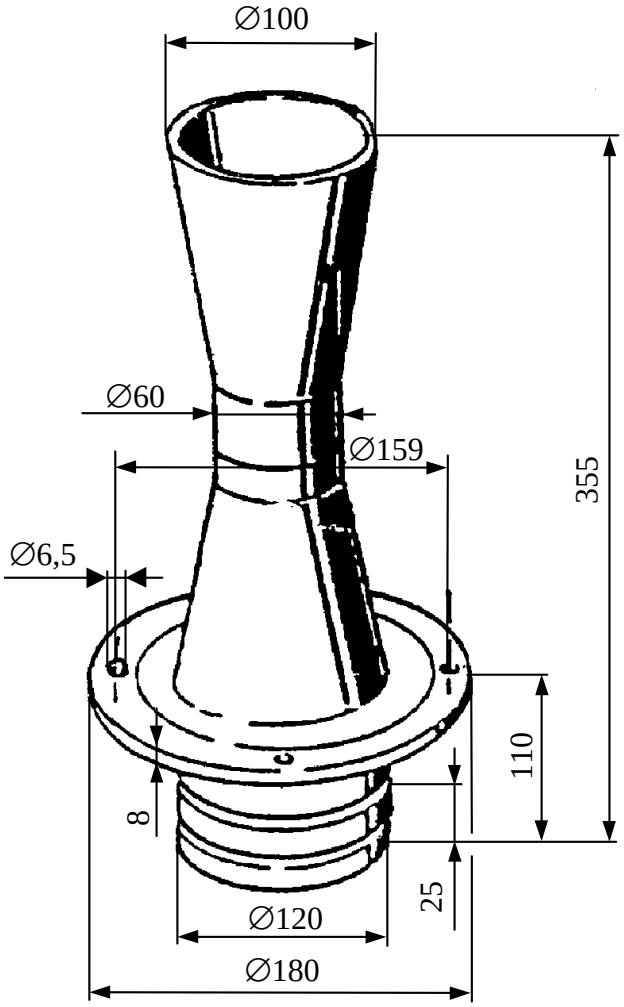
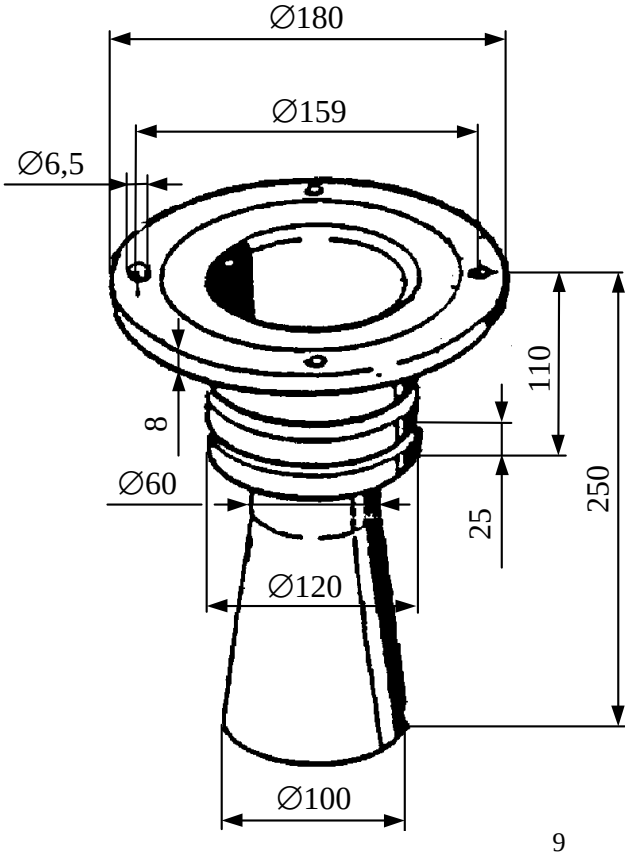



Fig.3



# 2.) INSTRUCTIONS DE MISE EN SERVICE PLUS VÉRIFICATIONS PRÉALABLES

## 2.1.) PRÉCAUTIONS A PRENDRE AVANT LA MISE EN MARCHE

- Moteur correctement raccordé
- Présence tension à l'armoire
- Manches en bonnes états, montées correctement

# 3.) INSTRUCTIONS DE CONDUITE

## 3.1.) MISE EN MARCHE

Appuyer sur le bouton de mise en service en fonction du besoin.

## 3.2.) ARRÊTS

### 3.2.1.) Arrêt d'urgence

- Appuyer sur le bouton arrêt

### 3.2.2.) Précaution à prendre à :

- L'arrêt en cours de journée :

Si l'arrêt est de courte durée (inférieure ou égal à 2 heures) aucune précaution spéciale, si arrêt prolongé voir ci-après arrêt fin de journée.

- L'arrêt en fin de journée :

Vérifier qu'aucun objet étranger n'a été aspiré. Laisser tourner l'installation à vide suffisamment longtemps pour vidanger totalement les circuits poussières (trémies, manches, ...) après l'arrêt.

- L'arrêt longue durée :

Faire un nettoyage complet des gaines, manches ... vidanger tout amas de poussières.

Ventiler le filtre périodiquement (1 fois par mois minimum) faire fonctionner "à blanc".

## 3.3.) MAINTENANCE COURANTE DE CONDUITE

### 3.3.1.) Travaux systématiques et périodicité

Vérification / contrôles

Chaque jour vérifier :

Qu'il n'y a pas d'objet dans les conduits

Que les manches ne sont pas colmatées.

Si le filtre ne fume pas, le cas contraire signifierait qu'une ou plusieurs manches sont percées (les changer immédiatement ou mettre un bouchon).

Chaque mois vérifier:

La qualité du joint de porte

L'ampérage du moteur

Chaque année vérifier:

L'usure éventuelle du motoventilateur d'extraction

Les joints de la porte

L'état des silents blocs

### 3.3.2.) Périodicité de ces travaux

- Voir ci-dessus

**AVANT TOUTE INTERVENTION PRENDRE LES MESURES DE SÉCURITÉ NÉCESSAIRES**

| **INCIDENTS / DÉTECTION** | **CAUSES ET EFFETS** | **INTERVENTION** |
|---|---|---|
| Baisse d'aspiration | Le filtre est colmaté<br>Le filtre est plein | Nettoyages des manches<br>Le vider |
| Arrêt de l'installation | Coupure courant<br>Défaut électrique du motoventilateur | Redémarrage dès que possible après vérification<br>Vérifier :<br>- Moteur<br>- Thermique + relais<br>- Coupe circuit<br>- connexions |
| Échappement de poussières | Manches filtrantes détériorer<br>Étanchéité insuffisante au sommet des manches | Remplacer les manches<br>Vérifier montage |

# ANNEXE 3 : Surveillance des rejets atmosphérique (2019 à octobre 2023)

| | INSTRUCTION | Réf. doc | R4 MOP 064 ROCQ |
|---|---|---|---|
| DERICHEBOURG environnement | | Indice | A |
| | | MAJ le | 1401/2022 |
| | **Vérification du réseau d'aspiration partie process**<br>**Atelier de broyage des batteries – Site de Rocquancourt** | | |

## OBJET

Cette instruction définit les modalités à mettre en œuvre pour la vérification/mesures du réseau d'aspiration dans l'atelier de broyage des batteries (Partie process) pour le site de Rocquancourt.

## DOMAINE D'APPLICATION

Cette instruction s'applique uniquement à l'atelier de broyage des batteries du site de Rocquancourt.

Le responsable de l'unité de broyage des batteries est responsable de la mise à jour, de la diffusion et de l'application de la présente instruction.

Les responsables de services concernés sont responsables de l'application de cette instruction.

## DEFINITIONS

Sans objet

## DOCUMENTATION ASSOCIEE

- Feuille de contrôle du réseau d'aspiration
- Articles R.4222 du code du travail,
- Arrêté du 8 octobre 1987 relatif au contrôle périodique des installations d'aération et d'assainissement des locaux de travail,
- Guide INRS (Guide ED 695)

## HISTORIQUE DES REVISIONS

| Indice | Date | Objet |
|---|---|---|
| A | 14/01/2022 | Création et première diffusion documentaire |
| | | |
| | | |

# Description des locaux contrôlés :

Les locaux à contrôler sont les suivants :

| Locaux à pollution spécifique | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Atelier | | Description | Référence du point de mesure | Equipement spécifique à contrôler |
| 1 | Broyage des batteries automobile | Les batteries sont chargées à l'entrée du process pour être broyées.<br>Les différents matériaux récupérés sont ensuite lavés et triés. | C1 | Captage chargement |
| | | | P2 | Captage sur la vis sans fin |
| | | | P3 | Captage sur le crible vibrant en sortie du broyeur |
| | | | P4 | Captage sur convoyeur avant broyeur |
| | | | P5 | Captage sur convoyeur à l'entrée du broyeur |
| | | | P6 | Captage sur la cabine du broyeur |
| | | | P7.1 | Captage sur le décanteur à pâte |
| | | | P7.2 | Captage sur le crible 220 |
| | | | 08 | Captage sur le filtre à presse |

# Emplacement des points de mesures :

| Equipement spécifique | Type | Polluants captés | Description |
|---|---|---|---|
| C1 | Récepteur | Vapeurs d'acide | Hotte en début de convoyeur |
| P2 | Enveloppant | Vapeurs d'acide<br>Poussières | Captage intégré au sommet de l'armature de la vis sans fin |
| P3 | Enveloppant | Vapeurs d'acide<br>Poussières | Captage intégré dans le capot du crible vibrant |
| P4 | Enveloppant | Vapeurs d'acide<br>Poussières | Captage intégré au tunnel couvrant le convoyeur dans sa partie haute |
| P5 | Enveloppant | Vapeurs d'acide<br>Poussières | Captage intégré au capot supérieur du broyeur |
| P6 | Enveloppant | Vapeurs d'acide<br>Poussières | Captage intégré au capot latéral du broyeur |
| P7.1 | Enveloppant | Vapeurs d'acide | Captage intégré dans le capot du sommet de l'installation de décantation des pâtes |
| P7.2 | Enveloppant | Vapeurs d'acide<br>Poussières | Captage intégré dans le capot du crible 220 |
| P8 | Enveloppant | Vapeurs d'acide | Captage par le plafond au-dessus des filtres à presse en enceinte close |
| Collecteur principal | - | Vapeurs d'acide<br>Poussières | Collecteur PVC avec réduction du diamètre tout au long du réseau |

## Contrôle des vitesses d'air :

Les vitesses doivent être mesurées selon la norme NF X10-113 en un seul point, situé au centre du conduit, avec un tube de Pitot associé à un manomètre électronique.
Le diamètre des canalisation est indiqué ci-après :

| N° | Point de mesure | ∅ (mm) |
|---|---|---|
| 1 | C1 | 300 |
| 2 | P2 | 150 |
| 3 | P3 | 250 |
| 4 | P4 | 250 |
| 5 | P5 | 250 |
| 6 | P6 | 250 |
| 7 | P7.1 | 300 |
| 8 | P7.2 | 250 |
| 9 | P8 | 400 |

## Gamme des valeurs minimales des vitesses de transport d'air pollué dans les canalisations :

| Exemples de polluants | | Vitesse minimale (m/s) |
|---|---|---|
| Fumées | Fumées d'oxydes de zinc et d'aluminium | 7 à 10 |
| Poussières très fines et légères | Peluches très fines de coton | 10 à 13 |
| Poussières sèches et poudres | Poussières fines de caoutchouc, de moulage de bakélite; peluches de jute; poussières de coton, de savon | 13 à 18 |
| Poussières industrielles moyennes | Abrasif de ponçage à sec; poussières de meulage; poussières de jute, de granit; coupage de briques, poussières d'argile, de calcaire | 18 à 20 |
| Poussières lourdes | Poussières de tonneaux de désablage ou de décochage, de sablage, d'alésage de fonte | 20 à 23 |
| Poussières lourdes ou humides | Poussières de ciment humide, de découpe de tuyaux en fibres-ciment, chaux vive | > 23 ou transport pneumatique humide |

## Les valeurs minimales qui déclenchent des actions correctives si valeurs non atteintes :

| N° | Point de mesure | Valeurs nominales (m/s) | Valeurs minimales déclenchant une action |
|---|---|---|---|
| 1 | **C1** | 9 | 7 à 10 m/s |
| 2 | **P2** | 24 | 7 à 10 m/s |
| 3 | **P3** | 19 | 7 à 10 m/s |
| 4 | **P4** | 20 | 7 à 10 m/s |
| 5 | **P5** | 24 | 18 à 20 m/s |
| 6 | **P6** | 26 | 18 à 20 m/s |
| 7 | **P7.1** | 17 | 7 à 10 m/s |
| 8 | **P7.2** | 26 | 7 à 10 m/s |
| 9 | **P8** | 12 | 18 à 20 m/s |

## Les actions correctives à mettre en place sont les suivantes sur le point contrôlé non conforme :

***A l'issue du contrôle de l'ensemble des points d'aspiration :***

- Vérification du débit en cheminée par rapport aux valeurs seuils de l'arrêté préfectoral (24 000m3/h)
- Vérification du niveau d'encrassement du réseau via les trappes de visites

***Si le débit est inférieur à 20 000m3 :***

- Vérification de l'étanchéité au refoulement du ventilateur (Absence de trous / Raccordements étanches)
- Si ok :
- Vérification de l'encrassement du filtre laveur de gaz
- Si ok :
- Vérification de la sonde de mesure de rejets
- Si ok :
- Vérification du réglage des registres,
- Nettoyage du réseau concerné si nécessaire,
- Prendre et consigner une nouvelle mesure.

## Dans tous les cas

Signalez toutes les anomalies au service QSE.

Contacter le service QSE si besoin de précisions / informations sur la mise en œuvre de cette instruction.

## ANNEXE 1 : ATTESTATION DE PRISE DE CONNAISSANCE

Je soussigné, (Nom) _____ (Prénom) _____, atteste avoir pris connaissance du document référence R4 MOP 064 ROCQ dont un exemplaire m'a été remis en main propre.

Je déclare avoir compris les informations contenues dans ce document, notamment les éléments qui relèvent de ma responsabilité.

Je m'engage en outre, à appliquer ces consignes avec rigueur au quotidien.

Site de : _____

Date : ____ / ____ / ____

Signature : _____

# Rapport de tests

## Traitement complémentaire des rejets

## PST RB Légers

DERICHEBOURG

14 AVRIL

## Site de Rocquancourt

# 1. Contexte

Le présent rapport détaille les résultats des tests effectués du 14 au 28 mars 2022 sur les rejets du Post Traitement des Résidus de Broyage Légers du site de Rocquancourt.

L'objet principal de ce rapport est de mesurer l'influence et les bénéfices éventuels de l'installation d'une filtration par charbons actifs en complément de la filtration par cyclonage et filtres à manches actuelle.

# 2. Principe du test

La filtration par charbons actifs

Le charbon actif est utilisé dans la purification de l'air principalement en raison de sa grande capacité d'adsorption. C'est grâce à sa porosité, que le charbon maximise sa capacité d'adsorption ; 1 gramme de charbon actif peut ainsi présenter une surface totale comprise entre 400 et 2500m².

Une autre application du charbon actif réside dans sa capacité de capter les poussières les plus fines par absorption. C'est cette application que nous recherchons dans le cas présent, le flux provenant de l'installation de post traitement des résidus de broyage Légers de Rocquancourt étant déjà traité par un double système de captation des poussières par cyclonage puis filtration sur filtres à manche.

Les poussières résiduelles dans le flux sont ainsi les poussières de faible granulométrie et c'est la capacité d'absorption du charbon actif qui est utilisée plutôt que d'adsorption. Cela implique une saturation progressive du charbon sans possibilité de régénération par la suite comme cela peut être le cas pour les composés gazeux captés par adsorption.

L'installation du site de Rocquancourt

Afin de reprendre l'intégralité du flux des 2 cheminées du bâtiment H (partie traitement de notre PST des résidus de broyage légers), trois modules ont été commandés et installés.
Les canalisations de sortie des filtres à manche avant entrée en cheminée ont ainsi été reprises et dirigées vers les modules DESOTEC contenant les charbons actifs de la façon suivante :

- Le premier module équipe les dépoussiéreurs 1 et 5
- Un second module équipe les dépoussiéreurs 3 et 4
- Le troisième module équipe le dépoussiéreur 2

Le schéma indiquant les modifications effectuées sur le circuit de ventilation du bâtiment H est porté en *annexe 1*.

*Photos de la mise en place des containers de traitement par charbons actifs ci-dessous*

## But du test

L'objectif des tests est de valider les points suivants :

- Abattement complémentaire de l'installation par filtration par charbons actifs
  - ⇨ L'abattement est mesuré par 2 campagnes effectuées en début et en fin de période de tests, sur l'intégralité des paramètres indiqués dans notre Arrêté Préfectoral. Il sera par ailleurs suivi en continu sur le paramètre poussière grâce aux sondes de mesure en continu.

- La cinétique de montée des pertes de charges des 3 caissons de filtration par charbons actifs
  - ⇨ Les pertes de charge seront mesurées toutes les 5 heures en amont et en aval de chacun des 3 caissons grâce à un contrôle de la vitesse par tube de Pitot.

- L'influence de l'ajout de la filtration par charbons actifs sur les pertes de charges globales du circuit de ventilation
  - ⇨ Les vitesses dans les gaines à différents emplacements du process seront comparées aux points de référence

# 3. Conduite de l'essai

## 3.1 Protocole de test

Afin de vérifier l'efficacité de cette installation complémentaire et compte tenu de l'Arrêté Préfectoral du 17 décembre 2021 exigeant l'arrêt des émissaires des installations de post traitement, un protocole spécifique a été soumis à l'administration, détaillant l'organisation de campagne de tests. Ce protocole, porté en *annexe 2*, prévoie notamment :

- La réalisation d'un essai à vide, c'est-à-dire installation et ventilation en marche mais sans matière
  ⇨ Cet essai a été réalisé le lundi 14 mars de 08h à 10h

- Le premier essai en charge (5H), avec réalisation d'une campagne de mesure par un organisme agréé. L'essai en charge sera alors suspendu à l'attente des résultats de l'organisme agréé de manière à calibrer les sondes de surveillance en continu.
  ⇨ Cet essai a été réalisé le lundi 14 mars de 10h à 15h

- Un essai sur le résiduel des 50h de test. Cette phase comprenait la réalisation d'une prise de mesure de vitesse au minimum toutes les 5 heures en amont et en aval de l'installation afin d'en vérifier les pertes de charge ainsi que le comportement du process.
  ⇨ Cet essai a été réalisé du 21 au 25 mars

- Une mesure par un organisme agrée à la fin de la période d'essais sur une durée de 5 heures
  ⇨ Cet essai a été réalisé le 28 mars de 09h à 15h (à noter, la durée de la mesure a été étendue à 6 heures pour améliorer la représentativité des mesures).

## 3.2 Respect du protocole de test

Afin de s'assurer du complet respect du protocole de test établi, la conduite de l'installation ainsi que des mesures citées plus haut ont été confiées aux personnes ayant une expérience certaine des process du post traitement des résidus de broyage légers.

5 personnes ont ainsi participé à la conduite de ligne et aux mesures de vitesse dans les canalisations. L'accusé de prise de connaissance du protocole de test de ces personnes est porté en *annexe 3.*

***Le protocole de tests a été respecté et a permis la réalisation de l'ensemble des tests nécessaires***

## 3.3 Temps de production

Les essais ont été réalisés du lundi 14 mars au lundi 28 mars selon les horaires ci-dessous.

Lors de ces essais, les sorties ont été pesées au fur et à mesure du remplissage des cases. Le tonnage journalier est donc à prendre à titre indicatif, c'est le recollement de l'ensemble des poids porté dans la ligne « total » qui témoigne des quantités moyennes journalières traitées.

| Jour | Temps de production (h) | Tonnage passé (t) |
|---|---|---|
| 14/03/2022 | 5,5 | 64,8 |
| 21/03/2022 | 8,05 | 186,2 |
| 22/03/2022 | 6 | 158,0 |
| 22/03/2022 | 5,75 | 224,8 |
| 23/03/2022 | 3,26 | 180,5 |
| 23/03/2022 | 5 | 161,6 |
| 24/03/2022 | 4,25 | 179,1 |
| 24/03/2022 | 5,75 | 213,5 |
| 28/03/2022 | 6 | 233,4 |
| **Total** | **49,6** | **1602,0** |

Sur les 49,6 heures de test effectuées, un tonnage total de 1602t de résidus de broyage légers a été traité, soit une moyenne horaire de 32,3 t/h.
La moyenne annuelle de production sur les deux dernières années était de 31,4 t/h.

***L'essai réalisé est donc jugé <u>parfaitement représentatif</u> des conditions de production habituelles.***

L'ensemble des fiches de suivi de production correspondant à cet essai sont portées en *annexe 4*.

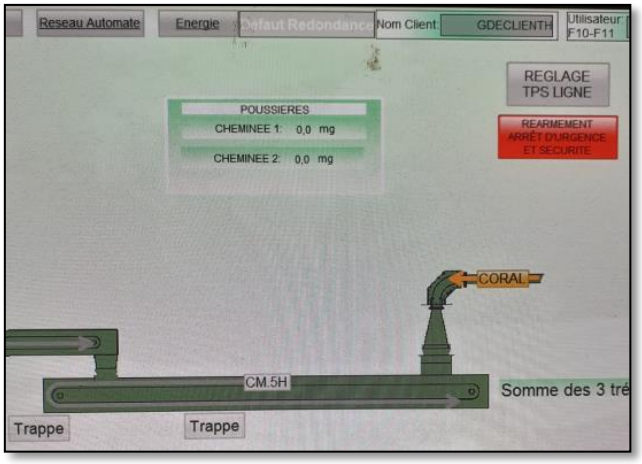
## 3.4 Suivi en continu des poussières

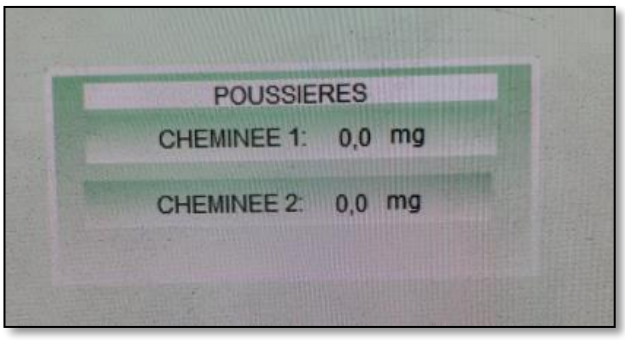
Afin de s'assurer en temps réel du respect des seuils de l'Arrêté Préfectoral de concentration d'émission de poussières :

- les sondes en place ont tout d'abord été raccordées à la supervision, avec mise en place de seuils d'alerte et de dépassement. En cas d'atteinte de ces seuils, un défaut apparait ainsi sur l'écran de supervision du pilote de ligne. Une procédure indiquant les consignes à tenir en cas d'atteinte de ces seuils a été présentée au personnel puis affichée au niveau du poste de pilotage. Cette procédure, communiquée précédemment, est portée en ***annexe 5***.

- Les sondes ont ensuite été remplacées par des modèles plus récents de manière à garantir une mise en stock et un remplacement immédiat en cas de défaillance. Une calibration de ces sondes a donc été nécessaire à l'issue de ce remplacement. Pour ce faire, le protocole prévoyait une première série de mesure le premier jour de test, suivi d'un arrêt de quelques jours le temps de recevoir les valeurs de concentration en poussière et recalibrer les sondes en conséquence.

*Intégration des valeurs en continu des sondes sur le synoptique de supervision*



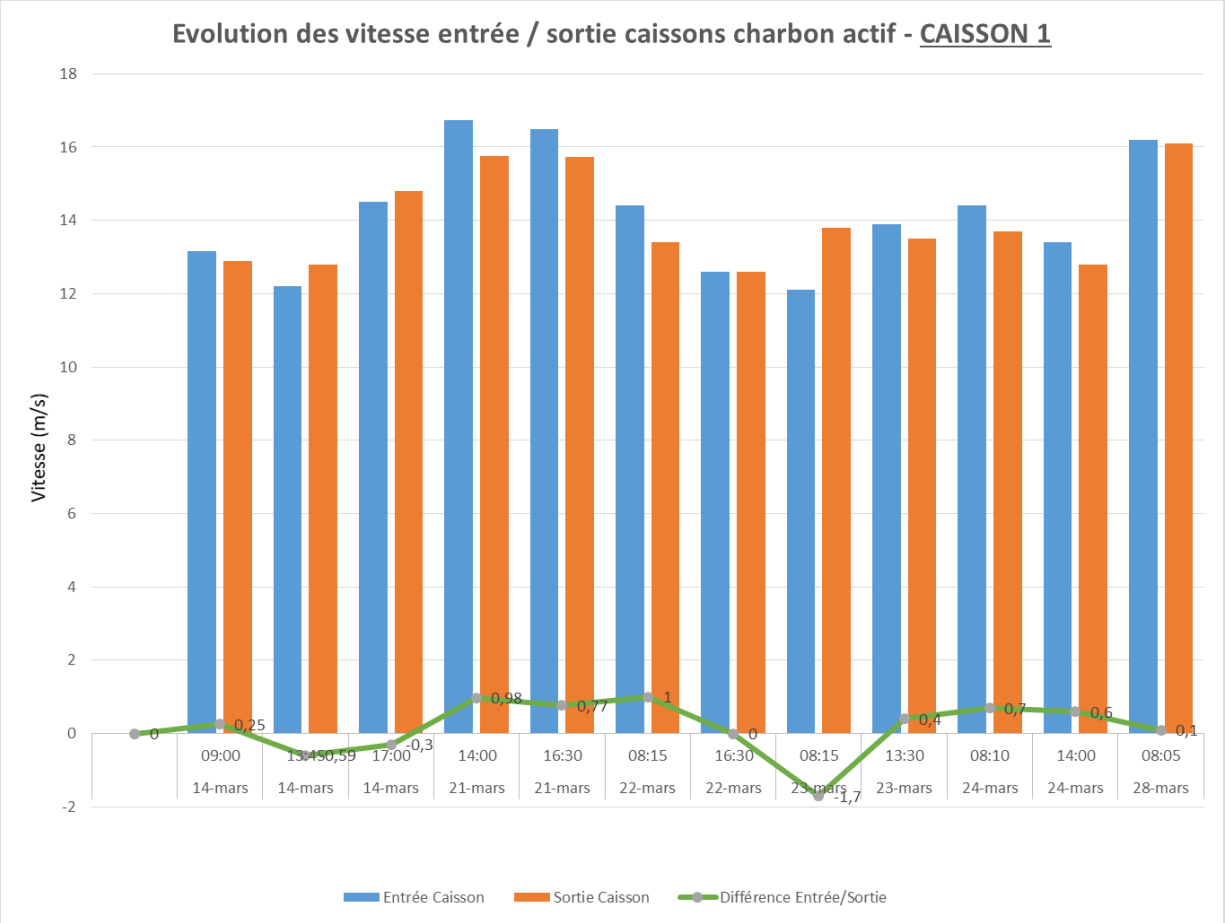
# 4. Résultats

## 4.1 Evolution des pertes de charge des caissons

Conformément au protocole, les vitesses d'air en entrée et sortie des caissons de filtration par charbon actif ont été mesurées à minima toutes les 5 heures pendant toute la durée des tests. Ces mesures ont été effectuées à l'aide de tube de Pitot sur des points identifiés, par le même personnel sur toute la durée des tests.
Ces mesures avaient pour but de vérifier la cinétique d'augmentation des pertes de charges des caissons de charbon actif et ainsi vérifier si leur intégration n'est pas incompatible avec ce type de process.

Les résultats de mesure sont synthétisés par caisson dans les tableaux ci-dessous.

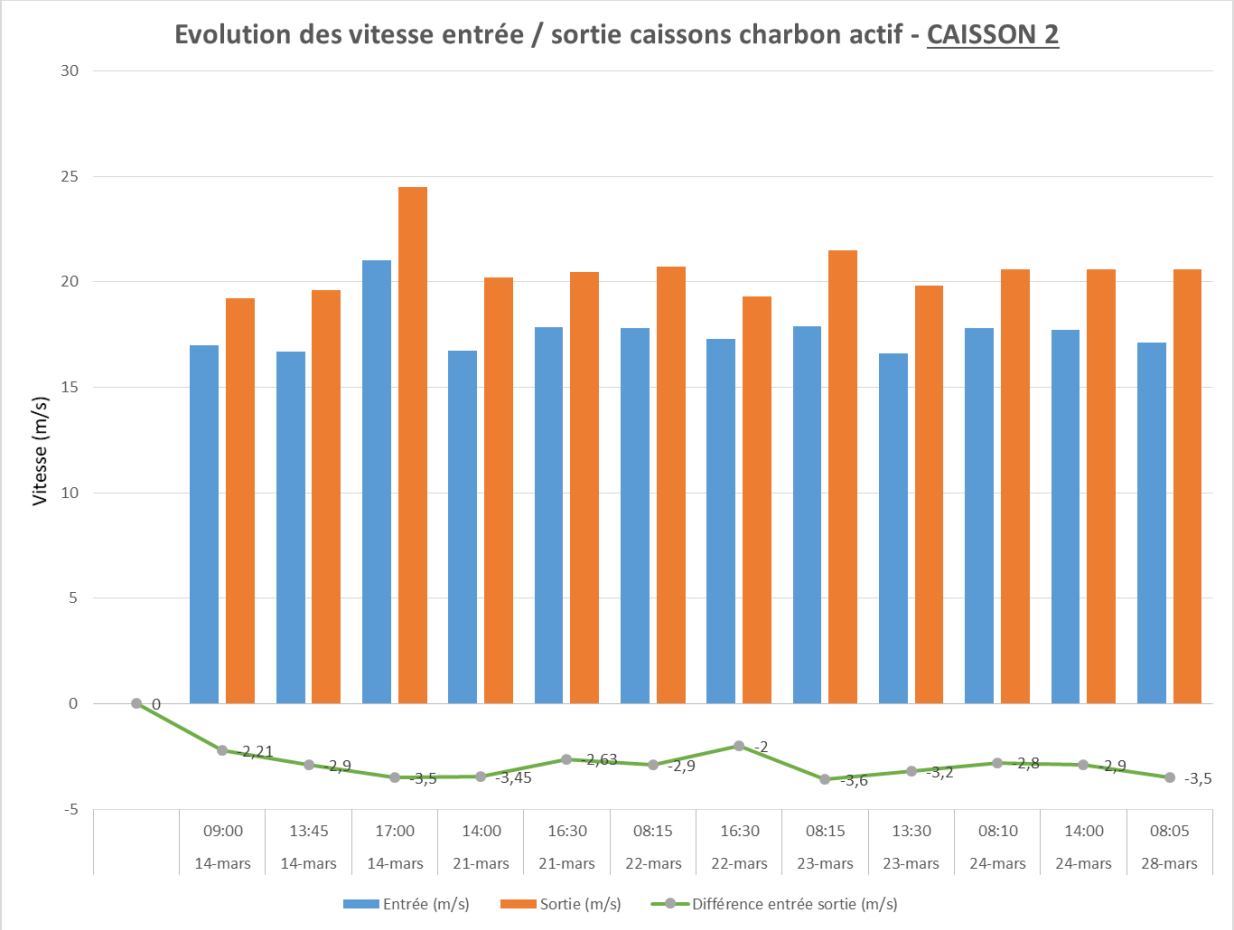
*Caisson n°1*




Bilan caisson n°1 :

- Nous observons une stabilité des valeurs de vitesses d'air mesurées en entrée et en sortie de caisson.
- Le différentiel entrée / sortie, laisse apparaitre quelques oscillation inhérentes au procédé de mesure. Pour autant, il ne se dégage pas de tendance de fond d'augmentation du différentiel, ce qui témoigne d'une stabilité des pertes de charge du caisson.

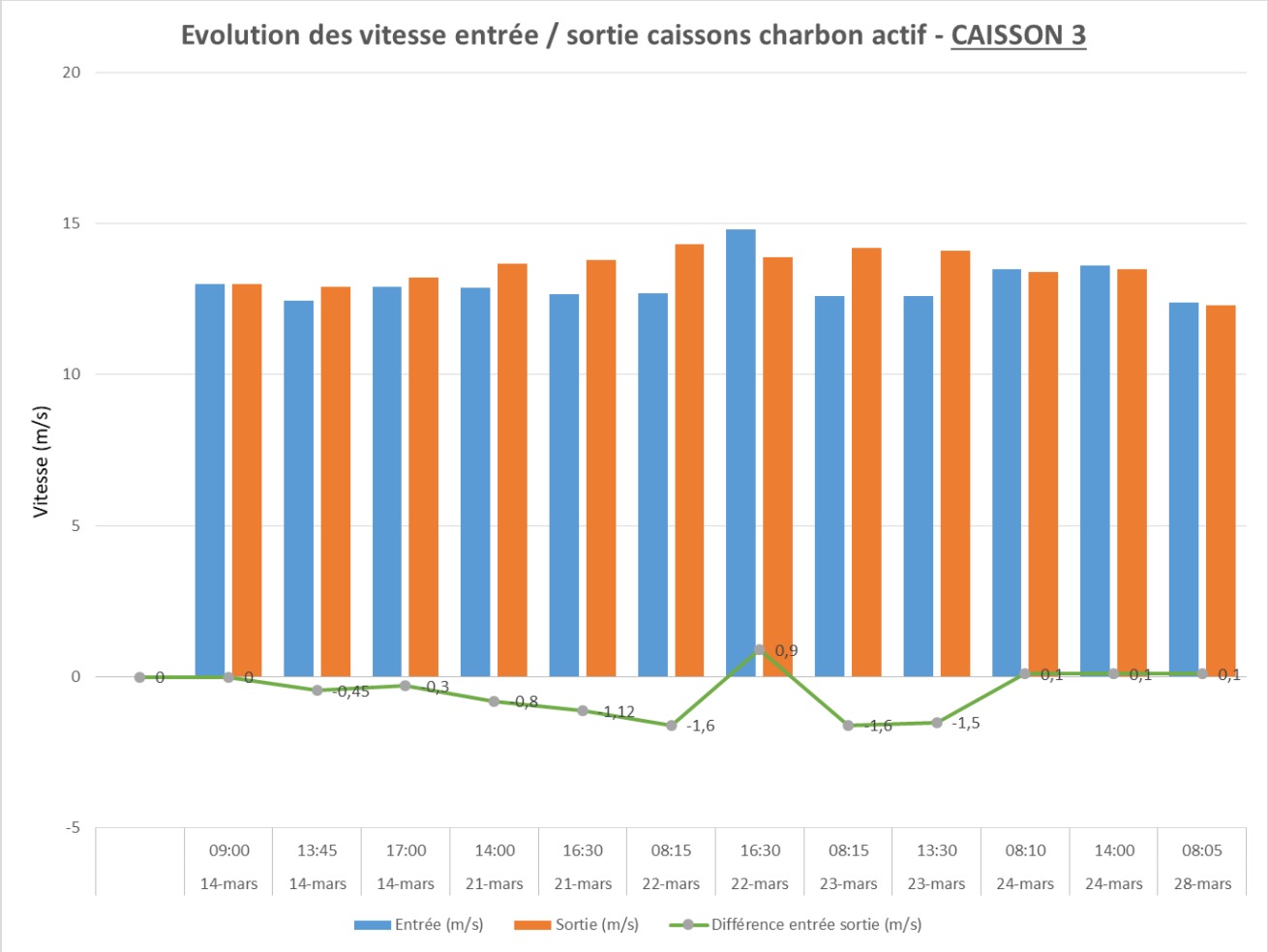
*Caisson n°2*




Bilan caisson n°2 :

- La tendance est ici inversée puisque nous mesurons des vitesses de sortie supérieures aux vitesses d'entrée du caisson. Ceci peut s'expliquer par la position du rejet de la canalisation de sortie du caisson en cheminée. Les autres flux créent en effet un effet de succion qui vient augmenter la vitesse d'aspiration. Pour autant, les valeurs en entrée et sortie de caisson restent stables.
- Le différentiel entrée / sortie, laisse apparaitre quelques oscillation inhérentes au procédé de mesure. Pour autant, il ne se dégage pas de tendance de fond d'augmentation du différentiel, ce qui témoigne d'une stabilité des pertes de charge du caisson.

*Caisson n°3*




Bilan caisson n°3 :

- Là encore, il est observé une stabilité des valeurs de vitesses d'air mesurées en entrée et en sortie de caisson.
- Le différentiel entrée / sortie, laisse apparaitre quelques oscillation inhérentes au procédé de mesure. Pour autant, il ne se dégage pas de tendance de fond d'augmentation du différentiel, ce qui témoigne d'une stabilité des pertes de charge du caisson.

***Les mesures réalisées sur les 3 caissons ont montré une stabilité des pertes de charge de ces équipements sur les 50h de test***

## 4.2 Vérification de l'influence des caissons sur les équipements du process

En plus des mesures sur les caissons, des mesures sur les circuits de ventilation du process ont été réalisées sur tous les circuits aérauliques en lien avec le système d'aspiration de manière à vérifier l'influence de l'ajout des caissons de charbon actifs sur le fonctionnement du process en place.

Un relevé des ampérages des ventilateurs du circuit aéraulique a également été effectué de manière régulière de façon à vérifier que ces derniers se trouvaient toujours dans leur courbe optimale d'utilisation et d'observer une éventuelle augmentation des efforts du moteur.

Suivi paramètres process

| Point de mesure | AIRGRADER 20/60 | | AIRGRADER 6/30 | | AIRGRADER 6/20 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Moyenne mesurée tests | Valeurs de référence | Moyenne mesurée tests | Valeurs de référence | Moyenne mesurée tests | Valeurs de référence |
| A/ Gauche sous tôle | 8 | 7.7-8.4 | 6 | 5.9-6.04 | 6 | 5.5-6 |
| A/ Milieu sous tôle | 9.5 | 9.1-9.8 | 6.5 | 6.5-6.8 | 6 | 6.5 |
| A/ Droite sous tôle | 6 | 6-6.5 | 4.5 | 4.9-5.3 | 6 | 6 |
| A/ Gauche sur trou de grille | 21 | 21 | 16 | 16.3 | 15 | 15.5-17 |
| A/ Milieu sur trou de grille | 23 | 22.5 | 17 | 16.5 | 17 | 14-16 |
| A/ Droite sur trou de grille | 21 | 21.1 | 12 | 10-13.5 | 18 | 16.5 |
| B/ Haut – Milieu de section | 13 | 7-13 | 12 | 8-14 | 7 | 5-11 |
| B/ Bas – Milieu de section | 19 | 14-19 | 12 | 7-15 | 6 | 5-8 |
| C/ Gauche ventelle 1 | 10 | 8.5-9.5 | 9 | 7.5-8.5 | 7 | 6.5-7 |
| C/ Gauche ventelle 8 | 11 | 11-11.5 | 11 | 9.5-10 | 11 | 10 |
| C/ Gauche ventelle 11 | 9 | 7.5-8.5 | 11 | 10.5 | 11 | 10 |
| D/ partie supérieure AIRGRADER | 26 | 25-27 | 27 | 26-27 | 25 | 24-25 |
| F/ Amont écluse filtrante | 22 | 19-22 | 18 | 17-18 | 17 | 16.5-18 |
| G/ Aval écluse filtrante | 24 | 23-25 | 21 | 20-22 | 21 | 19-21 |

***Les relevés laissent apparaitre des valeurs dans la moyenne des valeurs de référence***

Ampérage des ventilateurs

| Date et horaire de mesure | **Ventilateurs** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14-mars | 33,3 | 35 | 19 | 51,4 | 44,7 |
| 21-mars | 33,4 | 34,3 | 19 | 51,4 | 44,8 |
| 21-mars | 33,6 | 34,4 | 19 | 51,5 | 46,8 |
| 22-mars | 33,8 | 34,2 | 19 | 51,4 | 44,7 |
| 22-mars | 33,1 | 34,4 | 19 | 51,3 | 44,4 |
| 23-mars | 33,6 | 35,6 | 19 | 51,5 | 44,8 |
| 23-mars | 33,5 | 35,4 | 19 | 51 | 44,6 |
| 24-mars | 33,8 | 35,4 | 19 | 51,5 | 44,9 |
| 24-mars | 33,2 | 35,5 | 19 | 51,5 | 43,3 |
| 28-mars | 33,3 | 36,5 | 19 | 51,5 | 43,5 |

***Aucune influence n'est notée sur l'ampérage des ventilateurs pendant la durée du test***

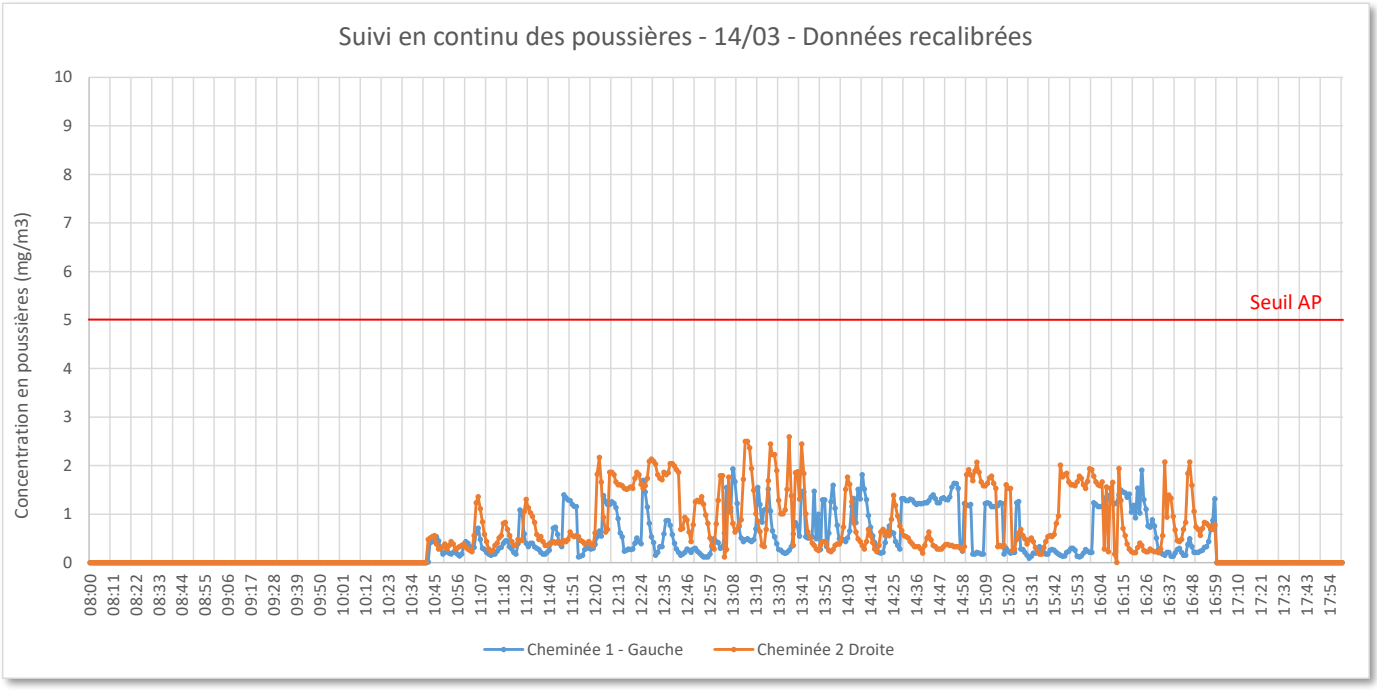
## 4.3 Résultats de la mesure en continu des poussières

Conformément au protocole, des mesures ont été réalisées par un organisme extérieur dès la première journée de test afin de recalibrer les sondes de mesure en continu des poussières.
Les résultats de concentration en poussières ont ensuite été attendus avant de lancer la poursuite des tests.
Les rapports de mesure complets sont présentés en *annexe 6*.

A l'aide des données sur les concentrations en poussières de ce rapport ainsi qu'aux valeurs données par les sondes de mesure en continu, nous pouvons calculer les coefficients de calibrations suivants :

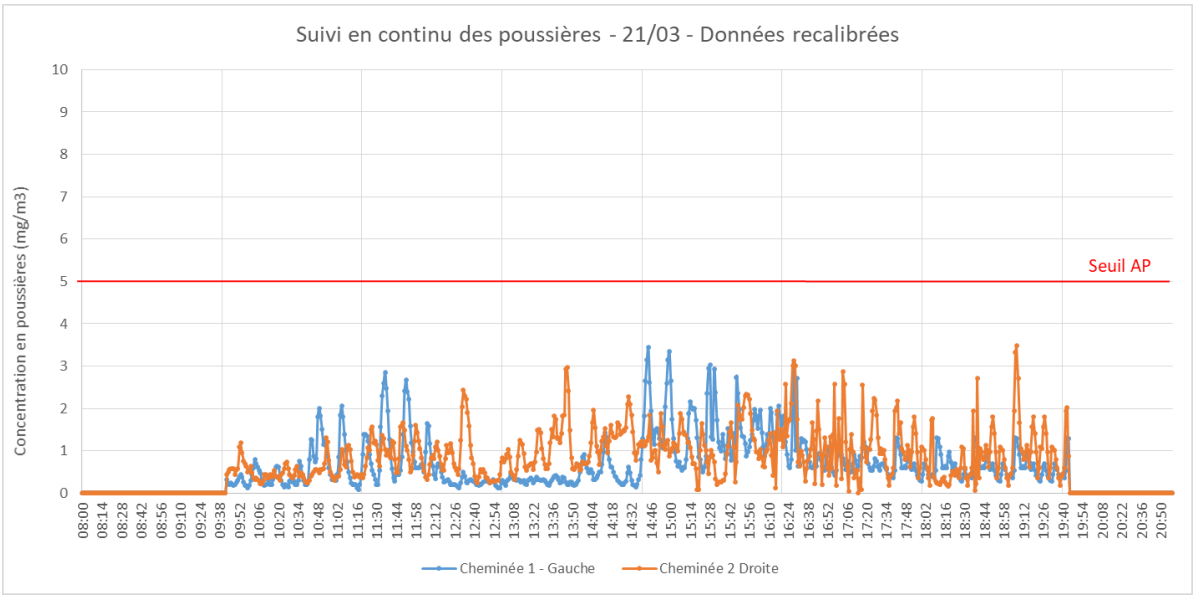
| | Cheminée 1 (Gauche) | Cheminée 2 (Droite) |
|---|---|---|
| Mesures MANUMESURE du 14/03/22 | 0,68 +- 0,4 mg/Nm3 | 1.01 +- 0,5 mg/Nm3 |
| Valeurs mesurées par la sonde | 1,33 mg/Nm3 | 1,55 mg/Nm3 |
| Nouveau coefficient de calibration intégré | **0,51** | **0,65** |

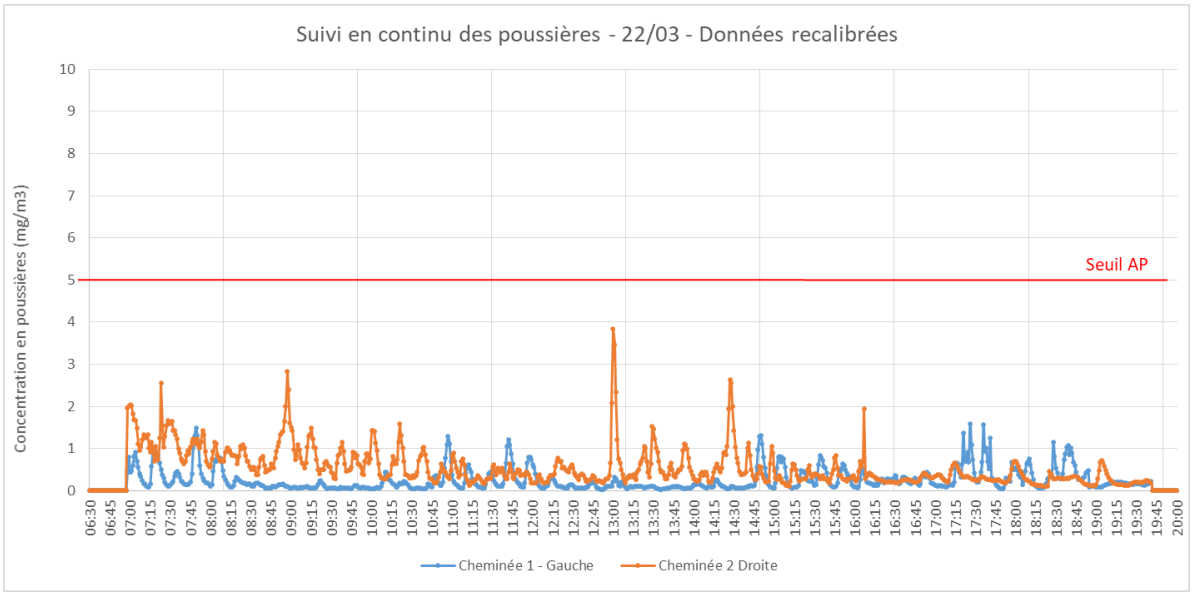
Les résultats du suivi en continu des sondes de poussières recalibrées selon le coefficient ci-dessus pour la journée du 14 mars sont présentés sur le graphique ci-après.

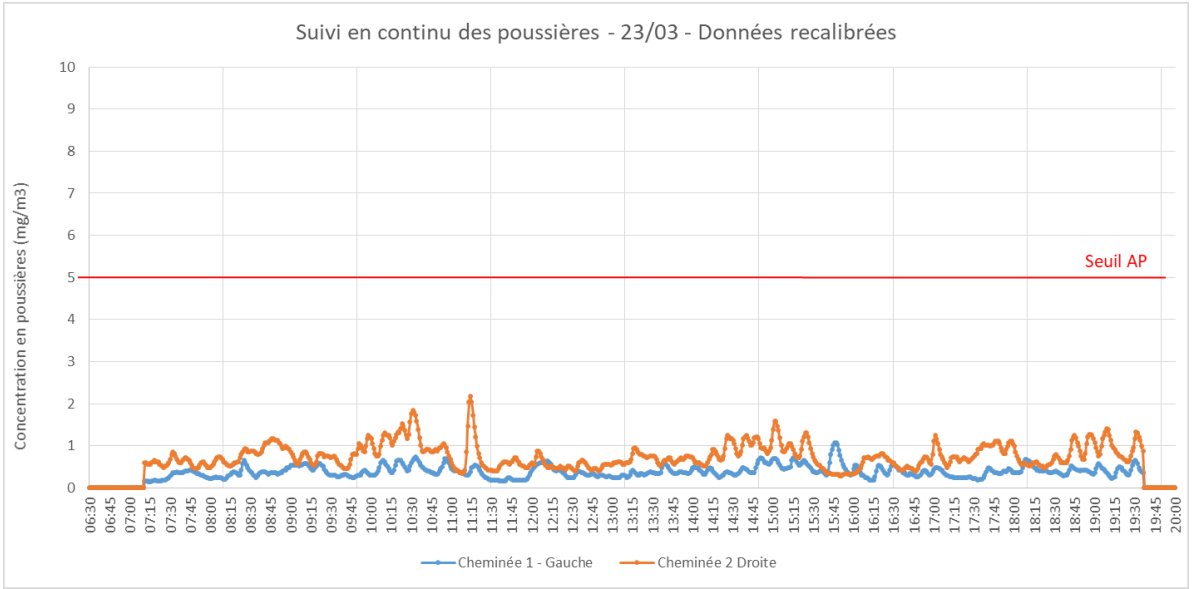


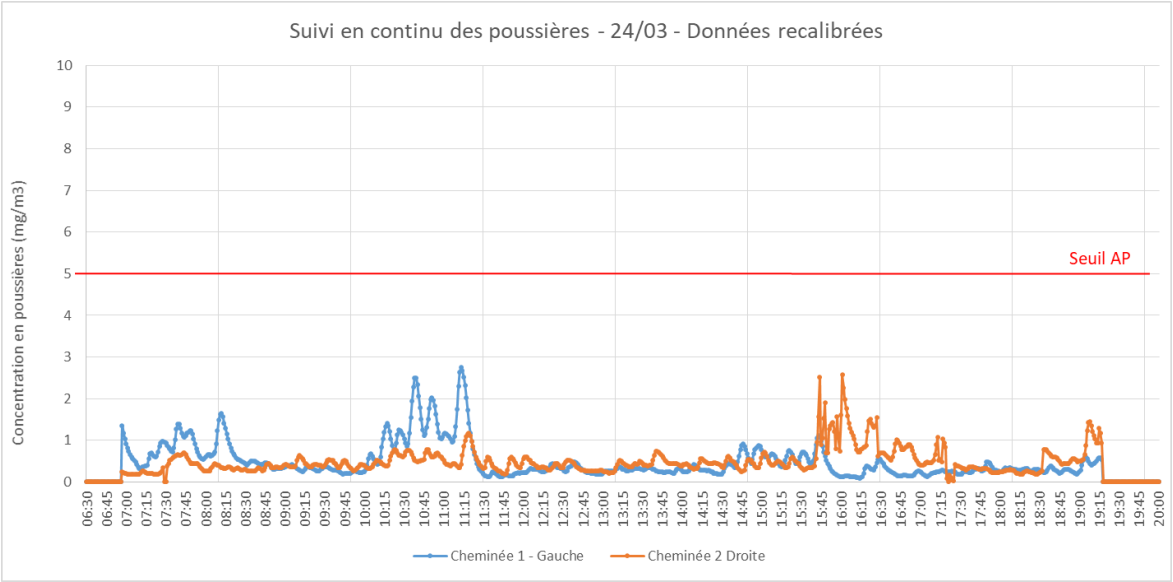

Les données ont été suivies en continu par les opérateurs au poste de supervision.

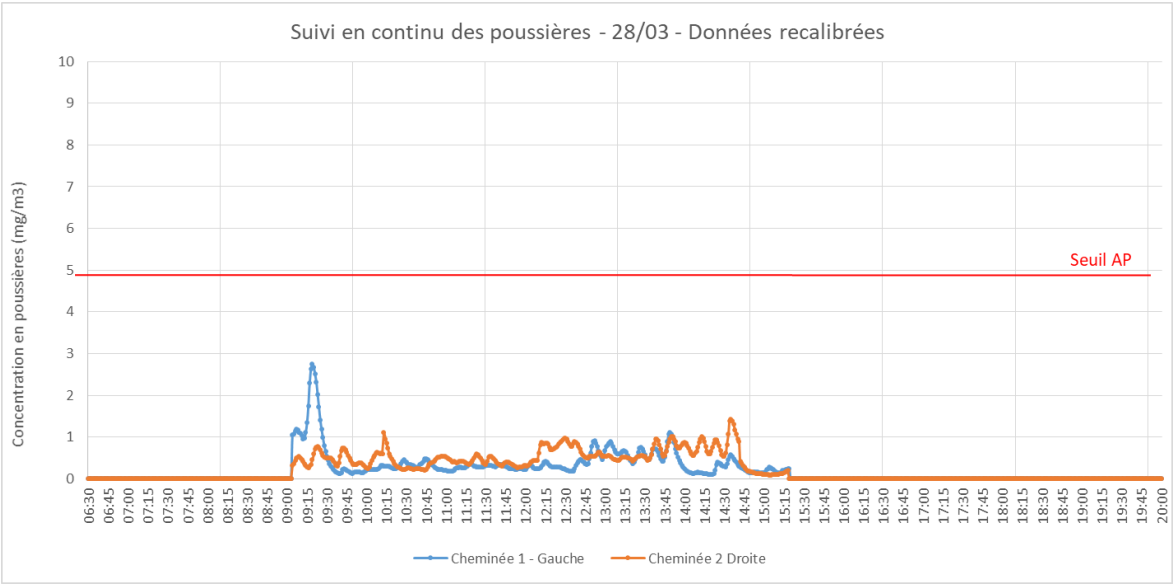
Ci-après les courbes des journées du 21 au 24/03 ainsi que celle du 28/03.






Cette phase de test a permis la mise en place de la surveillance en continu au poste de supervision des poussières, où auparavant seule la remontée de défauts du système de ventilation pouvait être observée en cas de dépassement.

***Le contrôle en temps réel au poste de supervision a permis de confirmer qu'aucun dépassement des concentrations en poussière n'avait eu lieu pendant cette période***

## 4.4 Résultats des analyses par laboratoire agréé

Comme prévu dans le protocole de tests, deux séries de mesures ont été réalisées, au démarrage ainsi qu'à la fin de la période d'essais.
Ces mesures portaient sur l'intégralité des paramètres indiqués dans l'Arrêté Préfectoral du site.

Les résultats obtenus sont les suivants :

*Cheminée 1 Gauche*

| | | Tests Charbon actifs PST Légers | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Campagne du 14/03/22 | | | Campagne du 28/03/22 | | |
| | | Résultats de mesure | Incertitude | Blanc | Résultats de mesure | Incertitude | Blanc |
| **Débit normal sec** | $Nm^3/h$ | 25333 | 2067 | | 31200 | 2067 | |
| **Poussières totales** | Concentration (mg/Nm3) | 0,68 | 0,40 | 0,39 | 0,32 | 0,29 | 0,10 |
| | *Flux (kg/an)* | 35,3 | | | 20,5 | | |
| **COV** | Concentration (mg/Nm3) | 0,82 | 0,26 | 0,00 | 0,82 | 0,03 | 0,00 |
| | *Flux (kg/an)* | 42,6 | | | 52,5 | | |
| **Cd+Ti+Hg** | Concentration (mg/Nm3) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | *Flux (kg/an)* | 0,01 | | | 0,07 | | |
| **Plomb et composés** | Concentration (mg/Nm3) | 0,0026 | 0,0008 | 0,0007 | 0,008 | 0,003 | 0,000 |
| | *Flux (kg/an)* | 0,13 | | | 0,52 | | |
| **As+Se+Te** | Concentration (mg/Nm3) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | *Flux (kg/an)* | 0,00 | | | 0,0 | | |
| **Sb+Cr+Co+Cu+Sn+ Mn+Ni+V+Zn** | Concentration (mg/Nm3) | 0,045 | 0,014 | 0,029 | 0,095 | 0,029 | 0,003 |
| | *Flux (kg/an)* | 2,3 | | | 6,1 | | |

Nous pouvons observer :

- Que sur les deux campagnes, l'ensemble des paramètres se situe sous les seuils de l'Arrêté Préfectoral excepté le bouquet de métaux (0,045 mg/Nm3 et 0,095 mg/Nm3 VS seuil à 0,035 mg/Nm3) ;
- Que sur ce paramètre, une très grande partie de la valeur peut être expliquée par les valeurs d'incertitude ainsi que des blancs sur équipements (95% pour la première mesure, 34% sur la seconde).
- Que l'ensemble des flux est conforme par rapport aux valeurs de l'AP concernant initialement 3 cheminées, rapportées sur 2 exutoires.

*Cheminée 2 Droite*

| | | Campagne du 14/03/22 | | | Campagne du 28/03/22 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Résultats de mesure | Incertitude | Blanc | Résultats de mesure | Incertitude | Blanc |
| **Débit normal sec** | $Nm^3/h$ | 41267 | 2867 | | 46333 | 2933 | |
| **Poussières totales** | Concentration (mg/Nm3) | 1,01 | 0,50 | 0,41 | 0,37 | 0,30 | 0,29 |
| | *Flux (kg/an)* | 85,5 | | | 35,2 | | |
| **COV** | Concentration (mg/Nm3) | 0,82 | 0,26 | | 0,82 | 0,27 | 0,00 |
| | *Flux (kg/an)* | 69,4 | | | 78,0 | | |
| **Cd+Ti+Hg** | Concentration (mg/Nm3) | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | *Flux (kg/an)* | 0,02 | | | 0,07 | | |
| **Plomb et composés** | Concentration (mg/Nm3) | 0,0026 | 0,0008 | 0,0004 | 0,006 | 0,002 | 0,000 |
| | *Flux (kg/an)* | 0,22 | | | 0,59 | | |
| **As+Se+Te** | Concentration (mg/Nm3) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | *Flux (kg/an)* | 0,00 | | | 0,0 | | |
| **Sb+Cr+Co+Cu+Sn+ Mn+Ni+V+Zn** | Concentration (mg/Nm3) | 0,020 | 0,006 | 0,010 | 0,066 | 0,020 | 0,003 |
| | *Flux (kg/an)* | 1,7 | | | 6,3 | | |

Nous pouvons observer :

- Que sur les deux campagnes, l'ensemble des paramètres se situe sous les seuils de l'Arrêté Préfectoral excepté le bouquet de métaux pour la mesure du 28/02 (0,066 mg/Nm3 VS seuil à 0,035 mg/Nm3) ;
- Que sur ce paramètre, une très grande partie de la valeur peut être expliquée par les valeurs d'incertitude ainsi que des blancs sur équipements (35% de la valeur) ;
- Que l'ensemble des flux est conforme par rapport aux valeurs de l'AP concernant initialement 3 cheminées, rapportées sur 2 exutoires.

Pour rappel les seuils de l'AP sont les suivants :

| | | Seuils (par cheminée pour 3 exutoires - projet initial) | Seuils (par cheminée pour 2 exutoires - réél site) |
|---|---|---|---|
| **Débit normal sec** | $Nm^3/h$ | 30000 | 45000 |
| **Poussières totales** | Concentration (mg/Nm3) | 5 | 5 |
| | *Flux (kg/an)* | 900 | 1350 |
| **COV** | Concentration (mg/Nm3) | 110 | 110 |
| | *Flux (kg/an)* | 9900 | 14850 |
| **Cd+Ti+Hg** | Concentration (mg/Nm3) | 0,05 | 0,05 |
| | *Flux (kg/an)* | 0,090 | 0,135 |
| **Plomb et composés** | Concentration (mg/Nm3) | 0,008 | 0,008 |
| | *Flux (kg/an)* | 1,38 | 2,07 |
| **As+Se+Te** | Concentration (mg/Nm3) | 0,30 | 0,3 |
| | *Flux (kg/an)* | 0,88 | 1,32 |
| **Sb+Cr+Co+Cu+Sn+ Mn+Ni+V+Zn** | Concentration (mg/Nm3) | 0,035 | 0,035 |
| | *Flux (kg/an)* | 4,38 | 6,57 |

En comparant la moyenne de ces valeurs aux campagnes effectuées les deux dernières années, nous pouvons obtenir les comparatifs suivants :

*Cheminée 1 Gauche*

| | | Moyenne des 2 dernières années | Moyenne des deux campagnes de test | Abattement complémentaire |
|---|---|---|---|---|
| **Débit normal sec** | $Nm^3/h$ | 38250 | 28267 | |
| **Poussières totales** | Concentration (mg/Nm3) | 1,6675 | 0,50 | -70% |
| | *Flux (kg/an)* | 130,9 | 27,9 | -79% |
| **COV** | Concentration (mg/Nm3) | 6,6325 | 0,82 | -88% |
| | *Flux (kg/an)* | 520,6 | 47,6 | -91% |
| **Cd+Ti+Hg** | Concentration (mg/Nm3) | 0,0012 | 0,00 | -46% |
| | *Flux (kg/an)* | 0,1 | 0,04 | -57% |
| **Plomb et composés** | Concentration (mg/Nm3) | 0,0102 | 0,0053 | -47% |
| | *Flux (kg/an)* | 0,8 | 0,33 | -59% |
| **As+Se+Te** | Concentration (mg/Nm3) | 0,0001 | 0,00 | -96% |
| | *Flux (kg/an)* | 0,0 | 0,00 | -96% |
| **Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn** | Concentration (mg/Nm3) | 0,2046 | 0,070 | -66% |
| | *Flux (kg/an)* | 16,1 | 4,2 | -74% |

Nous pouvons observer :

- Un abattement important sur l'ensemble des paramètres, l'abattement moyen de l'ensemble des concentrations étant de 69%, ce qui signifie que l'on divise par plus de 3 les concentrations observées habituellement en sortie d'exutoire ;
- Un abattement de 47% sur le paramètre plomb, et de 66% sur les bouquets de métaux. Il est à noter que sur ce dernier paramètre, l'abattement est sous-estimé du fait des limites de quantification du laboratoire.
- Un dépassement des objectifs des projets qui était initialement d'atteindre 30 à 40% d'abattement grâce à ce dispositif complémentaire. Cet objectif a quasiment été doublé.

*Cheminée 2 Droite*

| | | Moyenne des 2 dernières années | Moyenne des deux campagnes de test | Abattement complémentaire |
|---|---|---|---|---|
| **Débit normal sec** | Nm³/h | 44128 | 43800 | |
| **Poussières totales** | Concentration (mg/Nm3) | 2,58 | 0,69 | -73% |
| | *Flux (kg/an)* | 158,4 | 60,4 | -62% |
| **COV** | Concentration (mg/Nm3) | 7,41 | 0,82 | -89% |
| | *Flux (kg/an)* | 466,3 | 73,7 | -84% |
| **Cd+Ti+Hg** | Concentration (mg/Nm3) | 0,00 | 0,00 | -57% |
| | *Flux (kg/an)* | 0,07 | 0,05 | -33% |
| **Plomb et composés** | Concentration (mg/Nm3) | 0,0134 | 0,0044 | -67% |
| | *Flux (kg/an)* | 0,81 | 0,40 | -50% |
| **As+Se+Te** | Concentration (mg/Nm3) | 0,00 | 0,00 | -41% |
| | *Flux (kg/an)* | 0,00 | 0,00 | -14% |
| **Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn** | Concentration (mg/Nm3) | 0,248 | 0,043 | -83% |
| | *Flux (kg/an)* | 15,7 | 4,0 | -75% |

Nous pouvons observer :

- Un abattement important sur l'ensemble des paramètres, l'abattement total est de 68%, ce qui signifie que l'on divise par plus de 3 les concentrations observées habituellement en sortie d'exutoire ;
- Un abattement de 67% sur le paramètre plomb, et de 83% sur les bouquets de métaux. Il est à noter que sur ce dernier paramètre, l'abattement est sous-estimé du fait des limites de quantification du laboratoire.
- Un dépassement des objectifs des projets qui était initialement d'atteindre 30 à 40% d'abattement grâce à ce dispositif complémentaire. Cet objectif a là aussi été quasiment été doublé.

***Le traitement complémentaire par charbons actifs a permis de diviser par plus de 3 l'ensemble des rejets.***

***L'ensemble des flux mesurés est conforme aux flux de l'AP rapportés sur 2 exutoires***

# 5. Conclusion

Le test s'est déroulé du 14 au 28 mars 2022, sur une durée totale de 49,6h et un tonnage traité de 1602t. Au regard des moyennes des années précédentes, les conditions de test sont jugées parfaitement représentatives des conditions de production habituelles.

Durant ce test :

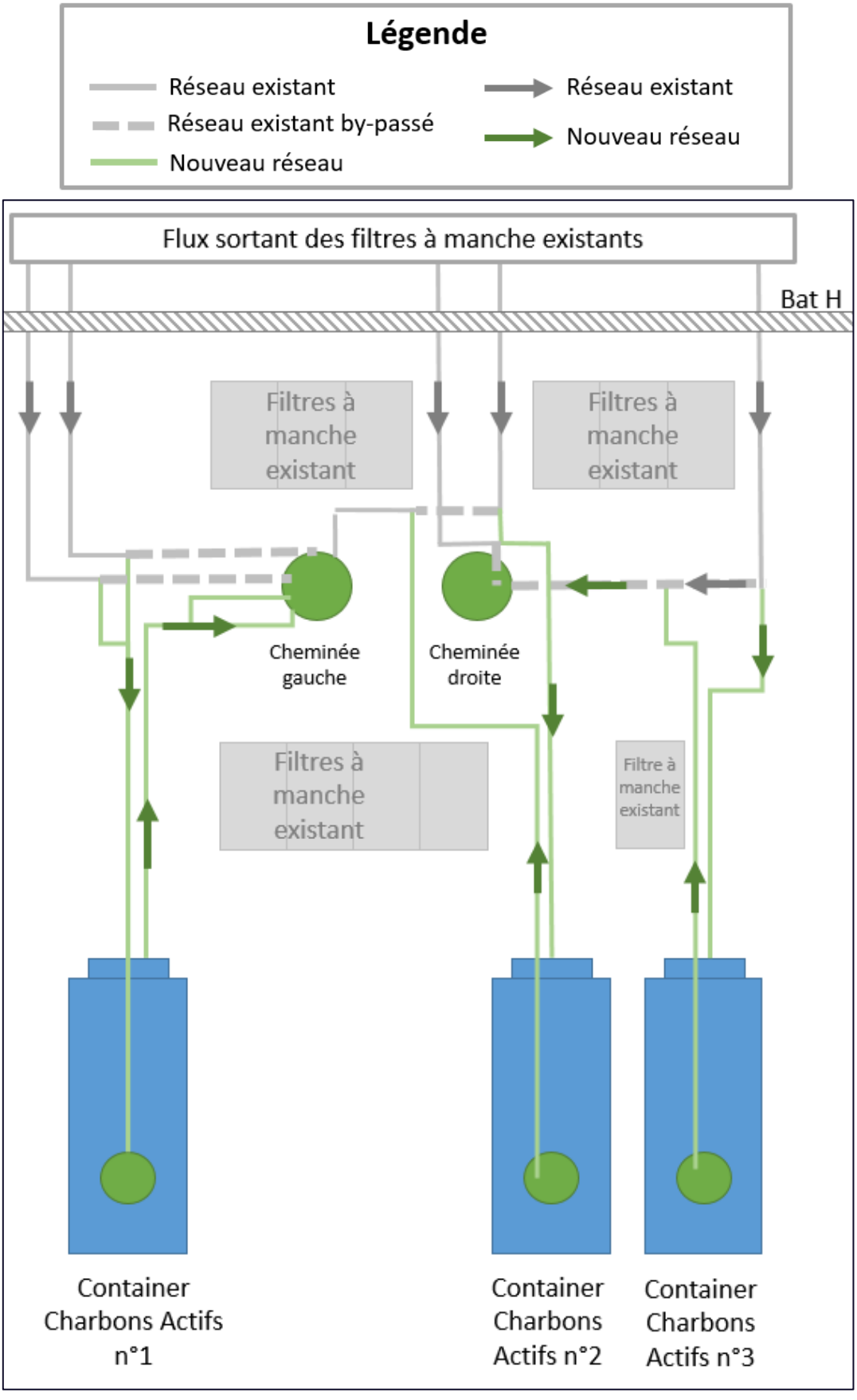
- Il n'a pas été observé d'incidence sur le fonctionnement du process aéraulique en lien avec le circuit de ventilation ;
- Les vitesses mesurées en amont et en aval des caissons ont indiqué une cinétique d'augmentation des pertes de charge très faible, validant un fonctionnement à l'échelle industrielle.

La surveillance des rejets a permis de vérifier que les concentrations en poussières étaient relativement stables et conformes aux seuils de l'AP.

Les prélèvements effectués par un organisme extérieur ont par ailleurs permis de constater que les caissons de charbons actifs mis en place en supplément du système de traitement habituel ont généré un abattement global de près de 70% de l'ensemble des paramètres, soit des concentrations de rejets divisées par plus de 3 par rapport aux moyennes des deux années précédentes.

L'objectif initial d'abattement de 30% des rejets est donc largement dépassé, le dispositif de traitement complémentaire est jugé concluant.

# Annexe 1


Légende
Réseau existant
Réseau existant by-passé
Nouveau réseau
Réseau existant
Nouveau réseau
Flux sortant des filtres à manche existants
Bat H
Filtres à manche existant
Filtres à manche existant
Cheminée gauche
Cheminée droite
Filtres à manche existant
Filtre à manche existant
Container Charbons Actifs n°1
Container Charbons Actifs n°2
Container Charbons Actifs n°3

# Annexe 2

| groupe ecore | INSTRUCTION | Réf. doc | TFLM IN 70 ROCQ |
|---|---|---|---|
| | | Indice | A |
| | | MAJ le | 23/02/2022 |
| | **Protocole de tests<br>Installation de traitement complémentaire des rejets PST Légers** | | |

## OBJET

Cette instruction définit les modalités à mise en œuvre des essais sur l'installation de traitement complémentaire des rejets des tri des résidus de broyage légers.

## DUREE / CONDITIONS DE REALISATION

**Durée du test** : 50 heures de production en discontinu

**Période de test** : 3 semaines à partir de la date de démarrage

**Condition de réalisation** : capacité de production cohérente avec les moyennes annuelles

**Condition nécessaire au démarrage** :
- Obtention de l'autorisation DREAL ;
- Présence d'un huissier ;
- Présence d'un organisme de contrôle agréé des rejets.

**Quantité de matière** : 2000 t

## BUT

- Vérifier l'abattement possible d'un système de traitement complémentaire par charbons actifs pour captation du résiduel de poussières les plus fines **après** le système de filtre à manche déjà existant (MTD).
- Vérifier la cinétique de montée des pertes de charges de l'installation.
- Corréler les nouvelles sondes de mesure en continu sur les cheminées avec les résultats de l'organisme de contrôle.

## HISTORIQUE DES REVISIONS

| Indice | Date | Objet |
|---|---|---|
| A | 23/02/2022 | Création et première diffusion documentaire |
| | | |
| | | |

| Rédacteur | Approbateur |
|---|---|
| Gaylord RENARD, Service R&D, 23/02/2022 | Alban GROSVALLET, Directeur QSE, le 23/02/2022 |

Ce document fait partie intégrante du savoir-faire du **GROUPE Ecore**. Sa diffusion à des personnes extérieures à la société doit être préalablement validée par le Service QSE. Ce Service conserve les originaux des documents signés des rédacteurs et approbateurs. La version officielle de ce document est disponible sous la GED. L'impression ou la transmission par Mail de ce document le rendent donc potentiellement caduque.

## PLANNING DE TEST

**H+0 -> 1 :**

- Tests à vide de l'installation
- Mesure des pertes de charge en entrée et sortie des caissons de filtration par charbons actifs (autocontrôle tube de Pitot).

**H+1 -> 5 :**

- Mesures des rejets en cheminée par organisme agrée sur paramètres de l'AP
- Mesure des pertes de charge en entrée et sortie des caissons de filtration par charbons actifs (autocontrôle tube de Pitot).

**H + 5 :**

- A réception des résultats de teneurs en poussière du laboratoire : correction du facteur de corrélation des sondes de mesure en continu – suivi en continu des seuils par le personnel exploitant

**H+5 puis toutes les 5 heures pendant toute la durée des tests :**

- Mesure des pertes de charge en entrée et sortie des caissons de filtration par charbons actifs (autocontrôle tube de Pitot).

**H+45-> 50 :**

- Mesures des rejets en cheminée par organisme agrée sur paramètres de l'AP

## A L'ISSU DU TEST

- Rapport complet :
  - Abattement de l'installation ;
  - Cinétique des pertes de charges ;
  - Influence sur le process en place.

## PARAMETRES CONDITIONNANT LA REALISATION COMPLETE DU TEST

- Pertes de charges restant dans la limite de la réserve de puissance des ventilateurs ;
- Influence neutre ou négligeable sur l'efficacité de tri de la séparation aéraulique du process (quantité de mousses séparée) ;
- Non dépassement de la concentration par la sonde de mesure en continu

## Dans tous les cas

Signalez toutes les anomalies au service QSE.

Contacter le service QSE et le service R&D si besoin de précisions / informations sur la mise en œuvre de cette instruction.

## ANNEXE 1 : ATTESTATION DE PRISE DE CONNAISSANCE

Je soussigné, (Nom) _____ (Prénom) _____, atteste avoir pris connaissance du document référence TFLM IN 70 ROCQ dont un exemplaire m'a été remis en main propre.

Je déclare avoir compris les informations contenues dans ce document, notamment les éléments qui relèvent de ma responsabilité.

Je m'engage en outre, à appliquer ces consignes avec rigueur au quotidien.

Site de : _____

Date : ____ / ____ / ____

Signature : _____

# Annexe 3

# Annexe 4

# Annexe 5

# Annexe 6

CHAUVIN ARNOUX
MANUMESURE

# CONTRÔLES DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES

Saisissez du texte ici

## Revival Derichebourg

ZI de Lorguichon
Rocquancourt (14540)
Contact : V. Pagny
Tel : 07 85 45 17 44

Installation contrôlée : **Broyeur Métaux**
Rapport d'essai n° : 83WD01379
Nombre de pages : 35
Date(s) d'intervention : 4 janvier 2024

Intervenant(s) :
M. TESSON
N. BERTHOU

Vérificateur(s) :
O. ETEVE (responsable technique)
JF. GOLIAS (responsable méthodes)
F. ROUSSEAU (technicien)


## MANUMESURE

Agence de Reux
45 route Saint Eugène
14 130 Pont l'Evêque
Tél: 02.31.64.51.55
www.manumesure.fr


ACCREDITATION
N° 1-1318
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Seul les essais marqués d'un symbole "*" sont réalisés sous accréditation


La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.



Société par actions simplifiée au capital de 45 735 € - RCS Nanterre B 663 650 034 – Siret 663 650 034 00365 – T.V.A. C.E.E. FR88663650034 – NAF 3313Z
Siège 12-16 rue Sarah Bernhardt 92600 Asnière sur Seine – Tél. 02 31 64 51 43

| VERSION | MODIFICATION(S) | CHAPITRE(S) |
|---|---|---|
| 83WD01379 | Nouveau document | / |
| | | |
| | | |

## SOMMAIRE


**I - TABLEAU(X) RÉCAPITULATIF(S) DES RÉSULTATS**

**II - OBJECTIF DES ESSAIS**

**III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS & FONCTIONNEMENT**

III - 1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

III - 2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

III - 3 DESCRIPTION DU POINT DE MESURE

**IV - MÉTHODOLOGIE & ÉCARTS AUX NORMES**

IV - 1 MODES OPÉRATOIRES ET MOYENS UTILISÉS

IV - 2 ÉCARTS AUX NORMES

**V - RÉSULTATS ET INCERTITUDES DES MESURES**

V - 1 RÈGLES D'EXPRESSION DES RÉSULTATS ET DES INCERTITUDES

V - 2 DÉTAILS DES RÉSULTATS ET INCERTITUDES DE MESURES

**VI - ANNEXES**

VI - 1 ENREGISTREMENT DES GAZ

VI - 2 AGRÉMENTS MANUMESURE

VI - 3 TABLEAU(X) DE SYNTHÈSE

VI - 4 LIMITES DE QUANTIFICATION

VI - 5 CRITÈRES D'INCERTITUDE ÉLARGIE

## I - TABLEAU(X) RÉCAPITULATIF(S) DES RÉSULTATS

Date : 04/01/24
Installation : Revival Derichebourg
Point de mesure : Broyeur Métaux

| *Paramètres* | *Unités* | *Valeurs* | | | *Valeurs limites* | *Conformité ** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesse au point de mesure | m/s | 13,6 | ± | 0,5 | - | - |
| Débit | réel humide $m^3/h$ | 60 097 | ± | 3 500 | - | - |
| | normal humide $(m_0^3/h)_h$ | 56 370 | ± | 3 300 | - | - |
| | **normal sec $(m_0^3/h)_s$** | **55 843** | **±** | **3 267** | - | - |
| Poussières | **$(mg/m_0^3)_s$** | **3,55** | **±** | **0,64** | **20** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,198 | ± | 0,021 | - | - |
| | kg/j | 4,75 | ± | 0,51 | - | - |
| COV totaux | **$(mg/m_0^3)_s$ eq. C** | **40,93** | **±** | **2,73** | **110** | **Conforme** |
| | kg/h | 2,29 | ± | 0,20 | - | - |
| | kg/j | 54,90 | ± | 4,92 | - | - |
| Dioxines & Furanes (PCDD / PCDF) | **(ng I-TEQ/$m_0^3$)$_s$** | **0,000210** | **±** | **0,000043** | **-** | **-** |
| | µg I-TEQ/h | 0,01171 | ± | 0,00069 | - | - |
| | µg I-TEQ/j | 0,281 | ± | 0,017 | - | - |
| Cd (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0063** | **±** | **0,0019** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,00035 | ± | 0,00011 | - | - |
| | kg/j | 0,0084 | ± | 0,0026 | - | - |
| Tl (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **0,0045** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0 | ± | 0,000049 | - | - |
| | kg/j | 0 | ± | 0,0012 | - | - |
| Hg (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00120** | **±** | **0,00036** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,000067 | ± | 0,000021 | - | - |
| | kg/j | 0,00161 | ± | 0,00049 | - | - |
| Pb (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0097** | **±** | **0,0029** | **0,3** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,00054 | ± | 0,00017 | - | - |
| | kg/j | 0,0130 | ± | 0,0040 | - | - |
| As + Se + Te (total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **0,045** | **0,3** | **Conforme** |
| | kg/h | 0 | ± | 0,0026 | - | - |
| | kg/j | 0 | ± | 0,061 | - | - |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn (total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,079** | **±** | **0,024** | **1,5** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0044 | ± | 0,0014 | - | - |
| | kg/j | 0,106 | ± | 0,033 | - | - |
| Cr (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00164** | **±** | **0,00050** | - | - |
| | kg/h | 0,000092 | ± | 0,000028 | - | - |
| | kg/j | 0,00220 | ± | 0,00068 | - | - |
| Chrome Hexavalent (CrVI) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **/** | - | - |
| | kg/h | 0 | ± | / | - | - |
| | kg/j | 0 | ± | / | - | - |
| Chrome trivalent (Cr III) (par calcul : Cr total - Cr VI) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00164** | | | - | - |
| | kg/h | 0,00009 | | | - | - |
| | kg/j | 0,00220 | | | - | - |
| Polychlorobiphényles (PCB - Type dioxine) | **(ng TE WHO/$m_0^3$)$_s$** | **0,00268** | **±** | **0,00044** | **-** | **-** |
| | µg TE WHO/h | 0,1494 | ± | 0,0089 | - | - |
| | µg TE WHO/j | 3,58 | ± | 0,21 | - | - |

**Déclaration de conformité :*

*Sous réserve d'écart(s) aux normes et des conditions de fonctionnement - Les valeurs comparées aux VLE sont issues des moyennes des essais.*

## II - OBJECTIF DES ESSAIS

MANUMESURE est accrédité par le COFRAC pour les prélèvements et analyses des polluants à l'émission (Qualité de l'air - Emissions de sources fixes).

- Accréditation n°1-1318 pour notre laboratoire de Reux (14)
- Accréditation n°1-2000 pour notre laboratoire de Meyzieu (69)

Les portées d'accréditation sont disponibles sur www.cofrac.fr

MANUMESURE est agréé par le ministre chargé des installations classées par arrêté du JO du 22/12/2023.
La liste des types d'analyses et prélèvement pour lesquels l'agrément a été délivré est fournie en annexe.

Les installations à contrôler sont les suivantes :

- Entreprise : Revival Derichebourg
- Ville : Rocquancourt (14540)
- Installation : Broyeur Métaux

Les paramètres visés dans ce rapport d'essai sont les suivants :

| Vitesse | Humidité | Poussières | $O_2$ | $CO_2$ | CO | $SO_2$ IR | $SO_2$ Barbotage | NOx | $N_2O$ | COV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | ✓ |
| **Métaux Lourds** | **Hg** | **HAP** | **PCDD/ PCDF** | **HCl** | **HF** | **$NH_3$** | **$H^+/OH^-$** | **CrVI** | **CN** | **H2S** |
| ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | | |
| **$CH_2O$** | **COV annexe III** | **PCB** | **PBDE** | **HBCD** | **TBBPA** | **PBB** | | | | |
| | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |

Selon la norme NF X43-551, chaque mesure aurait du être répétée au moins trois fois.
Cependant le temps production n'a pas permis de réaliser les trois prélèvements.

# III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS & FONCTIONNEMENT

## III - 1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

| |
|---|
| *Secteur industriel ou rubrique ICPE :* |
| Recyclage de déchets |
| *Référence de l'arrêté préfectoral d'autorisation en vigueur :* |
| AP du 09 septembre 2014 |
| *Schéma global de l'installation ou description succinte du process :* |
| Broyeur métaux |
| *Puissance de l'installation ou capacité nominale :* |
| 180 000 T de déchets traités par an-Débit nominal 70 000m3/h |
| *Procédé continu ou cyclique :* |
| Continu |
| *Moyens de dépoussièrage et d'épuration des gaz :* |
| Filtres |

## III - 2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Lors de la réalisation des essais, les paramètres de fonctionnement de l'installation étaient les suivants (données de l'exploitant) :

- Installation en fonctionnement lors des prélèvements - Conditions spécifiques non communiquées

*Evénements particuliers durant les essais* :
Aucun événement particulier n'a été relevé au cours du contrôle.

## III - 3 DESCRIPTION DU POINT DE MESURE

I - *Caractéristiques du conduit et plan d'échantillonnage*

| Critères | Site | Exigences normatives (NF EN 15259) |
|---|---|---|
| Forme du conduit | Circulaire | / |
| Diamètre intérieur du conduit (en cm) | 125 | / |
| | | |
| Longueur droite amont | > 5 diamètre hydraulique | > 5 diamètre hydraulique (dh) * |
| Longueur droit aval | > 5 diamètre hydraulique | > 5 diamètre hydraulique (dh) * |
| Nombre d'orifice(s) | 2 | 2 à 90° (si Ø conduit > 0,35 m) |
| Type d'orifices | Trappe (100 x 400 mm) | Trappe (100 x 400) / Bouchon ( Ø : 125mm) |
| Nombre de ligne d'échantillonnage | 1 | 2 à 90° (si Ø conduit > 0,35 m) |
| | | |
| Zone de dégagement (en m) | 0,7 | Selon Ø du conduit |

** diamètre hydraulique : 4 x (section / périmètre du conduit)*

*Remarque :*
La configuration de l'installation ne permet pas d'effectuer en toute sécurité les mesures sur les deux axes de prélèvement, ce qui ne permet pas de réaliser le prélèvement en respectant en tout point la norme NF EN 15259.
De ce fait les mesures réalisées comportent des écarts aux prescriptions normatives.

II - *Positions des points de mesure*

| N°de point | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Position (cm) | 8 | 31 | 94 | 117 |

III - *Homogénéité du profil de l'effluent gazeux*

Conformément à la norme NF EN 15259 et à la norme NF X43-551, il est admis que l'écoulement est homogène car les effluents sont issus d'un seul émetteur et qu'il n'y a pas d'entrée d'air avant la section de mesurage.

# IV - MÉTHODOLOGIE & ÉCARTS AUX NORMES

## IV - 1 MODES OPÉRATOIRES ET MOYENS UTILISÉS

| Nature de l'essai | Mode opératoire | Matériel | Normes |
|---|---|---|---|
| Débit-volume * | - Mesurage des vitesses à différents points de la section en utilisant un tube de Pitot et un micromanomètre selon méthode tangentielle.<br>- Mesure de la température par thermocouple. | - Tube de Pitot de type L ou de type S<br>- Micromanomètre de 0 à 1000 Pa<br>- Thermocouple de type K et indicateur | NF EN 16911-1<br>FD X43-140 |
| Humidité | - Mesure de l'humidité relative et de la la température avec un Thermohygromètre | - Thermohygromètre<br>- Thermocouple de type K et indicateur | Méthode interne |
| Poussières * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur filtre en fibres de quartz.<br>- Pesée en laboratoire (filtre conditionné à 180°C avant échantillonnage et 160°C après).<br>- Détermination de l'extrait sec au laboratoire Manumesure | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5cm (hors conduit) ou 4,5cm (in situ)<br>- Balance de précision | NF EN 13284-1 |
| Mercure (Hg) gazeux et particulaire * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur ligne secondaire par barbotage solution d'acide sulfurique ($H_2SO_4$) + $KMnO_4$.<br>- Récupération de poussières sur le filtre.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins (Saverne - 67) par ICP/MS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5 ou 4,5 cm<br>- Compteur à gaz<br>- 2 barboteurs en verre | NF EN 13211 |
| Métaux lourds gazeux et particulaires *<br><br>Dont couvert par l'accréditation: Sb, As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, Tl, V | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur ligne secondaire par barbotage solution acide nitrique ($HNO_3$) et eau oxygénée ($H_2O_2$).<br>- Récupération de poussières sur le filtre.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins - Saverne (67) par ICP/MS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5 ou 4,5 cm<br>- Ligne en verre<br>- Compteur à gaz<br>- 3 barboteurs en verre | NF EN 14385 |
| Dioxines & Furanes (PCDD / PCDF) * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Méthode à filtre et condenseur sans division du débit. Variante avec absorbant solide en amont de la bouteille à condensât.<br>- Extraction, analyse, quantification par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse haute résolution.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins GfA Lab Service GmbH par HRGC/HRMS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en filtre de quartz de diamètre 8,5 cm.<br>- Solution de marquage.<br>- Ligne en verre.<br>- Condenseur en verre.<br>- Porte résine XAD2.<br>- Ballon à condensât.<br>- Tour de séchage. | NF EN 1948-1<br>*(prélèvement)*<br><br>*NF EN 1948-2*<br>*NF EN 1948-3*<br>*(analyse)* |
| Autres | - Exigences spécifiques de mesurages (ressources, processus de mise en œuvre, rapportage) | | NF X43-551 |
| Chrome hexavalent (CrVI) | - Prélèvement par barbotage dans une solution de NaOH<br>- Analyse au laboratoire Eurofins (Saverne - 67) par chromatographie ionique | - Compteur à gaz Gallus<br>- 2 barboteurs en verre<br>- Solution NaOH à 0,1 M | XP X43-136 |

** Essais couverts par l'accréditation*

| Nature de l'essai | Mode opératoire | Matériel | Normes |
|---|---|---|---|
| Composés Organiques Volatils totaux, non méthaniques et méthane (COV)<br><br>* | - Prélèvement d'un échantillon représentatif de l'effluent gazeux et mesure par détecteur à ionisation de flamme.<br>Détermination de la concentration en COVnm à partir des teneurs en COVt et $CH_4$. | - Sonde avec filtre chauffé<br>- Ligne chauffée à 150°C minimum<br>- Analyseur FID<br>- Gaz étalons : $C_3H_8$ / $CH_4$ / Air purifié<br>- Enregistreur numérique en 0-1 V ou 0 - 10V | NF EN 12619<br><br>XP X 43-554 |
| PCB DL type dioxine<br>PCB<br>PBB<br>PBDE<br>HBCD<br>TBBPA | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Méthode à filtre et condenseur sans division du débit. Variante avec absorbant solide en amont de la bouteille à condensât.<br>- Extraction, analyse, quantification par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse haute résolution.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins GfA Lab Service GmbH par HRGC/HRMS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en filtre de quartz de diamètre 8,5 cm.<br>- Solution de marquage.<br>- Ligne en verre.<br>- Condenseur en verre.<br>- Porte résine XAD2.<br>- Ballon à condensât.<br>- Tour de séchage. | Adaptée de NF EN 1948-1<br><br>Méthode interne (analyse) |

** Essais couverts par l'accréditation*

## IV - 2 ÉCARTS AUX NORMES

| Paramètres | Ecart | Impact sur les résultats | Impact sur la déclaration de conformité |
|---|---|---|---|
| Humidité | Teneur en dehors du domaine d'application de la norme (< 4%) | Non quantifiable sur les résultats et sous estimation des incertitudes | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |
| Composés particulaires | Mesures sur un seul axe | Faible, risque de sous estimation des teneurs (sur isocinétisme) | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |
| Métaux | Essai 1 : Rendement <95% pour les métaux suivants : Cu Sn | Risque de sous-estimation des résultats | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |

*Manumesure a mis en œuvre les équipements en adéquation avec la configuration des installations afin de minimiser l'impact des écarts sur les résultats de mesure.*

# V - RÉSULTATS ET INCERTITUDES DES MESURES

## V - 1 RÈGLES D'EXPRESSION DES RÉSULTATS ET DES INCERTITUDES

Expression des résultats en fonction des limites de quantification

Dans l'expression des résultats, il est pris en considération les mesures inférieures à la limite de quantification (LQ) ou à LQ/3.
La limite de quantification est une valeur au-dessous de laquelle il est difficile de quantifier avec une incertitude acceptable.

Les règles appliquées (norme NF X43-551) sont les suivantes :

- Méthodes manuelles :
si le composé n'est pas détecté à l'analyse (C < LQ / 3) : la valeur est considérée comme égale à 0,
si la valeur donnée par l'analyse est comprise entre LQ et LQ / 3 : la valeur est considérée comme égale à LQ / 2.

- Méthodes automatiques :
si la valeur donnée par l'analyseur est inférieure à la LQ : la valeur est considérée comme égale à LQ / 2,
si la valeur donnée par l'analyseur est inférieure LQ / 2 : la valeur est considérée comme égale à 0.

Ces règles sont appliquées pour les mesures et les calculs des blancs de site.

Pour les composés dont l'analyse est < LQ, la quantité analysée est indiquée en caractère *italique* dans le détail des résultats.

Incertitudes

Les incertitudes sont déterminées à partir du "guide pratique pour l'estimation des concentrations en polluants" (FD X 43-131 parties 1 à 7).
L'incertitude élargie est calculée à partir de l'incertitude-type, associée à un facteur d'élargissement égal à 2 et concerne l'intégralité de la chaine de mesure.
Les incertitudes de mesure ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité par rapport aux valeurs limites d'émission (VLE).

Les incertitudes sont calculées pour des conditions de prélèvements théoriques et ne tiennent pas compte des éventuels écarts aux normes. Dans ce cas, elles peuvent donc être sous-estimées.

Remarque : pour les résultats < LQ/3 pour les méthodes manuelles et < LQ / 2 pour les méthodes automatiques, aucune incertitude n'est fournie.

Les incertitudes fournies pour les résultats < LQ (résultats en caractère italique), sont données à titre informatif.

## V - 2 DÉTAILS DES RÉSULTATS ET INCERTITUDES DE MESURES

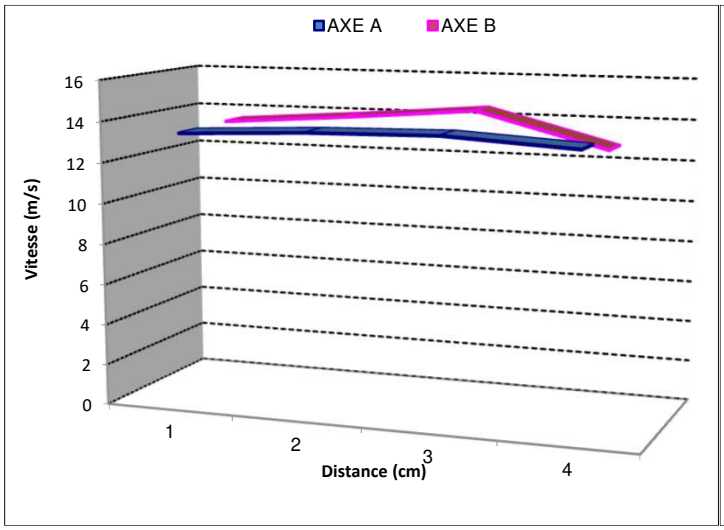
### MESURE D'HUMIDITÉ

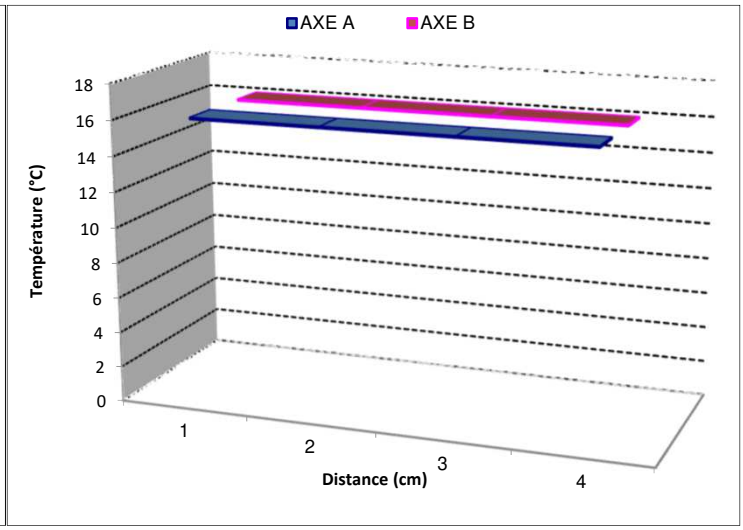
| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de l'humidité*** | | | | |
| Date : | | 04/01/2024 | | |
| Plage horaire : | 09h20 | 10h30 | 11h20 | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | / | / | / | $m_0^3$ |
| Masse de condensât | / | / | / | g |
| **Humidité des fumées** | **0,94 ± 0,05** | **0,93 ± 0,05** | **0,94 ± 0,05** | **%** |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| **Humidité des fumées** | | **0,94 ± 0,05** | | **%** |

## MESURE DU DÉBIT

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de la vitesse et calcul du débit*** | | | | |
| Date | | 04/01/2024 | | |
| Descriptif du point de mesure | | | | |
| Format du conduit | | Circulaire | | |
| Diamètre du conduit circulaire | | 1,25 | | m |
| Surface du conduit | | 1,23 | | m² |
| Nombre de point | | 8 | | |
| Horaire | 09h20 | 10h30 | 11h20 | |
| Coefficient K du tube de Pitot | 0,84 | 0,84 | 0,84 | |
| Pression atmosphérique | 100,7 | 100,7 | 100,7 | kPa |
| Pression statique moyenne | -0,094 | -0,095 | -0,096 | kPa |
| Température moyenne des gaz | 16 | 16,0 | 16,1 | °C |
| Masse volumique gaz sec | 1,21 | 1,21 | 1,21 | $kg/m_0^3$ |
| Masse volumique gaz humide | 1,20 | 1,20 | 1,20 | $kg/m_0^3$ |
| Ratio Vmax / Vmin | 1,14 | 1,14 | 1,13 | / |
| Vitesse moyenne | 13,6 ± 0,5 | 13,7 ± 0,5 | 13,5 ± 0,5 | m/s |
| Débit volume réel | 60 040 ± 3 500 | 60 440 ± 3 500 | 59 810 ± 3 500 | $(m^3/h)_h$ |
| Débit volume normal humide | 56 320 ± 3 300 | 56 700 ± 3 300 | 56 090 ± 3 300 | $(m_0^3/h)_h$ |
| **Débit volume normal sec** | **55 800 ± 3 300** | **56 170 ± 3 300** | **55 560 ± 3 200** | **$(m_0^3/h)_s$** |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| Débit volume réel | | 60 097 ± 3 500 | | $(m^3/h)_h$ |
| Débit volume normal humide | | 56 370 ± 3 300 | | $(m_0^3/h)_h$ |
| **Débit volume normal sec** | | **55 843 ± 3 267** | | **$(m_0^3/h)_s$** |

*Profil des vitesses et des températures* *(moyennes des essais)*




Critères d'homogénéité de l'écoulement des gaz

| *Paramètres* | *Mesures* | | | *Critères* |
|---|---|---|---|---|
| | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | |
| Ecart des T° locales et la T° moyenne | Pas d'écoulement stratifié | Pas d'écoulement stratifié | Pas d'écoulement stratifié | < 5% T°moy |
| Ecart entre vitesse par axe et vitesse moy. | Ecart correct (< 5%) | Ecart correct (< 5%) | Ecart correct (< 5%) | < 5 % Vmoy section |
| Rapport entre la Vmax et la Vmin | Rapport conforme (< 3) | Rapport conforme (< 3) | Rapport conforme (< 3) | Vmax / Vmin < 3 |

## TENEUR EN POUSSIÈRES

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Plage horaire | 11h52 - 12h52 | | | - |
| Durée d'échantillonnage | 60 | | | minutes |
| Ligne d'échantillonnage | A | | | - |
| Nombre de points de prélèvement | 4 | | | - |
| Température moyenne filtration | 160 | | | °C |
| N° du filtre | 5235 | | | - |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 1,663 | | | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 7 | | | mm |
| Masse de poussières (filtre + rinçage) | 5,90 | | | mg |
| Masse de poussières solution de rinçage | 0,0 | | | mg |
| % isocinétisme moyen | 95 | | | % |
| Concentration de poussières (gaz humide, CNTP) | 3,52 ± 0,66 | | | $(mg/m_0^3)_h$ |
| **Concentration de poussières (gaz sec, CNTP)** | **3,55 ± 0,64** | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,198 ± 0,021 | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 4,75 ± 0,51 | | | kg/j |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| Concentration de poussières (gaz humide, CNTP) | | 3,52 ± 0,66 | | $(mg/m_0^3)_h$ |
| **Concentration de poussières (gaz sec, CNTP)** | | **3,55 ± 0,64** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,198 ± 0,021 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 4,75 ± 0,51 | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | |
| Masse de poussières (blanc) | | 1,0 | | mg |
| Volume équivalent (moyen) | | 1,663 | | $m_0^3$ |
| Concentration de poussières (gaz sec, CNTP) | | 0,59 ± 0,11 | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | | | |
| - avant prélèvement | <0,02 | | | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,02 | | | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| Durée du prélèvement | 60 | | | - | min | minimum 60 min |
| Taux d'isocinétisme | 95 | | | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | Titane | | | Titane | - | Inox, titane, quartz, verre |
| - efficacité du filtre | 99,9 | | | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | 7 | | | - | mm | recommandé > 6mm |
| - température sonde | 90 | | | - | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | 80 | | | - | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | | | 0,59 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE ou < 0,5 $mg/m^3$ |
| **Ratio LQ / VLE** | 3,6 | | | / | % | < 20% |

## TENEUR EN COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de la concentration des gaz*** | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Date | 04/01/2024 | 04/01/2024 | 04/01/2024 | - |
| Plage horaire | 9:48 - 10:42 | 10:42 - 11:36 | 11:36 - 12:30 | - |
| Durée de prélèvement | 54 | 54 | 54 | minutes |
| Température de la ligne | 180 | 180 | 180 | °C |
| *- Méthane exprimés en éq. carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 0,42 ± 0,49 | -0,51 ± 0,49 | 0,09 ± 0,49 | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,22 ± 0,26** | **-0,28 ± 0,26** | **0,05 ± 0,26** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,013 ± 0,015 | -0,015 ± 0,015 | 0,003 ± 0,015 | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,30 ± 0,36 | -0,37 ± 0,36 | 0,07 ± 0,35 | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 0,00 ± 0,49 | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0,00 ± 0,26** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,000 ± 0,015 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,00 ± 0,36 | | kg/j |
| *- COV non méthaniques exprimés en éq. carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 87,82 ± 7,83 | 85,55 ± 7,73 | 54,90 ± 7,61 | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **47,42 ± 4,19** | **46,20 ± 4,14** | **29,65 ± 4,08** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 2,65 ± 0,28 | 2,59 ± 0,28 | 1,65 ± 0,25 | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 63,50 ± 6,76 | 62,28 ± 6,69 | 39,53 ± 5,92 | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 76,09 ± 7,72 | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **41,09 ± 4,14** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 2,30 ± 0,27 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 55,10 ± 6,46 | | kg/j |
| *- COV totaux exprimés en équivalent carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 88,04 ± 5,16 | 85,24 ± 5,14 | 54,13 ± 4,98 | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **47,54 ± 2,77** | **46,03 ± 2,76** | **29,23 ± 2,67** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 2,65 ± 0,22 | 2,59 ± 0,22 | 1,62 ± 0,18 | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 63,66 ± 5,29 | 62,05 ± 5,23 | 38,98 ± 4,24 | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 75,80 ± 5,10 | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **40,93 ± 2,73** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 2,29 ± 0,20 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 54,90 ± 4,92 | | kg/j |

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ratio LQ / VLE** | | | | | | |
| Méthane | - | - | - | - | % | < 20% |
| COVnm | - | - | - | - | % | < 20% |
| COVt | 0,5 | 0,5 | 0,5 | - | % | < 20% |

## TENEUR EN MERCURE

| Type d'essai | Valeur | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Mercure (Hg)*** | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | |
| Date | 04/01/24 | 04/01/24 | | | | | |
| Plage horaire | 11h52 - 12h52 | 11h52 - 12h52 | | | | | |
| Durée de prélèvement | 60 | 60 | | | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | 180 | | | | | °C |
| Température filtration | 160 | 160 | | | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,142 | 1,663 | | | | | $m_0^3$ |
| Quantité piégée | 0,00017 | *0* | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0012** | **0** | | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00120 ± 0,00036** | | | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000067 ± 0,000021 | | | | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00161 ± 0,00049 | | | | | | kg/j |
| **Moyenne des essais** | | | | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00120 ± 0,00036** | | | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000067 ± 0,000021 | | | | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00161 ± 0,00049 | | | | | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | Gazeux | Particulaire | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | | | | | mg |
| Volume équivalent | 0,142 | 1,663 | | | | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | 0 ± / | | | | | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| | *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GAZEUX | **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 60 | | | | min | minimum 30 min |
| | Débit du prélèvement | 2,4 | | | | l/min | 1 à 3 l/min |
| PART | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,02 | | | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,02 | | | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 60 | | | | min | minimum 30 min |
| | Taux d'isocinétisme | 95 | | | | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | Titane | | | Titane | - | Titane, verre, quartz ,PTFE |
| - efficacité du filtre | | 99,9 | | | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | | 7 | | | - | mm | > 6mm |
| - température sonde | | 180 | | | | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | | 160 | | | - | °C | et > 150°C |
| Rdt d'absorption des barboteurs | | B2 < LQ | | | | % | > 95% ou 2nd flacon < LQ |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | | | | | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | | 3,9 | - | - | / | % | < 20% |

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Métaux lourds*** | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | | | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | | | |
| Date | 04/01/24 | 04/01/24 | | | | | | | | | |
| Plage horaire | 11h52 - 12h52 | 11h52 - 12h52 | | | | | | | | | |
| Durée de prélèvement | 60 | 60 | | | | | | | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | 180 | | | | | | | | | °C |
| Température filtration | 160 | 160 | | | | | | | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,119 | 1,663 | | | | | | | | | $m_0^3$ |
| ***Antimoine (Sb)**** | | | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | | | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | | | | | **0** | 0 | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | | | | | 0 | - | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | | | | | 0 | - | | | kg/j |
| ***Arsenic (As)**** | | | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | | | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | | | | | **0** | 0 | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | | | | | 0 | - | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | | | | | 0 | - | | | kg/j |
| ***Cadmium (Cd)**** | | | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00018 | 0,0079 | | | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0015** | **0,0048** | | | | | **0,0063** | 0 | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000084 | 0,00027 | | | | | 0,00035 | - | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0020 | 0,0064 | | | | | 0,0084 | - | | | kg/j |
| ***Chrome (Cr)**** | | | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000068 | 0,0018 | | | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00057** | **0,0011** | | | | | **0,0016** | 0,00070 | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000032 | 0,000060 | | | | | 0,000092 | - | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00077 | 0,0014 | | | | | 0,0022 | - | | | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| ***Cobalt (Co)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,000050 | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,000030** | | | | | **0,000030** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,0000017 | | | | | 0,0000017 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,000040 | | | | | 0,000040 | - | kg/j |
| ***Cuivre (Cu)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00068 | 0,0016 | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0057** | **0,00096** | | | | | **0,0067** | 0,0037 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00032 | 0,000054 | | | | | 0,00037 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0077 | 0,0013 | | | | | 0,0090 | - | kg/j |
| ***Etain (Sn)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000091 | 0,00026 | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00076** | **0,00016** | | | | | **0,00092** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000043 | 0,0000087 | | | | | 0,000051 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0010 | 0,00021 | | | | | 0,0012 | - | kg/j |
| ***Manganèse (Mn)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00035 | 0,0042 | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0030** | **0,0025** | | | | | **0,0055** | 0,00089 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00017 | 0,00014 | | | | | 0,00031 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0040 | 0,0034 | | | | | 0,0073 | - | kg/j |
| ***Nickel (Ni)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,0039 | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,0024** | | | | | **0,0024** | 0,00066 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,00013 | | | | | 0,00013 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,0032 | | | | | 0,0032 | - | kg/j |
| ***Plomb (Pb)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00045 | 0,0099 | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0038** | **0,0059** | | | | | **0,0097** | 0,00099 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00021 | 0,00033 | | | | | 0,00054 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0051 | 0,0080 | | | | | 0,013 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| ***Sélenium (Se)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | | | | | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | | | | | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | | | | | 0 | - | kg/j |
| ***Tellure (Te)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | | | | | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | | | | | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | | | | | 0 | - | kg/j |
| ***Thallium (Tl)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | | | | | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | | | | | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | | | | | 0 | - | kg/j |
| ***Vanadium (V)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,000050 | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,000030** | | | | | **0,000030** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,0000017 | | | | | 0,0000017 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,000040 | | | | | 0,000040 | - | kg/j |
| ***Zinc (Zn)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,0045 | 0,040 | | | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,038** | **0,024** | | | | | **0,062** | 0,018 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0021 | 0,0014 | | | | | 0,0035 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,050 | 0,033 | | | | | 0,083 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

Critères de validité des prélèvements

| | *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GAZEUX | **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 60 | | | | min | minimum 30 min |
| | Débit du prélèvement | 2,0 | | | | l/min | 1 à 3 l/min |
| PART | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,02 | | | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,02 | | | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 60 | | | | min | minimum 30 min |
| | Taux d'isocinétisme | 95 | | | | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | Titane | | | Titane | - | Verre, quartz, PTFE, titane |
| - efficacité du filtre | | 99,9 | | | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | | 7 | | | - | mm | > 6mm |
| - température sonde | | 180 | | | | °C | + 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | | 160 | | | - | °C | et entre 120°C et 160°C |
| Blanc de prélèvement | | | | | | | |
| **Blanc de prélèvement** | | - | | | - | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| Cd+Tl+Hg | | - | | | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| As+Se+Te | | - | | | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | | - | | | 0,024 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | | | | | | | |
| Cd+Tl+Hg | | - | - | - | / | % | < 20% |
| As+Se+Te | | 0,70 | | | / | % | < 20% |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | | 1,35 | | | / | % | < 20% |

## TENEUR EN DIOXINES ET FURANNES

| Type d'essai | Valeur | Unité |
|---|---|---|
| ***Mesure de la concentration en dioxines et furanes*** | | |
| Date | 04/01/2024 | - |
| Plage horaire | 09h30 - 11h30 | |
| Durée d'échantillonnage | 120 | |
| *Ligne d'échantillonnage* | A | |
| Nombre de points de prélèvement | 4 | |
| N° du filtre | Valise 1 | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 3 | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 6 | mm |
| Température moyenne canne | 120 | °C |
| Température moyenne filtration | 120 | °C |
| Température sortie condenseur | 2,0 | °C |
| Température moyenne compteur | 5,1 | °C |
| Pression moyenne compteur | 0,26 | kPa |
| *Volume total prélevé* | | |
| - gaz sec (CNTP) | 2,560 | $m_0^3$ |
| % isocinétisme moyen | 100 | % |
| Quantité de PCDD/PCDF piégée | 0,0648 | ng |
| Quantité de PCDD/PCDF piégée | 0,0005 | I-TEQ ng |
| **Concentration totale en PCDD/PCDF CNTP** | **0,000210 ± 0,000043** | **(ng I-TEQ/$m_0^3$)$_s$** |
| Flux horaire | 0,01171 ± 0,00069 | µg I-TEQ/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,281 ± 0,017 | µg I-TEQ/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | |
| Quantité de PCDD/PCDF piégée | 0 | I-TEQ ng |
| Volume équivalent | 2,560 | $m_0^3$ |
| Conc. équivalente gaz sec | 0 ± / | (ng I-TEQ/$m_0^3$)$_s$ |

Résultats des analyses (par congénères)

| Congénère | Quantité piégée (ng) | Concentration mas. à 0% d'$O_2$ (ng/$m_0^3$) | I-TEF | Concentration I-TEQ à 0% d'$O_2$ (ng/$m_0^3$) |
|---|---|---|---|---|
| 2,3,7,8-TCDD | *0* | | 1 | |
| 1,2,3,7,8-PeCDD | *0* | | 0,5 | |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD | *0* | | 0,1 | |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD | 0,0030 | | 0,1 | |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD | *0* | | 0,1 | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 0,020 | | 0,01 | |
| OCDD | 0,042 | | 0,001 | |
| 2,3,7,8-TCDF | *0* | | 0,1 | |
| 1,2,3,7,8-PeCDF | *0* | | 0,05 | |
| 2,3,4,7,8-PeCDF | *0* | | 0,5 | |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF | *0* | | 0,1 | |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF | *0* | | 0,1 | |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF | *0* | | 0,1 | |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF | *0* | | 0,1 | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | *0* | | 0,01 | |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | *0* | | 0,01 | |
| OCDF | *0* | | 0,001 | |
| Total PCDD/PCDF exprimé en ng | 0,065 | | - | |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | |
| - avant prélèvement | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 5% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,02 | | $m^3/h$ | < 5% du débit prélevé |
| Taux d'isocinétisme | 100 | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | 0 | - | Verre, quartz, titane |
| - efficacité du filtre | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | 6 | 6 | mm | > 6mm |
| - température sonde | 120 | - | °C | > au pt. de rosée |
| - température filtration | 120 | - | °C | et < 125°C |
| - température porte résine | 2 | - | °C | < 25°C |
| **Quantité de marqueurs avant prélèvement** | | | | |
| $13C_{12}$-1,2,3,7,8-PeCDF | 400 | 400 | pg/congénère | 400 |
| $13C_{12}$-1,2,3,7,8,9-HxCDF | 400 | 400 | pg/congénère | 400 |
| $13C_{12}$-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 800 | 800 | pg/congénère | 800 |
| **Taux de réapparition des marqueurs** | | | | |
| $13C_{12}$-1,2,3,7,8-PeCDF | 75,5 | | % | > 50% |
| $13C_{12}$-1,2,3,7,8,9-HxCDF | 84,4 | | % | > 50% |
| $13C_{12}$-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 88,9 | | % | > 50% |
| **Blanc de prélèvement** | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | 0 | (ng I-TEQ/$m_0^3$)$_s$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | - | / | % | < 20% |

## TENEUR EN CHROME HEXAVALENT

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Chrome Hexavalent (CrVI) (barbotage)*** | | | | |
| | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Date | 04/01/24 | | | |
| Plage horaire | 11h52 - 12h52 | | | - |
| Durée de prélèvement | 60 | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | | | °C |
| Température filtration | 160 | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,127 | | | $m_0^3$ |
| Quantité piégée | *0* | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | | | kg/j |
| | | | | |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0 ± /** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0 ± / | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0 ± / | | kg/j |
| | | | | |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | |
| Quantité piégée | | 0,000034 | | mg |
| Volume équivalent | | 0,127 | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | | 0,000263 ± 0,000093 | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | | | |
| - avant prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| Durée du prélèvement | 60 | | | | min | minimum 30 min |
| Débit du prélèvement | 2,1 | | | | l/min | - |
| Taux d'isocinétisme | 95 | | | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | Titane | | | Titane | - | Verre, quartz, PTFE |
| - diamètre de la buse | 7 | | | - | mm | > 6mm |
| Rdt d'absorption des barboteurs | - | | | - | % | > 95% ou 2nd flacon < LQ |
| pH de la solution de soude | >8 | | | - | - | > 8 |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | | | 0,00026 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | - | | | / | % | < 20% |

## TENEUR EN PCB DL

| Type d'essai | Valeur | Unité |
|---|---|---|
| ***Mesure de la concentration en PCB DL*** | | |
| Date | 04/01/2024 | - |
| Plage horaire | 09h30 - 11h30 | |
| Durée d'échantillonnage | 120 | |
| *Ligne d'échantillonnage* | A | |
| Nombre de points de prélèvement | 4 | |
| N° du filtre | Valise 1 | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 3 | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 6 | mm |
| Température moyenne canne | 120 | °C |
| Température moyenne filtration | 120 | °C |
| Température sortie condenseur | 2,0 | °C |
| Température moyenne compteur | 5,1 | °C |
| Pression moyenne compteur | 0,26 | kPa |
| *Volume total prélevé* | | |
| - gaz sec (CNTP) | 2,560 | $m_0^3$ |
| % isocinétisme moyen | 100 | % |
| Quantité de PCB piégée | 3,94 | ng |
| Quantité de PCB piégée | 0 | TE WHO ng |
| **Concentration totale en PCB CNTP** | **0,00268 ± 0,00044** | **$(ng\ TE\ WHO/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,1494 ± 0,0089 | µg TE WHO/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 3,58 ± 0,21 | µg TE WHO/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | |
| Quantité de PCB piégée | 0 | TE WHO ng |
| Volume équivalent | 2,560 | $m_0^3$ |
| Conc. équivalente gaz sec | 0 ± 0,0017 | $(ng\ TE\ WHO/m_0^3)_s$ |

Résultats des analyses (par congénères)

| Congénère | Quantité piégée (ng) | Concentration mas. à 0% d'O2 (ng/m3) | TE WHO | Concentration TE WHO à 0% d'O2 (ng/m3) |
|---|---|---|---|---|
| 3,3',4,4' - TeCB (PCB 77) | 0,21 | | 0,0001 | |
| 3,4,4',5 - TeCB (PCB 81) | 0,0098 | | 0,0001 | |
| 2,3,3',4,4' - PeCB (PCB 105) | 7,12 | | 0,0001 | |
| 2,3,4,4',5 - PeCB (PCB 114) | 0,41 | | 0,0005 | |
| 2,3',4,4',5 - PeCB (CB118) | 16,2 | | 0,0001 | |
| 2',3,4,4',5 - PeCB (PCB 123) | 0,28 | | 0,0001 | |
| 3,3',4,4',5 - PeCB (PCB 126) | 0,030 | | 0,1 | |
| 2,3,3',4,4',5 - HxCB (PCB156) | 2,00 | | 0,0005 | |
| 2,3,3',4,4',5' - HxCB (PCB157) | 0,48 | | 0,0005 | |
| 2,3',4,4',5,5' - HpCB (PCB 167) | 0,74 | | 0,00001 | |
| 3,3',4,4',5,5' - HxCB (PCB 169) | 0 | | 0,01 | |
| 2,3,3',4,4',5,5' - HpCB (PCB 189) | 0,065 | | 0,00001 | |
| 2,4,4'-Trichlorobiphényle (PCB 27) | 1,51 | | | |
| 2,2',5,5'-Tétrachlorobiphényle (PCB 52) | 4,37 | | | |
| 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphényle (PCB 101) | 13,2 | | | |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphényle (PCB 138) | 15,1 | | | |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphényle (PCB 153) | 12,4 | | | |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphényle (PCB 180) | 3,94 | | - | |
| Total PCB exprimé en ng | 3,94 | | - | |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | |
| - avant prélèvement | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 5% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,02 | | $m^3/h$ | < 5% du débit prélevé |
| Taux d'isocinétisme | 100 | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | 0 | - | Verre, quartz, titane |
| - efficacité du filtre | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | 6 | 6 | mm | > 6mm |
| - température sonde | 120 | - | °C | > au pt. de rosée |
| - température filtration | 120 | - | °C | et < 125°C |
| - température porte résine | 2 | - | °C | < 25°C |
| **Taux de réapparition des marqueurs** | | | | |
| 13C12-PCB 60 | 85 | | % | - |
| 13C12-PCB 127 | 72 | | % | - |
| 13C12-PCB 159 | 84 | | % | - |
| **Blanc de prélèvement** | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | 0 | (ng TE WHO/$m_0^3$)$_s$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | - | / | % | < 20% |

## TENEUR EN PBDE - PBB - HBCD - TBBPA

| Type d'essai | Valeur | Unité |
|---|---|---|
| ***Mesure de la concentration en PBDE*** | | |
| Date | 04/01/2024 | - |
| Plage horaire | 09h30 - 11h30 | |
| Durée d'échantillonnage | 120 | |
| *Ligne d'échantillonnage* | A | |
| Nombre de points de prélèvement | 4 | |
| N° du filtre | Valise 1 | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 3 | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 6 | mm |
| Température moyenne canne | 120 | °C |
| Température moyenne filtration | 120 | °C |
| Température sortie condenseur | 2,0 | °C |
| Température moyenne compteur | 5,1 | °C |
| Pression moyenne compteur | 0,26 | kPa |
| *Volume total prélevé* | | |
| - gaz sec (CNTP) | 2,560 | $m_0^3$ |
| % isocinétisme moyen | 100 | % |

Résultats des analyses (par congénères)

| Congénère<br>Polybromodiphénylléthers (PBDE) | Quantité piégée (ng) | Concentration mas.<br>(ng/$m_0^3$) |
|---|---|---|
| 2,2',4-TriBDE (BDE-17) | 0 | 0 |
| 2,4,4'-TriBDE (BDE-28) | 0,32 | 0,13 |
| 2,2‘,4,4‘-TetraBDE (BDE-47) | 0,94 | 0,37 |
| 2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49) | 0,35 | 0,14 |
| 2,3‘,4,4‘-TetraBDE(66) | 0 | 0 |
| 2,3‘,4‘,6-TetraBDE(71) | 0 | 0 |
| 3,3‘,4,4‘-TetraBDE(77) | 0 | 0 |
| 2,2‘,3,4,4‘-PentaBDE(85) | 0 | 0 |
| 2,2‘,4,4‘,5-PentaBDE (BDE-99) | 1,32 | 0,52 |
| 2,2',4,4',6-PentaBDE (100) | 0 | 0 |
| 2,3‘,4,4‘,6-PentaBDE(119) | 0 | 0 |
| 3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126) | 0 | 0 |
| 2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138) | 0 | 0 |
| 2,2‘,4,4‘,5,5‘-HexaBDE(153) | 0 | 0 |
| 2,2',4,4',5,6'-HexaBDE(154) | 0 | 0 |
| 2,3,3',4,4',5-HexaBDE (BDE-156) | 0 | 0 |
| 2,2‘,3',4,4‘,5,6'-HeptaBDE(183) | 1,75 | 0,68 |
| 2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184) | 0 | 0 |
| 2,3,3',4,4',5',6-HeptaBDE (BDE-191) | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',5,6'-OctaBDE (BDE-196) | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197) | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206) | 7,00 | 2,73 |
| 2,2',3,3'4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207) | 7,00 | 2,73 |
| DecaBDE(209) | 34,7 | 13,6 |
| Total PBDE exprimé en ng | 0 | 20,8 |

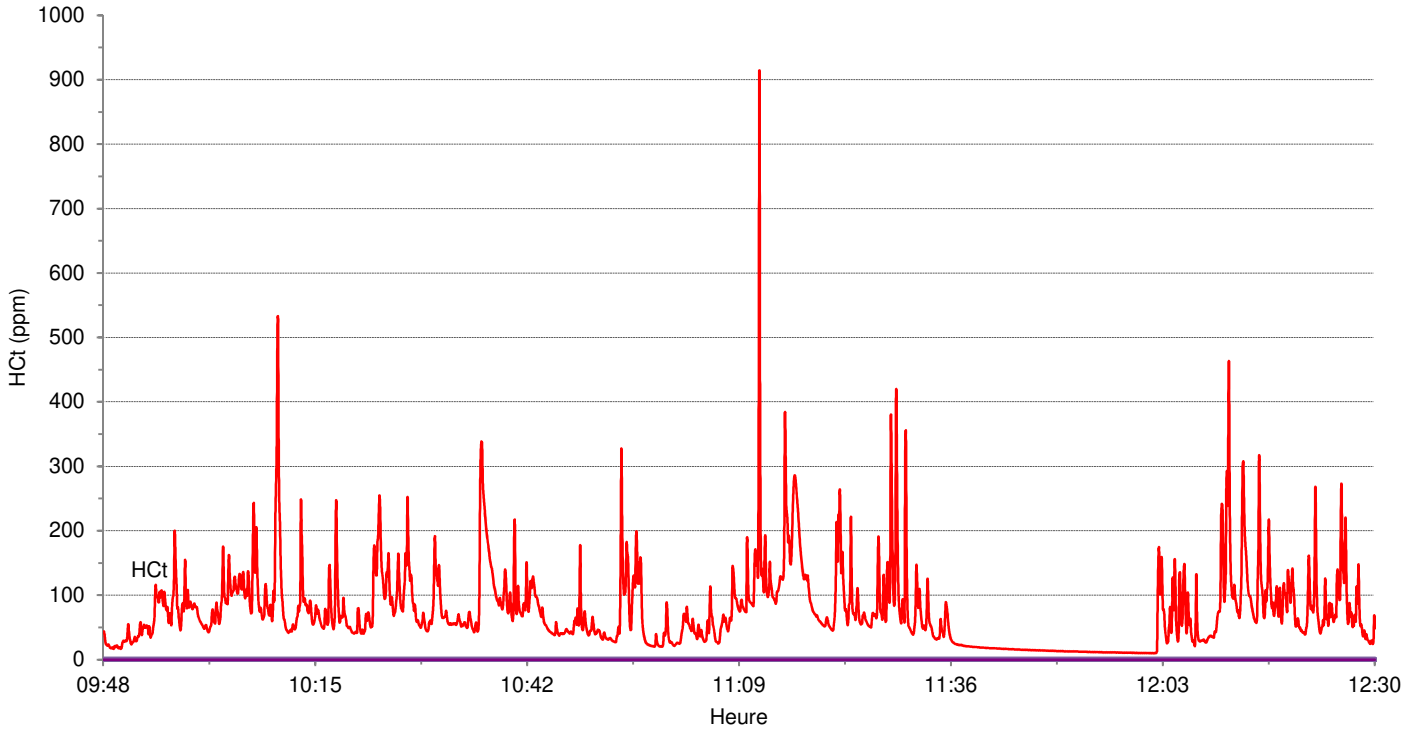
| Congénère<br>Biphényles polybromés (7 PBB) | Quantité piégée (ng) | Concentration mas.<br>(ng/$m_0^3$) |
|---|---|---|
| 2,2',5,5'-TetraBB # 52 | 0 | 0 |
| 2,2',4,5,5'-PentaBB # 101 | 0 | 0 |
| 2,2',4,4',5,5'-HexaBB # 153 | 0 | 0 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-HeptaBB # BB 180 | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',5,5'-OctaBB # BB 194 | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBB # BB 206 | 0 | 0 |
| DecaBB # 209 | 0 | 0 |
| Total PBB exprimé en ng | 0 | 0 |

| Congénère<br>hexabromocyclododecane (3 HBCD) | Quantité piégée (ng) | Concentration mas.<br>(ng/$m_0^3$) |
|---|---|---|
| alpha-HBCD | 1,42 | 0,55 |
| bêta-HBCD | 0,49 | 0,19 |
| Gamma-HBCD | 2,76 | 1,08 |
| Total HBCD exprimé en ng | 4,67 | 1,82 |

| Congénère<br>tetrabromobisphenol-A (TBBPA) | Quantité piégée (ng) | Concentration mas.<br>(ng/$m_0^3$) |
|---|---|---|
| Tetrabromobisphénol-A (TBBA) | 24,1 | 9,41 |

# VI - ANNEXES

## VI - 1 ENREGISTREMENT DES GAZ




***Correction des dérives sur les systèmes mesurages automatique :***

| ***Paramètres*** | ***CO*** | ***$CO_2$*** | ***$CH_4$*** | ***$COV_T$*** | ***NO*** | ***$O_2$*** | ***$SO_2$*** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Gamme utilisée (ppm - %)* | | | ***1000*** | ***1000*** | | | |
| *Valeur étalon (ppm - % à ±2%)* | | | ***80*** | ***93*** | | | |
| *Dérive au zéro (%)* | | | ***-0,5*** | ***-0,1*** | | | |
| *Dérive au gain (%)* | | | ***-4,4*** | ***-0,4*** | | | |

*<u>Remarque(s)</u> :*

*Les gaz inférieurs à la limite de quantification n'apparaissent pas sur le graphique.*

*Les dérives constatées au cours du mesurage de gaz sont corrigées (dérives < 5%)*

## VI - 2 AGRÉMENTS MANUMESURE

| Agrément N° | Liste des agréments listés à l'annexe I de l'arrêté du 11/03/10 modifié | Agrément Manumesure |
|---|---|---|
| 1a & 1b | Prélèvement (1a) et quantification (1b) des poussières dans une veine gazeuse | 1a & 1b |
| 2 | Prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux | 2 |
| 3a & 3b | Prélèvement (3a) et analyse (3b) de mercure (Hg) | 3a |
| 4a & 4b | Prélèvement (4a) et analyse (4b) d'acide chlorhydrique (HCl). | 4a |
| 5a & 5b | Prélèvement (5 a) et analyse (5b) d'acide fluorhydrique (HF). | 5a |
| 6a & 6b | Prélèvement (6a) et analyse (6b) de métaux lourds autres que le mercure (As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V). | 6a |
| 7 | Prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF). | 7 |
| 8 | Analyse de la concentration en dioxines et furannes (PCDD et PCDF). | - |
| 9a & 9b | Prélèvement (9a) et analyse (9b) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). | 9a |
| 10a & 10b | Prélèvement (10a) et analyse (10b) du dioxyde de soufre ($SO_2$). | 10a |
| 11 | Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NOx). | 11 |
| 12 | Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO). | 12 |
| 13 | Prélèvement et analyse de l'oxygène ($O_2$). | 13 |
| 14 | Détermination de la vitesse et du débit-volume. | 14 |
| 15 | Prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau. | 15 |
| 16a & 16b | Prélèvement (a) et analyse (b) de l'ammoniac ($NH_3$). | 16a |

## VI - 3 TABLEAU(X) DE SYNTHÈSE

| Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques | | |
|---|---|---|
| Paramètre | Unités | Valeur |
| O2 ref. de l'installation | % vol. | / |
| Température moyenne des gaz | °C | 16,0 |
| Débit (normal humide) | $(m_0^3/h)_h$ | 56 370 |
| Débit (normal normal sec) | $(m_0^3/h)_s$ | 55 843 |
| Débit normal sec à / % d'O2 | $(m_0^3/h)_s$ | / |
| Conditions fonctionnement | / | cf. § II.2 |

| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Humidité | % | 0,94 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | OUI |
| Vitesse des fumées | m/s | 13,6 | 13,7 | 13,5 | 13,6 | NON |
| Vit. fumées au débouché | m/s | 13,6 | 13,7 | 13,5 | 13,6 | NON |
| Date | jj/mm/aa | 04/01/24 | 04/01/24 | 04/01/24 | N/A | N/A |
| Durée des mesures | min | 54 | 54 | 54 | 54 | N/A |

| Poussières totales | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 3,55 | | | 3,55 | OUI | 20 |
| Flux | kg/h | 0,20 | | | 0,20 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 4,75 | | | 4,75 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 04/01/24 | | | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | | | 60 | N/A | - |

| Composés Organiques Volatils Totaux (COVt) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 47,5 | 46,0 | 29,2 | 40,9 | NON | 110 |
| Flux | kg/h | 2,65 | 2,59 | 1,62 | 2,29 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 63,7 | 62,0 | 39,0 | 54,9 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 04/01/24 | 04/01/24 | 04/01/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 54 | 54 | 54 | 54 | N/A | - |

| Méthane (CH4) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 0,22 | 0 | 0,051 | 0 | NON | - |
| Flux | kg/h | 0,013 | 0 | 0,0028 | 0 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0,30 | 0 | 0,068 | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 04/01/24 | 04/01/24 | 04/01/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 54 | 54 | 54 | 54 | N/A | - |

| Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVnm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 47,4 | 46,2 | 29,6 | 41,1 | NON | - |
| Flux | kg/h | 2,65 | 2,59 | 1,65 | 2,30 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 63,5 | 62,3 | 39,5 | 55,1 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 04/01/24 | 04/01/24 | 04/01/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 54 | 54 | 54 | 54 | N/A | - |

| Mercure (Hg) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,0012 | | | 0,0012 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0,000067 | | | 0,000067 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0,0016 | | | 0,0016 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 04/01/24 | | | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | | | 60 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Cd (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,0063 | | | 0,0063 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0,00035 | | | 0,00035 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0,0084 | | | 0,0084 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 04/01/24 | | | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | | | 60 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Tl (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | | | 0 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0 | | | 0 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0 | | | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 04/01/24 | | | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | | | 60 | N/A | - |

| Métaux : Cd + Tl + Hg (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,0075 | | | 0,0075 | OUI | - |
| Flux | kg/h | 0,00042 | | | 0,00042 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0,010 | | | 0,010 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 04/01/24 | | | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | | | 60 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Pb (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,0097 | | | 0,0097 | OUI | 0,3 |
| Flux | kg/h | 0,00054 | | | 0,00054 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0,013 | | | 0,013 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 04/01/24 | | | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | | | 60 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : As + Se + Te (total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | | | 0 | OUI | 0,3 |
| Flux | kg/h | 0 | | | 0 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0 | | | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 04/01/24 | | | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | | | 60 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn (total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,079 | | | 0,079 | OUI | 1,5 |
| Flux | kg/h | 0,0044 | | | 0,0044 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0,11 | | | 0,11 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 04/01/24 | | | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | | | 60 | N/A | - |

| Dioxinnes et Furannes (Pcdd-f) (cf détail des congénéres en § IV-4) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(ng\ I\text{-}TEQ/m_0^3)_s$ | 0,00021 | - | - | 0,00021 | OUI | - |
| Flux | µg I-TEQ/h | 0,012 | - | - | 0,012 | N/A | - |
| Flux | µg I-TEQ/j | 0,28 | - | - | 0,28 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 04/01/24 | - | - | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | - | - | 120 | N/A | - |

N/A : non applicable

Ecart à la norme : Non : la mesure ne fait pas l'objet d'écart - Oui : la mesure fait l'objet d'un écart. Les écarts sont mentionnées au paragraphe IV

VLE : valeur limite d'émission ; exprimées dans les mêmes untiés que la concentration

Ensemble des incertitudes fournies dans le paragraphe V - Résultats et incertitudes des mesures)

## VI - 4 LIMITES DE QUANTIFICATION

| Paramètres | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Poussières | 1,20 | mg | 0,72 | - | - | - | - | - |
| HCl | 0,20 | mg Cl/l | - | - | - | - | - | - |
| HF gazeux | 0,20 | mg F/l | - | - | - | - | - | - |
| HF filtre + rinçage | 0,05 | mg/Filtre | - | - | - | - | - | - |
| HF total | / | / | - | - | - | - | - | - |
| Hg gazeux | 1,00 | µg/l | 0,0016 | - | - | - | - | - |
| Hg filtre + rinçage | 0,60 | µg | 0,00036 | - | - | - | - | - |
| Hg total | / | / | 0,0020 | - | - | - | - | - |
| $SO_2$ | 0,20 | mg SO4/l | - | - | - | - | - | - |
| $NH_3$ | 0,10 | mg NH4/l | - | - | - | - | - | - |
| HAP (8 congénères) | 0,50 | µg | 0,00020 | - | - | - | - | - |
| Pcdd / f (17 congénères) | 0,01 | ng ITEQ | 0,0044 | (ng I-TEQ/$m_0^3$)$_s$ | | - | ng I-TEQ/$m_0^3$) | à / % d'O2 |
| H+ | 0,01 | mg H+/l | - | - | - | - | - | - |
| OH- | 0,17 | mg OH-/l | - | - | - | - | - | - |
| Cr VI | 0,50 | µg/l | 0,00067 | - | - | - | - | - |
| CN | 10,00 | µg CN- /l | - | - | - | - | - | - |
| Formaldéhyde | 45,00 | µg/l | - | - | - | - | - | - |
| $H_2S$ | 0,20 | mg S2-/l | - | - | - | - | - | - |

| Métaux gazeux (MLG) | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3)_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3)_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | 5 | µg/l | 0,011 | - | - | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | 0,2 | | 0,00046 | - | - | - | - | - |
| Arsenic (As) | 0,2 | | 0,00046 | - | - | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | 0,2 | | 0,00046 | - | - | - | - | - |
| Chrome (Cr) | 0,5 | | 0,0011 | - | - | - | - | - |
| Silicium (Si) | 20 | | 0,046 | - | - | - | - | - |
| Cobalt (Co) | 0,2 | | 0,00046 | - | - | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | 0,5 | | 0,0011 | - | - | - | - | - |
| Etain (Sn) | 1 | | 0,0023 | - | - | - | - | - |
| Fer (Fe) | 10 | | 0,023 | - | - | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | 0,5 | | 0,0011 | - | - | - | - | - |
| Mercure (Hg) | 1 | | 0,0023 | - | - | - | - | - |
| Nickel (Ni) | 2 | | 0,0046 | - | - | - | - | - |
| Plomb (Pb) | 0,5 | | 0,0011 | - | - | - | - | - |
| Sélénium (Se) | 0,5 | | 0,0011 | - | - | - | - | - |
| Tellure (Te) | 0,2 | | 0,00046 | - | - | - | - | - |
| Thallium (Tl) | 0,2 | | 0,00046 | - | - | - | - | - |
| Vanadium (V) | 0,2 | | 0,00046 | - | - | - | - | - |
| Titane (Ti) | 0,5 | | 0,0011 | - | - | - | - | - |
| Zinc (Zn) | 5 | | 0,011 | - | - | - | - | - |
| Tungstène (W) | 5 | | 0,011 | - | - | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | 0,2 | | 0,00046 | - | - | - | - | - |
| Calcium (Ca) | 1000 | | 2,30 | - | - | - | - | - |
| Sodium (Na) | 50 | | 0,11 | - | - | - | - | - |
| Baryum (Ba) | 0,2 | | 0,00046 | - | - | - | - | - |
| Béryllium (Be) | 0,2 | | 0,00046 | - | - | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | 2 | | 0,0046 | - | - | - | - | - |
| Bore (B) | 5 | | 0,011 | - | - | - | - | - |
| Lithium (Li) | 0,2 | | 0,00046 | - | - | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | 10 | | 0,023 | - | - | - | - | - |
| Phosphore (P) | 10 | | 0,023 | - | - | - | - | - |
| Potassium (K) | 100 | | 0,23 | - | - | - | - | - |
| Soufre (S) | 20 | | 0,046 | - | - | - | - | - |
| Strontium (Sr) | 0,2 | | 0,00046 | - | - | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | 5 | | 0,011 | - | - | - | - | - |

| Métaux particulaires (MLP) Filtre & Rinçage | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | 20 | µg | 0,012 | - | - | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | 0,5 | | 0,00030 | - | - | - | - | - |
| Arsenic (As) | 0,5 | | 0,00030 | - | - | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | 0,2 | | 0,00012 | - | - | - | - | - |
| Chrome (Cr) | 0,5 | | 0,00030 | - | - | - | - | - |
| Silicium (Si) | - | | | | | | | |
| Cobalt (Co) | 0,2 | | 0,00012 | - | - | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | 2 | | 0,0012 | - | - | - | - | - |
| Etain (Sn) | 0,5 | | 0,00030 | - | - | - | - | - |
| Fer (Fe) | 10 | | 0,0060 | - | - | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | 0,2 | | 0,00012 | - | - | - | - | - |
| Mercure (Hg) | 0,6 | | 0,00036 | - | - | - | - | - |
| Nickel (Ni) | 2 | | 0,0012 | - | - | - | - | - |
| Plomb (Pb) | 0,5 | | 0,00030 | - | - | - | - | - |
| Sélénium (Se) | 1 | | 0,00060 | - | - | - | - | - |
| Tellure (Te) | 0,5 | | 0,00030 | - | - | - | - | - |
| Thallium (Tl) | 0,2 | | 0,00012 | - | - | - | - | - |
| Vanadium (V) | 0,2 | | 0,00012 | - | - | - | - | - |
| Titane (Ti) | 2 | | 0,0012 | - | - | - | - | - |
| Zinc (Zn) | 5 | | 0,0030 | - | - | - | - | - |
| Tungstène (W) | 0,3 | | 0,00018 | - | - | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | 0,15 | | 0,000090 | - | - | - | - | - |
| Calcium (Ca) | 100 | | 0,060 | - | - | - | - | - |
| Sodium (Na) | 10 | | 0,0060 | - | - | - | - | - |
| Baryum (Ba) | 0,5 | | 0,00030 | - | - | - | - | - |
| Béryllium (Be) | 0,2 | | 0,00012 | - | - | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | 2 | | 0,0012 | - | - | - | - | - |
| Bore (B) | 2 | | 0,0012 | - | - | - | - | - |
| Lithium (Li) | 2 | | 0,0012 | - | - | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | 20 | | 0,012 | - | - | - | - | - |
| Phosphore (P) | 10 | | 0,0060 | - | - | - | - | - |
| Potassium (K) | 20 | | 0,012 | - | - | - | - | - |
| Soufre (S) | 500 | | 0,30 | - | - | - | - | - |
| Strontium (Sr) | 0,1 | | 0,000060 | - | - | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | 0,5 | | 0,00030 | - | - | - | - | - |

| Métaux Totaux (MLG + MLP) | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | / | / | 0,024 | - | - | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | / | | 0,00076 | - | - | - | - | - |
| Arsenic (As) | / | | 0,00076 | - | - | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | / | | 0,00058 | - | - | - | - | - |
| Chrome (Cr) | / | | 0,0014 | - | - | - | - | - |
| Silicium (Si) | / | | - | - | - | - | - | - |
| Cobalt (Co) | / | | 0,00058 | - | - | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | / | | 0,0024 | - | - | - | - | - |
| Etain (Sn) | / | | 0,0026 | - | - | - | - | - |
| Fer (Fe) | / | | 0,029 | - | - | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | / | | 0,0013 | - | - | - | - | - |
| Mercure (Hg) | / | | 0,0027 | - | - | - | - | - |
| Nickel (Ni) | / | | 0,0058 | - | - | - | - | - |
| Plomb (Pb) | / | | 0,0014 | - | - | - | - | - |
| Sélénium (Se) | / | | 0,0017 | - | - | - | - | - |
| Tellure (Te) | / | | 0,00076 | - | - | - | - | - |
| Thallium (Tl) | / | | 0,00058 | - | - | - | - | - |
| Vanadium (V) | / | | 0,00058 | - | - | - | - | - |
| Titane (Ti) | / | | 0,0024 | - | - | - | - | - |
| Zinc (Zn) | / | | 0,014 | - | - | - | - | - |
| Tungstène (W) | / | | 0,012 | - | - | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | / | | 0,00055 | - | - | - | - | - |
| Calcium (Ca) | / | | 2,36 | - | - | - | - | - |
| Sodium (Na) | / | | 0,12 | - | - | - | - | - |
| Baryum (Ba) | / | | 0,00076 | - | - | - | - | - |
| Béryllium (Be) | / | | 0,00058 | - | - | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | / | | 0,0058 | - | - | - | - | - |
| Bore (B) | / | | 0,013 | - | - | - | - | - |
| Lithium (Li) | / | | 0,0017 | - | - | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | / | | 0,035 | - | - | - | - | - |
| Phosphore (P) | / | | 0,029 | - | - | - | - | - |
| Potassium (K) | / | | 0,24 | - | - | - | - | - |
| Soufre (S) | / | | 0,35 | - | - | - | - | - |
| Strontium (Sr) | / | | 0,00052 | - | - | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | / | | 0,012 | - | - | - | - | - |

| Paramètres | LQ mesure | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ ou % | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Oxydes d'azote (NOx) | 1 | ppm | 2,05 | 2,05 | 2,05 | - | - | - |
| Dioxydes de soufre ($SO_2$) | 5 | ppm | 14,3 | 14,3 | 14,3 | - | - | - |
| Monoxyde de carbone (CO) | 3 | ppm | 3,75 | 3,75 | 3,75 | - | - | - |
| Dioxyde de carbone ($CO_2$) | 0,1 | % | 0,10 | 0,10 | 0,10 | - | - | - |
| Oxygène ($O_2$) | 0,15 | % | 0,15 | 0,15 | 0,15 | - | - | - |
| Protoxyde d'azote ($N_2O$) | 2 | ppm | 3,92 | 3,92 | 3,92 | - | - | - |
| COV totaux (COVt) | 1 | ppm | 0,54 | 0,54 | 0,54 | - | - | - |
| Méthane ($CH_4$) | 2 | ppm | 1,08 | 1,08 | 1,08 | - | - | - |
| COV non méthaniques (COVnm) | 3 | ppm | 1,62 | 1,62 | 1,62 | - | - | - |

NOx en mg eq. $NO_2$ / $m_0^3$  COV en mg eq C / $m_0^3$

## VI - 5 CRITÈRES D'INCERTITUDE ÉLARGIE

Conformément à la norme NF X43-551, lorsque la VLE est inférieure ou égale au seuil A, alors le critère d'incertitude $U_{SRM,\ max}$, exprimé en valeur absolue, se substitue à celui dans la norme individuelle, où il est exprimé en % relatifs.

Ces critères sur l'incertitude de mesure sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

| Paramètres | VLE Non corrigé en O2 | | Seuil A Non corrigé en O2 | | Critère sur l'Incertitude de mesure ($U_{SRM,max}$) |
|---|---|---|---|---|---|
| Poussières | 20 | $mg/m_0^3$ | 5 | $mg/m_0^3$ | 20% de la VLE |
| HCl | - | $mg/m_0^3$ | 5 | $mg/m_0^3$ | 30% de la VLE |
| HF | - | $mg/m_0^3$ | 2 | $mg/m_0^3$ | 30% de la VLE |
| $SO_2$ | - | $mg/m_0^3$ | 10 | $mg/m_0^3$ | 20% de la VLE |
| $NH_3$ | - | $mg/m_0^3$ | 8 | $mg/m_0^3$ | 20% de la VLE |
| Hg | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,02 | $mg/m_0^3$ | - |
| Cadmium (Cd) | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| Thallimum (Tl) | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| Cd + Tl + Hg | - | $mg/m_0^3$ | 0,04 | $mg/m_0^3$ | - |
| Plomb (Pb) | 0,3 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| As + Se + Te | 0,3 | $mg/m_0^3$ | 0,03 | $mg/m_0^3$ | - |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | 1,5 | $mg/m_0^3$ | 0,09 | $mg/m_0^3$ | - |
| HAP | - | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| PCDD / PCDF | - | $ng/m_0^3$ I-TEQ | 0,1 | $ng/m_0^3$ I-TEQ | - |
| CO | - | $mg/m_0^3$ | 100 | $mg/m_0^3$ | 6% de la VLE |
| COVT | 110 | $mg/m_0^3$ | 25 | $mg/m_0^3$ | 15% de la VLE |
| NOx | - | $mg/m_0^3$ (eq. $NO_2$) | 120 | $mg/m_0^3$ (eq. $NO_2$) | 10% de la VLE |
| $O_2$ | - | % | - | % | 6,0% de la valeur ou 0,3% vol. |
| $CO_2$ | - | % | - | % | 0 %vol. |

*Remarque* : les valeurs du seuils A, et des critères $U_{SRM,\ max}$ sont fournies aux conditions de la VLE.

CHAUVIN ARNOUX
MANUMESURE

# CONTRÔLES DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES

## REVIVAL

BP5 - ZA de Lorguichon
Rocquancourt (14540)
Contact : V. PAGNY
Tel : 785451744

Installation contrôlée : **Broyeur à batterie**
Rapport d'essai n° : 83WG02510
Nombre de pages : 27
Date(s) d'intervention : 1 juillet 2024

Intervenant(s) :
R. JUD
N. BERTHOU
A. MAUDELONDE

Vérificateur(s) :
O. ETEVE (responsable technique)
JF. GOLIAS (responsable méthodes)
F. ROUSSEAU (technicien)

## MANUMESURE

Agence de Reux
45 route Saint Eugène
14 130 Pont l'Evêque
Tél: 02.31.64.51.55
www.manumesure.fr

ACCREDITATION
N° 1-1318
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Seul les essais marqués d'un symbole "*" sont réalisés sous accréditation

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

| VERSION | MODIFICATION(S) | CHAPITRE(S) |
|---|---|---|
| 83WG02510 | Nouveau document | / |
| | | |
| | | |

## SOMMAIRE


**I - TABLEAU(X) RÉCAPITULATIF(S) DES RÉSULTATS**

**II - OBJECTIF DES ESSAIS**

**III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS & FONCTIONNEMENT**

III - 1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

III - 2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

III - 3 DESCRIPTION DU POINT DE MESURE

**IV - MÉTHODOLOGIE & ÉCARTS AUX NORMES**

IV - 1 MODES OPÉRATOIRES ET MOYENS UTILISÉS

IV - 2 ÉCARTS AUX NORMES

**V - RÉSULTATS ET INCERTITUDES DES MESURES**

V - 1 RÈGLES D'EXPRESSION DES RÉSULTATS ET DES INCERTITUDES

V - 2 DÉTAILS DES RÉSULTATS ET INCERTITUDES DE MESURES

**VI - ANNEXES**

VI - 1 ENREGISTREMENT DES GAZ

VI - 2 AGRÉMENTS MANUMESURE

VI - 3 TABLEAU(X) DE SYNTHÈSE

VI - 4 LIMITES DE QUANTIFICATION

VI - 5 CRITÈRES D'INCERTITUDE ÉLARGIE

## I - TABLEAU(X) RÉCAPITULATIF(S) DES RÉSULTATS

Date : 01/07/24
Installation : REVIVAL
Point de mesure : Broyeur à batterie

| *Paramètres* | *Unités* | *Valeurs* | | | *Valeurs limites* | *Conformité ** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesse au débouché (diamètre au débouché : 0,8 m) | m/s | 11,6 | ± | 0,7 | - | - |
| Débit | réel humide $m^3/h$ | 21 060 | ± | 1 500 | - | - |
| | normal humide $(m_0^3/h)_h$ | 19 547 | ± | 1 367 | - | - |
| | **normal sec $(m_0^3/h)_s$** | **19 187** | **±** | **1 367** | - | - |
| Poussières | **$(mg/m_0^3)_s$** | **2,45** | **±** | **0,90** | **5** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0479 | ± | 0,0095 | 0,12 | Conforme |
| | kg/j | 1,15 | ± | 0,23 | - | - |
| Oxydes de soufre ($SO_X$) *(Barbotage)* | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,98** | **±** | **0,10** | **15** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0173 | ± | 0,0022 | 0,36 | Conforme |
| | kg/j | 0,416 | ± | 0,053 | - | - |
| Acidité (H+) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **/** | **0,5** | **Conforme** |
| | kg/h | 0 | ± | / | 0,012 | Conforme |
| | **kg/j** | 0 | ± | / | - | - |
| Alcalinité (OH-) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **/** | - | - |
| | kg/h | 0 | ± | / | - | - |
| | kg/j | 0 | ± | / | - | - |
| Cd (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00046** | **±** | **0,00014** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0000087 | ± | 0,0000027 | - | - |
| | kg/j | 0,000209 | ± | 0,000065 | - | - |
| Tl (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **0,0047** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0 | ± | 0,000019 | - | - |
| | kg/j | 0 | ± | 0,00046 | - | - |
| Hg (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **/** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0 | ± | / | - | - |
| | kg/j | 0 | ± | / | - | - |
| Cd + Tl + Hg (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00046** | **±** | **0,00014** | - | - |
| | kg/h | 0,0000087 | ± | 0,0000027 | - | - |
| | kg/j | 0,000209 | ± | 0,000065 | - | - |
| Pb (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,113** | **±** | **0,034** | **0,5** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,00215 | ± | 0,00067 | 0,012 | Conforme |
| | kg/j | 0,052 | ± | 0,016 | - | - |
| As + Se + Te (total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00038** | **±** | **0,00012** | **0,5** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0000076 | ± | 0,0000024 | 0,012 | Conforme |
| | kg/j | 0,000182 | ± | 0,000056 | - | - |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn (total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,081** | **±** | **0,024** | **2,5** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,00155 | ± | 0,00048 | 0,06 | Conforme |
| | kg/j | 0,037 | ± | 0,012 | - | - |
| Cr (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0049** | **±** | **0,0015** | - | - |
| | kg/h | 0,000095 | ± | 0,000030 | - | - |
| | kg/j | 0,00228 | ± | 0,00071 | - | - |
| Chrome Hexavalent (CrVI) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0036** | **±** | **0,0013** | - | - |
| | kg/h | 0,000064 | ± | 0,000023 | - | - |
| | kg/j | 0,00154 | ± | 0,00055 | - | - |
| Chrome Trivalent (Cr III) (par calcul : Cr total - Cr VI) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00129** | | | - | - |
| | kg/h | 0,00003 | | | - | - |
| | kg/j | 0,00074 | | | - | - |

**Déclaration de conformité :*

*Sous réserve d'écart(s) aux normes et des conditions de fonctionnement - Les valeurs comparées aux VLE sont issues des moyennes des essais.*

## II - OBJECTIF DES ESSAIS

MANUMESURE est accrédité par le COFRAC pour les prélèvements et analyses des polluants à l'émission (Qualité de l'air - Emissions de sources fixes).

- Accréditation n°1-1318 pour notre laboratoire de Reux (14)
- Accréditation n°1-2000 pour notre laboratoire de Meyzieu (69)

Les portées d'accréditation sont disponibles sur www.cofrac.fr

MANUMESURE est agréé par le ministre chargé des installations classées par arrêté du JO du 20/06/2024.
La liste des types d'analyses et prélèvement pour lesquels l'agrément a été délivré est fournie en annexe.

Les installations à contrôler sont les suivantes :

- Entreprise : REVIVAL
- Ville : Rocquancourt (14540)
- Installation : Broyeur à batterie

Les paramètres visés dans ce rapport d'essai sont les suivants :

| Vitesse | Humidité | Poussières | $O_2$ | $CO_2$ | CO | $SO_2$ IR | $SO_2$ Barbotage | NOx | $N_2O$ | COV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ✓ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | |
| **Métaux Lourds** | **Hg** | **HAP** | **PCDD/ PCDF** | **HCl** | **HF** | **$NH_3$** | **$H^+/OH^-$** | **CrVI** | **CN** | **H2S** |
| ✓ | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | | |
| **$CH_2O$** | **COV annexe III** | **PCB** | **PBDE** | **HBCD** | **TBBPA** | **PBB** | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Selon la norme NF X43-551, les dernières mesures étant inférieures à 20% VLE, la répétition des mesures n'a pas été réalisée.
Cf rapport du laboratoire MANUMESURE référencé 83WC00950 du 05/03/24.

## III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS & FONCTIONNEMENT

### III - 1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

| |
|---|
| *Secteur industriel ou rubrique ICPE :* |
| Rubrique 2790.2 - Recyclage métaux |
| *Référence de l'arrêté préfectoral d'autorisation en vigueur :* |
| AP du 09/009/14 |
| *Schéma global de l'installation ou description succinte du process :* |
| Broyage et séparation des batteries hors d'usage |
| *Puissance de l'installation ou capacité nominale :* |
| Capacité de 75 000 t/an |
| *Procédé continu ou cyclique :* |
| Cyclique |
| *Moyens de dépoussièrage et d'épuration des gaz :* |
| Filtres avec buse de lavage à l'eau |

## III - 2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Lors de la réalisation des essais, les paramètres de fonctionnement de l'installation étaient les suivants (données de l'exploitant) :

- Installation en fonctionnement lors des prélèvements - Conditions spécifiques non communiquées

*Evénements particuliers durant les essais* :
Aucun événement particulier n'a été relevé au cours du contrôle.

## III - 3 DESCRIPTION DU POINT DE MESURE

I - *Caractéristiques du conduit et plan d'échantillonnage*

| Critères | Site | Exigences normatives (NF EN 15259) |
|---|---|---|
| Forme du conduit | Circulaire | / |
| Diamètre intérieur du conduit (en cm) | 80 | / |
| | | |
| Longueur droite amont | > 5 diamètre hydraulique | > 5 diamètre hydraulique (dh) * |
| Longueur droit aval | > 5 diamètre hydraulique | > 5 diamètre hydraulique (dh) * |
| Nombre d'orifice(s) | 2 | 2 à 90° (si Ø conduit > 0,35 m) |
| Type d'orifices | Trappe (100 x 400 mm) | Trappe (100 x 400) / Bouchon ( Ø : 125mm) |
| Nombre de ligne d'échantillonnage | 2 | 2 à 90° (si Ø conduit > 0,35 m) |
| | | |
| Zone de dégagement (en m) | 1m | Selon Ø du conduit |

** diamètre hydraulique : 4 x (section / périmètre du conduit)*

*Remarque :*
Les caractéristiques des installations ne permettent pas de réaliser le prélèvement en respectant en tout point la norme NF EN 15259. De ce fait les mesures réalisées comportent des écarts aux prescriptions normatives.

II - *Positions des points de mesure*

| N°de point | 1 | 2 |
|---|---|---|
| Position (cm) | 12 | 68 |

III - *Homogénéité du profil de l'effluent gazeux*

Conformément à la norme NF EN 15259 et à la norme NF X43-551, il est admis que l'écoulement est homogène car les effluents sont issus d'un seul émetteur et qu'il n'y a pas d'entrée d'air avant la section de mesurage.

## IV - MÉTHODOLOGIE & ÉCARTS AUX NORMES

### IV - 1 MODES OPÉRATOIRES ET MOYENS UTILISÉS

| Nature de l'essai | Mode opératoire | Matériel | Normes |
|---|---|---|---|
| Débit-volume * | - Mesurage des vitesses à différents points de la section en utilisant un tube de Pitot et un micromanomètre selon méthode tangentielle.<br>- Mesure de la température par thermocouple. | - Tube de Pitot de type L ou de type S<br>- Micromanomètre de 0 à 1000 Pa<br>- Thermocouple de type K et indicateur | NF EN 16911-1<br>FD X43-140 |
| Humidité * | - Mesure de la teneur en eau par condensation sur ligne secondaire | - Condenseur et silicagel | NF EN 14790 |
| Poussières * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur filtre en fibres de quartz.<br>- Pesée en laboratoire (filtre conditionné à 180°C avant échantillonnage et 160°C après).<br>- Détermination de l'extrait sec au laboratoire Manumesure | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5cm (hors conduit) ou 4,5cm (in situ)<br>- Balance de précision | NF EN 13284-1 |
| Oxydes de soufre (SOx) * | - Echantillonnage avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur ligne secondaire par barbotage solution d'eau oxygénée ($H_2O_2$) à 0.3 ou 3%.<br>- Analyse au laboratoire MM Lyon par chromatographie ionique. | - Sonde de prélèvement.<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5 ou 4,5 cm<br>- Compteur à gaz<br>- 2 barboteurs en verre | NF EN 14791 |
| Mercure (Hg) gazeux et particulaire * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur ligne secondaire par barbotage solution d'acide sulfurique ($H_2SO_4$) + $KMnO_4$.<br>- Récupération de poussières sur le filtre.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins (Saverne - 67) par ICP/MS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5 ou 4,5 cm<br>- Compteur à gaz<br>- 2 barboteurs en verre | NF EN 13211 |
| Métaux lourds gazeux et particulaires *<br><br>Dont couvert par l'accréditation: Sb, As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, Tl, V | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur ligne secondaire par barbotage solution acide nitrique ($HNO_3$) et eau oxygénée ($H_2O_2$).<br>- Récupération de poussières sur le filtre.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins - Saverne (67) par ICP/MS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5 ou 4,5 cm<br>- Ligne en verre<br>- Compteur à gaz<br>- 3 barboteurs en verre | NF EN 14385 |
| Acidité & Alcalinité (H+ / OH-) * | - Prélèvement par barbotage dans une solution de KCl à pH 5,5.<br>- Analyse réalisée par titrimétrie au laboratoire Eurofins - Saverne (67). | - Compteur à gaz<br>- 2 barboteurs en verre sans fritté<br>- Solution de KCl a pH 5,5 | NF X43-317 |
| Autres | - Exigences spécifiques de mesurages (ressources, processus de mise en œuvre, rapportage) | | NF X43-551 |
| Chrome hexavalent (CrVI) | - Prélèvement par barbotage dans une solution de NaOH<br>- Analyse au laboratoire Eurofins (Saverne - 67) par chromatographie ionique | - Compteur à gaz Gallus<br>- 2 barboteurs en verre<br>- Solution NaOH à 0,1 M | XP X43-136 |

** Essais couverts par l'accréditation*

### IV - 2 ÉCARTS AUX NORMES

| Paramètres | Ecart | Impact sur les résultats | Impact sur la déclaration de conformité |
|---|---|---|---|
| Humidité | Teneur en dehors du domaine d'application de la norme (< 4%) | Non quantifiable sur les résultats et sous estimation des incertitudes | Pas d'impact - Pas de VLE |
| Composés particulaires | Axes non entièrement explorés | Faible au vu des teneurs mesurées et de l'homogénéité | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |
| Métaux | Essai 1 : Rendement <95% pour les métaux suivants : Cr Cu Mn Ni V Zn | Risque de sous-estimation des résultats | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |
| SOx | Rendement d'absorption non conforme | Faible, teneur proche de la LQ | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |

*Manumesure a mis en œuvre les équipements en adéquation avec la configuration des installations afin de minimiser l'impact des écarts sur les résultats de mesure.*

## V - RÉSULTATS ET INCERTITUDES DES MESURES

### V - 1 RÈGLES D'EXPRESSION DES RÉSULTATS ET DES INCERTITUDES

Expression des résultats en fonction des limites de quantification

Dans l'expression des résultats, il est pris en considération les mesures inférieures à la limite de quantification (LQ) ou à LQ/3.
La limite de quantification est une valeur au-dessous de laquelle il est difficile de quantifier avec une incertitude acceptable.

Les règles appliquées (norme NF X43-551) sont les suivantes :

- Méthodes manuelles :
si le composé n'est pas détecté à l'analyse (C < LQ / 3) : la valeur est considérée comme égale à 0,
si la valeur donnée par l'analyse est comprise entre LQ et LQ / 3 : la valeur est considérée comme égale à LQ / 2.

- Méthodes automatiques :
si la valeur donnée par l'analyseur est inférieure à la LQ : la valeur est considérée comme égale à LQ / 2,
si la valeur donnée par l'analyseur est inférieure LQ / 2 : la valeur est considérée comme égale à 0.

Ces règles sont appliquées pour les mesures et les calculs des blancs de site.

Pour les composés dont l'analyse est < LQ, la quantité analysée est indiquée en caractère *italique* dans le détail des résultats.

Incertitudes

Les incertitudes sont déterminées à partir du "guide pratique pour l'estimation des concentrations en polluants" (FD X 43-131 parties 1 à 7).
L'incertitude élargie est calculée à partir de l'incertitude-type, associée à un facteur d'élargissement égal à 2 et concerne l'intégralité de la chaine de mesure.
Les incertitudes de mesure ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité par rapport aux valeurs limites d'émission (VLE).

Les incertitudes sont calculées pour des conditions de prélèvements théoriques et ne tiennent pas compte des éventuels écarts aux normes. Dans ce cas, elles peuvent donc être sous-estimées.

Remarque : pour les résultats < LQ/3 pour les méthodes manuelles et < LQ / 2 pour les méthodes automatiques, aucune incertitude n'est fournie.

Les incertitudes fournies pour les résultats < LQ (résultats en caractère italique), sont données à titre informatif.

## V - 2 DÉTAILS DES RÉSULTATS ET INCERTITUDES DE MESURES

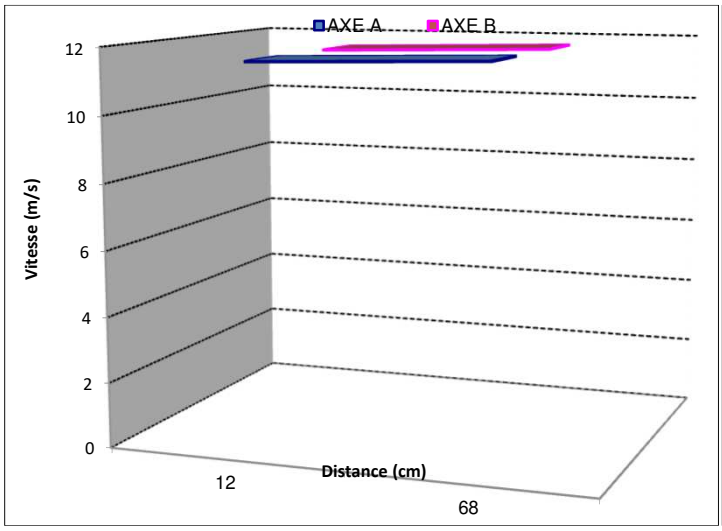
### MESURE D'HUMIDITÉ

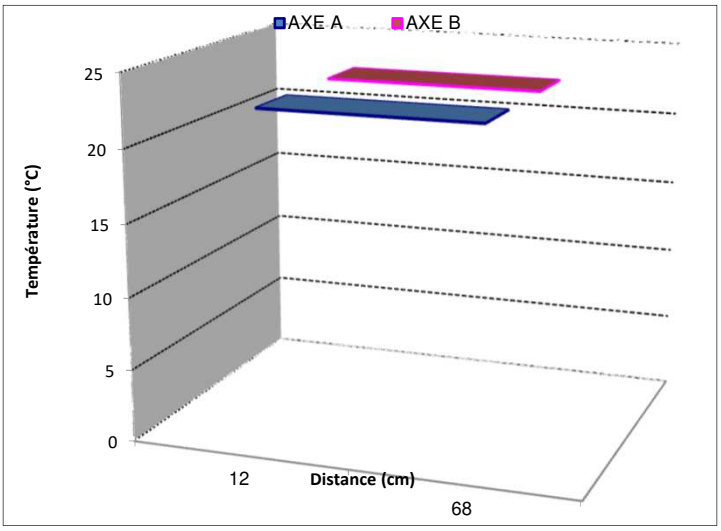
| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de l'humidité*** | | | | |
| Date : | | 01/07/2024 | | |
| Plage horaire : | 8h16-9h16 | 9h35-10h35 | 10h48-11h48 | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 0,136 | 0,143 | 0,141 | $m_0^3$ |
| Masse de condensât | 3,1 | 1,0 | 2,3 | g |
| **Humidité des fumées** | **2,7 ± 1,0** | **0,9 ± 1,0** | **2,0 ± 1,0** | **%** |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| **Humidité des fumées** | | **1,9 ± 1,0** | | **%** |

## MESURE DU DÉBIT

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de la vitesse et calcul du débit*** | | | | |
| Date | | 01/07/2024 | | |
| Descriptif du point de mesure | | | | |
| Format du conduit | | Circulaire | | |
| Diamètre du conduit circulaire | | 0,80 | | m |
| Surface du conduit | | 0,50 | | m² |
| Nombre de point | | 4 | | |
| Horaire | 8h00 | 9h20 | 10h30 | |
| Coefficient K du tube de Pitot | 0,999 | 0,999 | 0,999 | |
| Pression atmosphérique | 101,8 | 101,8 | 101,8 | kPa |
| Pression statique moyenne | -0,011 | -0,011 | -0,013 | kPa |
| Température moyenne des gaz | 21 | 23,3 | 23,3 | °C |
| Masse volumique gaz sec | 1,22 | 1,20 | 1,21 | $kg/m_0^3$ |
| Masse volumique gaz humide | 1,19 | 1,19 | 1,18 | $kg/m_0^3$ |
| Ratio Vmax / Vmin | 1,03 | 1,02 | 1,00 | / |
| Vitesse moyenne | 10,8 ± 0,5 | 12,1 ± 0,8 | 12,0 ± 0,6 | m/s |
| Débit volume réel | 19 540 ± 1 300 | 21 850 ± 1 700 | 21 790 ± 1 500 | $(m^3/h)_h$ |
| Débit volume normal humide | 18 230 ± 1 200 | 20 230 ± 1 600 | 20 180 ± 1 300 | $(m_0^3/h)_h$ |
| Débit volume normal sec | 17 730 ± 1 200 | 20 050 ± 1 600 | 19 780 ± 1 300 | $(m_0^3/h)_s$ |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| Débit volume réel | | 21 060 ± 1 500 | | $(m^3/h)_h$ |
| Débit volume normal humide | | 19 547 ± 1 367 | | $(m_0^3/h)_h$ |
| Débit volume normal sec | | 19 187 ± 1 367 | | $(m_0^3/h)_s$ |

*Profil des vitesses et des températures* *(moyennes des essais)*




Critères d'homogénéité de l'écoulement des gaz

| *Paramètres* | *Mesures* | | | *Critères* |
|---|---|---|---|---|
| | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | |
| Ecart des T° locales et la T° moyenne | Pas d'écoulement stratifié | Pas d'écoulement stratifié | Pas d'écoulement stratifié | < 5% T°moy |
| Ecart entre vitesse par axe et vitesse moy. | Ecart correct (< 5%) | Ecart correct (< 5%) | Ecart correct (< 5%) | < 5 % Vmoy section |
| Rapport entre la Vmax et la Vmin | Rapport conforme (< 3) | Rapport conforme (< 3) | Rapport conforme (< 3) | Vmax / Vmin < 3 |

## TENEUR EN POUSSIÈRES

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Plage horaire | 8h16-9h16 | 9h35-10h35 | 10h48-11h48 | - |
| Durée d'échantillonnage | 60 | 60 | 60 | minutes |
| Ligne d'échantillonnage | A | A | A | - |
| Nombre de points de prélèvement | 2 | 2 | 2 | - |
| Température moyenne filtration | 160 | 160 | 160 | °C |
| N° du filtre | 5838 | 5947 | 5948 | - |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 1,338 | 1,373 | 1,357 | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 7 | 7 | 7 | mm |
| Masse de poussières (filtre + rinçage) | 1,7 | 3,9 | 4,4 | mg |
| Masse de poussières solution de rinçage | 0,5 | 1,1 | 1,3 | mg |
| % isocinétisme moyen | 99 | 104 | 104 | % |
| Concentration de poussières (gaz humide, CNTP) | 1,23 ± 1,14 | 2,79 ± 1,98 | 3,13 ± 2,18 | $(mg/m_0^3)_h$ |
| **Concentration de poussières (gaz sec, CNTP)** | **1,26 ± 0,85** | **2,87 ± 0,92** | **3,22 ± 0,94** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0224 ± 0,0077 | 0,058 ± 0,010 | 0,064 ± 0,010 | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,54 ± 0,18 | 1,38 ± 0,25 | 1,53 ± 0,25 | kg/j |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| Concentration de poussières (gaz humide, CNTP) | | 2,38 ± 1,77 | | $(mg/m_0^3)_h$ |
| **Concentration de poussières (gaz sec, CNTP)** | | **2,45 ± 0,90** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,0479 ± 0,0095 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 1,15 ± 0,23 | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | |
| Masse de poussières (blanc) | | 0,4 | | mg |
| Volume équivalent (moyen) | | 1,338 | | $m_0^3$ |
| Concentration de poussières (gaz sec, CNTP) | | 0,30 ± 0,20 | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | | | |
| - avant prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| Durée du prélèvement | 60 | 60 | 60 | - | min | minimum 60 min |
| Taux d'isocinétisme | 99 | 104 | 104 | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | Titane | Titane | Titane | Titane | - | Inox, titane, quartz, verre |
| - efficacité du filtre | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | 7 | 7 | 7 | - | mm | recommandé > 6mm |
| - température sonde | 180 | 180 | 180 | - | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | 160 | 160 | 160 | - | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | - | - | 0,30 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE ou < 0,5 $mg/m^3$ |
| **Ratio LQ / VLE** | 17,9 | 17,5 | 17,7 | / | % | < 20% |

## TENEUR EN OXYDES DE SOUFRE

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Oxydes de soufre (SOx) (barbotage)*** | | | | |
| | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Date | 01/07/24 | | | |
| Plage horaire | 8h16-9h16 | | | - |
| Durée de prélèvement | 60 | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | | | °C |
| Température filtration | 160 | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,147 | | | $m_0^3$ |
| Quantité piégée | 0,143 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,98 ± 0,10** | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0173 ± 0,0022 | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,416 ± 0,053 | | | kg/j |
| | | | | |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0,98 ± 0,10** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,0173 ± 0,0022 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,416 ± 0,053 | | kg/j |
| | | | | |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | |
| Quantité piégée | | 0,070 | | mg |
| Volume équivalent | | 0,147 | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | | 0,481 ± 0,051 | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | | | |
| - avant prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| Durée du prélèvement | 60 | | | | min | minimum 30 min |
| Débit du prélèvement | 2,4 | | | | l/min | 1 à 3,3 l/min |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | Titane | | | Titane | - | Verre, quartz, PTFE, titane |
| - efficacité du filtre | 99,9 | | | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - température sonde | 180 | | | | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | 160 | | | - | °C | ou > 120°C |
| Rdt d'absorption des barboteurs | 59 | | | | % | > 95% ou 2nd flacon < LQ |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | | | 0,48 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | 1,2 | - | - | / | % | < 20% |

## TENEUR EN MERCURE

| Type d'essai | Valeur | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Mercure (Hg)*** | | | | | | | |
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | |
| Date | 01/07/24 | 01/07/24 | | | | | |
| Plage horaire | 9h35-10h35 | 8h16-9h16 | | | | | |
| Durée de prélèvement | 60 | 60 | | | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | 180 | | | | | °C |
| Température filtration | 160 | 160 | | | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,143 | 1,338 | | | | | $m_0^3$ |
| Quantité piégée | *0* | *0* | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | | | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | | | | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | | | | | | kg/j |
| **Moyenne des essais** | | | | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | | | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | | | | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | | | | | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | Gazeux | Particulaire | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | | | | | mg |
| Volume équivalent | 0,143 | 1,356 | | | | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | 0 ± / | | | | | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| | *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GAZEUX | **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 60 | | | | min | minimum 30 min |
| | Débit du prélèvement | 2,4 | | | | l/min | 1 à 3 l/min |
| PART | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,02 | | | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,02 | | | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 60 | | | | min | minimum 30 min |
| | Taux d'isocinétisme | 99 | | | | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | Titane | | | Titane | - | Titane, verre, quartz ,PTFE |
| - efficacité du filtre | | 99,9 | | | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | | 7 | | | - | mm | > 6mm |
| - température sonde | | 180 | | | | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | | 160 | | | - | °C | et > 150°C |
| Rdt d'absorption des barboteurs | | B2 < LQ | | | | % | > 95% ou 2nd flacon < LQ |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | | | | | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | | 4,8 | | | / | % | < 20% |

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Métaux lourds*** | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| Date | 01/07/24 | 01/07/24 | 01/07/24 | 01/07/24 | 01/07/24 | 01/07/24 | | | |
| Plage horaire | 8h16-9h16 | 8h16-9h16 | 9h35-10h35 | 9h35-10h35 | 10h48-11h48 | 10h48-11h48 | | | |
| Durée de prélèvement | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | | | °C |
| Température filtration | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,136 | 1,338 | 0,143 | 1,373 | 0,141 | 1,357 | | | $m_0^3$ |
| ***Antimoine (Sb)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,00079 | 0 | 0,00050 | 0 | 0,00049 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,00059** | **0** | **0,00036** | **0** | **0,00036** | **0,00044** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,000010 | 0 | 0,0000073 | 0 | 0,0000071 | 0,0000083 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,00025 | 0 | 0,00018 | 0 | 0,00017 | 0,00020 | - | kg/j |
| ***Arsenic (As)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Cadmium (Cd)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000030 | 0,00049 | 0 | 0,00040 | 0,000023 | 0,00046 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00022** | **0,00037** | **0** | **0,00029** | **0,00016** | **0,00034** | **0,00046** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000039 | 0,0000066 | 0 | 0,0000058 | 0,0000032 | 0,0000067 | 0,0000087 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,000093 | 0,00016 | 0 | 0,00014 | 0,000078 | 0,00016 | 0,00021 | - | kg/j |
| ***Chrome (Cr)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00041 | 0,0018 | 0,0010 | 0,0018 | 0,000059 | 0,0021 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0030** | **0,0014** | **0,0071** | **0,0013** | **0,00041** | **0,0016** | **0,0049** | 0,0011 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000053 | 0,000024 | 0,00014 | 0,000026 | 0,0000081 | 0,000031 | 0,000095 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0013 | 0,00058 | 0,0034 | 0,00063 | 0,00019 | 0,00074 | 0,0023 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| ***Cobalt (Co)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,000069 | 0 | 0,000093 | 0,000023 | 0,000098 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,000051** | **0** | **0,000068** | **0,00016** | **0,000072** | **0,00012** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,00000091 | 0 | 0,0000014 | 0,0000032 | 0,0000014 | 0,0000023 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,000022 | 0 | 0,000033 | 0,000078 | 0,000034 | 0,000056 | - | kg/j |
| ***Cuivre (Cu)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00038 | 0,00069 | 0,00045 | 0,00093 | 0,00031 | 0,0018 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0028** | **0,00051** | **0,0031** | **0,00068** | **0,0022** | **0,0013** | **0,0036** | 0,00026 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000050 | 0,0000091 | 0,000063 | 0,000014 | 0,000043 | 0,000027 | 0,000068 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0012 | 0,00022 | 0,0015 | 0,00033 | 0,0010 | 0,00064 | 0,0016 | - | kg/j |
| ***Etain (Sn)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000092 | 0,0013 | 0,00013 | 0,00076 | 0,00064 | 0,00079 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00068** | **0,00096** | **0,00092** | **0,00055** | **0,0045** | **0,00058** | **0,0027** | 0,000092 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000012 | 0,000017 | 0,000018 | 0,000011 | 0,000089 | 0,000012 | 0,000053 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00029 | 0,00041 | 0,00044 | 0,00027 | 0,0021 | 0,00028 | 0,0013 | - | kg/j |
| ***Manganèse (Mn)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00061 | 0,0019 | 0,00061 | 0,0015 | 0,00020 | 0,0018 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0045** | **0,0014** | **0,0042** | **0,0011** | **0,0014** | **0,0013** | **0,0046** | 0,0011 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000079 | 0,000025 | 0,000085 | 0,000021 | 0,000027 | 0,000026 | 0,000088 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0019 | 0,00059 | 0,0020 | 0,00051 | 0,00065 | 0,00063 | 0,0021 | - | kg/j |
| ***Nickel (Ni)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00100 | 0,0033 | 0,00026 | 0,0026 | 0 | 0,0028 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0073** | **0,0025** | **0,0018** | **0,0019** | **0** | **0,0021** | **0,0052** | 0,0016 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00013 | 0,000044 | 0,000037 | 0,000038 | 0 | 0,000041 | 0,000097 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0031 | 0,0011 | 0,00089 | 0,00091 | 0 | 0,00099 | 0,0023 | - | kg/j |
| ***Plomb (Pb)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00085 | 0,19 | 0,00053 | 0,12 | 0,0012 | 0,13 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0063** | **0,14** | **0,0037** | **0,084** | **0,0086** | **0,094** | **0,11** | 0,00036 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00011 | 0,0026 | 0,000075 | 0,0017 | 0,00017 | 0,0019 | 0,0021 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0027 | 0,061 | 0,0018 | 0,040 | 0,0041 | 0,044 | 0,052 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| ***Sélenium (Se)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Tellure (Te)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0,00076 | 0 | 0,00080 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0,00055** | **0** | **0,00059** | **0,00038** | 0,00074 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0,000011 | 0 | 0,000012 | 0,0000076 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0,00027 | 0 | 0,00028 | 0,00018 | - | kg/j |
| ***Thallium (Tl)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Vanadium (V)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000030 | 0,00016 | 0,000026 | 0,00016 | 0 | 0,00018 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00022** | **0,00012** | **0,00018** | **0,00012** | **0** | **0,00013** | **0,00026** | 0,000037 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000039 | 0,0000021 | 0,0000037 | 0,0000024 | 0 | 0,0000026 | 0,0000049 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,000093 | 0,000051 | 0,000089 | 0,000058 | 0 | 0,000062 | 0,00012 | - | kg/j |
| ***Zinc (Zn)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,0062 | 0,015 | 0,0053 | 0,015 | 0,0082 | 0,020 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,045** | **0,011** | **0,037** | **0,011** | **0,057** | **0,015** | **0,059** | 0,0082 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00080 | 0,00020 | 0,00075 | 0,00022 | 0,0011 | 0,00029 | 0,0011 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,019 | 0,0047 | 0,018 | 0,0054 | 0,027 | 0,0070 | 0,027 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

Critères de validité des prélèvements

| | *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GAZEUX | **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,04 | <0,04 | <0,04 | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,04 | <0,04 | <0,04 | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 60 | 60 | 60 | | min | minimum 30 min |
| | Débit du prélèvement | 2,3 | 2,4 | 2,4 | | l/min | 1 à 3 l/min |
| PART | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 60 | 60 | 60 | | min | minimum 30 min |
| | Taux d'isocinétisme | 99 | 104 | 104 | | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | Titane | Titane | Titane | Titane | - | Verre, quartz, PTFE, titane |
| - efficacité du filtre | | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | | 7 | 7 | 7 | - | mm | > 6mm |
| - température sonde | | 180 | 180 | 180 | | °C | + 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | | 160 | 160 | 160 | - | °C | et entre 120°C et 160°C |
| Blanc de prélèvement | | | | | | | |
| **Blanc de prélèvement** | | - | - | - | - | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| Cd+Tl+Hg | | - | - | - | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| As+Se+Te | | - | - | - | 0,00074 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | | - | - | - | 0,012 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | | | | | | | |
| Cd+Tl+Hg | | - | - | - | / | % | < 20% |
| As+Se+Te | | 0,41 | 0,40 | 0,40 | / | % | < 20% |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | | 0,76 | 0,73 | 0,74 | / | % | < 20% |

## TENEUR EN ACIDITÉ & ALCALINITÉ

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Acidité ($H^+$) / Alcalinité ($OH^-$)*** | | | | |
| | Essai 1 | | | |
| Date | 01/07/24 | | | |
| Plage horaire | 9h35 - 10h35 | | | - |
| Durée de prélèvement | 60 | | | minutes |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,122 | | | $m_0^3$ |
| ***Acidité ($H^+$)*** | | | | |
| Quantité de H+ piégée | *0* | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | | | kg/j |
| **Moyenne des essais $H^+$** | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0 ± /** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0 ± / | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0 ± / | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | |
| Quantité de H+ piégée | | 0 | | mg |
| Volume équivalent | | 0,122 | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | | 0 ± / | | $(mg/m_0^3)_s$ |
| ***Alcalinité ($OH^-$)*** | | | | |
| Quantité de OH- piégée | *0* | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | | | kg/j |
| **Moyenne des essais $OH^-$** | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0 ± /** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0 ± / | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0 ± / | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | |
| Quantité de OH- piégée | | 0 | | mg |
| Volume équivalent | | 0,122 | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | | 0 ± / | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | | | |
| - avant prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| Durée du prélèvement | 60 | | | | min | minimum 30 min |
| Débit du prélèvement | 2,2 | | | | l/min | - |
| Taux d'isocinétisme | | | | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | | | 0 | - | Verre, quartz, PTFE, titane |
| - diamètre de la buse | 7 | | | - | mm | ≥ 4 mm |
| - température sonde | 180 | | | | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | 180 | | | - | °C | ou + 20°C de la t° des gaz |
| Rdt d'absorption des barboteurs * | 0 | | | | % | > 70% ou > 90% selon pH |
| | | | | | | |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | |
| Blanc de prélèvement $H^+$ | | | | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| Blanc de prélèvement $OH^-$ | | | | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE H+** | 3,7 | | | / | % | < 20% |
| **Ratio LQ / VLE OH-** | - | | | / | % | < 20% |

***** L'efficacité d'absorption ne peut être déterminée que si les deux solutions d'absorption ont un pH supérieur à 5,5 ou si les deux solutions ont un pH inférieur à 5.5. Si une des solutions a un pH supérieur à 5,5 et l'autre un pH inférieur à 5,5, l'efficacité d'absorption ne peut pas être calculée.

## TENEUR EN CHROME HEXAVALENT

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Chrome Hexavalent (CrVI) (barbotage)*** | | | | |
| | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Date | 01/07/24 | | | |
| Plage horaire | 8h16-9h16 | | | - |
| Durée de prélèvement | 60 | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | | | °C |
| Température filtration | 160 | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,127 | | | $m_0^3$ |
| Quantité piégée | 0,00046 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0036 ± 0,0013** | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| **Concentration sur gaz humide à 0% d'O2** | 0,110 **± 0,014** | | | **$(mg/m_0^3)_h$** |
| Flux horaire | 0,000064 ± 0,000023 | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00154 ± 0,00055 | | | kg/j |
| | | | | |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0,0036 ± 0,0013** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| **Concentration sur gaz humide à 0% d'O2** | | **0,110 ± 0,014** | | **$(mg/m_0^3)_h$** |
| Flux horaire | | 0,000064 ± 0,000023 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,00154 ± 0,00055 | | kg/j |
| | | | | |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | |
| Quantité piégée | | 0,000027 | | mg |
| Volume équivalent | | 0,127 | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | | 0,000210 ± 0,000074 | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | | | |
| - avant prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| Durée du prélèvement | 60 | | | | min | minimum 30 min |
| Débit du prélèvement | 2,1 | | | | l/min | - |
| Taux d'isocinétisme | 99 | | | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | Titane | | | Titane | - | Verre, quartz, PTFE |
| - diamètre de la buse | 7 | | | - | mm | > 6mm |
| Rdt d'absorption des barboteurs | B2 < LQ | | | - | % | > 95% ou 2nd flacon < LQ |
| pH de la solution de soude | >8 | | | - | - | > 8 |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | | | 0,00021 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | - | | | / | % | < 20% |

# VI - ANNEXES

## VI - 1 ENREGISTREMENT DES GAZ

Sans Objet

## VI - 2 AGRÉMENTS MANUMESURE

| Agrément N° | Liste des agréments listés à l'annexe I de l'arrêté du 11/03/10 modifié | Agrément Manumesure |
|---|---|---|
| 1a & 1b | Prélèvement (1a) et quantification (1b) des poussières dans une veine gazeuse | 1a & 1b |
| 2 | Prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux | 2 |
| 3a & 3b | Prélèvement (3a) et analyse (3b) de mercure (Hg) | 3a |
| 4a & 4b | Prélèvement (4a) et analyse (4b) d'acide chlorhydrique (HCl). | 4a |
| 5a & 5b | Prélèvement (5 a) et analyse (5b) d'acide fluorhydrique (HF). | 5a |
| 6a & 6b | Prélèvement (6a) et analyse (6b) de métaux lourds autres que le mercure (As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V). | 6a |
| 7 | Prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF). | 7 |
| 8 | Analyse de la concentration en dioxines et furannes (PCDD et PCDF). | - |
| 9a & 9b | Prélèvement (9a) et analyse (9b) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). | 9a |
| 10a & 10b | Prélèvement (10a) et analyse (10b) du dioxyde de soufre ($SO_2$). | 10a |
| 11 | Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NOx). | 11 |
| 12 | Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO). | 12 |
| 13 | Prélèvement et analyse de l'oxygène ($O_2$). | 13 |
| 14 | Détermination de la vitesse et du débit-volume. | 14 |
| 15 | Prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau. | 15 |
| 16a & 16b | Prélèvement (a) et analyse (b) de l'ammoniac ($NH_3$). | 16a |

## VI - 3 TABLEAU(X) DE SYNTHÈSE

| Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques | | |
|---|---|---|
| Paramètre | Unités | Valeur |
| O2 ref. de l'installation | % vol. | / |
| Température moyenne des gaz | °C | 21,0 |
| Débit (normal humide) | $(m_0^3/h)_h$ | 19 547 |
| Débit (normal normal sec) | $(m_0^3/h)_s$ | 19 187 |
| Débit normal sec à / % d'O2 | $(m_0^3/h)_s$ | / |
| Conditions fonctionnement | / | cf. § II.2 |

| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Humidité | % | 2,75 | 0,86 | 1,98 | 1,86 | OUI |
| Vitesse des fumées | m/s | 10,8 | 12,1 | 12,0 | 11,6 | NON |
| Vit. fumées au débouché | m/s | 10,8 | 12,1 | 12,0 | 11,6 | NON |
| Date | jj/mm/aa | 01/07/24 | | | N/A | N/A |
| Durée des mesures | min | 0 | | | 0 | N/A |

| Poussières totales | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 1,26 | 2,87 | 3,22 | 2,45 | OUI | 5 |
| Flux | kg/h | 0,022 | 0,058 | 0,064 | 0,048 | N/A | 0,12 |
| Flux | kg/j | 0,54 | 1,38 | 1,53 | 1,15 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 01/07/24 | 01/07/24 | 01/07/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | 60 | 60 | 60 | N/A | - |

| Mercure (Hg) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | | | 0 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0 | | | 0 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0 | | | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 01/07/24 | | | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | | | 60 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Cd (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,00059 | 0,00029 | 0,00050 | 0,00046 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0,000010 | 0,0000058 | 0,0000099 | 0,0000087 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0,00025 | 0,00014 | 0,00024 | 0,00021 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 01/07/24 | 01/07/24 | 01/07/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | 60 | 60 | 60 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Tl (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | 0 | 0 | 0 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 01/07/24 | 01/07/24 | 01/07/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | 60 | 60 | 60 | N/A | - |

| Métaux : Cd + Tl + Hg (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,00059 | | | 0,00059 | OUI | - |
| Flux | kg/h | 0,000010 | | | 0,000010 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0,00025 | | | 0,00025 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 01/07/24 | 01/07/24 | 01/07/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | 60 | 60 | 60 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Pb (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,15 | 0,088 | 0,10 | 0,11 | OUI | 0,5 |
| Flux | kg/h | 0,0027 | 0,0018 | 0,0020 | 0,0021 | N/A | 0,012 |
| Flux | kg/j | 0,064 | 0,042 | 0,049 | 0,052 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 01/07/24 | 01/07/24 | 01/07/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | 60 | 60 | 60 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : As + Se + Te (total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | 0,00055 | 0,00059 | 0,00038 | OUI | 0,5 |
| Flux | kg/h | 0 | 0,000011 | 0,000012 | 0,0000076 | N/A | 0,012 |
| Flux | kg/j | 0 | 0,00027 | 0,00028 | 0,00018 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 01/07/24 | 01/07/24 | 01/07/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | 60 | 60 | 60 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn (total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,082 | 0,072 | 0,088 | 0,081 | OUI | 2,5 |
| Flux | kg/h | 0,0015 | 0,0014 | 0,0017 | 0,0015 | N/A | 0,06 |
| Flux | kg/j | 0,035 | 0,035 | 0,042 | 0,037 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 01/07/24 | 01/07/24 | 01/07/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | 60 | 60 | 60 | N/A | - |

| Oxydes de Soufre | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,98 | | | 0,98 | OUI | 15 |
| Flux | kg/h | 0,017 | | | 0,017 | N/A | 0,36 |
| Flux | kg/j | 0,42 | | | 0,42 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 01/07/24 | | | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 60 | | | 60 | N/A | - |

N/A : non applicable

Ecart à la norme : Non : la mesure ne fait pas l'objet d'écart - Oui : la mesure fait l'objet d'un écart. Les écarts sont mentionnées au paragraphe IV

VLE : valeur limite d'émission ; exprimées dans les mêmes untiés que la concentration

Ensemble des incertitudes fournies dans le paragraphe V - Résultats et incertitudes des mesures)

## VI - 4 LIMITES DE QUANTIFICATION

| Paramètres | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Poussières | 1,20 | mg | 0,90 | 0,87 | 0,88 | - | - | - |
| HCl | 0,20 | mg Cl/l | - | - | - | - | - | - |
| HF gazeux | 0,20 | mg F/l | - | - | - | - | - | - |
| HF filtre + rinçage | 0,05 | mg/Filtre | - | - | - | - | - | - |
| HF total | / | / | - | - | - | - | - | - |
| Hg gazeux | 1,00 | µg/l | 0,0020 | - | - | - | - | - |
| Hg filtre + rinçage | 0,60 | µg | 0,00045 | 0,00044 | 0,00044 | - | - | - |
| Hg total | / | / | 0,0024 | - | - | - | - | - |
| $SO_2$ | 0,20 | mg SO4/l | 0,18 | - | - | - | - | - |
| $NH_3$ | 0,05 | mg NH4/l | - | - | - | - | - | - |
| HAP (8 congénères) | 0,50 | µg | - | - | - | - | - | - |
| Pcdd / f (17 congénères) | 0,01 | ng ITEQ | - | (ng I-TEQ/$m_0^3$)$_s$ | | - | ng I-TEQ/$m_0^3$) à / % d'O2 | |
| H+ | 0,01 | mg H+/l | 0,018 | - | - | - | - | - |
| OH- | 0,17 | mg OH-/l | 0,31 | - | - | - | - | - |
| Cr VI | 0,50 | µg/l | 0,00093 | - | - | - | - | - |
| CN | 10,00 | µg CN- /l | - | - | - | - | - | - |
| Formaldéhyde | 45,00 | µg/l | - | - | - | - | - | - |
| $H_2S$ | 0,10 | mg S2-/l | - | - | - | - | - | - |

| Métaux gazeux (MLG) | LQ analyse | Unité | LQ mesure $(mg/m_0^3)_s$ | | | LQ mesure $(mg/m_0^3)_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | 5 | | 0,011 | 0,0092 | 0,0082 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | 0,2 | | 0,00044 | 0,00037 | 0,00033 | - | - | - |
| Arsenic (As) | 0,2 | | 0,00044 | 0,00037 | 0,00033 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | 0,2 | | 0,00044 | 0,00037 | 0,00033 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | 0,5 | | 0,0011 | 0,00092 | 0,00082 | - | - | - |
| Silicium (Si) | 20 | | 0,044 | 0,037 | 0,033 | - | - | - |
| Cobalt (Co) | 0,2 | | 0,00044 | 0,00037 | 0,00033 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | 0,5 | | 0,0011 | 0,00092 | 0,00082 | - | - | - |
| Etain (Sn) | 1 | | 0,0022 | 0,0018 | 0,0016 | - | - | - |
| Fer (Fe) | 10 | | 0,022 | 0,018 | 0,016 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | 0,5 | | 0,0011 | 0,00092 | 0,00082 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | 1 | | 0,0022 | 0,0018 | 0,0016 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | 2 | | 0,0044 | 0,0037 | 0,0033 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | 0,5 | | 0,0011 | 0,00092 | 0,00082 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | 0,5 | | 0,0011 | 0,00092 | 0,00082 | - | - | - |
| Tellure (Te) | 0,2 | | 0,00044 | 0,00037 | 0,00033 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | 0,2 | | 0,00044 | 0,00037 | 0,00033 | - | - | - |
| Vanadium (V) | 0,2 | µg/l | 0,00044 | 0,00037 | 0,00033 | - | - | - |
| Titane (Ti) | 0,5 | | 0,0011 | 0,00092 | 0,00082 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | 5 | | 0,011 | 0,0092 | 0,0082 | - | - | - |
| Tungstène (W) | 5 | | 0,011 | 0,0092 | 0,0082 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | 0,2 | | 0,00044 | 0,00037 | 0,00033 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | 1000 | | 2,18 | 1,84 | 1,64 | - | - | - |
| Sodium (Na) | 50 | | 0,11 | 0,092 | 0,082 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | 0,2 | | 0,00044 | 0,00037 | 0,00033 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | 0,2 | | 0,00044 | 0,00037 | 0,00033 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | 2 | | 0,0044 | 0,0037 | 0,0033 | - | - | - |
| Bore (B) | 5 | | 0,011 | 0,0092 | 0,0082 | - | - | - |
| Lithium (Li) | 0,2 | | 0,00044 | 0,00037 | 0,00033 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | 10 | | 0,022 | 0,018 | 0,016 | - | - | - |
| Phosphore (P) | 10 | | 0,022 | 0,018 | 0,016 | - | - | - |
| Potassium (K) | 100 | | 0,22 | 0,18 | 0,16 | - | - | - |
| Soufre (S) | 20 | | 0,044 | 0,037 | 0,033 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | 0,2 | | 0,00044 | 0,00037 | 0,00033 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | 5 | | 0,011 | 0,0092 | 0,0082 | - | - | - |

| Métaux particulaires (MLP) Filtre & Rinçage | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | 20 | µg | 0,015 | 0,015 | 0,015 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | 0,5 | | 0,00037 | 0,00036 | 0,00037 | - | - | - |
| Arsenic (As) | 0,5 | | 0,00037 | 0,00036 | 0,00037 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | 0,2 | | 0,00015 | 0,00015 | 0,00015 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | 0,5 | | 0,00037 | 0,00036 | 0,00037 | - | - | - |
| Silicium (Si) | - | | | | | | | |
| Cobalt (Co) | 0,2 | | 0,00015 | 0,00015 | 0,00015 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | 2 | | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | - | - | - |
| Etain (Sn) | 0,5 | | 0,00037 | 0,00036 | 0,00037 | - | - | - |
| Fer (Fe) | 10 | | 0,0075 | 0,0073 | 0,0074 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | 0,2 | | 0,00015 | 0,00015 | 0,00015 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | 0,6 | | 0,00045 | 0,00044 | 0,00044 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | 2 | | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | 0,5 | | 0,00037 | 0,00036 | 0,00037 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | 1 | | 0,00075 | 0,00073 | 0,00074 | - | - | - |
| Tellure (Te) | 0,5 | | 0,00037 | 0,00036 | 0,00037 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | 0,2 | | 0,00015 | 0,00015 | 0,00015 | - | - | - |
| Vanadium (V) | 0,2 | | 0,00015 | 0,00015 | 0,00015 | - | - | - |
| Titane (Ti) | 2 | | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | 5 | | 0,0037 | 0,0036 | 0,0037 | - | - | - |
| Tungstène (W) | 0,3 | | 0,00022 | 0,00022 | 0,00022 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | 0,15 | | 0,00011 | 0,00011 | 0,00011 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | 100 | | 0,075 | 0,073 | 0,074 | - | - | - |
| Sodium (Na) | 10 | | 0,0075 | 0,0073 | 0,0074 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | 0,5 | | 0,00037 | 0,00036 | 0,00037 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | 0,2 | | 0,00015 | 0,00015 | 0,00015 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | 2 | | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | - | - | - |
| Bore (B) | 2 | | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | - | - | - |
| Lithium (Li) | 2 | | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | 20 | | 0,015 | 0,015 | 0,015 | - | - | - |
| Phosphore (P) | 10 | | 0,0075 | 0,0073 | 0,0074 | - | - | - |
| Potassium (K) | 20 | | 0,015 | 0,015 | 0,015 | - | - | - |
| Soufre (S) | 500 | | 0,37 | 0,36 | 0,37 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | 0,1 | | 0,000075 | 0,000073 | 0,000074 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | 0,5 | | 0,00037 | 0,00036 | 0,00037 | - | - | - |

| Métaux Totaux (MLG + MLP) | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | / | | 0,026 | 0,024 | 0,023 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | / | | 0,00081 | 0,00073 | 0,00070 | - | - | - |
| Arsenic (As) | / | | 0,00081 | 0,00073 | 0,00070 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | / | | 0,00059 | 0,00051 | 0,00048 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | / | | 0,0015 | 0,0013 | 0,0012 | - | - | - |
| Silicium (Si) | / | | - | - | - | - | - | - |
| Cobalt (Co) | / | | 0,00059 | 0,00051 | 0,00048 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | / | | 0,0026 | 0,0024 | 0,0023 | - | - | - |
| Etain (Sn) | / | | 0,0026 | 0,0022 | 0,0020 | - | - | - |
| Fer (Fe) | / | | 0,029 | 0,026 | 0,024 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | / | | 0,0012 | 0,0011 | 0,00097 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | / | | 0,0026 | 0,0023 | 0,0021 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | / | | 0,0059 | 0,0051 | 0,0048 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | / | | 0,0015 | 0,0013 | 0,0012 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | / | | 0,0018 | 0,0017 | 0,0016 | - | - | - |
| Tellure (Te) | / | | 0,00081 | 0,00073 | 0,00070 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | / | | 0,00059 | 0,00051 | 0,00048 | - | - | - |
| Vanadium (V) | / | / | 0,00059 | 0,00051 | 0,00048 | - | - | - |
| Titane (Ti) | / | | 0,0026 | 0,0024 | 0,0023 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | / | | 0,015 | 0,013 | 0,012 | - | - | - |
| Tungstène (W) | / | | 0,011 | 0,0094 | 0,0084 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | / | | 0,00055 | 0,00048 | 0,00044 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | / | | 2,25 | 1,92 | 1,72 | - | - | - |
| Sodium (Na) | / | | 0,12 | 0,100 | 0,089 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | / | | 0,00081 | 0,00073 | 0,00070 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | / | | 0,00059 | 0,00051 | 0,00048 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | / | | 0,0059 | 0,0051 | 0,0048 | - | - | - |
| Bore (B) | / | | 0,012 | 0,011 | 0,0097 | - | - | - |
| Lithium (Li) | / | | 0,0019 | 0,0018 | 0,0018 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | / | | 0,037 | 0,033 | 0,031 | - | - | - |
| Phosphore (P) | / | | 0,029 | 0,026 | 0,024 | - | - | - |
| Potassium (K) | / | | 0,23 | 0,20 | 0,18 | - | - | - |
| Soufre (S) | / | | 0,42 | 0,40 | 0,40 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | / | | 0,00051 | 0,00044 | 0,00040 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | / | | 0,011 | 0,0096 | 0,0086 | - | - | - |

| Paramètres | LQ mesure | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ ou % | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Oxydes d'azote (NOx) | 1 | ppm | - | - | - | - | - | - |
| Dioxydes de soufre ($SO_2$) | 5 | ppm | - | - | - | - | - | - |
| Monoxyde de carbone (CO) | 3 | ppm | - | - | - | - | - | - |
| Dioxyde de carbone ($CO_2$) | 0,1 | % | 0,10 | 0,10 | 0,10 | - | - | - |
| Oxygène ($O_2$) | 0,15 | % | 0,15 | 0,15 | 0,15 | - | - | - |
| Protoxyde d'azote ($N_2O$) | 2 | ppm | - | - | - | - | - | - |
| COV totaux (COVt) | 1 | ppm | - | - | - | - | - | - |
| Méthane ($CH_4$) | 2 | ppm | - | - | - | - | - | - |
| COV non méthaniques (COVnm) | 3 | ppm | - | - | - | - | - | - |

NOx en mg eq. $NO_2$ / $m_0^3$ COV en mg eq C / $m_0^3$

## VI - 5 CRITÈRES D'INCERTITUDE ÉLARGIE

Conformément à la norme NF X43-551, lorsque la VLE est inférieure ou égale au seuil A, alors le critère d'incertitude $U_{SRM, max}$, exprimé en valeur absolue, se substitue à celui dans la norme individuelle, où il est exprimé en % relatifs.

Ces critères sur l'incertitude de mesure sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

| Paramètres | VLE Non corrigé en O2 | | Seuil A Non corrigé en O2 | | Critère sur l'Incertitude de mesure ($U_{SRM,max}$) |
|---|---|---|---|---|---|
| Poussières | 5 | $mg/m_0^3$ | 5 | $mg/m_0^3$ | 1 mg/m03 |
| HCl | - | $mg/m_0^3$ | 5 | $mg/m_0^3$ | 30% de la VLE |
| HF | - | $mg/m_0^3$ | 2 | $mg/m_0^3$ | 30% de la VLE |
| $SO_2$ | 15 | $mg/m_0^3$ | 10 | $mg/m_0^3$ | 20% de la VLE |
| $NH_3$ | - | $mg/m_0^3$ | 8 | $mg/m_0^3$ | 20% de la VLE |
| Hg | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,02 | $mg/m_0^3$ | - |
| Cadmium (Cd) | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| Thallimum (Tl) | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| Cd + Tl + Hg | - | $mg/m_0^3$ | 0,04 | $mg/m_0^3$ | - |
| Plomb (Pb) | 0,5 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| As + Se + Te | 0,5 | $mg/m_0^3$ | 0,03 | $mg/m_0^3$ | - |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | 2,5 | $mg/m_0^3$ | 0,09 | $mg/m_0^3$ | - |
| HAP | - | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| PCDD / PCDF | - | $ng/m_0^3$ I-TEQ | 0,1 | $ng/m_0^3$ I-TEQ | - |
| CO | - | $mg/m_0^3$ | 100 | $mg/m_0^3$ | 6% de la VLE |
| COVT | - | $mg/m_0^3$ | 25 | $mg/m_0^3$ | 15% de la VLE |
| NOx | - | $mg/m_0^3$ (eq. $NO_2$) | 120 | $mg/m_0^3$ (eq. $NO_2$) | 10% de la VLE |
| $O_2$ | - | % | - | % | 6,0% de la valeur ou 0,3% vol. |
| $CO_2$ | - | % | - | % | 0,30 %vol. |

*Remarque* : les valeurs du seuils A, et des critères $U_{SRM, max}$ sont fournies aux conditions de la VLE.

# CONTRÔLES DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES

## Revival Derichebourg

BP5 - ZA de Lorguichon
Rocquancourt (14540)
Contact : V. PAGNY
Tel : 785451744

Installation contrôlée : **Tri à sec léger (cheminée n°2 - droite)**
Rapport d'essai n° : 83WF02240
Nombre de pages : 29
Date(s) d'intervention : 14 mai 2024

Intervenant(s) :
F. ROUSSEAU
N. AKPA

Vérificateur(s) :
O. ETEVE (responsable technique)
JF. GOLIAS (responsable méthodes)
F. ROUSSEAU (technicien)


## MANUMESURE

Agence de Reux
45 route Saint Eugène
14 130 Pont l'Evêque
Tél: 02.31.64.51.55
www.manumesure.fr


ACCREDITATION
N° 1-1318
Portée disponible sur
www.cofrac.fr


Seul les essais marqués d'un symbole "*" sont réalisés sous accréditation

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Société par actions simplifiée au capital de 45 735 € - RCS Nanterre B 663 650 034 – Siret 663 650 034 00365 – T.V.A. C.E.E. FR88663650034 – NAF 3313Z
Siège 12-16 rue Sarah Bernhardt 92600 Asnière sur Seine – Tél. 02 31 64 51 43

| VERSION | MODIFICATION(S) | CHAPITRE(S) |
|---|---|---|
| 83WF02240 | Nouveau document | / |
| | | |
| | | |

## SOMMAIRE


**I - TABLEAU(X) RÉCAPITULATIF(S) DES RÉSULTATS**

**II - OBJECTIF DES ESSAIS**

**III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS & FONCTIONNEMENT**

III - 1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

III - 2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

III - 3 DESCRIPTION DU POINT DE MESURE

**IV - MÉTHODOLOGIE & ÉCARTS AUX NORMES**

IV - 1 MODES OPÉRATOIRES ET MOYENS UTILISÉS

IV - 2 ÉCARTS AUX NORMES

**V - RÉSULTATS ET INCERTITUDES DES MESURES**

V - 1 RÈGLES D'EXPRESSION DES RÉSULTATS ET DES INCERTITUDES

V - 2 DÉTAILS DES RÉSULTATS ET INCERTITUDES DE MESURES

**VI - ANNEXES**

VI - 1 ENREGISTREMENT DES GAZ

VI - 2 AGRÉMENTS MANUMESURE

VI - 3 TABLEAU(X) DE SYNTHÈSE

VI - 4 LIMITES DE QUANTIFICATION

VI - 5 CRITÈRES D'INCERTITUDE ÉLARGIE

## I - TABLEAU(X) RÉCAPITULATIF(S) DES RÉSULTATS

Date : 14/05/24
Installation : Revival Derichebourg
Point de mesure : Tri à sec léger (cheminée n°2 - droite)

| *Paramètres* | *Unités* | *Valeurs* | | | *Valeurs limites* | *Conformité ** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesse au point de mesure | m/s | 9,4 | ± | 0,4 | - | - |
| Vitesse au débouché (diamètre au débouché : 1,2 m) | m/s | 9,4 | ± | 0,4 | - | - |
| Débit | réel humide $m^3/h$ | 38 140 | ± | 2 267 | - | - |
| | normal humide $(m_0^3/h)_h$ | 35 153 | ± | 2 100 | - | - |
| | **normal sec $(m_0^3/h)_s$** | **34 827** | **±** | **2 067** | - | - |
| Poussières | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,12** | **±** | **0,49** | **5** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0041 | ± | 0,0086 | 0,15 | Conforme |
| | kg/j | 0,10 | ± | 0,21 | - | - |
| COV non méthaniques | **$(mg/m_0^3)_s$ eq. C** | **0** | **±** | **0,42** | - | - |
| | kg/h | 0 | ± | 0,015 | - | - |
| | kg/j | 0 | ± | 0,35 | - | - |
| COV totaux | **$(mg/m_0^3)_s$ eq. C** | **0,35** | **±** | **0,26** | **110** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0121 | ± | 0,0093 | 3,3 | Conforme |
| | kg/j | 0,29 | ± | 0,22 | - | - |
| Cd (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,000289** | **±** | **0,000087** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0000101 | ± | 0,0000031 | 0,0015 | Conforme |
| | kg/j | 0,000243 | ± | 0,000075 | - | - |
| Tl (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **0,0023** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0 | ± | 0,000016 | 0,0015 | Conforme |
| | kg/j | 0 | ± | 0,00039 | - | - |
| Hg (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **/** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0 | ± | / | 0,0015 | Conforme |
| | kg/j | 0 | ± | / | - | - |
| Cd + Tl + Hg (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,000289** | **±** | **0,000087** | - | - |
| | kg/h | 0,0000101 | ± | 0,0000031 | - | - |
| | kg/j | 0,000243 | ± | 0,000075 | - | - |
| Pb (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00312** | **±** | **0,00094** | **0,008** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,000109 | ± | 0,000034 | 0,00023 | Conforme |
| | kg/j | 0,00261 | ± | 0,00081 | - | - |
| As + Se + Te (total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,000036** | **±** | **0,000011** | **0,3** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,00000127 | ± | 0,00000039 | 0,009 | Conforme |
| | kg/j | 0,0000306 | ± | 0,0000094 | - | - |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn (total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0138** | **±** | **0,0042** | **0,035** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,00048 | ± | 0,00015 | 0,00107 | Conforme |
| | kg/j | 0,0116 | ± | 0,0036 | - | - |
| Cr (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00046** | **±** | **0,00014** | - | - |
| | kg/h | 0,0000160 | ± | 0,0000049 | - | - |
| | kg/j | 0,00038 | ± | 0,00012 | - | - |
| Chrome Hexavalent (CrVI) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00063** | **±** | **0,00022** | - | - |
| | kg/h | 0,0000220 | ± | 0,0000079 | - | - |
| | kg/j | 0,00053 | ± | 0,00019 | - | - |
| Chrome trivalent (Cr III) (par calcul : Cr total - Cr VI) | **$(mg/m_0^3)_s$** | | **0** | | - | - |
| | kg/h | | 0 | | - | - |
| | kg/j | | 0 | | - | - |

**Déclaration de conformité :*
*Sous réserve d'écart(s) aux normes et des conditions de fonctionnement - Les valeurs comparées aux VLE sont issues des moyennes des essais.*

## II - OBJECTIF DES ESSAIS

MANUMESURE est accrédité par le COFRAC pour les prélèvements et analyses des polluants à l'émission (Qualité de l'air - Emissions de sources fixes).

- Accréditation n°1-1318 pour notre laboratoire de Reux (14)
- Accréditation n°1-2000 pour notre laboratoire de Meyzieu (69)

Les portées d'accréditation sont disponibles sur www.cofrac.fr

MANUMESURE est agréé par le ministre chargé des installations classées par arrêté du JO du 20/06/2024.
La liste des types d'analyses et prélèvement pour lesquels l'agrément a été délivré est fournie en annexe.

Les installations à contrôler sont les suivantes :

- Entreprise : Revival Derichebourg
- Ville : Rocquancourt (14540)
- Installation : Tri à sec léger (cheminée n°2 - droite)

Les paramètres visés dans ce rapport d'essai sont les suivants :

| Vitesse | Humidité | Poussières | $O_2$ | $CO_2$ | CO | $SO_2$ IR | $SO_2$ Barbotage | NOx | $N_2O$ | COV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | ✓ |
| **Métaux Lourds** | **Hg** | **HAP** | **PCDD/ PCDF** | **HCl** | **HF** | **$NH_3$** | **$H^+/OH^-$** | **CrVI** | **CN** | **H2S** |
| ✓ | ✓ | | | | | | | ✓ | | |
| **$CH_2O$** | **COV annexe III** | **PCB** | **PBDE** | **HBCD** | **TBBPA** | **PBB** | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Selon la norme NF X43-551, chaque mesure a été répétée au moins trois fois, hormis le Hg dont les derniers résultats sont < 20% de la VLE.
Cf. rapport 83VK04269 - Revival Derichebourg (14) - Tri à sec léger droite -10/10/2023

## III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS & FONCTIONNEMENT

### III - 1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

| |
|---|
| *Secteur industriel ou rubrique ICPE :* |
| Recyclage de déchets |
| *Référence de l'arrêté préfectoral d'autorisation en vigueur :* |
| Ref : HS/CL - 2017 - A389 |
| *Schéma global de l'installation ou description succinte du process :* |
| Tri à sec léger |
| *Puissance de l'installation ou capacité nominale :* |
| La capacité max. de traitement des RB légers est de 40 t/h |
| *Procédé continu ou cyclique :* |
| Continu |
| *Moyens de dépoussièrage et d'épuration des gaz :* |
| Filtres à manche + Caisson charbon actif |

## III - 2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Lors de la réalisation des essais, les paramètres de fonctionnement de l'installation étaient les suivants (données de l'exploitant) :

- Installation en fonctionnement lors des prélèvements - Conditions spécifiques ci-dessous :

50T de 7h00 à 10h00 pour la cheminée droite et gauche Jour 1
130T de 7h00 à 12h00 pour la cheminée droite et gauche Jour 2

*Evénements particuliers durant les essais* :
Aucun événement particulier n'a été relevé au cours du contrôle.

## III - 3 DESCRIPTION DU POINT DE MESURE

I - *Caractéristiques du conduit et plan d'échantillonnage*

| Critères | Site | Exigences normatives (NF EN 15259) |
|---|---|---|
| Forme du conduit | Circulaire | / |
| Diamètre intérieur du conduit (en cm) | 120 | / |
| | | |
| Longueur droite amont | > 5 diamètre hydraulique | > 5 diamètre hydraulique (dh) * |
| Longueur droit aval | > 5 diamètre hydraulique | > 5 diamètre hydraulique (dh) * |
| Nombre d'orifice(s) | 2 | 2 à 90° (si Ø conduit > 0,35 m) |
| Type d'orifices | Trappe (100 x 400 mm) | Trappe (100 x 400) / Bouchon ( Ø : 125mm) |
| Nombre de ligne d'échantillonnage | 2 | 2 à 90° (si Ø conduit > 0,35 m) |
| | | |
| Zone de dégagement (en m) | environ 1m | Selon Ø du conduit |

** diamètre hydraulique : 4 x (section / périmètre du conduit)*

*Remarque :*
La configuration de l'installation ne permet pas d'effectuer en toute sécurité les mesures sur les deux axes de prélèvement, ce qui ne permet pas de réaliser le prélèvement en respectant en tout point la norme NF EN 15259.

De ce fait les mesures réalisées comportent des écarts aux prescriptions normatives.

II - *Positions des points de mesure*

| N°de point | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Position (cm) | 8 | 30 | 90 | 112 |

III - *Homogénéité du profil de l'effluent gazeux*

Conformément à la norme NF EN 15259 et à la norme NF X43-551, il est admis que l'écoulement est homogène car les effluents sont issus d'un seul émetteur et qu'il n'y a pas d'entrée d'air avant la section de mesurage.

# IV - MÉTHODOLOGIE & ÉCARTS AUX NORMES

## IV - 1 MODES OPÉRATOIRES ET MOYENS UTILISÉS

| Nature de l'essai | Mode opératoire | Matériel | Normes |
|---|---|---|---|
| Débit-volume * | - Mesurage des vitesses à différents points de la section en utilisant un tube de Pitot et un micromanomètre selon méthode tangentielle.<br>- Mesure de la température par thermocouple. | - Tube de Pitot de type L ou de type S<br>- Micromanomètre de 0 à 1000 Pa<br>- Thermocouple de type K et indicateur | NF EN 16911-1<br>FD X43-140 |
| Humidité | - Mesure de l'humidité relative et de la la température avec un Thermohygromètre | - Thermohygromètre<br>- Thermocouple de type K et indicateur | Méthode interne |
| Poussières * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur filtre en fibres de quartz.<br>- Pesée en laboratoire (filtre conditionné à 180°C avant échantillonnage et 160°C après).<br>- Détermination de l'extrait sec au laboratoire Manumesure | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5cm (hors conduit) ou 4,5cm (in situ)<br>- Balance de précision | NF EN 13284-1 |
| Mercure (Hg) gazeux et particulaire * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur ligne secondaire par barbotage solution d'acide sulfurique ($H_2SO_4$) + $KMnO_4$.<br>- Récupération de poussières sur le filtre.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins (Saverne - 67) par ICP/MS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5 ou 4,5 cm<br>- Compteur à gaz<br>- 2 barboteurs en verre | NF EN 13211 |
| Métaux lourds gazeux et particulaires *<br><br>Dont couvert par l'accréditation: Sb, As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, Tl, V | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur ligne secondaire par barbotage solution acide nitrique ($HNO_3$) et eau oxygénée ($H_2O_2$).<br>- Récupération de poussières sur le filtre.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins - Saverne (67) par ICP/MS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5 ou 4,5 cm<br>- Ligne en verre<br>- Compteur à gaz<br>- 3 barboteurs en verre | NF EN 14385 |
| Autres | - Exigences spécifiques de mesurages (ressources, processus de mise en œuvre, rapportage) | | NF X43-551 |
| Chrome hexavalent (CrVI) | - Prélèvement par barbotage dans une solution de NaOH<br>- Analyse au laboratoire Eurofins (Saverne - 67) par chromatographie ionique | - Compteur à gaz Gallus<br>- 2 barboteurs en verre<br>- Solution NaOH à 0,1 M | XP X43-136 |

** Essais couverts par l'accréditation*

| Nature de l'essai | Mode opératoire | Matériel | Normes |
|---|---|---|---|
| Composés Organiques Volatils totaux, non méthaniques et méthane (COV)<br><br>* | - Prélèvement d'un échantillon représentatif de l'effluent gazeux et mesure par détecteur à ionisation de flamme.<br>Détermination de la concentration en COVnm à partir des teneurs en COVt et $CH_4$. | - Sonde avec filtre chauffé<br>- Ligne chauffée à 150°C minimum<br>- Analyseur FID<br>- Gaz étalons : $C_3H_8$ / $CH_4$ / Air purifié<br>- Enregistreur numérique en 0-1 V ou 0 - 10V | NF EN 12619<br><br>XP X 43-554 |

** Essais couverts par l'accréditation*

## IV - 2 ÉCARTS AUX NORMES

| Paramètres | Ecart | Impact sur les résultats | Impact sur la déclaration de conformité |
|---|---|---|---|
| Composés particulaires | Axes non entièrement explorés | Faible au vu des teneurs mesurées | Faible au vu des teneurs mesurées par rapport aux VLE |
| COV | Analyseur avec sensibilité à l'O2 > 2% PE (mais < 5%) | Faible, l'analyseur est ajusté avec des étalons dans une matrice air. Les teneurs en O2 mesurées sont aussi proches de 21% | Faible au vu des teneurs mesurées (< 2x VLE) |
| Métaux | Non prise en compte du Zn gazeux (Pb laboratoire) | Sous estimation possible de la concentration totale | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |
| Métaux | Somme des métaux : Ratio LQ / VLE > 20% | Faible, les teneurs mesurées sont stables | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |
| Métaux | Rendement d'absorption non conforme (Cd, Co, Cu, Mn, Ni, V & Pb) | Faible, risque de sous estimation des teneurs | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |

*Manumesure a mis en œuvre les équipements en adéquation avec la configuration des installations afin de minimiser l'impact des écarts sur les résultats de mesure.*

# V - RÉSULTATS ET INCERTITUDES DES MESURES

## V - 1 RÈGLES D'EXPRESSION DES RÉSULTATS ET DES INCERTITUDES

Expression des résultats en fonction des limites de quantification

Dans l'expression des résultats, il est pris en considération les mesures inférieures à la limite de quantification (LQ) ou à LQ/3.
La limite de quantification est une valeur au-dessous de laquelle il est difficile de quantifier avec une incertitude acceptable.

Les règles appliquées (norme NF X43-551) sont les suivantes :

- Méthodes manuelles :
si le composé n'est pas détecté à l'analyse (C < LQ / 3) : la valeur est considérée comme égale à 0,
si la valeur donnée par l'analyse est comprise entre LQ et LQ / 3 : la valeur est considérée comme égale à LQ / 2.

- Méthodes automatiques :
si la valeur donnée par l'analyseur est inférieure à la LQ : la valeur est considérée comme égale à LQ / 2,
si la valeur donnée par l'analyseur est inférieure LQ / 2 : la valeur est considérée comme égale à 0.

Ces règles sont appliquées pour les mesures et les calculs des blancs de site.

Pour les composés dont l'analyse est < LQ, la quantité analysée est indiquée en caractère *italique* dans le détail des résultats.

Incertitudes

Les incertitudes sont déterminées à partir du "guide pratique pour l'estimation des concentrations en polluants" (FD X 43-131 parties 1 à 7).
L'incertitude élargie est calculée à partir de l'incertitude-type, associée à un facteur d'élargissement égal à 2 et concerne l'intégralité de la chaine de mesure.
Les incertitudes de mesure ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité par rapport aux valeurs limites d'émission (VLE).

Les incertitudes sont calculées pour des conditions de prélèvements théoriques et ne tiennent pas compte des éventuels écarts aux normes. Dans ce cas, elles peuvent donc être sous-estimées.

Remarque : pour les résultats < LQ/3 pour les méthodes manuelles et < LQ / 2 pour les méthodes automatiques, aucune incertitude n'est fournie.

Les incertitudes fournies pour les résultats < LQ (résultats en caractère italique), sont données à titre informatif.

## V - 2 DÉTAILS DES RÉSULTATS ET INCERTITUDES DE MESURES

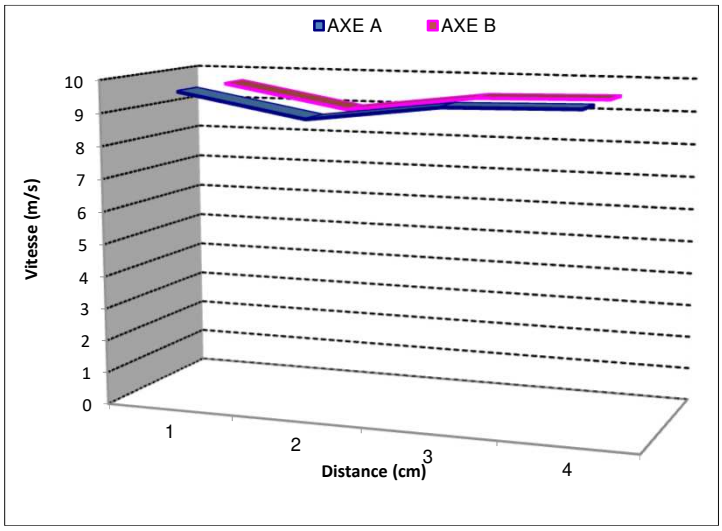
### MESURE D'HUMIDITÉ

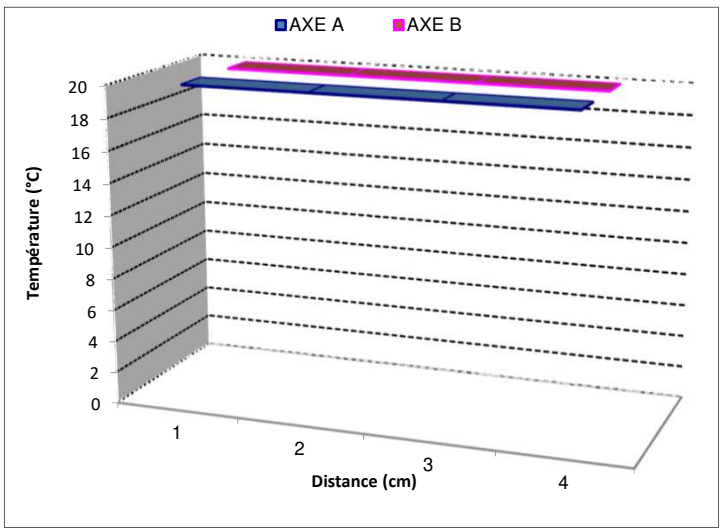
| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de l'humidité*** | | | | |
| Date : | | 14/05/2024 | | |
| Plage horaire : | 8h20 | 8h40 | 11h20 | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | / | / | / | $m_0^3$ |
| Masse de condensât | / | / | / | g |
| **Humidité des fumées** | **0,9 ± 0,1** | **0,9 ± 0,1** | **1,0 ± 0,1** | **%** |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| **Humidité des fumées** | | **0,9 ± 0,1** | | **%** |

## MESURE DU DÉBIT

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de la vitesse et calcul du débit*** | | | | |
| Date | | 14/05/2024 | | |
| Descriptif du point de mesure | | | | |
| Format du conduit | | Circulaire | | |
| Diamètre du conduit circulaire | | 1,20 | | m |
| Surface du conduit | | 1,13 | | m² |
| Nombre de point | | 8 | | |
| Horaire | 8h20 | 8h40 | 11h20 | |
| Coefficient K du tube de Pitot | 0,801 | 0,801 | 0,801 | |
| Pression atmosphérique | 100,2 | 100,2 | 100,2 | kPa |
| Pression statique moyenne | 0,009 | 0,011 | 0,009 | kPa |
| Température moyenne des gaz | 20 | 20,0 | 20 | °C |
| Masse volumique gaz sec | 1,19 | 1,19 | 1,19 | $kg/m_0^3$ |
| Masse volumique gaz humide | 1,18 | 1,18 | 1,18 | $kg/m_0^3$ |
| Ratio Vmax / Vmin | 1,14 | 1,09 | 1,08 | / |
| Vitesse moyenne | 9,5 ± 0,4 | 9,2 ± 0,4 | 9,4 ± 0,4 | m/s |
| Débit volume réel | 38 560 ± 2 300 | 37 430 ± 2 200 | 38 430 ± 2 300 | $(m^3/h)_h$ |
| Débit volume normal humide | 35 540 ± 2 100 | 34 500 ± 2 100 | 35 420 ± 2 100 | $(m_0^3/h)_h$ |
| Débit volume normal sec | 35 230 ± 2 100 | 34 180 ± 2 000 | 35 070 ± 2 100 | $(m_0^3/h)_s$ |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| Débit volume réel | | 38 140 ± 2 267 | | $(m^3/h)_h$ |
| Débit volume normal humide | | 35 153 ± 2 100 | | $(m_0^3/h)_h$ |
| Débit volume normal sec | | 34 827 ± 2 067 | | $(m_0^3/h)_s$ |

*Profil des vitesses et des températures (moyennes des essais)*




Critères d'homogénéité de l'écoulement des gaz

| *Paramètres* | *Mesures* | | | *Critères* |
|---|---|---|---|---|
| | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | |
| Ecart des T° locales et la T° moyenne | Pas d'écoulement stratifié | Pas d'écoulement stratifié | Pas d'écoulement stratifié | < 5% T°moy |
| Ecart entre vitesse par axe et vitesse moy. | Ecart correct (< 5%) | Ecart correct (< 5%) | Ecart correct (< 5%) | < 5 % Vmoy section |
| Rapport entre la Vmax et la Vmin | Rapport conforme (< 3) | Rapport conforme (< 3) | Rapport conforme (< 3) | Vmax / Vmin < 3 |

## TENEUR EN POUSSIÈRES

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Plage horaire | 8h00-10h00 | 7h40-9h40 | 9h50-11h50 | - |
| Durée d'échantillonnage | 120 | 120 | 120 | minutes |
| Ligne d'échantillonnage | A | A | A | - |
| Nombre de points de prélèvement | 4 | 4 | 4 | - |
| Température moyenne filtration | 160 | 160 | 160 | °C |
| N° du filtre | 5754 | 5755 | 5757 | - |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 2,317 | 2,461 | 2,282 | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 7 | 7 | 7 | mm |
| Masse de poussières (filtre + rinçage) | *0* | *0* | *0,8* | mg |
| Masse de poussières solution de rinçage | 0 | 0 | 0,4 | mg |
| % isocinétisme moyen | 97 | 106 | 96 | % |
| Concentration de poussières (gaz humide, CNTP) | 0 ± / | 0 ± / | 0,35 ± 0,49 | $(mg/m_0^3)_h$ |
| **Concentration de poussières (gaz sec, CNTP)** | **0 ± /** | **0 ± /** | **0,35 ± 0,49** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | 0 ± / | 0,0123 ± 0,0086 | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | 0 ± / | 0,30 ± 0,21 | kg/j |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| Concentration de poussières (gaz humide, CNTP) | | 0,12 ± 0,49 | | $(mg/m_0^3)_h$ |
| **Concentration de poussières (gaz sec, CNTP)** | | **0,12 ± 0,49** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,0041 ± 0,0086 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,10 ± 0,21 | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | |
| Masse de poussières (blanc) | | 0 | | mg |
| Volume équivalent (moyen) | | 2,317 | | $m_0^3$ |
| Concentration de poussières (gaz sec, CNTP) | | 0 ± / | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | | | |
| - avant prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| Durée du prélèvement | 120 | 120 | 120 | - | min | minimum 60 min |
| Taux d'isocinétisme | 97 | 106 | 96 | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | Titane | Titane | Titane | Titane | - | Inox, titane, quartz, verre |
| - efficacité du filtre | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | 7 | 7 | 7 | - | mm | recommandé > 6mm |
| - température sonde | 180 | 180 | 160 | - | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | 160 | 160 | 160 | - | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | - | - | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE ou < 0,5 $mg/m^3$ |
| **Ratio LQ / VLE** | 10,4 | 9,8 | 10,5 | / | % | < 20% |

## TENEUR EN COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de la concentration des gaz*** | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Date | 13/05/2024 | 14/05/2024 | 14/05/2024 | - |
| Plage horaire | 9:50 - 10:20 | 10:20 - 10:50 | 10:50 - 11:20 | - |
| Durée de prélèvement | 30 | 30 | 30 | minutes |
| Température de la ligne | 180 | 180 | 180 | °C |
| *- Méthane exprimés en éq. carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | **0 ± /** | **0 ± /** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 0 ± / | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0 ± /** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0 ± / | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0 ± / | | kg/j |
| *- COV non méthaniques exprimés en éq. carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 0 ± / | 0,01 ± 0,78 | 0,01 ± 0,78 | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | **0,01 ± 0,42** | **0,01 ± 0,42** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | 0,000 ± 0,014 | 0,000 ± 0,015 | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | 0,01 ± 0,34 | 0,01 ± 0,35 | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 0,01 ± 0,78 | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0,00 ± 0,42** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,000 ± 0,015 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,00 ± 0,35 | | kg/j |
| *- COV totaux exprimés en équivalent carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 0,19 ± 0,49 | 0,96 ± 0,49 | 0,80 ± 0,49 | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,10 ± 0,26** | **0,52 ± 0,26** | **0,43 ± 0,26** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0035 ± 0,0093 | 0,0177 ± 0,0091 | 0,0151 ± 0,0093 | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,08 ± 0,22 | 0,43 ± 0,22 | 0,36 ± 0,22 | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 0,65 ± 0,49 | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0,35 ± 0,26** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,0121 ± 0,0093 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,29 ± 0,22 | | kg/j |

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ratio LQ / VLE** | | | | | | |
| Méthane | - | - | - | - | % | < 20% |
| COVnm | - | - | - | - | % | < 20% |
| COVt | 0,5 | 0,5 | 0,5 | - | % | < 20% |

## TENEUR EN MERCURE

| Type d'essai | Valeur | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Mercure (Hg)*** | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | |
| Date | 13/05/24 | 13/05/24 | | | | | |
| Plage horaire | 8h00-10h00 | 8h00-10h00 | | | | | |
| Durée de prélèvement | 120 | 120 | | | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | 180 | | | | | °C |
| Température filtration | 160 | 160 | | | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,260 | 2,317 | | | | | $m_0^3$ |
| Quantité piégée | *0* | *0* | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | | | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | | | | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | | | | | | kg/j |
| **Moyenne des essais** | | | | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | | **0 ± /** | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | | 0 ± / | | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | | 0 ± / | | | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | Gazeux | Particulaire | | | |
| Quantité piégée | | | 0 | 0 | | | mg |
| Volume équivalent | | | 0,260 | 2,353 | | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | | | 0 ± / | | | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| | *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GAZEUX | **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | | | | min | minimum 30 min |
| | Débit du prélèvement | 2,2 | | | | l/min | 1 à 3 l/min |
| PART | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,02 | | | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,02 | | | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | | | | min | minimum 30 min |
| | Taux d'isocinétisme | 97 | | | | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | Titane | | | Titane | - | Titane, verre, quartz ,PTFE |
| - efficacité du filtre | | 99,9 | | | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | | 7 | | | - | mm | > 6mm |
| - température sonde | | 180 | | | | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | | 160 | | | - | °C | et > 150°C |
| Rdt d'absorption des barboteurs | | B2 < LQ | | | | % | > 95% ou 2nd flacon < LQ |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | | | | | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | | 2,7 | | | / | % | < 20% |

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Métaux lourds*** | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| Date | 13/05/24 | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | | | |
| Plage horaire | 8h00-10h00 | 8h00-10h00 | 7h40-9h40 | 7h40-9h40 | 9h50-11h50 | 9h50-11h50 | | | |
| Durée de prélèvement | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | 180 | 180 | 180 | 160 | 160 | | | °C |
| Température filtration | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,277 | 2,317 | 0,313 | 2,461 | 0,286 | 2,282 | | | $m_0^3$ |
| ***Antimoine (Sb)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Arsenic (As)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Cadmium (Cd)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00015 | 0 | 0,000063 | 0 | 0,000022 | 0,00011 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00055** | **0** | **0,00020** | **0** | **0,000070** | **0,000048** | **0,00029** | 0,000098 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000019 | 0 | 0,0000069 | 0 | 0,0000025 | 0,0000017 | 0,000010 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00046 | 0 | 0,00016 | 0 | 0,000059 | 0,000041 | 0,00024 | - | kg/j |
| ***Chrome (Cr)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,00082 | 0 | 0,0010 | 0 | 0,0014 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,00035** | **0** | **0,00041** | **0** | **0,00061** | **0,00046** | 0,00051 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,000012 | 0 | 0,000014 | 0 | 0,000021 | 0,000016 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,00030 | 0 | 0,00034 | 0 | 0,00051 | 0,00038 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| ***Cobalt (Co)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000091 | 0 | 0,000050 | 0 | 0,000022 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00033** | **0** | **0,00016** | **0** | **0,000070** | **0** | **0,00019** | 0,00070 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000012 | 0 | 0,0000055 | 0 | 0,0000025 | 0 | 0,0000065 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00028 | 0 | 0,00013 | 0 | 0,000059 | 0 | 0,00016 | - | kg/j |
| ***Cuivre (Cu)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,0018 | 0,0012 | 0,00031 | 0,00050 | 0,00040 | 0,0017 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0064** | **0,00053** | **0,00099** | **0,00020** | **0,0013** | **0,00074** | **0,0034** | 0,0014 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00023 | 0,000019 | 0,000034 | 0,0000069 | 0,000044 | 0,000026 | 0,00012 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0054 | 0,00045 | 0,00081 | 0,00017 | 0,0011 | 0,00063 | 0,0029 | - | kg/j |
| ***Etain (Sn)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00013 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0,000055** | **0,000018** | 0,00045 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0000019 | 0,00000064 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,000046 | 0,000015 | - | kg/j |
| ***Manganèse (Mn)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00090 | 0,00094 | 0,0022 | 0,0013 | 0,00034 | 0,0015 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0033** | **0,00041** | **0,0069** | **0,00051** | **0,0011** | **0,00066** | **0,0043** | 0,00091 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00011 | 0,000014 | 0,00024 | 0,000018 | 0,000038 | 0,000023 | 0,00015 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0028 | 0,00034 | 0,0057 | 0,00042 | 0,00092 | 0,00056 | 0,0035 | - | kg/j |
| ***Nickel (Ni)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00027 | 0,00050 | 0,00020 | 0,00050 | 0 | 0,0016 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00097** | **0,00022** | **0,00063** | **0,00020** | **0** | **0,00070** | **0,00091** | 0,00021 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000034 | 0,0000076 | 0,000022 | 0,0000069 | 0 | 0,000025 | 0,000032 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00082 | 0,00018 | 0,00052 | 0,00017 | 0 | 0,00059 | 0,00076 | - | kg/j |
| ***Plomb (Pb)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,0011 | 0,00078 | 0,00057 | 0,0011 | 0,00059 | 0,0022 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0039** | **0,00034** | **0,0018** | **0,00044** | **0,0019** | **0,00095** | **0,0031** | 0,00090 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00014 | 0,000012 | 0,000062 | 0,000015 | 0,000067 | 0,000033 | 0,00011 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0033 | 0,00028 | 0,0015 | 0,00036 | 0,0016 | 0,00080 | 0,0026 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| ***Sélenium (Se)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Tellure (Te)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,00013 | 0 | 0 | 0 | 0,00013 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,000054** | **0** | **0** | **0** | **0,000055** | **0,000036** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,0000019 | 0 | 0 | 0 | 0,0000019 | 0,0000013 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,000046 | 0 | 0 | 0 | 0,000046 | 0,000031 | - | kg/j |
| ***Thallium (Tl)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Vanadium (V)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000027 | 0 | 0,000047 | 0 | 0,000022 | 0,00016 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,000097** | **0** | **0,00015** | **0** | **0,000070** | **0,000070** | **0,00013** | 0,000042 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000034 | 0 | 0,0000051 | 0 | 0,0000025 | 0,0000025 | 0,0000045 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,000082 | 0 | 0,00012 | 0 | 0,000059 | 0,000059 | 0,00011 | - | kg/j |
| ***Zinc (Zn)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,0038 | 0 | 0,0073 | 0 | 0,020 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,0016** | **0** | **0,0030** | **0** | **0,0088** | **0,0045** | 0,0036 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,000058 | 0 | 0,00010 | 0 | 0,00031 | 0,00016 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,0014 | 0 | 0,0024 | 0 | 0,0074 | 0,0037 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

Critères de validité des prélèvements

| | *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GAZEUX | **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,04 | <0,04 | <0,04 | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,04 | <0,04 | <0,04 | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | 120 | 120 | | min | minimum 30 min |
| | Débit du prélèvement | 2,3 | 2,6 | 2,4 | | l/min | 1 à 3 l/min |
| PART | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | 120 | 120 | | min | minimum 30 min |
| | Taux d'isocinétisme | 97 | 106 | 96 | | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | Titane | Titane | Titane | Titane | - | Verre, quartz, PTFE, titane |
| - efficacité du filtre | | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | | 7 | 7 | 7 | - | mm | > 6mm |
| - température sonde | | 180 | 180 | 160 | | °C | + 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | | 160 | 160 | 160 | - | °C | et entre 120°C et 160°C |
| Blanc de prélèvement | | | | | | | |
| **Blanc de prélèvement** | | - | - | - | - | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| Cd+Tl+Hg | | - | - | - | 0,000098 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| As+Se+Te | | - | - | - | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | | - | - | - | 0,0078 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | | | | | | | |
| Cd+Tl+Hg | | - | - | - | / | % | < 20% |
| As+Se+Te | | 0,36 | 0,33 | 0,36 | / | % | < 20% |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | | 27,68 | 24,88 | 27,15 | / | % | < 20% |

## TENEUR EN CHROME HEXAVALENT

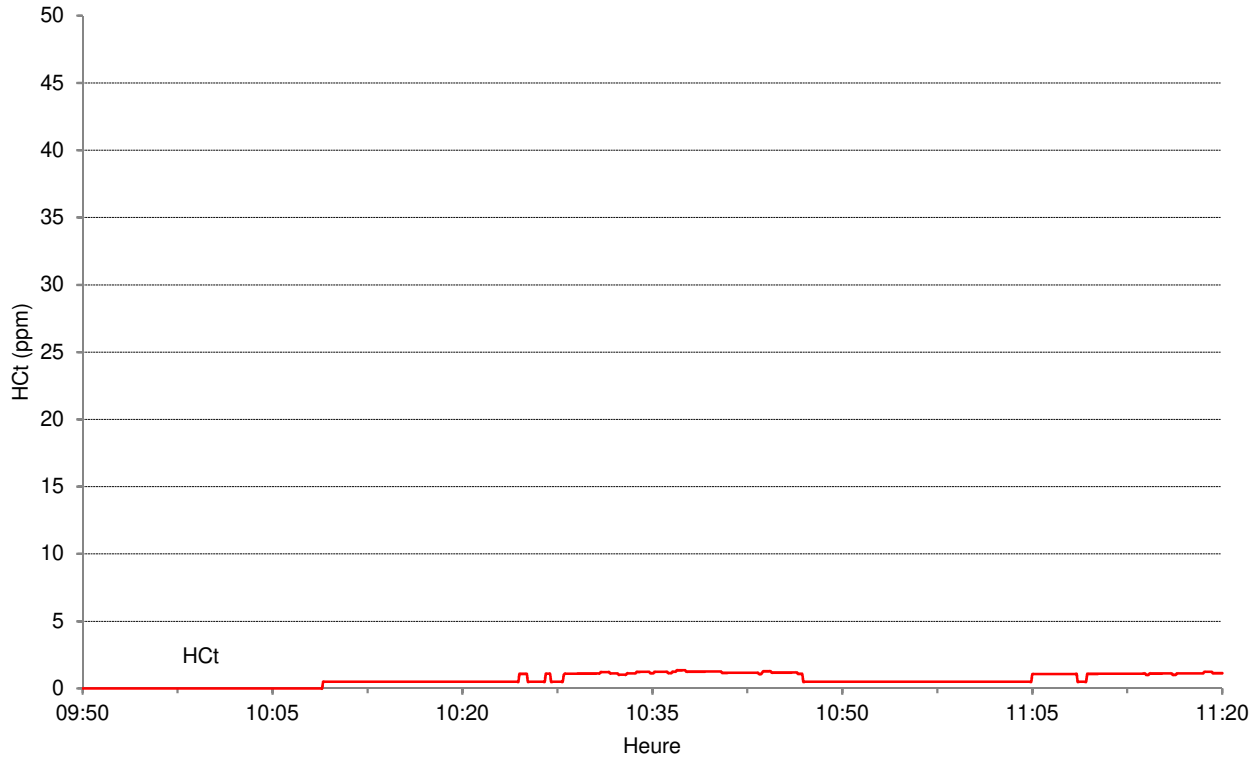
| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Chrome Hexavalent (CrVI) (barbotage)*** | | | | |
| | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Date | 14/05/24 | | | |
| Plage horaire | 7h40-9h40 | | | - |
| Durée de prélèvement | 120 | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | | | °C |
| Température filtration | 160 | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,272 | | | $m_0^3$ |
| Quantité piégée | 0,00017 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00063 ± 0,00022** | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000220 ± 0,0000079 | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00053 ± 0,00019 | | | kg/j |
| | | | | |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0,00063 ± 0,00022** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,0000220 ± 0,0000079 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,00053 ± 0,00019 | | kg/j |
| | | | | |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | |
| Quantité piégée | | 0,00041 | | mg |
| Volume équivalent | | 0,272 | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | | 0,00151 ± 0,00053 | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | | | |
| - avant prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| Durée du prélèvement | 120 | | | | min | minimum 30 min |
| Débit du prélèvement | 2,3 | | | | l/min | - |
| Taux d'isocinétisme | 97 | | | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | Titane | | | Titane | - | Verre, quartz, PTFE |
| - diamètre de la buse | 7 | | | - | mm | > 6mm |
| Rdt d'absorption des barboteurs | - | | | - | % | > 95% ou 2nd flacon < LQ |
| pH de la solution de soude | >8 | | | - | - | > 8 |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | | | 0,0015 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | - | | | / | % | < 20% |

# VI - ANNEXES

## VI - 1 ENREGISTREMENT DES GAZ




***Correction des dérives sur les systèmes mesurages automatique :***

| ***Paramètres*** | ***CO*** | ***$CO_2$*** | ***$CH_4$*** | ***$COV_T$*** | ***NO*** | ***$O_2$*** | ***$SO_2$*** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Gamme utilisée (ppm - %)* | | | | ***1000*** | | | |
| *Valeur étalon (ppm - % à ±2%)* | | | | ***89*** | | | |
| *Dérive au zéro (%)* | | | | ***0,2*** | | | |
| *Dérive au gain (%)* | | | | ***-4,3*** | | | |

*<u>Remarque(s)</u> :*

*Les gaz inférieurs à la limite de quantification n'apparaissent pas sur le graphique.*

*Les dérives constatées au cours du mesurage de gaz sont corrigées (dérives < 5%)*

## VI - 2 AGRÉMENTS MANUMESURE

| Agrément N° | Liste des agréments listés à l'annexe I de l'arrêté du 11/03/10 modifié | Agrément Manumesure |
|---|---|---|
| 1a & 1b | Prélèvement (1a) et quantification (1b) des poussières dans une veine gazeuse | 1a & 1b |
| 2 | Prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux | 2 |
| 3a & 3b | Prélèvement (3a) et analyse (3b) de mercure (Hg) | 3a |
| 4a & 4b | Prélèvement (4a) et analyse (4b) d'acide chlorhydrique (HCl). | 4a |
| 5a & 5b | Prélèvement (5 a) et analyse (5b) d'acide fluorhydrique (HF). | 5a |
| 6a & 6b | Prélèvement (6a) et analyse (6b) de métaux lourds autres que le mercure (As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V). | 6a |
| 7 | Prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF). | 7 |
| 8 | Analyse de la concentration en dioxines et furannes (PCDD et PCDF). | - |
| 9a & 9b | Prélèvement (9a) et analyse (9b) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). | 9a |
| 10a & 10b | Prélèvement (10a) et analyse (10b) du dioxyde de soufre ($SO_2$). | 10a |
| 11 | Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NOx). | 11 |
| 12 | Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO). | 12 |
| 13 | Prélèvement et analyse de l'oxygène ($O_2$). | 13 |
| 14 | Détermination de la vitesse et du débit-volume. | 14 |
| 15 | Prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau. | 15 |
| 16a & 16b | Prélèvement (a) et analyse (b) de l'ammoniac ($NH_3$). | 16a |

## VI - 3 TABLEAU(X) DE SYNTHÈSE

| Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques | | |
|---|---|---|
| Paramètre | Unités | Valeur |
| O2 ref. de l'installation | % vol. | / |
| Température moyenne des gaz | °C | 20,0 |
| Débit (normal humide) | $(m_0^3/h)_h$ | 35 153 |
| Débit (normal normal sec) | $(m_0^3/h)_s$ | 34 827 |
| Débit normal sec à / % d'O2 | $(m_0^3/h)_s$ | / |
| Conditions fonctionnement | / | cf. § II.2 |

| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Humidité | % | 0,88 | 0,92 | 0,97 | 0,93 | NON |
| Vitesse des fumées | m/s | 9,5 | 9,2 | 9,4 | 9,4 | NON |
| Vit. fumées au débouché | m/s | 9,5 | 9,2 | 9,4 | 9,4 | NON |
| Date | jj/mm/aa | 14/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A |
| Durée des mesures | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A |

| Poussières totales | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | 0 | 0,35 | 0,12 | OUI | 5 |
| Flux | kg/h | 0 | 0 | 0,012 | 0,0041 | N/A | 0,15 |
| Flux | kg/j | 0 | 0 | 0,30 | 0,098 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 14/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Composés Organiques Volatils Totaux (COVt) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 0,10 | 0,52 | 0,43 | 0,35 | OUI | 110 |
| Flux | kg/h | 0,0035 | 0,018 | 0,015 | 0,012 | N/A | 3,3 |
| Flux | kg/j | 0,085 | 0,43 | 0,36 | 0,29 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A | - |

| Méthane (CH4) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 0 | 0 | 0 | 0 | OUI | - |
| Flux | kg/h | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A | - |

| Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVnm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 0 | 0,0068 | 0,0068 | 0,0045 | OUI | - |
| Flux | kg/h | 0 | 0,00023 | 0,00024 | 0,00016 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0 | 0,0056 | 0,0057 | 0,0038 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A | - |

| Mercure (Hg) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | | | 0 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0 | | | 0 | N/A | 0,0015 |
| Flux | kg/j | 0 | | | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | | | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | | | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Cd (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,00055 | 0,00020 | 0,00012 | 0,00029 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0,000019 | 0,0000069 | 0,0000041 | 0,000010 | N/A | 0,0015 |
| Flux | kg/j | 0,00046 | 0,00016 | 0,000099 | 0,00024 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Tl (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | 0 | 0 | 0 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | 0,0015 |
| Flux | kg/j | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux : Cd + Tl + Hg (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,00055 | | | 0,00055 | OUI | - |
| Flux | kg/h | 0,000019 | | | 0,000019 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0,00046 | | | 0,00046 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Pb (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,0043 | 0,0023 | 0,0028 | 0,0031 | OUI | 0,008 |
| Flux | kg/h | 0,00015 | 0,000077 | 0,000100 | 0,00011 | N/A | 0,00023 |
| Flux | kg/j | 0,0036 | 0,0018 | 0,0024 | 0,0026 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : As + Se + Te (total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,000054 | 0 | 0,000055 | 0,000036 | OUI | 0,3 |
| Flux | kg/h | 0,0000019 | 0 | 0,0000019 | 0,0000013 | N/A | 0,009 |
| Flux | kg/j | 0,000046 | 0 | 0,000046 | 0,000031 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn (total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,014 | 0,013 | 0,014 | 0,014 | OUI | 0,035 |
| Flux | kg/h | 0,00050 | 0,00045 | 0,00050 | 0,00048 | N/A | 0,00107 |
| Flux | kg/j | 0,012 | 0,011 | 0,012 | 0,012 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

N/A : non applicable

Ecart à la norme : Non : la mesure ne fait pas l'objet d'écart - Oui : la mesure fait l'objet d'un écart. Les écarts sont mentionnées au paragraphe IV

VLE : valeur limite d'émission ; exprimées dans les mêmes untiés que la concentration

Ensemble des incertitudes fournies dans le paragraphe V - Résultats et incertitudes des mesures)

## VI - 4 LIMITES DE QUANTIFICATION

| Paramètres | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Poussières | 1,20 | mg | 0,52 | 0,49 | 0,53 | - | - | - |
| HCl | 0,20 | mg Cl/l | - | - | - | - | - | - |
| HF gazeux | 0,20 | mg F/l | - | - | - | - | - | - |
| HF filtre + rinçage | 0,05 | mg/Filtre | - | - | - | - | - | - |
| HF total | / | / | - | - | - | - | - | - |
| Hg gazeux | 1,00 | µg/l | 0,0011 | - | - | - | - | - |
| Hg filtre + rinçage | 0,60 | µg | 0,00026 | 0,00024 | 0,00026 | - | - | - |
| Hg total | / | / | 0,0014 | - | - | - | - | - |
| $SO_2$ | 0,20 | mg SO4/l | - | - | - | - | - | - |
| $NH_3$ | 0,10 | mg NH4/l | - | - | - | - | - | - |
| HAP (8 congénères) | 0,50 | µg | - | - | - | - | - | - |
| Pcdd / f (17 congénères) | 0,01 | ng ITEQ | - | ($ng\ I\text{-}TEQ/m_0^3$)$_s$ | | - | ng I-TEQ/$m_0^3$) à / % d'O2 | |
| H+ | 0,01 | mg H+/l | - | - | - | - | - | - |
| OH- | 0,17 | mg OH-/l | - | - | - | - | - | - |
| Cr VI | 0,50 | µg/l | 0,00018 | - | - | - | - | - |
| CN | 10,00 | µg CN- /l | - | - | - | - | - | - |
| Formaldéhyde | 45,00 | µg/l | - | - | - | - | - | - |
| $H_2S$ | 0,20 | mg S2-/l | - | - | - | - | - | - |

| Métaux gazeux (MLG) | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3)_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3)_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | 5 | µg/l | 0,0049 | 0,0032 | 0,0035 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | 0,2 | | 0,00019 | 0,00013 | 0,00014 | - | - | - |
| Arsenic (As) | 0,2 | | 0,00019 | 0,00013 | 0,00014 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | 0,2 | | 0,00019 | 0,00013 | 0,00014 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | 0,5 | | 0,00049 | 0,00032 | 0,00035 | - | - | - |
| Silicium (Si) | 20 | | 0,019 | 0,013 | 0,014 | - | - | - |
| Cobalt (Co) | 0,2 | | 0,00019 | 0,00013 | 0,00014 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | 0,5 | | 0,00049 | 0,00032 | 0,00035 | - | - | - |
| Etain (Sn) | 1 | | 0,00097 | 0,00063 | 0,00070 | - | - | - |
| Fer (Fe) | 10 | | 0,0097 | 0,0063 | 0,0070 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | 0,5 | | 0,00049 | 0,00032 | 0,00035 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | 1 | | 0,00097 | 0,00063 | 0,00070 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | 2 | | 0,0019 | 0,0013 | 0,0014 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | 0,5 | | 0,00049 | 0,00032 | 0,00035 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | 0,5 | | 0,00049 | 0,00032 | 0,00035 | - | - | - |
| Tellure (Te) | 0,2 | | 0,00019 | 0,00013 | 0,00014 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | 0,2 | | 0,00019 | 0,00013 | 0,00014 | - | - | - |
| Vanadium (V) | 0,2 | | 0,00019 | 0,00013 | 0,00014 | - | - | - |
| Titane (Ti) | 0,5 | | 0,00049 | 0,00032 | 0,00035 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | 5 | | 0,0049 | 0,0032 | 0,0035 | - | - | - |
| Tungstène (W) | 5 | | 0,0049 | 0,0032 | 0,0035 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | 0,2 | | 0,00019 | 0,00013 | 0,00014 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | 1000 | | 0,97 | 0,63 | 0,70 | - | - | - |
| Sodium (Na) | 50 | | 0,049 | 0,032 | 0,035 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | 0,2 | | 0,00019 | 0,00013 | 0,00014 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | 0,2 | | 0,00019 | 0,00013 | 0,00014 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | 2 | | 0,0019 | 0,0013 | 0,0014 | - | - | - |
| Bore (B) | 5 | | 0,0049 | 0,0032 | 0,0035 | - | - | - |
| Lithium (Li) | 0,2 | | 0,00019 | 0,00013 | 0,00014 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | 10 | | 0,0097 | 0,0063 | 0,0070 | - | - | - |
| Phosphore (P) | 10 | | 0,0097 | 0,0063 | 0,0070 | - | - | - |
| Potassium (K) | 100 | | 0,097 | 0,063 | 0,070 | - | - | - |
| Soufre (S) | 20 | | 0,019 | 0,013 | 0,014 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | 0,2 | | 0,00019 | 0,00013 | 0,00014 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | 5 | | 0,0049 | 0,0032 | 0,0035 | - | - | - |

| Métaux particulaires (MLP) Filtre & Rinçage | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | 20 | µg | 0,0086 | 0,0081 | 0,0088 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00020 | 0,00022 | - | - | - |
| Arsenic (As) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00020 | 0,00022 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | 0,2 | | 0,000086 | 0,000081 | 0,000088 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00020 | 0,00022 | - | - | - |
| Silicium (Si) | - | | | | | | | |
| Cobalt (Co) | 0,2 | | 0,000086 | 0,000081 | 0,000088 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | 2 | | 0,00086 | 0,00081 | 0,00088 | - | - | - |
| Etain (Sn) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00020 | 0,00022 | - | - | - |
| Fer (Fe) | 10 | | 0,0043 | 0,0041 | 0,0044 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | 0,2 | | 0,000086 | 0,000081 | 0,000088 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | 0,6 | | 0,00026 | 0,00024 | 0,00026 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | 2 | | 0,00086 | 0,00081 | 0,00088 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00020 | 0,00022 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | 1 | | 0,00043 | 0,00041 | 0,00044 | - | - | - |
| Tellure (Te) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00020 | 0,00022 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | 0,2 | | 0,000086 | 0,000081 | 0,000088 | - | - | - |
| Vanadium (V) | 0,2 | | 0,000086 | 0,000081 | 0,000088 | - | - | - |
| Titane (Ti) | 2 | | 0,00086 | 0,00081 | 0,00088 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | 5 | | 0,0022 | 0,0020 | 0,0022 | - | - | - |
| Tungstène (W) | 0,3 | | 0,00013 | 0,00012 | 0,00013 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | 0,15 | | 0,000065 | 0,000061 | 0,000066 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | 100 | | 0,043 | 0,041 | 0,044 | - | - | - |
| Sodium (Na) | 10 | | 0,0043 | 0,0041 | 0,0044 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00020 | 0,00022 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | 0,2 | | 0,000086 | 0,000081 | 0,000088 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | 2 | | 0,00086 | 0,00081 | 0,00088 | - | - | - |
| Bore (B) | 2 | | 0,00086 | 0,00081 | 0,00088 | - | - | - |
| Lithium (Li) | 2 | | 0,00086 | 0,00081 | 0,00088 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | 20 | | 0,0086 | 0,0081 | 0,0088 | - | - | - |
| Phosphore (P) | 10 | | 0,0043 | 0,0041 | 0,0044 | - | - | - |
| Potassium (K) | 20 | | 0,0086 | 0,0081 | 0,0088 | - | - | - |
| Soufre (S) | 500 | | 0,22 | 0,20 | 0,22 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | 0,1 | | 0,000043 | 0,000041 | 0,000044 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00020 | 0,00022 | - | - | - |

| Métaux Totaux (MLG + MLP) | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | / | | 0,014 | 0,011 | 0,012 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | / | | 0,00041 | 0,00033 | 0,00036 | - | - | - |
| Arsenic (As) | / | | 0,00041 | 0,00033 | 0,00036 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | / | | 0,00028 | 0,00021 | 0,00023 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | / | | 0,00070 | 0,00052 | 0,00057 | - | - | - |
| Silicium (Si) | / | | - | - | - | - | - | - |
| Cobalt (Co) | / | | 0,00028 | 0,00021 | 0,00023 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | / | | 0,0014 | 0,0011 | 0,0012 | - | - | - |
| Etain (Sn) | / | | 0,0012 | 0,00084 | 0,00092 | - | - | - |
| Fer (Fe) | / | | 0,014 | 0,010 | 0,011 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | / | | 0,00057 | 0,00040 | 0,00044 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | / | | 0,0012 | 0,00088 | 0,00096 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | / | | 0,0028 | 0,0021 | 0,0023 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | / | | 0,00070 | 0,00052 | 0,00057 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | / | | 0,00092 | 0,00072 | 0,00079 | - | - | - |
| Tellure (Te) | / | | 0,00041 | 0,00033 | 0,00036 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | / | | 0,00028 | 0,00021 | 0,00023 | - | - | - |
| Vanadium (V) | / | / | 0,00028 | 0,00021 | 0,00023 | - | - | - |
| Titane (Ti) | / | | 0,0014 | 0,0011 | 0,0012 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | / | | 0,0070 | 0,0052 | 0,0057 | - | - | - |
| Tungstène (W) | / | | 0,0050 | 0,0033 | 0,0036 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | / | | 0,00026 | 0,00019 | 0,00021 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | / | | 1,02 | 0,67 | 0,74 | - | - | - |
| Sodium (Na) | / | | 0,053 | 0,036 | 0,039 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | / | | 0,00041 | 0,00033 | 0,00036 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | / | | 0,00028 | 0,00021 | 0,00023 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | / | | 0,0028 | 0,0021 | 0,0023 | - | - | - |
| Bore (B) | / | | 0,0057 | 0,0040 | 0,0044 | - | - | - |
| Lithium (Li) | / | | 0,0011 | 0,00094 | 0,0010 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | / | | 0,018 | 0,014 | 0,016 | - | - | - |
| Phosphore (P) | / | | 0,014 | 0,010 | 0,011 | - | - | - |
| Potassium (K) | / | | 0,11 | 0,071 | 0,079 | - | - | - |
| Soufre (S) | / | | 0,24 | 0,22 | 0,23 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | / | | 0,00024 | 0,00017 | 0,00018 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | / | | 0,0051 | 0,0034 | 0,0037 | - | - | - |

| Paramètres | LQ mesure | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ ou % | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Oxydes d'azote (NOx) | 1 | ppm | 2,05 | 2,05 | 2,05 | - | - | - |
| Dioxydes de soufre ($SO_2$) | 5 | ppm | 14,3 | 14,3 | 14,3 | - | - | - |
| Monoxyde de carbone (CO) | 3 | ppm | 3,75 | 3,75 | 3,75 | - | - | - |
| Dioxyde de carbone ($CO_2$) | 0,1 | % | 0,10 | 0,10 | 0,10 | - | - | - |
| Oxygène ($O_2$) | 0,15 | % | 0,15 | 0,15 | 0,15 | - | - | - |
| Protoxyde d'azote ($N_2O$) | 2 | ppm | 3,92 | 3,92 | 3,92 | - | - | - |
| COV totaux (COVt) | 1 | ppm | 0,54 | 0,54 | 0,54 | - | - | - |
| Méthane ($CH_4$) | 2 | ppm | 1,08 | 1,08 | 1,08 | - | - | - |
| COV non méthaniques (COVnm) | 3 | ppm | 1,62 | 1,62 | 1,62 | - | - | - |

NOx en mg eq. $NO_2$ / $m_0^3$ COV en mg eq C / $m_0^3$

## VI - 5 CRITÈRES D'INCERTITUDE ÉLARGIE

Conformément à la norme NF X43-551, lorsque la VLE est inférieure ou égale au seuil A, alors le critère d'incertitude $U_{SRM, max}$, exprimé en valeur absolue, se substitue à celui dans la norme individuelle, où il est exprimé en % relatifs.

Ces critères sur l'incertitude de mesure sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

| Paramètres | VLE Non corrigé en O2 | | Seuil A Non corrigé en O2 | | Critère sur l'Incertitude de mesure ($U_{SRM,max}$) |
|---|---|---|---|---|---|
| Poussières | 5 | $mg/m_0^3$ | 5 | $mg/m_0^3$ | 1 mg/m03 |
| HCl | - | $mg/m_0^3$ | 5 | $mg/m_0^3$ | 30% de la VLE |
| HF | - | $mg/m_0^3$ | 2 | $mg/m_0^3$ | 30% de la VLE |
| $SO_2$ | - | $mg/m_0^3$ | 10 | $mg/m_0^3$ | 20% de la VLE |
| $NH_3$ | - | $mg/m_0^3$ | 8 | $mg/m_0^3$ | 20% de la VLE |
| Hg | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,02 | $mg/m_0^3$ | - |
| Cadmium (Cd) | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| Thallimum (Tl) | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| Cd + Tl + Hg | - | $mg/m_0^3$ | 0,04 | $mg/m_0^3$ | - |
| Plomb (Pb) | 0,008 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | 0,01 mg/m03 |
| As + Se + Te | 0,3 | $mg/m_0^3$ | 0,03 | $mg/m_0^3$ | - |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | 0,035 | $mg/m_0^3$ | 0,09 | $mg/m_0^3$ | 0,01 mg/m03 |
| HAP | - | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| PCDD / PCDF | - | $ng/m_0^3$ I-TEQ | 0,1 | $ng/m_0^3$ I-TEQ | - |
| CO | - | $mg/m_0^3$ | 100 | $mg/m_0^3$ | 6% de la VLE |
| COVT | 110 | $mg/m_0^3$ | 25 | $mg/m_0^3$ | 15% de la VLE |
| NOx | - | $mg/m_0^3$ (eq. $NO_2$) | 120 | $mg/m_0^3$ (eq. $NO_2$) | 10% de la VLE |
| $O_2$ | - | % | - | % | 6,0% de la valeur ou 0,3% vol. |
| $CO_2$ | - | % | - | % | 0,30 %vol. |

*Remarque* : les valeurs du seuils A, et des critères $U_{SRM, max}$ sont fournies aux conditions de la VLE.

# CONTRÔLES DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES

## Revival Derichebourg

BP5 - ZA de Lorguichon
Rocquancourt (14540)
Contact : V. PAGNY
Tel : 785451744

Installation contrôlée : **Tri à sec léger (cheminée n°1 - gauche)**
Rapport d'essai n° : 83WF02239
Nombre de pages : 29
Date(s) d'intervention : 14 mai 2024

Intervenant(s) :
F. ROUSSEAU
N. AKPA

Vérificateur(s) :
O. ETEVE (responsable technique)
JF. GOLIAS (responsable méthodes)
F. ROUSSEAU (technicien)


## MANUMESURE

Agence de Reux
45 route Saint Eugène
14 130 Pont l'Evêque
Tél: 02.31.64.51.55
www.manumesure.fr


ACCREDITATION
N° 1-1318
Portée disponible sur
www.cofrac.fr


Seul les essais marqués d'un symbole "*" sont réalisés sous accréditation

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Société par actions simplifiée au capital de 45 735 € - RCS Nanterre B 663 650 034 – Siret 663 650 034 00365 – T.V.A. C.E.E. FR88663650034 – NAF 3313Z
Siège 12-16 rue Sarah Bernhardt 92600 Asnière sur Seine – Tél. 02 31 64 51 43

| VERSION | MODIFICATION(S) | CHAPITRE(S) |
|---|---|---|
| 83WF02239 | Nouveau document | / |
| | | |
| | | |

## SOMMAIRE


**I - TABLEAU(X) RÉCAPITULATIF(S) DES RÉSULTATS**

**II - OBJECTIF DES ESSAIS**

**III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS & FONCTIONNEMENT**

III - 1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

III - 2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

III - 3 DESCRIPTION DU POINT DE MESURE

**IV - MÉTHODOLOGIE & ÉCARTS AUX NORMES**

IV - 1 MODES OPÉRATOIRES ET MOYENS UTILISÉS

IV - 2 ÉCARTS AUX NORMES

**V - RÉSULTATS ET INCERTITUDES DES MESURES**

V - 1 RÈGLES D'EXPRESSION DES RÉSULTATS ET DES INCERTITUDES

V - 2 DÉTAILS DES RÉSULTATS ET INCERTITUDES DE MESURES

**VI - ANNEXES**

VI - 1 ENREGISTREMENT DES GAZ

VI - 2 AGRÉMENTS MANUMESURE

VI - 3 TABLEAU(X) DE SYNTHÈSE

VI - 4 LIMITES DE QUANTIFICATION

VI - 5 CRITÈRES D'INCERTITUDE ÉLARGIE

## I - TABLEAU(X) RÉCAPITULATIF(S) DES RÉSULTATS

Date : 14/05/24
Installation : Revival Derichebourg
Point de mesure : Tri à sec léger (cheminée n°1 - gauche)

| *Paramètres* | *Unités* | *Valeurs* | | | *Valeurs limites* | *Conformité ** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesse au point de mesure | m/s | 9,6 | ± | 0,3 | - | - |
| Vitesse au débouché (diamètre au débouché : 1,2 m) | m/s | 9,6 | ± | 0,3 | - | - |
| Débit | réel humide $m^3/h$ | 39 130 | ± | 2 200 | - | - |
| | normal humide $(m_0^3/h)_h$ | 36 117 | ± | 2 000 | - | - |
| | **normal sec $(m_0^3/h)_s$** | **35 780** | **±** | **2 000** | - | - |
| Poussières | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,22** | **±** | **0,43** | **5** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0079 | ± | 0,0077 | 0,15 | Conforme |
| | kg/j | 0,19 | ± | 0,19 | - | - |
| COV totaux | **$(mg/m_0^3)_s$ eq. C** | **0,28** | **±** | **0,26** | **110** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0100 | ± | 0,0095 | 3,3 | Conforme |
| | kg/j | 0,24 | ± | 0,23 | - | - |
| Cd (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,000260** | **±** | **0,000079** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0000093 | ± | 0,0000029 | 0,0015 | Conforme |
| | kg/j | 0,000223 | ± | 0,000069 | - | - |
| Tl (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **0,0019** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0 | ± | 0,000013 | 0,0015 | Conforme |
| | kg/j | 0 | ± | 0,00031 | - | - |
| Hg (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **/** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0 | ± | / | 0,0015 | Conforme |
| | kg/j | 0 | ± | / | - | - |
| Cd + Tl + Hg (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,000260** | **±** | **0,000079** | - | - |
| | kg/h | 0,0000093 | ± | 0,0000029 | - | - |
| | kg/j | 0,000223 | ± | 0,000069 | - | - |
| Pb (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0049** | **±** | **0,0015** | **0,008** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,000176 | ± | 0,000054 | 0,00023 | Conforme |
| | kg/j | 0,0042 | ± | 0,0013 | - | - |
| As + Se + Te (total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **0,0071** | **0,3** | **Conforme** |
| | kg/h | 0 | ± | 0,00026 | 0,009 | Conforme |
| | kg/j | 0 | ± | 0,0062 | - | - |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn (total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0142** | **±** | **0,0043** | **0,035** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,00051 | ± | 0,00016 | 0,00107 | Conforme |
| | kg/j | 0,0122 | ± | 0,0038 | - | - |
| Cr (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00050** | **±** | **0,00015** | - | - |
| | kg/h | 0,0000181 | ± | 0,0000056 | - | - |
| | kg/j | 0,00043 | ± | 0,00013 | - | - |
| Chrome Hexavalent (CrVI) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00077** | **±** | **0,00027** | - | - |
| | kg/h | 0,0000274 | ± | 0,0000098 | - | - |
| | kg/j | 0,00066 | ± | 0,00023 | - | - |
| Chrome trivalent (Cr III) (par calcul : Cr total - Cr VI) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | | | - | - |
| | kg/h | 0 | | | - | - |
| | kg/j | 0 | | | - | - |

**Déclaration de conformité :*
*Sous réserve d'écart(s) aux normes et des conditions de fonctionnement - Les valeurs comparées aux VLE sont issues des moyennes des essais.*

## II - OBJECTIF DES ESSAIS

MANUMESURE est accrédité par le COFRAC pour les prélèvements et analyses des polluants à l'émission (Qualité de l'air - Emissions de sources fixes).

- Accréditation n°1-1318 pour notre laboratoire de Reux (14)
- Accréditation n°1-2000 pour notre laboratoire de Meyzieu (69)

Les portées d'accréditation sont disponibles sur www.cofrac.fr

MANUMESURE est agréé par le ministre chargé des installations classées par arrêté du JO du 22/12/2023.
La liste des types d'analyses et prélèvement pour lesquels l'agrément a été délivré est fournie en annexe.

Les installations à contrôler sont les suivantes :

- Entreprise : Revival Derichebourg
- Ville : Rocquancourt (14540)
- Installation : Tri à sec léger (cheminée n°1 - gauche)

Les paramètres visés dans ce rapport d'essai sont les suivants :

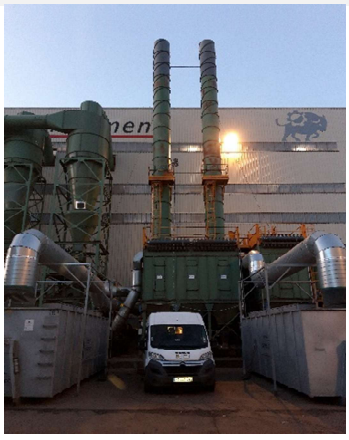
| Vitesse | Humidité | Poussières | $O_2$ | $CO_2$ | CO | $SO_2$ IR | $SO_2$ Barbotage | NOx | $N_2O$ | COV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | ✓ |
| **Métaux Lourds** | **Hg** | **HAP** | **PCDD/ PCDF** | **HCl** | **HF** | **$NH_3$** | **$H^+/OH^-$** | **CrVI** | **CN** | **H2S** |
| ✓ | ✓ | | | | | | | ✓ | | |
| **$CH_2O$** | **COV annexe III** | **PCB** | **PBDE** | **HBCD** | **TBBPA** | **PBB** | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Selon la norme NF X43-551, les dernières mesures étant inférieures à 20% VLE, la répétition des mesures n'a pas été réalisée.
Cf rapport du laboratoire MANUMESURE référencé 83VK04270 du 09/10/23.

## III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS & FONCTIONNEMENT

### III - 1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

| |
|---|
| *Secteur industriel ou rubrique ICPE :* |
| Recyclage de déchets |
| *Référence de l'arrêté préfectoral d'autorisation en vigueur :* |
| ref: 2014-09-09 |
| *Schéma global de l'installation ou description succinte du process :* |
| CF annexe n°5 |
| *Puissance de l'installation ou capacité nominale :* |
| La capacité max. de traitement des RB légers est de 40 t/h |
| *Procédé continu ou cyclique :* |
| Continu |
| *Moyens de dépoussièrage et d'épuration des gaz :* |
| Filtres à manche + Caisson de charbon actif |



## III - 2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Lors de la réalisation des essais, les paramètres de fonctionnement de l'installation étaient les suivants (données de l'exploitant) :

- Installation en fonctionnement lors des prélèvements - Conditions spécifiques ci-dessous :

50T pour le premier jour entre 7h00 et 10h pour la cheminé gauche et droite, et 130T pour le second jour entre 7h00 et 12h00 pour la cheminée droite et gauche.

*Evénements particuliers durant les essais* :
Aucun événement particulier n'a été relevé au cours du contrôle.

## III - 3 DESCRIPTION DU POINT DE MESURE

I - *Caractéristiques du conduit et plan d'échantillonnage*

| Critères | Site | Exigences normatives (NF EN 15259) |
|---|---|---|
| Forme du conduit | Circulaire | / |
| Diamètre intérieur du conduit (en cm) | 120 | / |
| | | |
| Longueur droite amont | > 5 diamètre hydraulique | > 5 diamètre hydraulique (dh) * |
| Longueur droit aval | > 5 diamètre hydraulique | > 5 diamètre hydraulique (dh) * |
| Nombre d'orifice(s) | 2 | 2 à 90° (si Ø conduit > 0,35 m) |
| Type d'orifices | Trappe (100 x 400 mm) | Trappe (100 x 400) / Bouchon ( Ø : 125mm) |
| Nombre de ligne d'échantillonnage | 1 | 2 à 90° (si Ø conduit > 0,35 m) |
| | | |
| Zone de dégagement (en m) | <1 m | Selon Ø du conduit |

** diamètre hydraulique : 4 x (section / périmètre du conduit)*

*Remarque :*
Les caractéristiques des installations ne permettent pas de réaliser le prélèvement en respectant en tout point la norme NF EN 15259.
De ce fait les mesures réalisées comportent des écarts aux prescriptions normatives.

II - *Positions des points de mesure*

| N°de point | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Position (cm) | 8 | 30 | 90 | 112 |

III - *Homogénéité du profil de l'effluent gazeux*

Conformément à la norme NF EN 15259 et à la norme NF X43-551, il est admis que l'écoulement est homogène car les effluents sont issus d'un seul émetteur et qu'il n'y a pas d'entrée d'air avant la section de mesurage.

# IV - MÉTHODOLOGIE & ÉCARTS AUX NORMES

## IV - 1 MODES OPÉRATOIRES ET MOYENS UTILISÉS

| Nature de l'essai | Mode opératoire | Matériel | Normes |
|---|---|---|---|
| Débit-volume * | - Mesurage des vitesses à différents points de la section en utilisant un tube de Pitot et un micromanomètre selon méthode tangentielle.<br>- Mesure de la température par thermocouple. | - Tube de Pitot de type L ou de type S<br>- Micromanomètre de 0 à 1000 Pa<br>- Thermocouple de type K et indicateur | NF EN 16911-1<br>FD X43-140 |
| Humidité | - Mesure de l'humidité relative et de la la température avec un Thermohygromètre | - Thermohygromètre<br>- Thermocouple de type K et indicateur | Méthode interne |
| Poussières * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur filtre en fibres de quartz.<br>- Pesée en laboratoire (filtre conditionné à 180°C avant échantillonnage et 160°C après).<br>- Détermination de l'extrait sec au laboratoire Manumesure | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5cm (hors conduit) ou 4,5cm (in situ)<br>- Balance de précision | NF EN 13284-1 |
| Mercure (Hg) gazeux et particulaire * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur ligne secondaire par barbotage solution d'acide sulfurique ($H_2SO_4$) + $KMnO_4$.<br>- Récupération de poussières sur le filtre.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins (Saverne - 67) par ICP/MS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5 ou 4,5 cm<br>- Compteur à gaz<br>- 2 barboteurs en verre | NF EN 13211 |
| Métaux lourds gazeux et particulaires *<br>Dont couvert par l'accréditation: Sb, As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, Tl, V | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur ligne secondaire par barbotage solution acide nitrique ($HNO_3$) et eau oxygénée ($H_2O_2$).<br>- Récupération de poussières sur le filtre.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins - Saverne (67) par ICP/MS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5 ou 4,5 cm<br>- Ligne en verre<br>- Compteur à gaz<br>- 3 barboteurs en verre | NF EN 14385 |
| Autres | - Exigences spécifiques de mesurages (ressources, processus de mise en œuvre, rapportage) | | NF X43-551 |
| Chrome hexavalent (CrVI) | - Prélèvement par barbotage dans une solution de NaOH<br>- Analyse au laboratoire Eurofins (Saverne - 67) par chromatographie ionique | - Compteur à gaz Gallus<br>- 2 barboteurs en verre<br>- Solution NaOH à 0,1 M | XP X43-136 |

** Essais couverts par l'accréditation*

| Nature de l'essai | Mode opératoire | Matériel | Normes |
|---|---|---|---|
| Composés Organiques Volatils totaux, non méthaniques et méthane (COV)<br><br>* | - Prélèvement d'un échantillon représentatif de l'effluent gazeux et mesure par détecteur à ionisation de flamme.<br>Détermination de la concentration en COVnm à partir des teneurs en COVt et $CH_4$. | - Sonde avec filtre chauffé<br>- Ligne chauffée à 150°C minimum<br>- Analyseur FID<br>- Gaz étalons : $C_3H_8$ / $CH_4$ / Air purifié<br>- Enregistreur numérique en 0-1 V ou 0 - 10V | NF EN 12619<br><br>XP X 43-554 |

** Essais couverts par l'accréditation*

## IV - 2 ÉCARTS AUX NORMES

| Paramètres | Ecart | Impact sur les résultats | Impact sur la déclaration de conformité |
|---|---|---|---|
| COV | Analyseur avec sensibilité à l'O2 > 2% PE (mais < 5%) | Faible, l'analyseur est ajusté avec des étalons dans une matrice air. Les teneurs en O2 mesurées sont aussi proches de 21% | Faible au vu des teneurs mesurées (< 2x VLE) |
| Composés particulaires | Axes non entièrement explorés | Faible au vu des teneurs mesurées | Faible au vu des teneurs mesurées par rapport aux VLE |
| Métaux | Non prise en compte du Zn gazeux (Pb labo) | Sous estimation possible de la concentration totale | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |
| Métaux | Somme des métaux : Ratio LQ / VLE > 20% | Faible, les teneurs mesurées sont stables | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |
| Métaux | Rendement d'absorption non conforme (Cd, Co, Cu, Sn, Mn, Ni & Pb) | Faible, risque de sous estimation des teneurs | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |

*Manumesure a mis en œuvre les équipements en adéquation avec la configuration des installations afin de minimiser l'impact des écarts sur les résultats de mesure.*

# V - RÉSULTATS ET INCERTITUDES DES MESURES

## V - 1 RÈGLES D'EXPRESSION DES RÉSULTATS ET DES INCERTITUDES

Expression des résultats en fonction des limites de quantification

Dans l'expression des résultats, il est pris en considération les mesures inférieures à la limite de quantification (LQ) ou à LQ/3.
La limite de quantification est une valeur au-dessous de laquelle il est difficile de quantifier avec une incertitude acceptable.

Les règles appliquées (norme NF X43-551) sont les suivantes :

- Méthodes manuelles :
si le composé n'est pas détecté à l'analyse (C < LQ / 3) : la valeur est considérée comme égale à 0,
si la valeur donnée par l'analyse est comprise entre LQ et LQ / 3 : la valeur est considérée comme égale à LQ / 2.

- Méthodes automatiques :
si la valeur donnée par l'analyseur est inférieure à la LQ : la valeur est considérée comme égale à LQ / 2,
si la valeur donnée par l'analyseur est inférieure LQ / 2 : la valeur est considérée comme égale à 0.

Ces règles sont appliquées pour les mesures et les calculs des blancs de site.

Pour les composés dont l'analyse est < LQ, la quantité analysée est indiquée en caractère *italique* dans le détail des résultats.

Incertitudes

Les incertitudes sont déterminées à partir du "guide pratique pour l'estimation des concentrations en polluants" (FD X 43-131 parties 1 à 7).
L'incertitude élargie est calculée à partir de l'incertitude-type, associée à un facteur d'élargissement égal à 2 et concerne l'intégralité de la chaine de mesure.
Les incertitudes de mesure ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité par rapport aux valeurs limites d'émission (VLE).

Les incertitudes sont calculées pour des conditions de prélèvements théoriques et ne tiennent pas compte des éventuels écarts aux normes. Dans ce cas, elles peuvent donc être sous-estimées.

Remarque : pour les résultats < LQ/3 pour les méthodes manuelles et < LQ / 2 pour les méthodes automatiques, aucune incertitude n'est fournie.

Les incertitudes fournies pour les résultats < LQ (résultats en caractère italique), sont données à titre informatif.

## V - 2 DÉTAILS DES RÉSULTATS ET INCERTITUDES DE MESURES

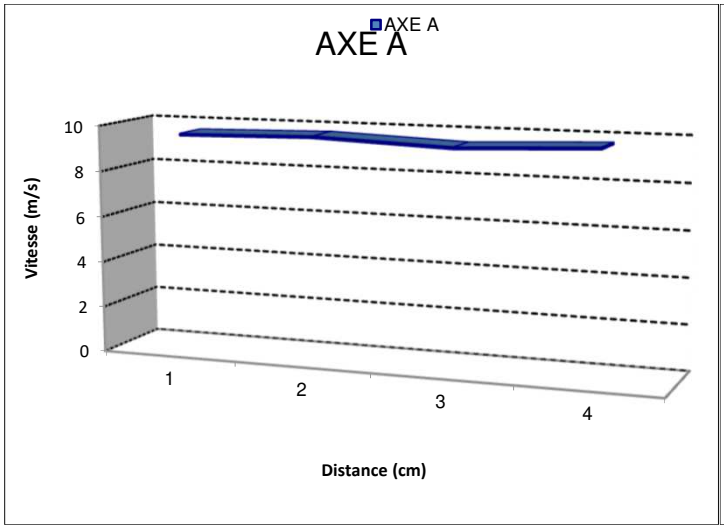
### MESURE D'HUMIDITÉ

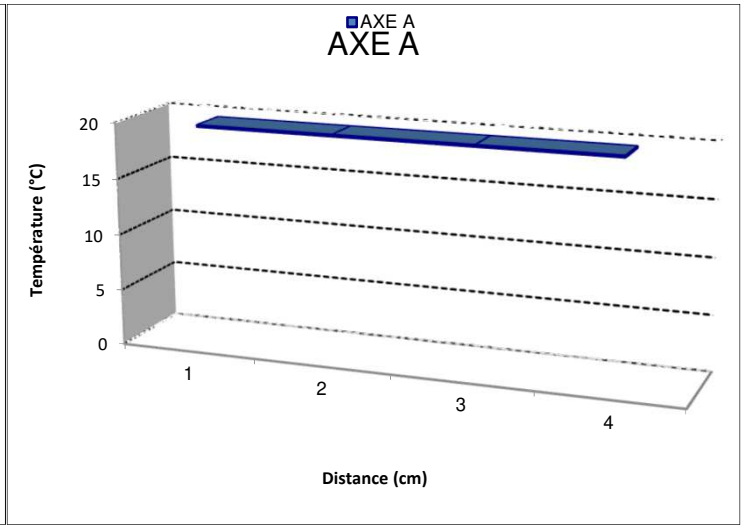
| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de l'humidité*** | | | | |
| Date : | | 14/05/2024 | | |
| Plage horaire : | 8h20 | 8h10 | 10h30 | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | / | / | / | $m_0^3$ |
| Masse de condensât | / | / | / | g |
| **Humidité des fumées** | **0,9 ± 0,1** | **1,0 ± 0,1** | **0,9 ± 0,1** | **%** |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| **Humidité des fumées** | | **0,9 ± 0,1** | | **%** |

## MESURE DU DÉBIT

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de la vitesse et calcul du débit*** | | | | |
| Date | | 14/05/2024 | | |
| Descriptif du point de mesure | | | | |
| Format du conduit | | Circulaire | | |
| Diamètre du conduit circulaire | | 1,20 | | m |
| Surface du conduit | | 1,13 | | m² |
| Nombre de point | | 8 | | |
| Horaire | 8h20 | 8h10 | 10h30 | |
| Coefficient K du tube de Pitot | 0,995 | 0,995 | 0,995 | |
| Pression atmosphérique | 100,2 | 100,2 | 100,2 | kPa |
| Pression statique moyenne | 0,001 | 0,008 | 0,002 | kPa |
| Température moyenne des gaz | 19,4 | 19,8 | 19,5 | °C |
| Masse volumique gaz sec | 1,19 | 1,19 | 1,19 | $kg/m_0^3$ |
| Masse volumique gaz humide | 1,18 | 1,18 | 1,18 | $kg/m_0^3$ |
| Ratio Vmax / Vmin | 1,07 | 1,01 | 1,07 | / |
| Vitesse moyenne | 9,5 ± 0,3 | 9,7 ± 0,3 | 9,6 ± 0,3 | m/s |
| Débit volume réel | 38 650 ± 2 200 | 39 560 ± 2 200 | 39 180 ± 2 200 | $(m^3/h)_h$ |
| Débit volume normal humide | 35 690 ± 2 000 | 36 490 ± 2 000 | 36 170 ± 2 000 | $(m_0^3/h)_h$ |
| Débit volume normal sec | 35 380 ± 2 000 | 36 130 ± 2 000 | 35 830 ± 2 000 | $(m_0^3/h)_s$ |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| Débit volume réel | | 39 130 ± 2 200 | | $(m^3/h)_h$ |
| Débit volume normal humide | | 36 117 ± 2 000 | | $(m_0^3/h)_h$ |
| Débit volume normal sec | | 35 780 ± 2 000 | | $(m_0^3/h)_s$ |

*Profil des vitesses et des températures (moyennes des essais)*




Critères d'homogénéité de l'écoulement des gaz

| *Paramètres* | *Mesures* | | | *Critères* |
|---|---|---|---|---|
| | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | |
| Ecart des T° locales et la T° moyenne | Pas d'écoulement stratifié | Pas d'écoulement stratifié | Pas d'écoulement stratifié | < 5% T°moy |
| Ecart entre vitesse par axe et vitesse moy. | Ecart correct (< 5%) | Ecart correct (< 5%) | Ecart correct (< 5%) | < 5 % Vmoy section |
| Rapport entre la Vmax et la Vmin | Rapport conforme (< 3) | Rapport conforme (< 3) | Rapport conforme (< 3) | Vmax / Vmin < 3 |

## TENEUR EN POUSSIÈRES

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Plage horaire | 8h00-12h00 | 7h40-9h40 | 9h50-11h50 | - |
| Durée d'échantillonnage | 120 | 120 | 120 | minutes |
| Ligne d'échantillonnage | A | A | A | - |
| Nombre de points de prélèvement | 4 | 4 | 4 | - |
| Température moyenne filtration | 160 | 160 | 160 | °C |
| N° du filtre | 5752 | 5756 | 5659 | - |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 2,703 | 2,353 | 2,331 | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 7 | 7 | 7 | mm |
| Masse de poussières (filtre + rinçage) | 1,0 | 0 | *0,7* | mg |
| Masse de poussières solution de rinçage | 0,2 | 0 | 0,2 | mg |
| % isocinétisme moyen | 112 | 96 | 96 | % |
| Concentration de poussières (gaz humide, CNTP) | 0,38 ± 0,40 | 0 ± / | 0,28 ± 0,46 | $(mg/m_0^3)_h$ |
| **Concentration de poussières (gaz sec, CNTP)** | **0,39 ± 0,40** | **0 ± /** | **0,28 ± 0,46** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0137 ± 0,0072 | 0 ± / | 0,0101 ± 0,0083 | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,33 ± 0,17 | 0 ± / | 0,24 ± 0,20 | kg/j |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| Concentration de poussières (gaz humide, CNTP) | | 0,22 ± 0,43 | | $(mg/m_0^3)_h$ |
| **Concentration de poussières (gaz sec, CNTP)** | | **0,22 ± 0,43** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,0079 ± 0,0077 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,19 ± 0,19 | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | |
| Masse de poussières (blanc) | | 0 | | mg |
| Volume équivalent (moyen) | | 2,703 | | $m_0^3$ |
| Concentration de poussières (gaz sec, CNTP) | | 0 ± / | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | | | |
| - avant prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| Durée du prélèvement | 120 | 120 | 120 | - | min | minimum 60 min |
| Taux d'isocinétisme | 112 | 96 | 96 | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | Titane | Titane | Titane | Titane | - | Inox, titane, quartz, verre |
| - efficacité du filtre | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | 7 | 7 | 7 | - | mm | recommandé > 6mm |
| - température sonde | 180 | 160 | 160 | - | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | 160 | 160 | 160 | - | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | - | - | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE ou < 0,5 $mg/m^3$ |
| **Ratio LQ / VLE** | 8,9 | 10,2 | 10,3 | / | % | < 20% |

## TENEUR EN COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de la concentration des gaz*** | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Date | 13/05/2024 | 14/05/2024 | 14/05/2024 | - |
| Plage horaire | 8:00 - 8:30 | 8:30 - 9:00 | 9:00 - 9:30 | - |
| Durée de prélèvement | 30 | 30 | 30 | minutes |
| Température de la ligne | 180 | 180 | 180 | °C |
| *- Méthane exprimés en éq. carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | **0 ± /** | **0 ± /** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 0 ± / | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0 ± /** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0 ± / | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0 ± / | | kg/j |
| *- COV non méthaniques exprimés en éq. carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 0,08 ± 0,78 | 0,08 ± 0,78 | 0 ± / | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,04 ± 0,42** | **0,04 ± 0,42** | **0 ± /** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,002 ± 0,015 | 0,002 ± 0,015 | 0 ± / | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,04 ± 0,36 | 0,04 ± 0,36 | 0 ± / | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 0,05 ± 0,78 | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0,03 ± 0,42** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,001 ± 0,015 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,02 ± 0,36 | | kg/j |
| *- COV totaux exprimés en équivalent carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 0,73 ± 0,49 | 0,75 ± 0,49 | 0,09 ± 0,49 | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,39 ± 0,26** | **0,40 ± 0,26** | **0,05 ± 0,26** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0139 ± 0,0094 | 0,0146 ± 0,0096 | 0,0016 ± 0,0095 | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,33 ± 0,23 | 0,35 ± 0,23 | 0,04 ± 0,23 | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 0,52 ± 0,49 | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0,28 ± 0,26** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,0100 ± 0,0095 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,24 ± 0,23 | | kg/j |

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ratio LQ / VLE** | | | | | | |
| Méthane | - | - | - | - | % | < 20% |
| COVnm | - | - | - | - | % | < 20% |
| COVt | 0,5 | 0,5 | 0,5 | - | % | < 20% |

## TENEUR EN MERCURE

| Type d'essai | Valeur | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Mercure (Hg)*** | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | |
| Date | 13/05/24 | 13/05/24 | | | | | |
| Plage horaire | 8h00-12h00 | 8h00-12h00 | | | | | |
| Durée de prélèvement | 120 | 120 | | | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | 180 | | | | | °C |
| Température filtration | 160 | 160 | | | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,263 | 2,703 | | | | | $m_0^3$ |
| Quantité piégée | *0* | *0* | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | | | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | | | | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | | | | | | kg/j |
| **Moyenne des essais** | | | | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | | **0 ± /** | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | | 0 ± / | | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | | 0 ± / | | | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | Gazeux | Particulaire | | | |
| Quantité piégée | | | 0 | 0 | | | mg |
| Volume équivalent | | | 0,263 | 2,462 | | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | | | 0 ± / | | | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| | *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GAZEUX | **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | | | | min | minimum 30 min |
| | Débit du prélèvement | 2,2 | | | | l/min | 1 à 3 l/min |
| PART | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,02 | | | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,02 | | | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | | | | min | minimum 30 min |
| | Taux d'isocinétisme | 112 | | | | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | Titane | | | Titane | - | Titane, verre, quartz ,PTFE |
| - efficacité du filtre | | 99,9 | | | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | | 7 | | | - | mm | > 6mm |
| - température sonde | | 180 | | | | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | | 160 | | | - | °C | et > 150°C |
| Rdt d'absorption des barboteurs | | B2 < LQ | | | | % | > 95% ou 2nd flacon < LQ |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | | | | | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | | 2,4 | - | - | / | % | < 20% |

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Métaux lourds*** | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| Date | 13/05/24 | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | | | |
| Plage horaire | 8h00-12h00 | 8h00-12h00 | 7h40-9h40 | 7h40-9h40 | 9h50-11h50 | 9h50-11h50 | | | |
| Durée de prélèvement | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | 180 | 160 | 160 | 160 | 160 | | | °C |
| Température filtration | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,323 | 2,703 | 0,339 | 2,353 | 0,364 | 2,331 | | | $m_0^3$ |
| ***Antimoine (Sb)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,000019 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0,000056** | **0** | **0,000019** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0000020 | 0 | 0,00000067 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,000048 | 0 | 0,000016 | - | kg/j |
| ***Arsenic (As)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Cadmium (Cd)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000036 | 0 | 0,000046 | 0 | 0,00017 | 0,000050 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00011** | **0** | **0,00014** | **0** | **0,00051** | **0,000021** | **0,00026** | 0,000027 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000040 | 0 | 0,0000049 | 0 | 0,000018 | 0,0000008 | 0,0000093 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,000096 | 0 | 0,00012 | 0 | 0,00044 | 0,000018 | 0,00022 | - | kg/j |
| ***Chrome (Cr)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,0011 | 0 | 0,0011 | 0,000047 | 0,0011 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,00042** | **0** | **0,00048** | **0,00014** | **0,00047** | **0,00050** | 0,00049 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,000015 | 0 | 0,000018 | 0,0000050 | 0,000017 | 0,000018 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,00035 | 0 | 0,00042 | 0,00012 | 0,00041 | 0,00043 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| ***Cobalt (Co)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000026 | 0 | 0,000037 | 0 | 0,000078 | 0,000050 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,000080** | **0** | **0,00011** | **0** | **0,00023** | **0,000021** | **0,00015** | 0,000027 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000028 | 0 | 0,0000039 | 0 | 0,0000082 | 0,00000077 | 0,0000052 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,000068 | 0 | 0,000094 | 0 | 0,00020 | 0,000018 | 0,00013 | - | kg/j |
| ***Cuivre (Cu)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00059 | 0,0012 | 0,00044 | 0,0029 | 0,0018 | 0,00092 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0018** | **0,00044** | **0,0013** | **0,0012** | **0,0053** | **0,00040** | **0,0035** | 0,0015 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000064 | 0,000015 | 0,000047 | 0,000044 | 0,00019 | 0,000014 | 0,00012 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0015 | 0,00037 | 0,0011 | 0,0011 | 0,0045 | 0,00034 | 0,0030 | - | kg/j |
| ***Etain (Sn)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000048 | 0 | 0 | 0 | 0,000095 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00015** | **0** | **0** | **0** | **0,00028** | **0** | **0,00014** | 0,0039 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000053 | 0 | 0 | 0 | 0,0000100 | 0 | 0,0000051 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00013 | 0 | 0 | 0 | 0,00024 | 0 | 0,00012 | - | kg/j |
| ***Manganèse (Mn)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,0013 | 0,0030 | 0,0014 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0012 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0040** | **0,0011** | **0,0041** | **0,00082** | **0,0056** | **0,00051** | **0,0054** | 0,0011 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00014 | 0,000039 | 0,00015 | 0,000029 | 0,00020 | 0,000018 | 0,00019 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0034 | 0,00094 | 0,0036 | 0,00071 | 0,0048 | 0,00044 | 0,0046 | - | kg/j |
| ***Nickel (Ni)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000097 | 0,00050 | 0,00017 | 0,00050 | 0,00047 | 0,00050 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00030** | **0,00018** | **0,00050** | **0,00021** | **0,0014** | **0,00021** | **0,00093** | 0,00027 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000011 | 0,0000065 | 0,000018 | 0,0000077 | 0,000049 | 0,0000077 | 0,000033 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00025 | 0,00016 | 0,00043 | 0,00018 | 0,0012 | 0,00018 | 0,00080 | - | kg/j |
| ***Plomb (Pb)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,0012 | 0,00071 | 0,00097 | 0,00094 | 0,0023 | 0,0018 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0038** | **0,00026** | **0,0028** | **0,00040** | **0,0066** | **0,00076** | **0,0049** | 0,00073 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00014 | 0,0000094 | 0,00010 | 0,000014 | 0,00024 | 0,000027 | 0,00018 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0032 | 0,00022 | 0,0025 | 0,00035 | 0,0057 | 0,00065 | 0,0042 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| ***Sélenium (Se)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Tellure (Te)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Thallium (Tl)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Vanadium (V)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000026 | 0,0028 | 0,000017 | 0,000050 | 0,000045 | 0,000050 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,000080** | **0,0010** | **0,000050** | **0,000021** | **0,00013** | **0,000021** | **0,00045** | 0,000027 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000028 | 0,000037 | 0,0000018 | 0,00000077 | 0,0000048 | 0,00000077 | 0,000016 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,000068 | 0,00088 | 0,000043 | 0,000018 | 0,00012 | 0,000018 | 0,00038 | - | kg/j |
| ***Zinc (Zn)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,0067 | 0 | 0,0064 | 0 | 0,010 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,0025** | **0** | **0,0027** | **0** | **0,0043** | **0,0032** | 0,0022 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,000088 | 0 | 0,000099 | 0 | 0,00016 | 0,00011 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,0021 | 0 | 0,0024 | 0 | 0,0037 | 0,0027 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

Critères de validité des prélèvements

| | *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GAZEUX | **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,04 | <0,04 | <0,04 | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,04 | <0,04 | <0,04 | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | 120 | 120 | | min | minimum 30 min |
| | Débit du prélèvement | 2,7 | 2,8 | 3,0 | | l/min | 1 à 3 l/min |
| PART | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | 120 | 120 | | min | minimum 30 min |
| | Taux d'isocinétisme | 112 | 96 | 96 | | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | Titane | Titane | Titane | Titane | - | Verre, quartz, PTFE, titane |
| - efficacité du filtre | | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | | 7 | 7 | 7 | - | mm | > 6mm |
| - température sonde | | 180 | 160 | 160 | | °C | + 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | | 160 | 160 | 160 | - | °C | et entre 120°C et 160°C |
| Blanc de prélèvement | | | | | | | |
| **Blanc de prélèvement** | | - | - | - | - | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| Cd+Tl+Hg | | - | - | - | 0,000027 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| As+Se+Te | | - | - | - | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | | - | - | - | 0,0096 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | | | | | | | |
| Cd+Tl+Hg | | - | - | - | / | % | < 20% |
| As+Se+Te | | 0,31 | 0,32 | 0,31 | / | % | < 20% |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | | 23,75 | 23,75 | 22,67 | / | % | < 20% |

## TENEUR EN CHROME HEXAVALENT

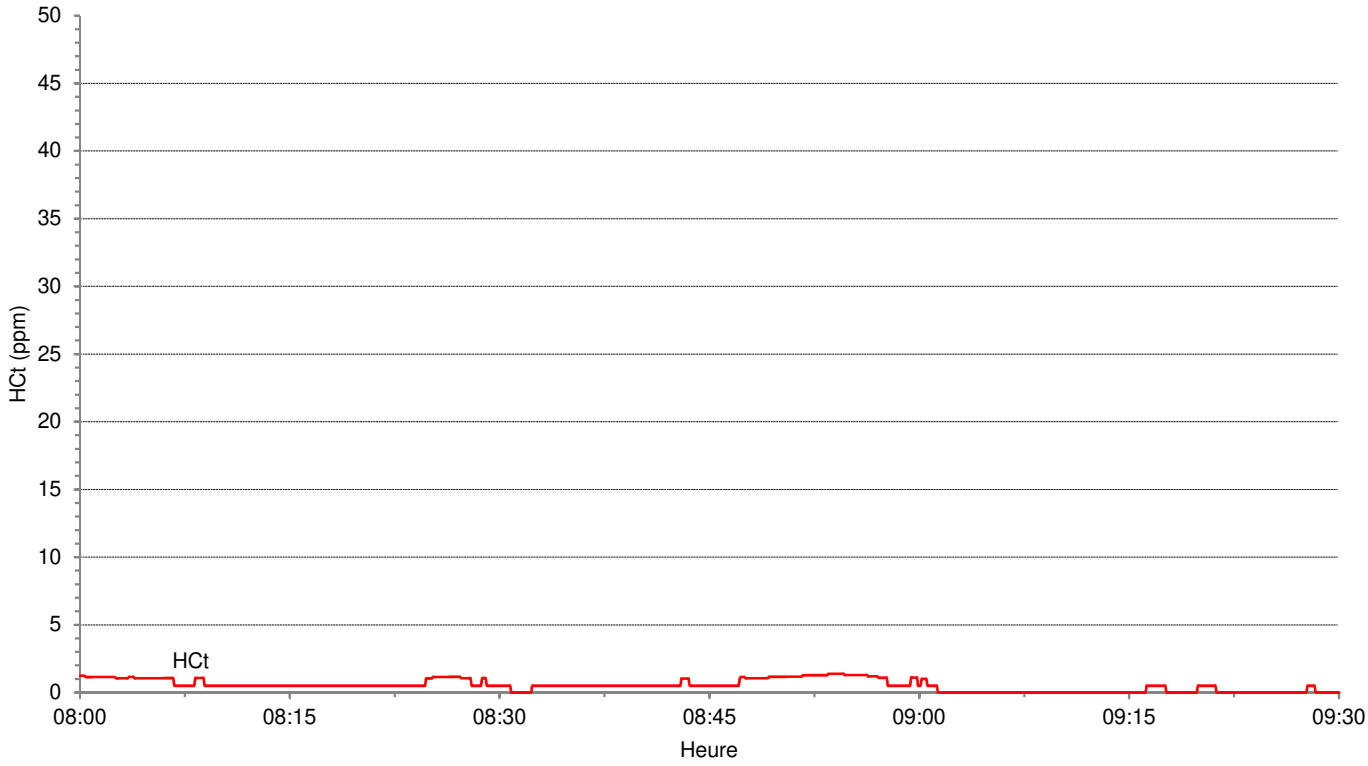
| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Chrome Hexavalent (CrVI) (barbotage)*** | | | | |
| | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Date | 13/05/24 | | | |
| Plage horaire | 8h00-12h00 | | | - |
| Durée de prélèvement | 120 | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | | | °C |
| Température filtration | 160 | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,245 | | | $m_0^3$ |
| Quantité piégée | 0,00019 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00077 ± 0,00027** | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000274 ± 0,0000098 | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00066 ± 0,00023 | | | kg/j |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0,00077 ± 0,00027** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,0000274 ± 0,0000098 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,00066 ± 0,00023 | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | |
| Quantité piégée | | 0,00041 | | mg |
| Volume équivalent | | 0,245 | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | | 0,00167 ± 0,00059 | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | | | |
| - avant prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| Durée du prélèvement | 120 | | | | min | minimum 30 min |
| Débit du prélèvement | 2,0 | | | | l/min | - |
| Taux d'isocinétisme | 112 | | | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | Titane | | | Titane | - | Verre, quartz, PTFE |
| - diamètre de la buse | 7 | | | - | mm | > 6mm |
| Rdt d'absorption des barboteurs | - | | | - | % | > 95% ou 2nd flacon < LQ |
| pH de la solution de soude | >8 | | | - | - | > 8 |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | | | 0,0017 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | - | | | / | % | < 20% |

# VI - ANNEXES

## VI - 1 ENREGISTREMENT DES GAZ




CH4

***Correction des dérives sur les systèmes mesurages automatique :***

| ***Paramètres*** | ***CO*** | ***$CO_2$*** | ***$CH_4$*** | ***$COV_T$*** | ***NO*** | ***$O_2$*** | ***$SO_2$*** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Gamme utilisée (ppm - %)* | | | | ***100*** | | | |
| *Valeur étalon (ppm - % à ±2%)* | | | | ***91*** | | | |
| *Dérive au zéro (%)* | | | | ***-0,5*** | | | |
| *Dérive au gain (%)* | | | | ***-0,3*** | | | |

*<u>Remarque(s)</u> :*

*Les gaz inférieurs à la limite de quantification n'apparaissent pas sur le graphique.*

*Les dérives constatées au cours du mesurage de gaz sont corrigées (dérives < 5%)*

## VI - 2 AGRÉMENTS MANUMESURE

| Agrément N° | Liste des agréments listés à l'annexe I de l'arrêté du 11/03/10 modifié | Agrément Manumesure |
|---|---|---|
| 1a & 1b | Prélèvement (1a) et quantification (1b) des poussières dans une veine gazeuse | 1a & 1b |
| 2 | Prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux | 2 |
| 3a & 3b | Prélèvement (3a) et analyse (3b) de mercure (Hg) | 3a |
| 4a & 4b | Prélèvement (4a) et analyse (4b) d'acide chlorhydrique (HCl). | 4a |
| 5a & 5b | Prélèvement (5 a) et analyse (5b) d'acide fluorhydrique (HF). | 5a |
| 6a & 6b | Prélèvement (6a) et analyse (6b) de métaux lourds autres que le mercure (As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V). | 6a |
| 7 | Prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF). | 7 |
| 8 | Analyse de la concentration en dioxines et furannes (PCDD et PCDF). | - |
| 9a & 9b | Prélèvement (9a) et analyse (9b) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). | 9a |
| 10a & 10b | Prélèvement (10a) et analyse (10b) du dioxyde de soufre ($SO_2$). | 10a |
| 11 | Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NOx). | 11 |
| 12 | Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO). | 12 |
| 13 | Prélèvement et analyse de l'oxygène ($O_2$). | 13 |
| 14 | Détermination de la vitesse et du débit-volume. | 14 |
| 15 | Prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau. | 15 |
| 16a & 16b | Prélèvement (a) et analyse (b) de l'ammoniac ($NH_3$). | 16a |

## VI - 3 TABLEAU(X) DE SYNTHÈSE

| Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques | | |
|---|---|---|
| Paramètre | Unités | Valeur |
| O2 ref. de l'installation | % vol. | / |
| Température moyenne des gaz | °C | 19,4 |
| Débit (normal humide) | $(m_0^3/h)_h$ | 36 117 |
| Débit (normal normal sec) | $(m_0^3/h)_s$ | 35 780 |
| Débit normal sec à / % d'O2 | $(m_0^3/h)_s$ | / |
| Conditions fonctionnement | / | cf. § II.2 |

| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Humidité | % | 0,89 | 0,97 | 0,93 | 0,93 | NON |
| Vitesse des fumées | m/s | 9,5 | 9,7 | 9,6 | 9,6 | NON |
| Vit. fumées au débouché | m/s | 9,5 | 9,7 | 9,6 | 9,6 | NON |
| Date | jj/mm/aa | 14/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A |
| Durée des mesures | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A |

| Poussières totales | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,39 | 0 | 0,28 | 0,22 | OUI | 5 |
| Flux | kg/h | 0,014 | 0 | 0,010 | 0,0079 | N/A | 0,15 |
| Flux | kg/j | 0,33 | 0 | 0,24 | 0,19 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 13/05/24 | 13/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Composés Organiques Volatils Totaux (COVt) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 0,39 | 0,40 | 0,046 | 0,28 | OUI | 110 |
| Flux | kg/h | 0,014 | 0,015 | 0,0016 | 0,010 | N/A | 3,3 |
| Flux | kg/j | 0,33 | 0,35 | 0,040 | 0,24 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A | - |

| Méthane (CH4) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 0 | 0 | 0 | 0 | OUI | - |
| Flux | kg/h | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A | - |

| Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVnm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 0,043 | 0,043 | 0 | 0,029 | OUI | - |
| Flux | kg/h | 0,0015 | 0,0016 | 0 | 0,0010 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0,037 | 0,037 | 0 | 0,025 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A | - |

| Mercure (Hg) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | | | 0 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0 | | | 0 | N/A | 0,0015 |
| Flux | kg/j | 0 | | | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | | | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | | | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Cd (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,00011 | 0,00014 | 0,00053 | 0,00026 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0,0000040 | 0,0000049 | 0,000019 | 0,0000093 | N/A | 0,0015 |
| Flux | kg/j | 0,000096 | 0,00012 | 0,00046 | 0,00022 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Tl (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | 0 | 0 | 0 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | 0,0015 |
| Flux | kg/j | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux : Cd + Tl + Hg (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,00011 | | | 0,00011 | OUI | - |
| Flux | kg/h | 0,0000040 | | | 0,0000040 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0,000096 | | | 0,000096 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Pb (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,0041 | 0,0032 | 0,0074 | 0,0049 | OUI | 0,008 |
| Flux | kg/h | 0,00014 | 0,00012 | 0,00027 | 0,00018 | N/A | 0,00023 |
| Flux | kg/j | 0,0035 | 0,0028 | 0,0064 | 0,0042 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : As + Se + Te (total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | 0 | 0 | 0 | OUI | 0,3 |
| Flux | kg/h | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | 0,009 |
| Flux | kg/j | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn (total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,012 | 0,012 | 0,019 | 0,014 | OUI | 0,035 |
| Flux | kg/h | 0,00043 | 0,00042 | 0,00068 | 0,00051 | N/A | 0,00107 |
| Flux | kg/j | 0,010 | 0,010 | 0,016 | 0,012 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 13/05/24 | 14/05/24 | 14/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

N/A : non applicable

Ecart à la norme : Non : la mesure ne fait pas l'objet d'écart - Oui : la mesure fait l'objet d'un écart. Les écarts sont mentionnées au paragraphe IV

VLE : valeur limite d'émission ; exprimées dans les mêmes untiés que la concentration

Ensemble des incertitudes fournies dans le paragraphe V - Résultats et incertitudes des mesures)

## VI - 4 LIMITES DE QUANTIFICATION

| Paramètres | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Poussières | 1,20 | mg | 0,44 | 0,51 | 0,51 | - | - | - |
| HCl | 0,20 | mg Cl/l | - | - | - | - | - | - |
| HF gazeux | 0,20 | mg F/l | - | - | - | - | - | - |
| HF filtre + rinçage | 0,05 | mg/Filtre | - | - | - | - | - | - |
| HF total | / | / | - | - | - | - | - | - |
| Hg gazeux | 1,00 | µg/l | 0,00099 | - | - | - | - | - |
| Hg filtre + rinçage | 0,60 | µg | 0,00022 | 0,00025 | 0,00026 | - | - | - |
| Hg total | / | / | 0,0012 | - | - | - | - | - |
| $SO_2$ | 0,20 | mg SO4/l | - | - | - | - | - | - |
| $NH_3$ | 0,10 | mg NH4/l | - | - | - | - | - | - |
| HAP (8 congénères) | 0,50 | µg | - | - | - | - | - | - |
| Pcdd / f (17 congénères) | 0,01 | ng ITEQ | - | ($ng\ I\text{-}TEQ/m_0^3$)$_s$ | | - | ng I-TEQ/$m_0^3$) | à / % d'O2 |
| H+ | 0,01 | mg H+/l | - | - | - | - | - | - |
| OH- | 0,17 | mg OH-/l | - | - | - | - | - | - |
| Cr VI | 0,50 | µg/l | 0,00020 | - | - | - | - | - |
| CN | 10,00 | µg CN- /l | - | - | - | - | - | - |
| Formaldéhyde | 45,00 | µg/l | - | - | - | - | - | - |
| $H_2S$ | 0,20 | mg S2-/l | - | - | - | - | - | - |

| Métaux gazeux (MLG) | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3)_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3)_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | 5 | µg/l | 0,0040 | 0,0025 | 0,0028 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | 0,2 | | 0,00016 | 0,000100 | 0,00011 | - | - | - |
| Arsenic (As) | 0,2 | | 0,00016 | 0,000100 | 0,00011 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | 0,2 | | 0,00016 | 0,000100 | 0,00011 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | 0,5 | | 0,00040 | 0,00025 | 0,00028 | - | - | - |
| Silicium (Si) | 20 | | 0,016 | 0,0100 | 0,011 | - | - | - |
| Cobalt (Co) | 0,2 | | 0,00016 | 0,000100 | 0,00011 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | 0,5 | | 0,00040 | 0,00025 | 0,00028 | - | - | - |
| Etain (Sn) | 1 | | 0,00080 | 0,00050 | 0,00056 | - | - | - |
| Fer (Fe) | 10 | | 0,0080 | 0,0050 | 0,0056 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | 0,5 | | 0,00040 | 0,00025 | 0,00028 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | 1 | | 0,00080 | 0,00050 | 0,00056 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | 2 | | 0,0016 | 0,00100 | 0,0011 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | 0,5 | | 0,00040 | 0,00025 | 0,00028 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | 0,5 | | 0,00040 | 0,00025 | 0,00028 | - | - | - |
| Tellure (Te) | 0,2 | | 0,00016 | 0,000100 | 0,00011 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | 0,2 | | 0,00016 | 0,000100 | 0,00011 | - | - | - |
| Vanadium (V) | 0,2 | | 0,00016 | 0,000100 | 0,00011 | - | - | - |
| Titane (Ti) | 0,5 | | 0,00040 | 0,00025 | 0,00028 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | 5 | | 0,0040 | 0,0025 | 0,0028 | - | - | - |
| Tungstène (W) | 5 | | 0,0040 | 0,0025 | 0,0028 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | 0,2 | | 0,00016 | 0,000100 | 0,00011 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | 1000 | | 0,80 | 0,50 | 0,56 | - | - | - |
| Sodium (Na) | 50 | | 0,040 | 0,025 | 0,028 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | 0,2 | | 0,00016 | 0,000100 | 0,00011 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | 0,2 | | 0,00016 | 0,000100 | 0,00011 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | 2 | | 0,0016 | 0,00100 | 0,0011 | - | - | - |
| Bore (B) | 5 | | 0,0040 | 0,0025 | 0,0028 | - | - | - |
| Lithium (Li) | 0,2 | | 0,00016 | 0,000100 | 0,00011 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | 10 | | 0,0080 | 0,0050 | 0,0056 | - | - | - |
| Phosphore (P) | 10 | | 0,0080 | 0,0050 | 0,0056 | - | - | - |
| Potassium (K) | 100 | | 0,080 | 0,050 | 0,056 | - | - | - |
| Soufre (S) | 20 | | 0,016 | 0,0100 | 0,011 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | 0,2 | | 0,00016 | 0,000100 | 0,00011 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | 5 | | 0,0040 | 0,0025 | 0,0028 | - | - | - |

| Métaux particulaires (MLP) Filtre & Rinçage | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | 20 | µg | 0,0074 | 0,0085 | 0,0086 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | 0,5 | | 0,00018 | 0,00021 | 0,00021 | - | - | - |
| Arsenic (As) | 0,5 | | 0,00018 | 0,00021 | 0,00021 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | 0,2 | | 0,000074 | 0,000085 | 0,000086 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | 0,5 | | 0,00018 | 0,00021 | 0,00021 | - | - | - |
| Silicium (Si) | - | | | | | | | |
| Cobalt (Co) | 0,2 | | 0,000074 | 0,000085 | 0,000086 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | 2 | | 0,00074 | 0,00085 | 0,00086 | - | - | - |
| Etain (Sn) | 0,5 | | 0,00018 | 0,00021 | 0,00021 | - | - | - |
| Fer (Fe) | 10 | | 0,0037 | 0,0042 | 0,0043 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | 0,2 | | 0,000074 | 0,000085 | 0,000086 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | 0,6 | | 0,00022 | 0,00025 | 0,00026 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | 2 | | 0,00074 | 0,00085 | 0,00086 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | 0,5 | | 0,00018 | 0,00021 | 0,00021 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | 1 | | 0,00037 | 0,00042 | 0,00043 | - | - | - |
| Tellure (Te) | 0,5 | | 0,00018 | 0,00021 | 0,00021 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | 0,2 | | 0,000074 | 0,000085 | 0,000086 | - | - | - |
| Vanadium (V) | 0,2 | | 0,000074 | 0,000085 | 0,000086 | - | - | - |
| Titane (Ti) | 2 | | 0,00074 | 0,00085 | 0,00086 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | 5 | | 0,0018 | 0,0021 | 0,0021 | - | - | - |
| Tungstène (W) | 0,3 | | 0,00011 | 0,00013 | 0,00013 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | 0,15 | | 0,000055 | 0,000064 | 0,000064 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | 100 | | 0,037 | 0,042 | 0,043 | - | - | - |
| Sodium (Na) | 10 | | 0,0037 | 0,0042 | 0,0043 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | 0,5 | | 0,00018 | 0,00021 | 0,00021 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | 0,2 | | 0,000074 | 0,000085 | 0,000086 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | 2 | | 0,00074 | 0,00085 | 0,00086 | - | - | - |
| Bore (B) | 2 | | 0,00074 | 0,00085 | 0,00086 | - | - | - |
| Lithium (Li) | 2 | | 0,00074 | 0,00085 | 0,00086 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | 20 | | 0,0074 | 0,0085 | 0,0086 | - | - | - |
| Phosphore (P) | 10 | | 0,0037 | 0,0042 | 0,0043 | - | - | - |
| Potassium (K) | 20 | | 0,0074 | 0,0085 | 0,0086 | - | - | - |
| Soufre (S) | 500 | | 0,18 | 0,21 | 0,21 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | 0,1 | | 0,000037 | 0,000042 | 0,000043 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | 0,5 | | 0,00018 | 0,00021 | 0,00021 | - | - | - |

| Métaux Totaux (MLG + MLP) | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | / | / | 0,011 | 0,011 | 0,011 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | / | | 0,00034 | 0,00031 | 0,00033 | - | - | - |
| Arsenic (As) | / | | 0,00034 | 0,00031 | 0,00033 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | / | | 0,00023 | 0,00018 | 0,00020 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | / | | 0,00058 | 0,00046 | 0,00049 | - | - | - |
| Silicium (Si) | / | | - | - | - | - | - | - |
| Cobalt (Co) | / | | 0,00023 | 0,00018 | 0,00020 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | / | | 0,0011 | 0,0011 | 0,0011 | - | - | - |
| Etain (Sn) | / | | 0,00098 | 0,00071 | 0,00077 | - | - | - |
| Fer (Fe) | / | | 0,012 | 0,0092 | 0,0099 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | / | | 0,00047 | 0,00033 | 0,00036 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | / | | 0,0010 | 0,00075 | 0,00082 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | / | | 0,0023 | 0,0018 | 0,0020 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | / | | 0,00058 | 0,00046 | 0,00049 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | / | | 0,00077 | 0,00067 | 0,00071 | - | - | - |
| Tellure (Te) | / | | 0,00034 | 0,00031 | 0,00033 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | / | | 0,00023 | 0,00018 | 0,00020 | - | - | - |
| Vanadium (V) | / | | 0,00023 | 0,00018 | 0,00020 | - | - | - |
| Titane (Ti) | / | | 0,0011 | 0,0011 | 0,0011 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | / | | 0,0058 | 0,0046 | 0,0049 | - | - | - |
| Tungstène (W) | / | | 0,0041 | 0,0026 | 0,0029 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | / | | 0,00022 | 0,00016 | 0,00018 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | / | | 0,83 | 0,54 | 0,60 | - | - | - |
| Sodium (Na) | / | | 0,044 | 0,029 | 0,032 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | / | | 0,00034 | 0,00031 | 0,00033 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | / | | 0,00023 | 0,00018 | 0,00020 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | / | | 0,0023 | 0,0018 | 0,0020 | - | - | - |
| Bore (B) | / | | 0,0047 | 0,0033 | 0,0036 | - | - | - |
| Lithium (Li) | / | | 0,00090 | 0,00095 | 0,00097 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | / | | 0,015 | 0,013 | 0,014 | - | - | - |
| Phosphore (P) | / | | 0,012 | 0,0092 | 0,0099 | - | - | - |
| Potassium (K) | / | | 0,087 | 0,058 | 0,064 | - | - | - |
| Soufre (S) | / | | 0,20 | 0,22 | 0,23 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | / | | 0,00020 | 0,00014 | 0,00015 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | / | | 0,0042 | 0,0027 | 0,0030 | - | - | - |

| Paramètres | LQ mesure | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ ou % | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Oxydes d'azote (NOx) | 1 | ppm | 2,05 | 2,05 | 2,05 | - | - | - |
| Dioxydes de soufre ($SO_2$) | 5 | ppm | 14,3 | 14,3 | 14,3 | - | - | - |
| Monoxyde de carbone (CO) | 3 | ppm | 3,75 | 3,75 | 3,75 | - | - | - |
| Dioxyde de carbone ($CO_2$) | 0,1 | % | 0,10 | 0,10 | 0,10 | - | - | - |
| Oxygène ($O_2$) | 0,15 | % | 0,15 | 0,15 | 0,15 | - | - | - |
| Protoxyde d'azote ($N_2O$) | 2 | ppm | 3,92 | 3,92 | 3,92 | - | - | - |
| COV totaux (COVt) | 1 | ppm | 0,54 | 0,54 | 0,54 | - | - | - |
| Méthane ($CH_4$) | 2 | ppm | 1,08 | 1,08 | 1,08 | - | - | - |
| COV non méthaniques (COVnm) | 3 | ppm | 1,62 | 1,62 | 1,62 | - | - | - |

NOx en mg eq. $NO_2$ / $m_0^3$ COV en mg eq C / $m_0^3$

## VI - 5 CRITÈRES D'INCERTITUDE ÉLARGIE

Conformément à la norme NF X43-551, lorsque la VLE est inférieure ou égale au seuil A, alors le critère d'incertitude $U_{SRM,\ max}$, exprimé en valeur absolue, se substitue à celui dans la norme individuelle, où il est exprimé en % relatifs.

Ces critères sur l'incertitude de mesure sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

| Paramètres | VLE Non corrigé en O2 | | Seuil A Non corrigé en O2 | | Critère sur l'Incertitude de mesure ($U_{SRM,max}$) |
|---|---|---|---|---|---|
| Poussières | 5 | $mg/m_0^3$ | 5 | $mg/m_0^3$ | 1 mg/m03 |
| HCl | - | $mg/m_0^3$ | 5 | $mg/m_0^3$ | 30% de la VLE |
| HF | - | $mg/m_0^3$ | 2 | $mg/m_0^3$ | 30% de la VLE |
| $SO_2$ | - | $mg/m_0^3$ | 10 | $mg/m_0^3$ | 20% de la VLE |
| $NH_3$ | - | $mg/m_0^3$ | 8 | $mg/m_0^3$ | 20% de la VLE |
| Hg | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,02 | $mg/m_0^3$ | - |
| Cadmium (Cd) | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| Thallimum (Tl) | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| Cd + Tl + Hg | - | $mg/m_0^3$ | 0,04 | $mg/m_0^3$ | - |
| Plomb (Pb) | 0,008 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | 0,01 mg/m03 |
| As + Se + Te | 0,3 | $mg/m_0^3$ | 0,03 | $mg/m_0^3$ | - |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | 0,035 | $mg/m_0^3$ | 0,09 | $mg/m_0^3$ | 0,01 mg/m03 |
| HAP | - | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| PCDD / PCDF | - | $ng/m_0^3$ I-TEQ | 0,1 | $ng/m_0^3$ I-TEQ | - |
| CO | - | $mg/m_0^3$ | 100 | $mg/m_0^3$ | 6% de la VLE |
| COVT | 110 | $mg/m_0^3$ | 25 | $mg/m_0^3$ | 15% de la VLE |
| NOx | - | $mg/m_0^3$ (eq. $NO_2$) | 120 | $mg/m_0^3$ (eq. $NO_2$) | 10% de la VLE |
| $O_2$ | - | % | - | % | 6,0% de la valeur ou 0,3% vol. |
| $CO_2$ | - | % | - | % | 0 %vol. |

*Remarque* : les valeurs du seuils A, et des critères $U_{SRM,\ max}$ sont fournies aux conditions de la VLE.

CHAUVIN ARNOUX
MANUMESURE

# CONTRÔLES DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES

## Revival Derichebourg

BP5 - ZA de Lorguichon
Rocquancourt (14540)
Contact : V. PAGNY
Tel : 07 85 45 17 44

Installation contrôlée : **Tri à sec lourd (cheminée n°2 - droite)**
Rapport d'essai n° : 83WH03110
Nombre de pages : 34
Date(s) d'intervention : 29 mai 2024

Intervenant(s) :
F. ROUSSEAU
N.BERTHOU

Vérificateur(s) :
O. ETEVE (responsable technique)
JF. GOLIAS (responsable méthodes)
F. ROUSSEAU (technicien)


## MANUMESURE

Agence de Reux
45 route Saint Eugène
14 130 Pont l'Evêque
Tél: 02.31.64.51.55
www.manumesure.fr


ACCREDITATION
N° 1-1318
Portée disponible sur
www.cofrac.fr


Seul les essais marqués d'un symbole "*" sont réalisés sous accréditation

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Société par actions simplifiée au capital de 45 735 € - RCS Nanterre B 663 650 034 – Siret 663 650 034 00365 – T.V.A. C.E.E. FR88663650034 – NAF 3313Z
Siège 12-16 rue Sarah Bernhardt 92600 Asnière sur Seine – Tél. 02 31 64 51 43

| VERSION | MODIFICATION(S) | CHAPITRE(S) |
|---|---|---|
| 83WH03110 | Nouveau document | / |
| | | |
| | | |

## SOMMAIRE


**I - TABLEAU(X) RÉCAPITULATIF(S) DES RÉSULTATS**

**II - OBJECTIF DES ESSAIS**

**III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS & FONCTIONNEMENT**

III - 1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

III - 2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

III - 3 DESCRIPTION DU POINT DE MESURE

**IV - MÉTHODOLOGIE & ÉCARTS AUX NORMES**

IV - 1 MODES OPÉRATOIRES ET MOYENS UTILISÉS

IV - 2 ÉCARTS AUX NORMES

**V - RÉSULTATS ET INCERTITUDES DES MESURES**

V - 1 RÈGLES D'EXPRESSION DES RÉSULTATS ET DES INCERTITUDES

V - 2 DÉTAILS DES RÉSULTATS ET INCERTITUDES DE MESURES

**VI - ANNEXES**

VI - 1 ENREGISTREMENT DES GAZ

VI - 2 AGRÉMENTS MANUMESURE

VI - 3 TABLEAU(X) DE SYNTHÈSE

VI - 4 LIMITES DE QUANTIFICATION

VI - 5 CRITÈRES D'INCERTITUDE ÉLARGIE

## I - TABLEAU(X) RÉCAPITULATIF(S) DES RÉSULTATS

Date : 29/05/24
Installation : Revival Derichebourg
Point de mesure : Tri à sec lourd (cheminée n°2 - droite)

| *Paramètres* | *Unités* | *Valeurs* | | | *Valeurs limites* | *Conformité ** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesse au débouché (diamètre au débouché : 1 m) | m/s | 6,1 | ± | 0,4 | - | - |
| Débit | réel humide $m^3/h$ | 17 227 | ± | 1 233 | - | - |
| | normal humide $(m_0^3/h)_h$ | 16 123 | ± | 1 133 | - | - |
| | **normal sec $(m_0^3/h)_s$** | **15 943** | **±** | **1 133** | - | - |
| Poussières | **$(mg/m_0^3)_s$** | **2,02** | **±** | **0,49** | **5** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0327 | ± | 0,0046 | 0,09 | Conforme |
| | kg/j | 0,79 | ± | 0,11 | - | - |
| COV totaux | **$(mg/m_0^3)_s$ eq. C** | **0,01** | **±** | **0,27** | **110** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0002 | ± | 0,0041 | 1,98 | Conforme |
| | kg/j | 0,004 | ± | 0,097 | - | - |
| Dioxines & Furanes (PCDD / PCDF) | **$(ng\ I\text{-}TEQ/m_0^3)_s$** | **0,0165** | **±** | **0,0025** | **-** | **-** |
| | µg I-TEQ/h | 0,286 | ± | 0,020 | - | - |
| | µg I-TEQ/j | 6,87 | ± | 0,48 | - | - |
| Cd (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00128** | **±** | **0,00039** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0000195 | ± | 0,0000061 | 0,0009 | Conforme |
| | kg/j | 0,00047 | ± | 0,00015 | - | - |
| Tl (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **0,0024** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0 | ± | 0,0000096 | 0,0009 | Conforme |
| | kg/j | 0 | ± | 0,00023 | - | - |
| Hg (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **/** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0 | ± | / | 0,0009 | Conforme |
| | kg/j | 0 | ± | / | - | - |
| Cd + Tl + Hg (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00128** | **±** | **0,00039** | **-** | **-** |
| | kg/h | 0,0000195 | ± | 0,0000061 | - | - |
| | kg/j | 0,00047 | ± | 0,00015 | - | - |
| Pb (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0049** | **±** | **0,0015** | **0,008** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,000076 | ± | 0,000024 | 0,00014 | Conforme |
| | kg/j | 0,00183 | ± | 0,00057 | - | - |
| As + Se + Te (total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,000107** | **±** | **0,000032** | **0,3** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,00000165 | ± | 0,00000051 | 0,0054 | Conforme |
| | kg/j | 0,000040 | ± | 0,000012 | - | - |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn (total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0168** | **±** | **0,0051** | **0,035** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,000266 | ± | 0,000083 | 0,00065 | Conforme |
| | kg/j | 0,0064 | ± | 0,0020 | - | - |
| Cr (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00144** | **±** | **0,00043** | - | - |
| | kg/h | 0,0000224 | ± | 0,0000070 | - | - |
| | kg/j | 0,00054 | ± | 0,00017 | - | - |
| Chrome Hexavalent (CrVI) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0032** | **±** | **0,0011** | - | - |
| | kg/h | 0,000055 | ± | 0,000020 | - | - |
| | kg/j | 0,00133 | ± | 0,00048 | - | - |
| Chrome trivalent (Cr III) (par calcul : Cr total - Cr VI) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | | | - | - |
| | kg/h | 0 | | | - | - |
| | kg/j | 0 | | | - | - |
| Polychlorobiphényles (PCB - Type dioxine) | **$(ng\ TE\ WHO/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **0,75** | **-** | **-** |
| | µg TE WHO/h | 0 | ± | 7,61 | - | - |
| | µg TE WHO/j | 0 | ± | 183 | - | - |

**Déclaration de conformité :*

*Sous réserve d'écart(s) aux normes et des conditions de fonctionnement - Les valeurs comparées aux VLE sont issues des moyennes des essais.*

## II - OBJECTIF DES ESSAIS

MANUMESURE est accrédité par le COFRAC pour les prélèvements et analyses des polluants à l'émission (Qualité de l'air - Emissions de sources fixes).

- Accréditation n°1-1318 pour notre laboratoire de Reux (14)
- Accréditation n°1-2000 pour notre laboratoire de Meyzieu (69)

Les portées d'accréditation sont disponibles sur www.cofrac.fr

MANUMESURE est agréé par le ministre chargé des installations classées par arrêté du JO du 20/06/2024.
La liste des types d'analyses et prélèvement pour lesquels l'agrément a été délivré est fournie en annexe.

Les installations à contrôler sont les suivantes :

- Entreprise : Revival Derichebourg
- Ville : Rocquancourt (14540)
- Installation : Tri à sec lourd (cheminée n°2 - droite)

Les paramètres visés dans ce rapport d'essai sont les suivants :

| Vitesse | Humidité | Poussières | $O_2$ | $CO_2$ | CO | $SO_2$ IR | $SO_2$ Barbotage | NOx | $N_2O$ | COV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | ✓ |
| **Métaux Lourds** | **Hg** | **HAP** | **PCDD/ PCDF** | **HCl** | **HF** | **$NH_3$** | **$H^+/OH^-$** | **CrVI** | **CN** | **H2S** |
| ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | | |
| **$CH_2O$** | **COV annexe III** | **PCB** | **PBDE** | **HBCD** | **TBBPA** | **PBB** | | | | |
| | | ✓ | | | ✓ | | | | | |

Selon la norme NF X43-551, les dernières mesures de Hg et de poussières étant inférieures à 20% VLE, la répétition des mesures n'a pas été réalisée sur ce paramètre.
Cf rapport du laboratoire MANUMESURE référencé 83VJ04139 du 31/07/2023

## III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS & FONCTIONNEMENT

### III - 1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

| |
|---|
| *Secteur industriel ou rubrique ICPE :* |
| Recyclage de déchets |
| *Référence de l'arrêté préfectoral d'autorisation en vigueur :* |
| Ref : HS/CL - 2017 - A389 |
| *Schéma global de l'installation ou description succinte du process :* |
| Cf annexe n°5 |
| *Puissance de l'installation ou capacité nominale :* |
| Capacité de traitement : 70 t/h |
| *Procédé continu ou cyclique :* |
| Continu |
| *Moyens de dépoussièrage et d'épuration des gaz :* |
| Filtres à manche + Caisson charbon actif |

## III - 2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Lors de la réalisation des essais, les paramètres de fonctionnement de l'installation étaient les suivants (données de l'exploitant) :

- Installation en fonctionnement lors des prélèvements - Conditions spécifiques non communiquées

*Evénements particuliers durant les essais* :
Aucun événement particulier n'a été relevé au cours du contrôle.

## III - 3 DESCRIPTION DU POINT DE MESURE

I - *Caractéristiques du conduit et plan d'échantillonnage*

| Critères | Site | Exigences normatives (NF EN 15259) |
|---|---|---|
| Forme du conduit | Circulaire | / |
| Diamètre intérieur du conduit (en cm) | 100 | / |
| | | |
| Longueur droite amont | > 5 diamètre hydraulique | > 5 diamètre hydraulique (dh) * |
| Longueur droit aval | > 5 diamètre hydraulique | > 5 diamètre hydraulique (dh) * |
| Nombre d'orifice(s) | 2 | 2 à 90° (si Ø conduit > 0,35 m) |
| Type d'orifices | Trappe (100 x 400 mm) | Trappe (100 x 400) / Bouchon ( Ø : 125mm) |
| Nombre de ligne d'échantillonnage | 2 | 2 à 90° (si Ø conduit > 0,35 m) |
| | | |
| Zone de dégagement (en m) | 3 m | Selon Ø du conduit |

** diamètre hydraulique : 4 x (section / périmètre du conduit)*

*Remarque :*
Les caractéristiques des installations ne permettent pas de réaliser le prélèvement en respectant en tout point la norme NF EN 15259.
De ce fait les mesures réalisées comportent des écarts aux prescriptions normatives.

II - *Positions des points de mesure*

| N°de point | 1 | 2 |
|---|---|---|
| Position (cm) | 15 | 85 |

III - *Homogénéité du profil de l'effluent gazeux*

Conformément à la norme NF EN 15259 et à la norme NF X43-551, il est admis que l'écoulement est homogène car les effluents sont issus d'un seul émetteur et qu'il n'y a pas d'entrée d'air avant la section de mesurage.

# IV - MÉTHODOLOGIE & ÉCARTS AUX NORMES

## IV - 1 MODES OPÉRATOIRES ET MOYENS UTILISÉS

| Nature de l'essai | Mode opératoire | Matériel | Normes |
|---|---|---|---|
| Débit-volume * | - Mesurage des vitesses à différents points de la section en utilisant un tube de Pitot et un micromanomètre selon méthode tangentielle.<br>- Mesure de la température par thermocouple. | - Tube de Pitot de type L ou de type S<br>- Micromanomètre de 0 à 1000 Pa<br>- Thermocouple de type K et indicateur | NF EN 16911-1<br>FD X43-140 |
| Humidité | - Mesure de l'humidité relative et de la la température avec un Thermohygromètre | - Thermohygromètre<br>- Thermocouple de type K et indicateur | Méthode interne |
| Poussières * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur filtre en fibres de quartz.<br>- Pesée en laboratoire (filtre conditionné à 180°C avant échantillonnage et 160°C après).<br>- Détermination de l'extrait sec au laboratoire Manumesure | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5cm (hors conduit) ou 4,5cm (in situ)<br>- Balance de précision | NF EN 13284-1 |
| Mercure (Hg) gazeux et particulaire * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur ligne secondaire par barbotage solution d'acide sulfurique ($H_2SO_4$) + $KMnO_4$.<br>- Récupération de poussières sur le filtre.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins (Saverne - 67) par ICP/MS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5 ou 4,5 cm<br>- Compteur à gaz<br>- 2 barboteurs en verre | NF EN 13211 |
| Métaux lourds gazeux et particulaires *<br><br>Dont couvert par l'accréditation: Sb, As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, Tl, V | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur ligne secondaire par barbotage solution acide nitrique ($HNO_3$) et eau oxygénée ($H_2O_2$).<br>- Récupération de poussières sur le filtre.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins - Saverne (67) par ICP/MS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5 ou 4,5 cm<br>- Ligne en verre<br>- Compteur à gaz<br>- 3 barboteurs en verre | NF EN 14385 |
| Dioxines & Furanes (PCDD / PCDF) * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Méthode à filtre et condenseur sans division du débit. Variante avec absorbant solide en amont de la bouteille à condensât.<br>- Extraction, analyse, quantification par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse haute résolution.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins GfA Lab Service GmbH par HRGC/HRMS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en filtre de quartz de diamètre 8,5 cm.<br>- Solution de marquage.<br>- Ligne en verre.<br>- Condenseur en verre.<br>- Porte résine XAD2.<br>- Ballon à condensât.<br>- Tour de séchage. | NF EN 1948-1<br>*(prélèvement)*<br><br>*NF EN 1948-2*<br>*NF EN 1948-3*<br>*(analyse)* |
| Autres | - Exigences spécifiques de mesurages (ressources, processus de mise en œuvre, rapportage) | | NF X43-551 |
| Chrome hexavalent (CrVI) | - Prélèvement par barbotage dans une solution de NaOH<br>- Analyse au laboratoire Eurofins (Saverne - 67) par chromatographie ionique | - Compteur à gaz Gallus<br>- 2 barboteurs en verre<br>- Solution NaOH à 0,1 M | XP X43-136 |

** Essais couverts par l'accréditation*

| Nature de l'essai | Mode opératoire | Matériel | Normes |
|---|---|---|---|
| Composés Organiques Volatils totaux, non méthaniques et méthane (COV)<br><br>* | - Prélèvement d'un échantillon représentatif de l'effluent gazeux et mesure par détecteur à ionisation de flamme. Détermination de la concentration en COVnm à partir des teneurs en COVt et $CH_4$. | - Sonde avec filtre chauffé<br>- Ligne chauffée à 150°C minimum<br>- Analyseur FID<br>- Gaz étalons : $C_3H_8$ / $CH_4$ / Air purifié<br>- Enregistreur numérique en 0-1 V ou 0 - 10V | NF EN 12619<br><br>XP X 43-554 |
| PCB DL type dioxine<br>PCB<br>PBB<br>PBDE<br>HBCD<br>TBBPA | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Méthode à filtre et condenseur sans division du débit. Variante avec absorbant solide en amont de la bouteille à condensât.<br>- Extraction, analyse, quantification par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse haute résolution.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins GfA Lab Service GmbH par HRGC/HRMS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en filtre de quartz de diamètre 8,5 cm.<br>- Solution de marquage.<br>- Ligne en verre.<br>- Condenseur en verre.<br>- Porte résine XAD2.<br>- Ballon à condensât.<br>- Tour de séchage. | Adaptée de NF EN 1948-1<br><br>Méthode interne (analyse) |

** Essais couverts par l'accréditation*

## IV - 2 ÉCARTS AUX NORMES

| Paramètres | Ecart | Impact sur les résultats | Impact sur la déclaration de conformité |
|---|---|---|---|
| Humidité | Teneur en dehors du domaine d'application de la norme (< 4%) | Non quantifiable sur les résultats et sous estimation des incertitudes | Pas d'impact - Pas de VLE |
| Composés particulaires | Axes non entièrement explorés (Rambarde devant une des trappes) | Faible au vue de l'homogénéité des effluents | Faible |
| COV | Analyseur avec sensibilité à l'O2 > 2% PE (mais < 5%) | Faible, l'analyseur est ajusté avec des étalons dans une matrice air. Les teneurs en O2 mesurées sont aussi proches de 21% | Faible au vu des teneurs mesurées (< 2x VLE) |
| Métaux | Non prise en compte du Zn gazeux | Sous estimation de la concentraion totale | Non quantifiable |
| Métaux | Rendement d'absorption non conforme (Cd, Co, Cu, Mn, V & Pb) | Faible, risque de sous estimation des teneurs | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |
| Métaux | Somme des métaux : Ratio LQ / VLE > 20% | Faible, les teneurs mesurées sont stables | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |
| Cr VI | Rendement d'absorption non conforme | Non quantifiable sur les résultats et sous estimation des incertitudes | Pas d'impact - Pas de VLE |

*Manumesure a mis en œuvre les équipements en adéquation avec la configuration des installations afin de minimiser l'impact des écarts sur les résultats de mesure.*

# V - RÉSULTATS ET INCERTITUDES DES MESURES

## V - 1 RÈGLES D'EXPRESSION DES RÉSULTATS ET DES INCERTITUDES

Expression des résultats en fonction des limites de quantification

Dans l'expression des résultats, il est pris en considération les mesures inférieures à la limite de quantification (LQ) ou à LQ/3.
La limite de quantification est une valeur au-dessous de laquelle il est difficile de quantifier avec une incertitude acceptable.

Les règles appliquées (norme NF X43-551) sont les suivantes :

- Méthodes manuelles :
si le composé n'est pas détecté à l'analyse (C < LQ / 3) : la valeur est considérée comme égale à 0,
si la valeur donnée par l'analyse est comprise entre LQ et LQ / 3 : la valeur est considérée comme égale à LQ / 2.

- Méthodes automatiques :
si la valeur donnée par l'analyseur est inférieure à la LQ : la valeur est considérée comme égale à LQ / 2,
si la valeur donnée par l'analyseur est inférieure LQ / 2 : la valeur est considérée comme égale à 0.

Ces règles sont appliquées pour les mesures et les calculs des blancs de site.

Pour les composés dont l'analyse est < LQ, la quantité analysée est indiquée en caractère *italique* dans le détail des résultats.

Incertitudes

Les incertitudes sont déterminées à partir du "guide pratique pour l'estimation des concentrations en polluants" (FD X 43-131 parties 1 à 7).
L'incertitude élargie est calculée à partir de l'incertitude-type, associée à un facteur d'élargissement égal à 2 et concerne l'intégralité de la chaine de mesure.
Les incertitudes de mesure ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité par rapport aux valeurs limites d'émission (VLE).

Les incertitudes sont calculées pour des conditions de prélèvements théoriques et ne tiennent pas compte des éventuels écarts aux normes. Dans ce cas, elles peuvent donc être sous-estimées.

Remarque : pour les résultats < LQ/3 pour les méthodes manuelles et < LQ / 2 pour les méthodes automatiques, aucune incertitude n'est fournie.

Les incertitudes fournies pour les résultats < LQ (résultats en caractère italique), sont données à titre informatif.

## V - 2 DÉTAILS DES RÉSULTATS ET INCERTITUDES DE MESURES

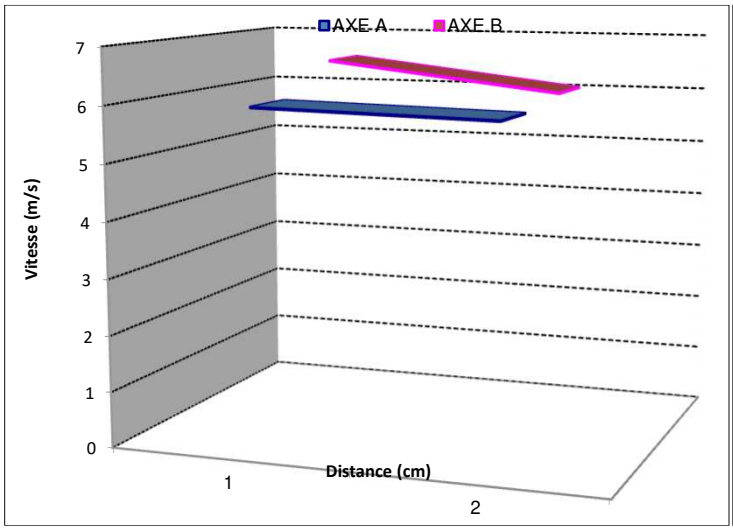
### MESURE D'HUMIDITÉ

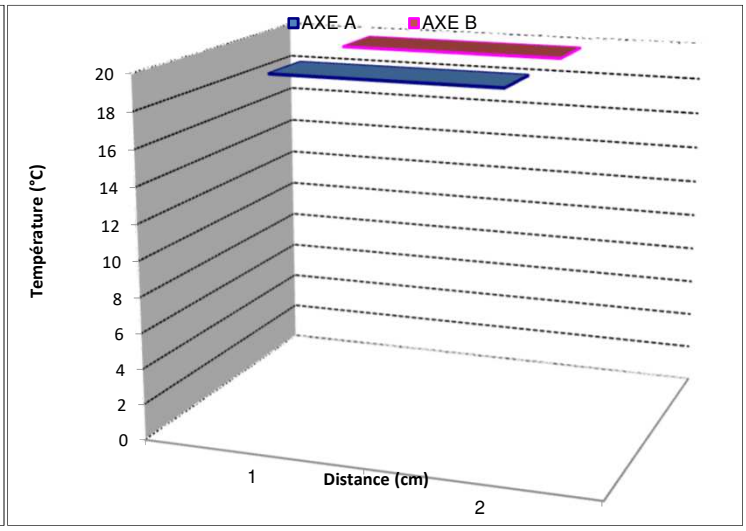
| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de l'humidité*** | | | | |
| Date : | | 29/05/2024 | | |
| Plage horaire : | 9H00 | 8H30 | 9H00 | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | / | / | / | $m_0^3$ |
| Masse de condensât | / | / | / | g |
| **Humidité des fumées** | **1,0 ± 0,1** | **1,2 ± 0,1** | **1,1 ± 0,1** | **%** |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| **Humidité des fumées** | | **1,1 ± 0,1** | | **%** |

## MESURE DU DÉBIT

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de la vitesse et calcul du débit*** | | | | |
| Date | | 29/05/2024 | | |
| Descriptif du point de mesure | | | | |
| Format du conduit | | Circulaire | | |
| Diamètre du conduit circulaire | | 1,00 | | m |
| Surface du conduit | | 0,79 | | m² |
| Nombre de point | | 4 | | |
| Horaire | 9H00 | 8H30 | 9H00 | |
| Coefficient K du tube de Pitot | 0,995 | 0,995 | 0,995 | |
| Pression atmosphérique | 101,7 | 101,7 | 101,7 | kPa |
| Pression statique moyenne | 0,022 | 0,018 | 0,020 | kPa |
| Température moyenne des gaz | 20,7 | 19,4 | 19,5 | °C |
| Masse volumique gaz sec | 1,21 | 1,22 | 1,21 | $kg/m_0^3$ |
| Masse volumique gaz humide | 1,20 | 1,20 | 1,20 | $kg/m_0^3$ |
| Ratio Vmax / Vmin | 1,08 | 1,15 | 1,18 | / |
| Vitesse moyenne | 6,6 ± 0,3 | 5,9 ± 0,4 | 5,8 ± 0,4 | m/s |
| Débit volume réel | 18 790 ± 1 300 | 16 550 ± 1 200 | 16 340 ± 1 200 | $(m^3/h)_h$ |
| Débit volume normal humide | 17 540 ± 1 200 | 15 510 ± 1 100 | 15 320 ± 1 100 | $(m_0^3/h)_h$ |
| Débit volume normal sec | 17 360 ± 1 200 | 15 330 ± 1 100 | 15 140 ± 1 100 | $(m_0^3/h)_s$ |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| Débit volume réel | | 17 227 ± 1 233 | | $(m^3/h)_h$ |
| Débit volume normal humide | | 16 123 ± 1 133 | | $(m_0^3/h)_h$ |
| Débit volume normal sec | | 15 943 ± 1 133 | | $(m_0^3/h)_s$ |

*Profil des vitesses et des températures* *(moyennes des essais)*




Critères d'homogénéité de l'écoulement des gaz

| *Paramètres* | *Mesures* | | | *Critères* |
|---|---|---|---|---|
| | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | |
| Ecart des T° locales et la T° moyenne | Pas d'écoulement stratifié | Pas d'écoulement stratifié | Pas d'écoulement stratifié | < 5% T°moy |
| Ecart entre vitesse par axe et vitesse moy. | Ecart correct (< 5%) | Ecart correct (< 5%) | Ecart correct (< 5%) | < 5 % Vmoy section |
| Rapport entre la Vmax et la Vmin | Rapport conforme (< 3) | Rapport conforme (< 3) | Rapport conforme (< 3) | Vmax / Vmin < 3 |

## TENEUR EN POUSSIÈRES

| Type d'essai | Valeur | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | |
| Plage horaire | 11H10-12H10 | 12H15-13H15 | 8H30-9H30 | 9H35-10H35 | 10H40-11H40 | 11H45-12H45 | - |
| Durée d'échantillonnage | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | minutes |
| Ligne d'échantillonnage | A | B | A | B | A | B | - |
| Nombre de points de prélèvement | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - |
| Température moyenne filtration | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | °C |
| N° du filtre | 5864 | 5864 | 5865 | 5865 | 5866 | 5866 | - |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 1,118 | 1,132 | 1,303 | 1,276 | 1,179 | 1,165 | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | mm |
| Masse de poussières (filtre + rinçage) | 6,4 | | 3,1 | | 4,8 | | mg |
| Masse de poussières solution de rinçage | 0,8 | | 0,4 | | 0,6 | | mg |
| % isocinétisme moyen | 101 | | 104 | | 96 | | % |
| Concentration de poussières (gaz humide, CNTP) | 2,80 ± 0,55 | | 1,18 ± 0,43 | | 2,01 ± 0,50 | | $(mg/m_0^3)_h$ |
| **Concentration de poussières (gaz sec, CNTP)** | **2,83 ± 0,53** | | **1,19 ± 0,43** | | **2,04 ± 0,50** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0491 ± 0,0058 | | 0,0182 ± 0,0036 | | 0,0308 ± 0,0045 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 1,18 ± 0,14 | | 0,438 ± 0,087 | | 0,74 ± 0,11 | | kg/j |
| **Moyenne des essais** | | | | | | | |
| Concentration de poussières (gaz humide, CNTP) | | | 2,00 ± 0,50 | | | | $(mg/m_0^3)_h$ |
| **Concentration de poussières (gaz sec, CNTP)** | | | **2,02 ± 0,49** | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | | 0,0327 ± 0,0046 | | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | | 0,79 ± 0,11 | | | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | | | | |
| Masse de poussières (blanc) | | | 4,3 | | | | mg |
| Volume équivalent (moyen) | | | 2,250 | | | | $m_0^3$ |
| Concentration de poussières (gaz sec, CNTP) | | | 1,91 ± 0,36 | | | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | | | |
| - avant prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| Durée du prélèvement | 120 | 120 | 120 | - | min | minimum 60 min |
| Taux d'isocinétisme | 101 | 104 | 96 | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | Titane | Titane | Titane | Titane | - | Inox, titane, quartz, verre |
| - efficacité du filtre | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | 8 | 8 | 8 | - | mm | recommandé > 6mm |
| - température sonde | 180 | 180 | 180 | - | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | 160 | 160 | 160 | - | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | - | - | 1,91 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE ou < 0,5 $mg/m^3$ |
| **Ratio LQ / VLE** | 10,7 | 9,3 | 10,2 | / | % | < 20% |

## TENEUR EN COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de la concentration des gaz*** | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Date | 29/05/2024 | 29/05/2024 | 29/05/2024 | - |
| Plage horaire | 11:25 - 11:55 | 11:55 - 12:25 | 12:25 - 12:55 | - |
| Durée de prélèvement | 30 | 30 | 30 | minutes |
| Température de la ligne | 180 | 180 | 180 | °C |
| *- Méthane exprimés en éq. carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | **0 ± /** | **0 ± /** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 0 ± / | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0 ± /** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0 ± / | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0 ± / | | kg/j |
| *- COV non méthaniques exprimés en éq. carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | **0 ± /** | **0 ± /** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 0 ± / | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0 ± /** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0 ± / | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0 ± / | | kg/j |
| *- COV totaux exprimés en équivalent carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 0 ± / | 0,03 ± 0,50 | 0,03 ± 0,50 | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | **0,02 ± 0,27** | **0,02 ± 0,27** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | 0,0002 ± 0,0041 | 0,0002 ± 0,0040 | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | 0,006 ± 0,098 | 0,005 ± 0,097 | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 0,02 ± 0,50 | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0,01 ± 0,27** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,0002 ± 0,0041 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,004 ± 0,097 | | kg/j |

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ratio LQ / VLE** | | | | | | |
| Méthane | - | - | - | - | % | < 20% |
| COVnm | - | - | - | - | % | < 20% |
| COVt | 0,5 | 0,5 | 0,5 | - | % | < 20% |

## TENEUR EN MERCURE

| Type d'essai | Valeur | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Mercure (Hg)*** | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | |
| Date | 29/05/24 | 29/05/24 | | | | | |
| Plage horaire | 11H10-13H15 | 11H10-13H15 | | | | | |
| Durée de prélèvement | 120 | 120 | | | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | 180 | | | | | °C |
| Température filtration | 160 | 160 | | | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,264 | 2,250 | | | | | $m_0^3$ |
| Quantité piégée | *0* | *0* | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | | | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | | | | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | | | | | | kg/j |
| **Moyenne des essais** | | | | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | | **0 ± /** | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | | 0 ± / | | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | | 0 ± / | | | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | Gazeux | Particulaire | | | |
| Quantité piégée | | | 0 | 0 | | | mg |
| Volume équivalent | | | 0,264 | 2,391 | | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | | | 0 ± / | | | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| | *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GAZEUX | **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | | | | min | minimum 30 min |
| | Débit du prélèvement | 2,2 | | | | l/min | 1 à 3 l/min |
| PART | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,02 | | | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,02 | | | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | | | | min | minimum 30 min |
| | Taux d'isocinétisme | 101 | | | | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | Titane | | | Titane | - | Titane, verre, quartz ,PTFE |
| - efficacité du filtre | | 99,9 | | | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | | 8 | | | - | mm | > 6mm |
| - température sonde | | 180 | | | | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | | 160 | | | - | °C | et > 150°C |
| Rdt d'absorption des barboteurs | | B2 < LQ | | | | % | > 95% ou 2nd flacon < LQ |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | | | | | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | | 2,6 | | | / | % | < 20% |

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Métaux lourds*** | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| Date | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | | | |
| Plage horaire | 11H10-13H15 | 11H10-13H15 | 8H30-10H35 | 8H30-10H35 | 10H40-12H45 | 10H40-12H45 | | | |
| Durée de prélèvement | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | | | °C |
| Température filtration | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,261 | 2,250 | 0,286 | 2,580 | 0,275 | 2,344 | | | $m_0^3$ |
| ***Antimoine (Sb)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,00012 | 0,000027 | 0,000058 | 0 | 0,00022 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,000054** | **0,000094** | **0,000023** | **0** | **0,000092** | **0,000088** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,00000093 | 0,0000014 | 0,00000035 | 0 | 0,0000014 | 0,0000014 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,000022 | 0,000035 | 0,0000083 | 0 | 0,000033 | 0,000033 | - | kg/j |
| ***Arsenic (As)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0,000092 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0,00032** | **0** | **0** | **0** | **0,00011** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0,0000049 | 0 | 0 | 0 | 0,0000016 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0,00012 | 0 | 0 | 0 | 0,000040 | - | kg/j |
| ***Cadmium (Cd)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000050 | 0 | 0,00013 | 0 | 0,00090 | 0,000050 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00019** | **0** | **0,00047** | **0** | **0,0031** | **0,000021** | **0,0013** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000033 | 0 | 0,0000072 | 0 | 0,000048 | 0,00000032 | 0,000020 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,000080 | 0 | 0,00017 | 0 | 0,0011 | 0,0000078 | 0,00047 | - | kg/j |
| ***Chrome (Cr)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000070 | 0,0013 | 0,00016 | 0,0014 | 0,00049 | 0,0015 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00027** | **0,00059** | **0,00057** | **0,00053** | **0,0017** | **0,00062** | **0,0014** | 0,00050 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000046 | 0,000010 | 0,0000088 | 0,0000082 | 0,000026 | 0,0000094 | 0,000022 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00011 | 0,00025 | 0,00021 | 0,00020 | 0,00063 | 0,00022 | 0,00054 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| ***Cobalt (Co)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000010 | 0 | 0,000027 | 0,000050 | 0,000025 | 0,000050 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,000039** | **0** | **0,000094** | **0,000019** | **0,000086** | **0,000021** | **0,000087** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00000067 | 0 | 0,0000014 | 0,00000030 | 0,0000013 | 0,00000032 | 0,0000013 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,000016 | 0 | 0,000035 | 0,0000071 | 0,000031 | 0,0000078 | 0,000032 | - | kg/j |
| ***Cuivre (Cu)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00097 | 0,00050 | 0,0015 | 0,00050 | 0,0011 | 0,00050 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0037** | **0,00022** | **0,0053** | **0,00019** | **0,0037** | **0,00021** | **0,0044** | 0,00040 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000064 | 0,0000039 | 0,000081 | 0,0000030 | 0,000056 | 0,0000032 | 0,000071 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0015 | 0,000093 | 0,0019 | 0,000071 | 0,0014 | 0,000078 | 0,0017 | - | kg/j |
| ***Etain (Sn)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,00027 | 0,00014 | 0,00027 | 0 | 0,00028 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,00012** | **0,00047** | **0,00010** | **0** | **0,00012** | **0,00027** | 0,000052 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,0000021 | 0,0000072 | 0,0000016 | 0 | 0,0000018 | 0,0000042 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,000050 | 0,00017 | 0,000039 | 0 | 0,000043 | 0,00010 | - | kg/j |
| ***Manganèse (Mn)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,0012 | 0,0017 | 0,0016 | 0,0014 | 0,0015 | 0,0016 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0046** | **0,00074** | **0,0054** | **0,00053** | **0,0051** | **0,00070** | **0,0057** | 0,00060 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000080 | 0,000013 | 0,000083 | 0,0000081 | 0,000077 | 0,000011 | 0,000091 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0019 | 0,00031 | 0,0020 | 0,00019 | 0,0019 | 0,00026 | 0,0022 | - | kg/j |
| ***Nickel (Ni)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00010 | 0,0044 | 0,00027 | 0,0033 | 0,00025 | 0,0043 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00039** | **0,0019** | **0,00094** | **0,0013** | **0,00086** | **0,0018** | **0,0024** | 0,00083 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000067 | 0,000034 | 0,000014 | 0,000019 | 0,000013 | 0,000028 | 0,000038 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00016 | 0,00081 | 0,00035 | 0,00047 | 0,00031 | 0,00066 | 0,00092 | - | kg/j |
| ***Plomb (Pb)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00050 | 0,00082 | 0,0022 | 0,00094 | 0,0011 | 0,0011 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0019** | **0,00036** | **0,0078** | **0,00036** | **0,0038** | **0,00049** | **0,0049** | 0,00015 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000033 | 0,0000063 | 0,00012 | 0,0000056 | 0,000058 | 0,0000074 | 0,000076 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00080 | 0,00015 | 0,0029 | 0,00013 | 0,0014 | 0,00018 | 0,0018 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| ***Sélenium (Se)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Tellure (Te)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Thallium (Tl)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Vanadium (V)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000010 | 0,000050 | 0,000027 | 0,000050 | 0,000025 | 0,00013 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,000039** | **0,000022** | **0,000094** | **0,000019** | **0,000086** | **0,000055** | **0,00011** | 0,000021 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00000067 | 0,00000039 | 0,0000014 | 0,00000030 | 0,0000013 | 0,00000084 | 0,0000016 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,000016 | 0,0000093 | 0,000035 | 0,0000071 | 0,000031 | 0,000020 | 0,000040 | - | kg/j |
| ***Zinc (Zn)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,0045 | 0 | 0,0053 | 0 | 0,0063 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,0020** | **0** | **0,0020** | **0** | **0,0027** | **0,0022** | 0,0017 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,000035 | 0 | 0,000031 | 0 | 0,000041 | 0,000036 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,00084 | 0 | 0,00075 | 0 | 0,00098 | 0,00085 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

* Métaux couverts par l'accréditation

Critères de validité des prélèvements

| | *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GAZEUX | **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,04 | <0,04 | <0,04 | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,04 | <0,04 | <0,04 | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | 120 | 120 | | min | minimum 30 min |
| | Débit du prélèvement | 2,2 | 2,4 | 2,3 | | l/min | 1 à 3 l/min |
| PART | Test d'étanchéité : | | | | / | | |
| | - avant prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | 120 | 120 | | min | minimum 30 min |
| | Taux d'isocinétisme | 101 | 104 | 96 | | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | Titane | Titane | Titane | Titane | - | Verre, quartz, PTFE, titane |
| - efficacité du filtre | | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | | 8 | 9 | 9 | - | mm | > 6mm |
| - température sonde | | 180 | 180 | 180 | | °C | + 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | | 160 | 160 | 160 | - | °C | et entre 120°C et 160°C |
| Blanc de prélèvement | | | | | | | |
| **Blanc de prélèvement** | | - | - | - | - | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| Cd+Tl+Hg | | - | - | - | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| As+Se+Te | | - | - | - | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | | - | - | - | 0,0041 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | | | | | | | |
| Cd+Tl+Hg | | - | | | / | % | < 20% |
| As+Se+Te | | 0,38 | 0,34 | 0,36 | / | % | < 20% |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | | 29,14 | 26,34 | 27,76 | / | % | < 20% |

## TENEUR EN DIOXINES ET FURANNES

| Type d'essai | Valeur | | Unité |
|---|---|---|---|
| ***Mesure de la concentration en dioxines et furanes*** | | | |
| Date | 29/05/2024 | | - |
| Plage horaire | 9H00-11H05 | | |
| Durée d'échantillonnage | 120 | | |
| *Ligne d'échantillonnage* | A | B | |
| Nombre de points de prélèvement | 2 | 2 | |
| N° du filtre | VALISE 7 | | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 0,994 | 0,959 | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 7 | | mm |
| Température moyenne canne | 120 | | °C |
| Température moyenne filtration | 119 | | °C |
| Température sortie condenseur | 5,5 | | °C |
| Température moyenne compteur | 17,9 | | °C |
| Pression moyenne compteur | 0,24 | | kPa |
| *Volume total prélevé* | | | |
| - gaz sec (CNTP) | 1,953 | | $m_0^3$ |
| % isocinétisme moyen | 115 | | % |
| Quantité de PCDD/PCDF piégée | 0,5269 | | ng |
| Quantité de PCDD/PCDF piégée | 0,0322 | | I-TEQ ng |
| **Concentration totale en PCDD/PCDF CNTP** | **0,0165 ± 0,0025** | | **(ng I-TEQ/$m_0^3$)$_s$** |
| Flux horaire | 0,286 ± 0,020 | | µg I-TEQ/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 6,87 ± 0,48 | | µg I-TEQ/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | |
| Quantité de PCDD/PCDF piégée | 0,001 | | I-TEQ ng |
| Volume équivalent | 1,953 | | $m_0^3$ |
| Conc. équivalente gaz sec | 0,000290 ± 0,000045 | | (ng I-TEQ/$m_0^3$)$_s$ |

Résultats des analyses (par congénères)

| Congénère | Quantité piégée (ng) | Concentration mas. à 0% d'$O_2$ (ng/$m_0^3$) | I-TEF | Concentration I-TEQ à 0% d'$O_2$ (ng/$m_0^3$) |
|---|---|---|---|---|
| 2,3,7,8-TCDD | *0* | | 1 | |
| 1,2,3,7,8-PeCDD | *0* | | 0,5 | |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD | *0* | | 0,1 | |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD | 0,029 | | 0,1 | |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD | *0* | | 0,1 | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 0,098 | | 0,01 | |
| OCDD | 0,11 | | 0,001 | |
| 2,3,7,8-TCDF | 0,016 | | 0,1 | |
| 1,2,3,7,8-PeCDF | 0,022 | | 0,05 | |
| 2,3,4,7,8-PeCDF | 0,029 | | 0,5 | |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF | 0,026 | | 0,1 | |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF | 0,035 | | 0,1 | |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF | 0,038 | | 0,1 | |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF | *0* | | 0,1 | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 0,11 | | 0,01 | |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 0,019 | | 0,01 | |
| OCDF | *0* | | 0,001 | |
| Total PCDD/PCDF exprimé en ng | 0,53 | | - | |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | |
| - avant prélèvement | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 5% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,02 | | $m^3/h$ | < 5% du débit prélevé |
| Taux d'isocinétisme | 115 | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | 0 | - | Verre, quartz, titane |
| - efficacité du filtre | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | 7 | 7 | mm | > 6mm |
| - température sonde | 120 | - | °C | > au pt. de rosée |
| - température filtration | 119 | - | °C | et < 125°C |
| - température porte résine | 6 | - | °C | < 25°C |
| **Quantité de marqueurs avant prélèvement** | | | | |
| $13C_{12}$-1,2,3,7,8-PeCDF | 400 | 400 | pg/congénère | 400 |
| $13C_{12}$-1,2,3,7,8,9-HxCDF | 400 | 400 | pg/congénère | 400 |
| $13C_{12}$-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 800 | 800 | pg/congénère | 800 |
| **Taux de réapparition des marqueurs** | | | | |
| $13C_{12}$-1,2,3,7,8-PeCDF | 91,3 | 88,9 | % | > 50% |
| $13C_{12}$-1,2,3,7,8,9-HxCDF | 99,4 | 93,0 | % | > 50% |
| $13C_{12}$-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 128,0 | 111,0 | % | > 50% |
| **Blanc de prélèvement** | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | 0,0003 | (ng I-TEQ/$m_0^3$)$_s$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | - | / | % | < 20% |

## TENEUR EN CHROME HEXAVALENT

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Chrome Hexavalent (CrVI) (barbotage)*** | | | | |
| | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Date | 29/05/24 | | | |
| Plage horaire | 8H30-10H35 | | | - |
| Durée de prélèvement | 120 | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | | | °C |
| Température filtration | 160 | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,163 | | | $m_0^3$ |
| Quantité piégée | 0,00052 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0032 ± 0,0011** | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000055 ± 0,000020 | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00133 ± 0,00048 | | | kg/j |
| | | | | |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0,0032 ± 0,0011** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,000055 ± 0,000020 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,00133 ± 0,00048 | | kg/j |
| | | | | |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | |
| Quantité piégée | | 0,00024 | | mg |
| Volume équivalent | | 0,163 | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | | 0,00147 ± 0,00052 | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | | | |
| - avant prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| Durée du prélèvement | 120 | | | | min | minimum 30 min |
| Débit du prélèvement | 1,4 | | | | l/min | - |
| Taux d'isocinétisme | 101 | | | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | Titane | | | Titane | - | Verre, quartz, PTFE |
| - diamètre de la buse | 8 | | | - | mm | > 6mm |
| Rdt d'absorption des barboteurs | 69 | | | - | % | > 95% ou 2nd flacon < LQ |
| pH de la solution de soude | >8 | | | - | - | > 8 |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | | | 0,0015 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | - | | | / | % | < 20% |

## TENEUR EN PCB DL

| Type d'essai | Valeur | | Unité |
|---|---|---|---|
| ***Mesure de la concentration en PCB DL*** | | | |
| Date | 29/05/2024 | | - |
| Plage horaire | 9H00-11H05 | | |
| Durée d'échantillonnage | 120 | | |
| *Ligne d'échantillonnage* | A | B | |
| Nombre de points de prélèvement | 2 | 2 | |
| N° du filtre | VALISE 7 | | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 0,994 | 0,959 | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 7 | | mm |
| Température moyenne canne | 120 | | °C |
| Température moyenne filtration | 119 | | °C |
| Température sortie condenseur | 5,5 | | °C |
| Température moyenne compteur | 17,9 | | °C |
| Pression moyenne compteur | 0,24 | | kPa |
| *Volume total prélevé* | | | |
| - gaz sec (CNTP) | 1,953 | | $m_0^3$ |
| % isocinétisme moyen | 115 | | % |
| Quantité de PCB piégée | *0* | | ng |
| Quantité de PCB piégée | *0* | | TE WHO ng |
| **Concentration totale en PCB CNTP** | **0 ± 0,75** | | **(ng TE WHO/$m_0^3$)$_s$** |
| Flux horaire | 0 ± 7,61 | | µg TE WHO/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± 183 | | µg TE WHO/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | |
| Quantité de PCB piégée | 0 | | TE WHO ng |
| Volume équivalent | 1,953 | | $m_0^3$ |
| Conc. équivalente gaz sec | 0,00 ± 0,75 | | (ng TE WHO/$m_0^3$)$_s$ |

Résultats des analyses (par congénères)

| Congénère | Quantité piégée (ng) | Concentration mas. à 0% d'O2 (ng/m3n) | TE WHO | Concentration TE WHO à 0% d'O2 (ng/m3n) |
|---|---|---|---|---|
| 3,3',4,4' - TeCB (PCB 77) | 0 | | 0,0001 | |
| 3,4,4',5 - TeCB (PCB 81) | 0 | | 0,0001 | |
| 2,3,3',4,4' - PeCB (PCB 105) | 0 | | 0,0001 | |
| 2,3,4,4',5 - PeCB (PCB 114) | 0 | | 0,0005 | |
| 2,3',4,4',5 - PeCB (CB118) | 0 | | 0,0001 | |
| 2',3,4,4',5 - PeCB (PCB 123) | 0 | | 0,0001 | |
| 3,3',4,4',5 - PeCB (PCB 126) | 0 | | 0,1 | |
| 2,3,3',4,4',5 - HxCB (PCB156) | 0 | | 0,0005 | |
| 2,3,3',4,4',5' - HxCB (PCB157) | 0 | | 0,0005 | |
| 2,3',4,4',5,5' - HpCB (PCB 167) | 0 | | 0,00001 | |
| 3,3',4,4',5,5' - HxCB (PCB 169) | 0 | | 0,01 | |
| 2,3,3',4,4',5,5' - HpCB (PCB 189) | 0 | | 0,00001 | |
| 2,4,4'-Trichlorobiphényle (PCB 27) | 8,59 | | | |
| 2,2',5,5'-Tétrachlorobiphényle (PCB 52) | 3,05 | | | |
| 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphényle (PCB 101) | 0 | | | |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphényle (PCB 138) | 0 | | | |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphényle (PCB 153) | 0 | | | |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphényle (PCB 180) | 0 | | - | |
| Total PCB exprimé en ng | 0 | | - | |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | |
| - avant prélèvement | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 5% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,02 | | $m^3/h$ | < 5% du débit prélevé |
| Taux d'isocinétisme | 115 | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | 0 | - | Verre, quartz, titane |
| - efficacité du filtre | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | 7 | 7 | mm | > 6mm |
| - température sonde | 120 | - | °C | > au pt. de rosée |
| - température filtration | 119 | - | °C | et < 125°C |
| - température porte résine | 6 | - | °C | < 25°C |
| **Taux de réapparition des marqueurs** | | | | |
| 13C12-PCB 60 | 104 | 97,4 | % | - |
| 13C12-PCB 127 | 110 | 77,3 | % | - |
| 13C12-PCB 159 | 93 | 94,1 | % | - |
| **Blanc de prélèvement** | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | 0 | (ng TE WHO/$m_0^3$)$_s$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | - | / | % | < 20% |

## TENEUR EN PBDE - PBB - HBCD - TBBPA

| Type d'essai | Valeur | | Unité |
|---|---|---|---|
| ***Mesure de la concentration en PBDE*** | | | |
| Date | 29/05/2024 | | - |
| Plage horaire | 9H00-11H05 | | |
| Durée d'échantillonnage | 120 | | |
| *Ligne d'échantillonnage* | A | B | |
| Nombre de points de prélèvement | 2 | 2 | |
| N° du filtre | VALISE 7 | | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 0,994 | 0,959 | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 7 | | mm |
| Température moyenne canne | 120 | | °C |
| Température moyenne filtration | 119 | | °C |
| Température sortie condenseur | 5,5 | | °C |
| Température moyenne compteur | 17,9 | | °C |
| Pression moyenne compteur | 0,24 | | kPa |
| *Volume total prélevé* | | | |
| - gaz sec (CNTP) | 1,953 | | $m_0^3$ |
| % isocinétisme moyen | 115 | | % |

Résultats des analyses (par congénères)

| Congénère Polybromodiphénylléthers (PBDE) | Quantité piégée (ng) | Concentration mas. ($ng/m_0^3$) |
|---|---|---|
| 2,2',4-TriBDE (BDE-17) | 0 | 0 |
| 2,4,4'-TriBDE (BDE-28) | 0 | 0 |
| 2,2‘,4,4‘-TetraBDE (BDE-47) | 0 | 0 |
| 2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49) | 0 | 0 |
| 2,3‘,4,4‘-TetraBDE(66) | 0 | 0 |
| 2,3‘,4‘,6-TetraBDE(71) | 0 | 0 |
| 3,3‘,4,4‘-TetraBDE(77) | 0 | 0 |
| 2,2‘,3,4,4‘-PentaBDE(85) | 0 | 0 |
| 2,2‘,4,4‘,5-PentaBDE (BDE-99) | 0 | 0 |
| 2,2',4,4',6-PentaBDE (100) | 0 | 0 |
| 2,3‘,4,4‘,6-PentaBDE(119) | 0 | 0 |
| 3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126) | 0 | 0 |
| 2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138) | 0 | 0 |
| 2,2‘,4,4‘,5,5‘-HexaBDE(153) | 0 | 0 |
| 2,2',4,4',5,6'-HexaBDE(154) | 0 | 0 |
| 2,3,3',4,4',5-HexaBDE (BDE-156) | 0 | 0 |
| 2,2‘,3',4,4‘,5,6'-HeptaBDE(183) | 0 | 0 |
| 2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184) | 0 | 0 |
| 2,3,3',4,4',5',6-HeptaBDE (BDE-191) | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',5,6'-OctaBDE (BDE-196) | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197) | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206) | 0 | 0 |
| 2,2',3,3'4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207) | 0 | 0 |
| DecaBDE(209) | 0 | 0 |
| Total PBDE exprimé en ng | 0 | 0 |

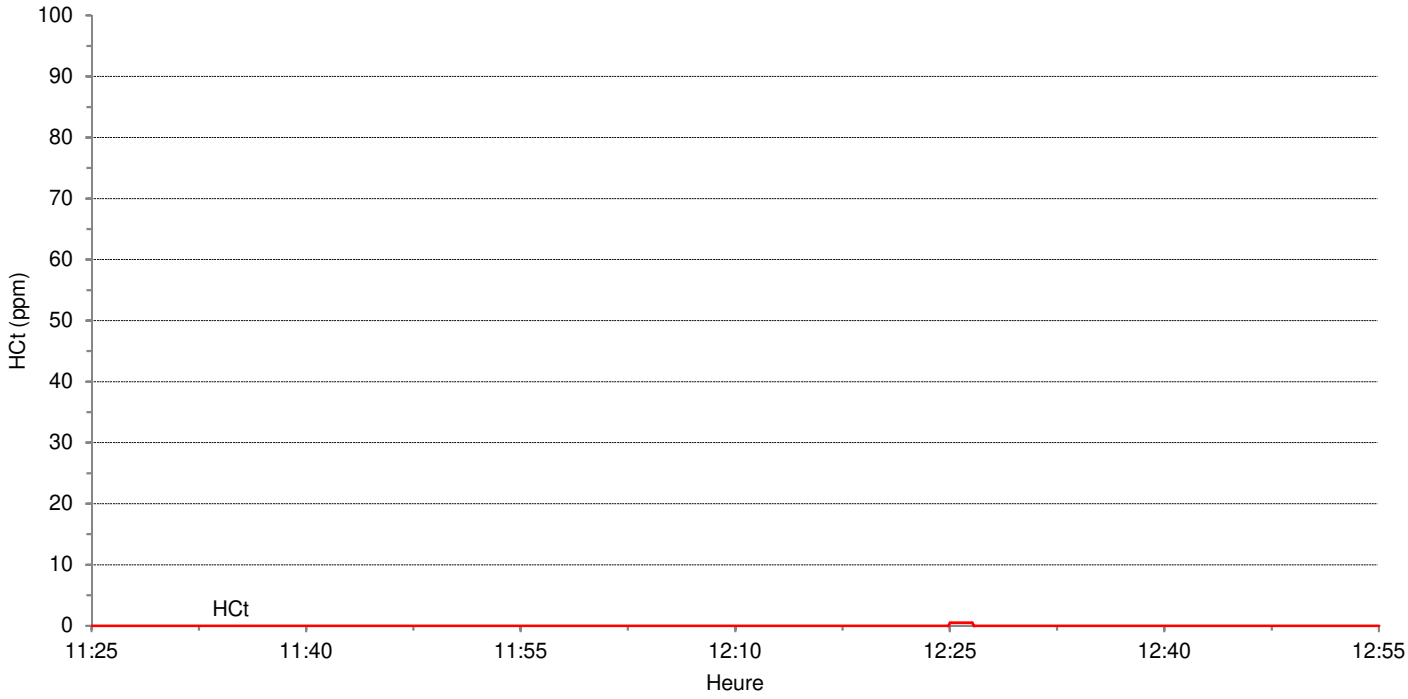
| Congénère Biphényles polybromés (7 PBB) | Quantité piégée (ng) | Concentration mas. ($ng/m_0^3$) |
|---|---|---|
| 2,2',5,5'-TetraBB # 52 | 0 | 0 |
| 2,2',4,5,5'-PentaBB # 101 | 0 | 0 |
| 2,2',4,4',5,5'-HexaBB # 153 | 0 | 0 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-HeptaBB # BB 180 | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',5,5'-OctaBB # BB 194 | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBB # BB 206 | 0 | 0 |
| DecaBB # 209 | 0 | 0 |
| Total PBB exprimé en ng | 0 | 0 |

| Congénère hexabromocyclododecane (3 HBCD) | Quantité piégée (ng) | Concentration mas. ($ng/m_0^3$) |
|---|---|---|
| alpha-HBCD | 0,36 | 0,18 |
| bêta-HBCD | 0 | 0 |
| Gamma-HBCD | 0 | 0 |
| Total HBCD exprimé en ng | 0,36 | 0,18 |

| Congénère tetrabromobisphenol-A (TBBPA) | Quantité piégée (ng) | Concentration mas. ($ng/m_0^3$) |
|---|---|---|
| Tetrabromobisphénol-A (TBBA) | 2,00 | 1,02 |

# VI - ANNEXES

## VI - 1 ENREGISTREMENT DES GAZ




***Correction des dérives sur les systèmes mesurages automatique :***

| ***Paramètres*** | ***CO*** | ***$CO_2$*** | ***$CH_4$*** | ***$COV_T$*** | ***NO*** | ***$O_2$*** | ***$SO_2$*** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Gamme utilisée (ppm - %)* | | | ***100*** | ***100*** | | | |
| *Valeur étalon (ppm - % à ±2%)* | | | ***80*** | ***91*** | | | |
| *Dérive au zéro (%)* | | | ***0,6*** | ***0,2*** | | | |
| *Dérive au gain (%)* | | | ***-0,5*** | ***-0,8*** | | | |

*Remarque(s) :*

*Les gaz inférieurs à la limite de quantification n'apparaissent pas sur le graphique.*

*Les dérives constatées au cours du mesurage de gaz sont corrigées (dérives < 5%)*

## VI - 2 AGRÉMENTS MANUMESURE

| Agrément N° | Liste des agréments listés à l'annexe I de l'arrêté du 11/03/10 modifié | Agrément Manumesure |
|---|---|---|
| 1a & 1b | Prélèvement (1a) et quantification (1b) des poussières dans une veine gazeuse | 1a & 1b |
| 2 | Prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux | 2 |
| 3a & 3b | Prélèvement (3a) et analyse (3b) de mercure (Hg) | 3a |
| 4a & 4b | Prélèvement (4a) et analyse (4b) d'acide chlorhydrique (HCl). | 4a |
| 5a & 5b | Prélèvement (5 a) et analyse (5b) d'acide fluorhydrique (HF). | 5a |
| 6a & 6b | Prélèvement (6a) et analyse (6b) de métaux lourds autres que le mercure (As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V). | 6a |
| 7 | Prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF). | 7 |
| 8 | Analyse de la concentration en dioxines et furannes (PCDD et PCDF). | - |
| 9a & 9b | Prélèvement (9a) et analyse (9b) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). | 9a |
| 10a & 10b | Prélèvement (10a) et analyse (10b) du dioxyde de soufre ($SO_2$). | 10a |
| 11 | Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NOx). | 11 |
| 12 | Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO). | 12 |
| 13 | Prélèvement et analyse de l'oxygène ($O_2$). | 13 |
| 14 | Détermination de la vitesse et du débit-volume. | 14 |
| 15 | Prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau. | 15 |
| 16a & 16b | Prélèvement (a) et analyse (b) de l'ammoniac ($NH_3$). | 16a |

## VI - 3 TABLEAU(X) DE SYNTHÈSE

| Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques | | |
|---|---|---|
| Paramètre | Unités | Valeur |
| O2 ref. de l'installation | % vol. | / |
| Température moyenne des gaz | °C | 20,7 |
| Débit (normal humide) | $(m_0^3/h)_h$ | 16 123 |
| Débit (normal normal sec) | $(m_0^3/h)_s$ | 15 943 |
| Débit normal sec à / % d'O2 | $(m_0^3/h)_s$ | / |
| Conditions fonctionnement | / | cf. § II.2 |

| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Humidité | % | 1,05 | 1,15 | 1,14 | 1,11 | OUI |
| Vitesse des fumées | m/s | 6,6 | 5,9 | 5,8 | 6,1 | NON |
| Vit. fumées au débouché | m/s | 6,6 | 5,9 | 5,8 | 6,1 | NON |
| Date | jj/mm/aa | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | N/A | N/A |
| Durée des mesures | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A |

| Poussières totales | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 2,83 | 1,19 | 2,04 | 2,02 | OUI | 5 |
| Flux | kg/h | 0,049 | 0,018 | 0,031 | 0,033 | N/A | 0,09 |
| Flux | kg/j | 1,18 | 0,44 | 0,74 | 0,79 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Composés Organiques Volatils Totaux (COVt) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 0 | 0,015 | 0,015 | 0,010 | OUI | 110 |
| Flux | kg/h | 0 | 0,00023 | 0,00023 | 0,00015 | N/A | 1,98 |
| Flux | kg/j | 0 | 0,0056 | 0,0055 | 0,0037 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A | - |

| Méthane (CH4) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 0 | 0 | 0 | 0 | OUI | - |
| Flux | kg/h | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A | - |

| Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVnm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 0 | 0 | 0 | 0 | OUI | - |
| Flux | kg/h | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A | - |

| Mercure (Hg) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | | | 0 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0 | | | 0 | N/A | 0,0009 |
| Flux | kg/j | 0 | | | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 29/05/24 | | | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | | | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Cd (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,00019 | 0,00047 | 0,0032 | 0,0013 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0,0000033 | 0,0000072 | 0,000048 | 0,000020 | N/A | 0,0009 |
| Flux | kg/j | 0,000080 | 0,00017 | 0,0012 | 0,00047 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Tl (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | 0 | 0 | 0 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | 0,0009 |
| Flux | kg/j | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux : Cd + Tl + Hg (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,00019 | 0,00047 | 0,0032 | 0,0013 | OUI | - |
| Flux | kg/h | 0,0000033 | 0,0000072 | 0,000048 | 0,000020 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0,000080 | 0,00017 | 0,0012 | 0,00047 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Pb (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,0023 | 0,0081 | 0,0043 | 0,0049 | OUI | 0,008 |
| Flux | kg/h | 0,000040 | 0,00012 | 0,000065 | 0,000076 | N/A | 0,00014 |
| Flux | kg/j | 0,00095 | 0,0030 | 0,0016 | 0,0018 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : As + Se + Te (total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | 0,00032 | 0 | 0,00011 | OUI | 0,3 |
| Flux | kg/h | 0 | 0,0000049 | 0 | 0,0000016 | N/A | 0,0054 |
| Flux | kg/j | 0 | 0,00012 | 0 | 0,000040 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn (total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,015 | 0,018 | 0,018 | 0,017 | OUI | 0,035 |
| Flux | kg/h | 0,00026 | 0,00027 | 0,00027 | 0,00027 | N/A | 0,00065 |
| Flux | kg/j | 0,0061 | 0,0065 | 0,0065 | 0,0064 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 29/05/24 | 29/05/24 | 29/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Dioxinnes et Furannes (Pcdd-f) (cf détail des congénéres en § IV-4) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(ng\ I\text{-}TEQ/m_0^3)_s$ | 0,016 | - | - | 0,016 | OUI | - |
| Flux | µg I-TEQ/h | 0,29 | - | - | 0,29 | N/A | - |
| Flux | µg I-TEQ/j | 6,87 | - | - | 6,87 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 29/05/24 | - | - | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | - | - | 120 | N/A | - |

N/A : non applicable

Ecart à la norme : Non : la mesure ne fait pas l'objet d'écart - Oui : la mesure fait l'objet d'un écart. Les écarts sont mentionnées au paragraphe IV

VLE : valeur limite d'émission ; exprimées dans les mêmes untiés que la concentration

Ensemble des incertitudes fournies dans le paragraphe V - Résultats et incertitudes des mesures)

## VI - 4 LIMITES DE QUANTIFICATION

| Paramètres | LQ analyse | Unité | LQ mesure $(mg/m_0^3)_s$ | | | LQ mesure $(mg/m_0^3)_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Poussières | 1,20 | mg | 0,53 | 0,47 | 0,51 | - | - | - |
| HCl | 0,20 | mg Cl/l | - | - | - | - | - | - |
| HF gazeux | 0,20 | mg F/l | - | - | - | - | - | - |
| HF filtre + rinçage | 0,05 | mg/Filtre | - | - | - | - | - | - |
| HF total | / | / | - | - | - | - | - | - |
| Hg gazeux | 1,00 | µg/l | 0,0010 | - | - | - | - | - |
| Hg filtre + rinçage | 0,60 | µg | 0,00027 | 0,00023 | 0,00026 | - | - | - |
| Hg total | / | / | 0,0013 | - | - | - | - | - |
| $SO_2$ | 0,20 | mg SO4/l | - | - | - | - | - | - |
| $NH_3$ | 0,10 | mg NH4/l | - | - | - | - | - | - |
| HAP (8 congénères) | 0,50 | µg | 0,00026 | - | - | - | - | - |
| Pcdd / f (17 congénères) | 0,01 | ng ITEQ | 0,0058 | $(ng\ I\text{-}TEQ/m_0^3)_s$ | | - | $ng\ I\text{-}TEQ/m_0^3$) | à / % d'O2 |
| H+ | 0,01 | mg H+/l | - | - | - | - | - | - |
| OH- | 0,17 | mg OH-/l | - | - | - | - | - | - |
| Cr VI | 0,50 | µg/l | 0,00074 | - | - | - | - | - |
| CN | 10,00 | µg CN- /l | - | - | - | - | - | - |
| Formaldéhyde | 45,00 | µg/l | - | - | - | - | - | - |
| $H_2S$ | 0,20 | mg S2-/l | - | - | - | - | - | - |

| Métaux gazeux (MLG) | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3)_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3)_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | 5 | | 0,0053 | 0,0047 | 0,0043 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00019 | 0,00017 | - | - | - |
| Arsenic (As) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00019 | 0,00017 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00019 | 0,00017 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | 0,5 | | 0,00053 | 0,00047 | 0,00043 | - | - | - |
| Silicium (Si) | 20 | | 0,021 | 0,019 | 0,017 | - | - | - |
| Cobalt (Co) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00019 | 0,00017 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | 0,5 | | 0,00053 | 0,00047 | 0,00043 | - | - | - |
| Etain (Sn) | 1 | | 0,0011 | 0,00094 | 0,00086 | - | - | - |
| Fer (Fe) | 10 | | 0,011 | 0,0094 | 0,0086 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | 0,5 | | 0,00053 | 0,00047 | 0,00043 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | 1 | | 0,0011 | 0,00094 | 0,00086 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | 2 | | 0,0021 | 0,0019 | 0,0017 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | 0,5 | | 0,00053 | 0,00047 | 0,00043 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | 0,5 | | 0,00053 | 0,00047 | 0,00043 | - | - | - |
| Tellure (Te) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00019 | 0,00017 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00019 | 0,00017 | - | - | - |
| Vanadium (V) | 0,2 | µg/l | 0,00021 | 0,00019 | 0,00017 | - | - | - |
| Titane (Ti) | 0,5 | | 0,00053 | 0,00047 | 0,00043 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | 5 | | 0,0053 | 0,0047 | 0,0043 | - | - | - |
| Tungstène (W) | 5 | | 0,0053 | 0,0047 | 0,0043 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00019 | 0,00017 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | 1000 | | 1,07 | 0,94 | 0,86 | - | - | - |
| Sodium (Na) | 50 | | 0,053 | 0,047 | 0,043 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00019 | 0,00017 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00019 | 0,00017 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | 2 | | 0,0021 | 0,0019 | 0,0017 | - | - | - |
| Bore (B) | 5 | | 0,0053 | 0,0047 | 0,0043 | - | - | - |
| Lithium (Li) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00019 | 0,00017 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | 10 | | 0,011 | 0,0094 | 0,0086 | - | - | - |
| Phosphore (P) | 10 | | 0,011 | 0,0094 | 0,0086 | - | - | - |
| Potassium (K) | 100 | | 0,11 | 0,094 | 0,086 | - | - | - |
| Soufre (S) | 20 | | 0,021 | 0,019 | 0,017 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00019 | 0,00017 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | 5 | | 0,0053 | 0,0047 | 0,0043 | - | - | - |

| Métaux particulaires (MLP) Filtre & Rinçage | LQ analyse | Unité | LQ mesure $(mg/m_0^3)_s$ | | | LQ mesure $(mg/m_0^3)_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | 20 | µg | 0,0089 | 0,0078 | 0,0085 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00019 | 0,00021 | - | - | - |
| Arsenic (As) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00019 | 0,00021 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | 0,2 | | 0,000089 | 0,000078 | 0,000085 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00019 | 0,00021 | - | - | - |
| Silicium (Si) | - | | | | | | | |
| Cobalt (Co) | 0,2 | | 0,000089 | 0,000078 | 0,000085 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | 2 | | 0,00089 | 0,00078 | 0,00085 | - | - | - |
| Etain (Sn) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00019 | 0,00021 | - | - | - |
| Fer (Fe) | 10 | | 0,0044 | 0,0039 | 0,0043 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | 0,2 | | 0,000089 | 0,000078 | 0,000085 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | 0,6 | | 0,00027 | 0,00023 | 0,00026 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | 2 | | 0,00089 | 0,00078 | 0,00085 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00019 | 0,00021 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | 1 | | 0,00044 | 0,00039 | 0,00043 | - | - | - |
| Tellure (Te) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00019 | 0,00021 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | 0,2 | | 0,000089 | 0,000078 | 0,000085 | - | - | - |
| Vanadium (V) | 0,2 | | 0,000089 | 0,000078 | 0,000085 | - | - | - |
| Titane (Ti) | 2 | | 0,00089 | 0,00078 | 0,00085 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | 5 | | 0,0022 | 0,0019 | 0,0021 | - | - | - |
| Tungstène (W) | 0,3 | | 0,00013 | 0,00012 | 0,00013 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | 0,15 | | 0,000067 | 0,000058 | 0,000064 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | 100 | | 0,044 | 0,039 | 0,043 | - | - | - |
| Sodium (Na) | 10 | | 0,0044 | 0,0039 | 0,0043 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00019 | 0,00021 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | 0,2 | | 0,000089 | 0,000078 | 0,000085 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | 2 | | 0,00089 | 0,00078 | 0,00085 | - | - | - |
| Bore (B) | 2 | | 0,00089 | 0,00078 | 0,00085 | - | - | - |
| Lithium (Li) | 2 | | 0,00089 | 0,00078 | 0,00085 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | 20 | | 0,0089 | 0,0078 | 0,0085 | - | - | - |
| Phosphore (P) | 10 | | 0,0044 | 0,0039 | 0,0043 | - | - | - |
| Potassium (K) | 20 | | 0,0089 | 0,0078 | 0,0085 | - | - | - |
| Soufre (S) | 500 | | 0,22 | 0,19 | 0,21 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | 0,1 | | 0,000044 | 0,000039 | 0,000043 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00019 | 0,00021 | - | - | - |

| Métaux Totaux (MLG + MLP) | LQ analyse | Unité | LQ mesure $(mg/m_0^3)_s$ | | | LQ mesure $(mg/m_0^3)_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | / | | 0,014 | 0,012 | 0,013 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | / | | 0,00044 | 0,00038 | 0,00039 | - | - | - |
| Arsenic (As) | / | | 0,00044 | 0,00038 | 0,00039 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | / | | 0,00030 | 0,00027 | 0,00026 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | / | | 0,00076 | 0,00067 | 0,00064 | - | - | - |
| Silicium (Si) | / | | - | - | - | - | - | - |
| Cobalt (Co) | / | | 0,00030 | 0,00027 | 0,00026 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | / | | 0,0014 | 0,0012 | 0,0013 | - | - | - |
| Etain (Sn) | / | | 0,0013 | 0,0011 | 0,0011 | - | - | - |
| Fer (Fe) | / | | 0,015 | 0,013 | 0,013 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | / | | 0,00062 | 0,00055 | 0,00052 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | / | | 0,0013 | 0,0012 | 0,0011 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | / | | 0,0030 | 0,0027 | 0,0026 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | / | | 0,00076 | 0,00067 | 0,00064 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | / | | 0,00098 | 0,00086 | 0,00086 | - | - | - |
| Tellure (Te) | / | | 0,00044 | 0,00038 | 0,00039 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | / | | 0,00030 | 0,00027 | 0,00026 | - | - | - |
| Vanadium (V) | / | / | 0,00030 | 0,00027 | 0,00026 | - | - | - |
| Titane (Ti) | / | | 0,0014 | 0,0012 | 0,0013 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | / | | 0,0076 | 0,0067 | 0,0064 | - | - | - |
| Tungstène (W) | / | | 0,0055 | 0,0048 | 0,0044 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | / | | 0,00028 | 0,00025 | 0,00024 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | / | | 1,11 | 0,98 | 0,90 | - | - | - |
| Sodium (Na) | / | | 0,058 | 0,051 | 0,047 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | / | | 0,00044 | 0,00038 | 0,00039 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | / | | 0,00030 | 0,00027 | 0,00026 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | / | | 0,0030 | 0,0027 | 0,0026 | - | - | - |
| Bore (B) | / | | 0,0062 | 0,0055 | 0,0052 | - | - | - |
| Lithium (Li) | / | | 0,0011 | 0,00096 | 0,0010 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | / | | 0,020 | 0,017 | 0,017 | - | - | - |
| Phosphore (P) | / | | 0,015 | 0,013 | 0,013 | - | - | - |
| Potassium (K) | / | | 0,12 | 0,10 | 0,095 | - | - | - |
| Soufre (S) | / | | 0,24 | 0,21 | 0,23 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | / | | 0,00026 | 0,00023 | 0,00022 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | / | | 0,0056 | 0,0049 | 0,0045 | - | - | - |

| Paramètres | LQ mesure | Unité | LQ mesure $(mg/m_0^3)_s$ ou % | | | LQ mesure $(mg/m_0^3)_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Oxydes d'azote (NOx) | 1 | ppm | 2,05 | 2,05 | 2,05 | - | - | - |
| Dioxydes de soufre ($SO_2$) | 5 | ppm | 14,3 | 14,3 | 14,3 | - | - | - |
| Monoxyde de carbone (CO) | 3 | ppm | 3,75 | 3,75 | 3,75 | - | - | - |
| Dioxyde de carbone ($CO_2$) | 0,1 | % | 0,10 | 0,10 | 0,10 | - | - | - |
| Oxygène ($O_2$) | 0,15 | % | 0,15 | 0,15 | 0,15 | - | - | - |
| Protoxyde d'azote ($N_2O$) | 2 | ppm | 3,92 | 3,92 | 3,92 | - | - | - |
| COV totaux (COVt) | 1 | ppm | 0,54 | 0,54 | 0,54 | - | - | - |
| Méthane ($CH_4$) | 2 | ppm | 1,08 | 1,08 | 1,08 | - | - | - |
| COV non méthaniques (COVnm) | 3 | ppm | 1,62 | 1,62 | 1,62 | - | - | - |

NOx en mg eq. $NO_2$ / $m_0^3$ COV en mg eq C / $m_0^3$

## VI - 5 CRITÈRES D'INCERTITUDE ÉLARGIE

Conformément à la norme NF X43-551, lorsque la VLE est inférieure ou égale au seuil A, alors le critère d'incertitude $U_{SRM,\ max}$, exprimé en valeur absolue, se substitue à celui dans la norme individuelle, où il est exprimé en % relatifs.

Ces critères sur l'incertitude de mesure sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

| Paramètres | VLE Non corrigé en O2 | | Seuil A Non corrigé en O2 | | Critère sur l'Incertitude de mesure ($U_{SRM,max}$) |
|---|---|---|---|---|---|
| Poussières | 5 | $mg/m_0^3$ | 5 | $mg/m_0^3$ | 1 mg/m03 |
| HCl | - | $mg/m_0^3$ | 5 | $mg/m_0^3$ | 30% de la VLE |
| HF | - | $mg/m_0^3$ | 2 | $mg/m_0^3$ | 30% de la VLE |
| $SO_2$ | - | $mg/m_0^3$ | 10 | $mg/m_0^3$ | 20% de la VLE |
| $NH_3$ | - | $mg/m_0^3$ | 8 | $mg/m_0^3$ | 20% de la VLE |
| Hg | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,02 | $mg/m_0^3$ | - |
| Cadmium (Cd) | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| Thallimum (Tl) | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| Cd + Tl + Hg | - | $mg/m_0^3$ | 0,04 | $mg/m_0^3$ | - |
| Plomb (Pb) | 0,008 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | 0,01 mg/m03 |
| As + Se + Te | 0,3 | $mg/m_0^3$ | 0,03 | $mg/m_0^3$ | - |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | 0,035 | $mg/m_0^3$ | 0,09 | $mg/m_0^3$ | 0,01 mg/m03 |
| HAP | - | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| PCDD / PCDF | - | $ng/m_0^3$ I-TEQ | 0,1 | $ng/m_0^3$ I-TEQ | - |
| CO | - | $mg/m_0^3$ | 100 | $mg/m_0^3$ | 6% de la VLE |
| COVT | 110 | $mg/m_0^3$ | 25 | $mg/m_0^3$ | 15% de la VLE |
| NOx | - | $mg/m_0^3$ (eq. $NO_2$) | 120 | $mg/m_0^3$ (eq. $NO_2$) | 10% de la VLE |
| $O_2$ | - | % | - | % | 6,0% de la valeur ou 0,3% vol. |
| $CO_2$ | - | % | - | % | 0,30 %vol. |

*Remarque* : les valeurs du seuils A, et des critères $U_{SRM,\ max}$ sont fournies aux conditions de la VLE.

CHAUVIN ARNOUX
MANUMESURE

# CONTRÔLES DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES

## Revival Derichebourg

BP5 - ZA de Lorguichon
Rocquancourt (14540)
Contact : V. PAGNY
Tel : 07 85 45 17 44

| | |
|---|---|
| Installation contrôlée : | **Tri à sec lourd (cheminée n°1 - gauche)** |
| Rapport d'essai n° : | 83WH03108 |
| Nombre de pages : | 35 |
| Date(s) d'intervention : | 28 mai 2024 |

Intervenant(s) :
F. ROUSSEAU
N.BERThOU

Vérificateur(s) :
O. ETEVE (responsable technique)
JF. GOLIAS (responsable méthodes)
F. ROUSSEAU (technicien)


## MANUMESURE

Agence de Reux
45 route Saint Eugène
14 130 Pont l'Evêque
Tél: 02.31.64.51.55
www.manumesure.fr


ACCREDITATION
N° 1-1318
Portée disponible sur
www.cofrac.fr


Seul les essais marqués d'un symbole "*" sont réalisés sous accréditation

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Société par actions simplifiée au capital de 45 735 € - RCS Nanterre B 663 650 034 – Siret 663 650 034 00365 – T.V.A. C.E.E. FR88663650034 – NAF 3313Z
Siège 12-16 rue Sarah Bernhardt 92600 Asnière sur Seine – Tél. 02 31 64 51 43

| VERSION | MODIFICATION(S) | CHAPITRE(S) |
|---|---|---|
| 83WH03108 | Nouveau document | / |
| | | |
| | | |

## SOMMAIRE


**I - TABLEAU(X) RÉCAPITULATIF(S) DES RÉSULTATS**

**II - OBJECTIF DES ESSAIS**

**III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS & FONCTIONNEMENT**

III - 1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

III - 2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

III - 3 DESCRIPTION DU POINT DE MESURE

**IV - MÉTHODOLOGIE & ÉCARTS AUX NORMES**

IV - 1 MODES OPÉRATOIRES ET MOYENS UTILISÉS

IV - 2 ÉCARTS AUX NORMES

**V - RÉSULTATS ET INCERTITUDES DES MESURES**

V - 1 RÈGLES D'EXPRESSION DES RÉSULTATS ET DES INCERTITUDES

V - 2 DÉTAILS DES RÉSULTATS ET INCERTITUDES DE MESURES

**VI - ANNEXES**

VI - 1 ENREGISTREMENT DES GAZ

VI - 2 AGRÉMENTS MANUMESURE

VI - 3 TABLEAU(X) DE SYNTHÈSE

VI - 4 LIMITES DE QUANTIFICATION

VI - 5 CRITÈRES D'INCERTITUDE ÉLARGIE

## I - TABLEAU(X) RÉCAPITULATIF(S) DES RÉSULTATS

Date : 28/05/24
Installation : Revival Derichebourg
Point de mesure : Tri à sec lourd (cheminée n°1 - gauche)

| *Paramètres* | *Unités* | *Valeurs* | | | *Valeurs limites* | *Conformité ** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesse au débouché (diamètre au débouché : 1 m) | m/s | 10,7 | ± | 0,4 | - | - |
| Débit | réel humide $m^3/h$ | 30 300 | ± | 1 700 | - | - |
| | normal humide $(m_0^3/h)_h$ | 28 327 | ± | 1 567 | - | - |
| | **normal sec $(m_0^3/h)_s$** | **27 997** | **±** | **1 567** | - | - |
| Poussières | **$(mg/m_0^3)_s$** | **2,60** | **±** | **0,60** | **5** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0730 | ± | 0,0095 | 0,09 | Conforme |
| | kg/j | 1,75 | ± | 0,23 | - | - |
| COV totaux | **$(mg/m_0^3)_s$ eq. C** | **0** | **±** | **/** | **110** | **Conforme** |
| | kg/h | 0 | ± | / | 1,98 | Conforme |
| | kg/j | 0 | ± | / | - | - |
| Dioxines & Furanes (PCDD / PCDF) | **$(ng\ I\text{-}TEQ/m_0^3)_s$** | **0,000052** | **±** | **0,000012** | **-** | **-** |
| | µg I-TEQ/h | 0,001520 | ± | 0,000088 | - | - |
| | µg I-TEQ/j | 0,0365 | ± | 0,0021 | - | - |
| Cd (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,000282** | **±** | **0,000085** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,0000077 | ± | 0,0000024 | 0,0009 | Conforme |
| | kg/j | 0,000186 | ± | 0,000057 | - | - |
| Tl (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0000** | **±** | **0,0023** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,000000 | ± | 0,000013 | 0,0009 | Conforme |
| | kg/j | 0,00000 | ± | 0,00031 | - | - |
| Hg (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **/** | **0,05** | **Conforme** |
| | kg/h | 0 | ± | / | 0,0009 | Conforme |
| | kg/j | 0 | ± | / | - | - |
| Cd + Tl + Hg (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,000282** | **±** | **0,000085** | - | - |
| | kg/h | 0,0000077 | ± | 0,0000024 | - | - |
| | kg/j | 0,000186 | ± | 0,000057 | - | - |
| Pb (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0034** | **±** | **0,0010** | **0,008** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,000096 | ± | 0,000030 | 0,00014 | Conforme |
| | kg/j | 0,00230 | ± | 0,00071 | - | - |
| As + Se + Te (total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0000292** | **±** | **0,0000088** | **0,3** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,00000084 | ± | 0,00000026 | 0,0054 | Conforme |
| | kg/j | 0,0000201 | ± | 0,0000062 | - | - |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn (total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0163** | **±** | **0,0049** | **0,035** | **Conforme** |
| | kg/h | 0,00046 | ± | 0,00014 | 0,00065 | Conforme |
| | kg/j | 0,0110 | ± | 0,0034 | - | - |
| Cr (Total) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,00211** | **±** | **0,00064** | - | - |
| | kg/h | 0,000059 | ± | 0,000018 | - | - |
| | kg/j | 0,00142 | ± | 0,00044 | - | - |
| Chrome Hexavalent (CrVI) | **$(mg/m_0^3)_s$** | **0,0074** | **±** | **0,0026** | - | - |
| | kg/h | 0,000214 | ± | 0,000076 | - | - |
| | kg/j | 0,0051 | ± | 0,0018 | - | - |
| Chrome trivalent (Cr III) (par calcul : Cr total - Cr VI) | **$(mg/m_0^3)_s$** | | **0** | | - | - |
| | kg/h | | 0 | | - | - |
| | kg/j | | 0 | | - | - |
| Polychlorobiphényles (PCB - Type dioxine) | **$(ng\ TE\ WHO/m_0^3)_s$** | **0** | **±** | **0,70** | **-** | **-** |
| | µg TE WHO/h | 0 | ± | 11,0 | - | - |
| | µg TE WHO/j | 0 | ± | 264 | - | - |

**Déclaration de conformité :*
*Sous réserve d'écart(s) aux normes et des conditions de fonctionnement - Les valeurs comparées aux VLE sont issues des moyennes des essais.*

## II - OBJECTIF DES ESSAIS

MANUMESURE est accrédité par le COFRAC pour les prélèvements et analyses des polluants à l'émission (Qualité de l'air - Emissions de sources fixes).

- Accréditation n°1-1318 pour notre laboratoire de Reux (14)
- Accréditation n°1-2000 pour notre laboratoire de Meyzieu (69)

Les portées d'accréditation sont disponibles sur www.cofrac.fr

MANUMESURE est agréé par le ministre chargé des installations classées par arrêté du JO du 20/06/2024.
La liste des types d'analyses et prélèvement pour lesquels l'agrément a été délivré est fournie en annexe.

Les installations à contrôler sont les suivantes :

- Entreprise : Revival Derichebourg
- Ville : Rocquancourt (14540)
- Installation : Tri à sec lourd (cheminée n°1 - gauche)

Les paramètres visés dans ce rapport d'essai sont les suivants :

| Vitesse | Humidité | Poussières | $O_2$ | $CO_2$ | CO | $SO_2$ IR | $SO_2$ Barbotage | NOx | $N_2O$ | COV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | ✓ |
| **Métaux Lourds** | **Hg** | **HAP** | **PCDD/ PCDF** | **HCl** | **HF** | **$NH_3$** | **$H^+/OH^-$** | **CrVI** | **CN** | **H2S** |
| ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | | |
| **$CH_2O$** | **COV annexe III** | **PCB** | **PBDE** | **HBCD** | **TBBPA** | **PBB** | | | | |
| | | ✓ | | | ✓ | | | | | |

Selon la norme NF X43-551, les dernières mesures de Hg étant inférieures à 20% VLE, la répétition des mesures n'a pas été réalisée sur ce paramètre.
Cf rapport du laboratoire MANUMESURE référencé 83VJ04133 du 31/07/2023

## III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS & FONCTIONNEMENT

### III - 1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

| |
|---|
| *Secteur industriel ou rubrique ICPE :* |
| Recyclage de déchets |
| *Référence de l'arrêté préfectoral d'autorisation en vigueur :* |
| Ref : HS/CL - 2017 - A389 |
| *Schéma global de l'installation ou description succinte du process :* |
| Cf annexe n°5 |
| *Puissance de l'installation ou capacité nominale :* |
| Capacité de traitement : 70 t/h |
| *Procédé continu ou cyclique :* |
| Continu |
| *Moyens de dépoussièrage et d'épuration des gaz :* |
| Filtres à manche + Caisson charbon actif |

Récupération des déchets après passage dans le broyeur puis tri au niveau des batiments des tris lourds et légers.
Ateliers de tri des résidus de broyage (RB) en vue de la récupération des fractions valorisables, disposant de plusieurs dépôts de matières : RB lourds => quantité maximale sur site : 14 900 t

La capacité maximale de traitement des RB lourds est de 110 000 t/an
La capacité maximale de traitement des RB lourds est de 70 t/h
Traitement des fumées : cyclone et caisson de filtre à manches
Opérations : criblage - Broyage - Séparation hydraulique - Tri par voie sèche - Tri par rayon X

## III - 2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Lors de la réalisation des essais, les paramètres de fonctionnement de l'installation étaient les suivants (données de l'exploitant) :

- Installation en fonctionnement lors des prélèvements - Conditions spécifiques non communiquées

*Evénements particuliers durant les essais* :
Aucun événement particulier n'a été relevé au cours du contrôle.

## III - 3 DESCRIPTION DU POINT DE MESURE

I - *Caractéristiques du conduit et plan d'échantillonnage*

| Critères | Site | Exigences normatives (NF EN 15259) |
|---|---|---|
| Forme du conduit | Circulaire | / |
| Diamètre intérieur du conduit (en cm) | 100 | / |
| | | |
| Longueur droite amont | > 5 diamètre hydraulique | > 5 diamètre hydraulique (dh) * |
| Longueur droit aval | > 5 diamètre hydraulique | > 5 diamètre hydraulique (dh) * |
| Nombre d'orifice(s) | 2 | 2 à 90° (si Ø conduit > 0,35 m) |
| Type d'orifices | Trappe (100 x 400 mm) | Trappe (100 x 400) / Bouchon ( Ø : 125mm) |
| Nombre de ligne d'échantillonnage | 2 | 2 à 90° (si Ø conduit > 0,35 m) |
| | | |
| Zone de dégagement (en m) | 3m | Selon Ø du conduit |

** diamètre hydraulique : 4 x (section / périmètre du conduit)*

*Remarque :*
Les caractéristiques des installations ne permettent pas de réaliser le prélèvement en respectant en tout point la norme NF EN 15259.
De ce fait les mesures réalisées comportent des écarts aux prescriptions normatives.

II - *Positions des points de mesure*

| N°de point | 1 | 2 |
|---|---|---|
| Position (cm) | 15 | 85 |

III - *Homogénéité du profil de l'effluent gazeux*

Conformément à la norme NF EN 15259 et à la norme NF X43-551, il est admis que l'écoulement est homogène car les effluents sont issus d'un seul émetteur et qu'il n'y a pas d'entrée d'air avant la section de mesurage.

# IV - MÉTHODOLOGIE & ÉCARTS AUX NORMES

## IV - 1 MODES OPÉRATOIRES ET MOYENS UTILISÉS

| Nature de l'essai | Mode opératoire | Matériel | Normes |
|---|---|---|---|
| Débit-volume * | - Mesurage des vitesses à différents points de la section en utilisant un tube de Pitot et un micromanomètre selon méthode tangentielle.<br>- Mesure de la température par thermocouple. | - Tube de Pitot de type L ou de type S<br>- Micromanomètre de 0 à 1000 Pa<br>- Thermocouple de type K et indicateur | NF EN 16911-1<br>FD X43-140 |
| Humidité | - Mesure de l'humidité relative et de la la température avec un Thermohygromètre | - Thermohygromètre<br>- Thermocouple de type K et indicateur | Méthode interne |
| Poussières * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur filtre en fibres de quartz.<br>- Pesée en laboratoire (filtre conditionné à 180°C avant échantillonnage et 160°C après).<br>- Détermination de l'extrait sec au laboratoire Manumesure | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5cm (hors conduit) ou 4,5cm (in situ)<br>- Balance de précision | NF EN 13284-1 |
| Mercure (Hg) gazeux et particulaire * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur ligne secondaire par barbotage solution d'acide sulfurique ($H_2SO_4$) + $KMnO_4$.<br>- Récupération de poussières sur le filtre.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins (Saverne - 67) par ICP/MS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5 ou 4,5 cm<br>- Compteur à gaz<br>- 2 barboteurs en verre | NF EN 13211 |
| Métaux lourds gazeux et particulaires *<br><br>Dont couvert par l'accréditation: Sb, As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, Tl, V | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Piégeage sur ligne secondaire par barbotage solution acide nitrique ($HNO_3$) et eau oxygénée ($H_2O_2$).<br>- Récupération de poussières sur le filtre.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins - Saverne (67) par ICP/MS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en fibre de quartz de diamètre 8,5 ou 4,5 cm<br>- Ligne en verre<br>- Compteur à gaz<br>- 3 barboteurs en verre | NF EN 14385 |
| Dioxines & Furanes (PCDD / PCDF) * | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Méthode à filtre et condenseur sans division du débit. Variante avec absorbant solide en amont de la bouteille à condensât.<br>- Extraction, analyse, quantification par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse haute résolution.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins GfA Lab Service GmbH par HRGC/HRMS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en filtre de quartz de diamètre 8,5 cm.<br>- Solution de marquage.<br>- Ligne en verre.<br>- Condenseur en verre.<br>- Porte résine XAD2.<br>- Ballon à condensât.<br>- Tour de séchage. | NF EN 1948-1<br>*(prélèvement)*<br><br>*NF EN 1948-2*<br>*NF EN 1948-3*<br>*(analyse)* |
| Autres | - Exigences spécifiques de mesurages (ressources, processus de mise en œuvre, rapportage) | | NF X43-551 |
| Chrome hexavalent (CrVI) | - Prélèvement par barbotage dans une solution de NaOH<br>- Analyse au laboratoire Eurofins (Saverne - 67) par chromatographie ionique | - Compteur à gaz Gallus<br>- 2 barboteurs en verre<br>- Solution NaOH à 0,1 M | XP X43-136 |

** Essais couverts par l'accréditation*

| Nature de l'essai | Mode opératoire | Matériel | Normes |
|---|---|---|---|
| Composés Organiques Volatils totaux,<br>non méthaniques et méthane (COV)<br><br>* | - Prélèvement d'un échantillon représentatif de l'effluent gazeux et mesure par détecteur à ionisation de flamme.<br>Détermination de la concentration en COVnm à partir des teneurs en COVt et $CH_4$. | - Sonde avec filtre chauffé<br>- Ligne chauffée à 150°C minimum<br>- Analyseur FID<br>- Gaz étalons : $C_3H_8$ / $CH_4$ / Air purifié<br>- Enregistreur numérique en 0-1 V ou 0 - 10V | NF EN 12619<br><br>XP X 43-554 |
| PCB DL type dioxine<br>PCB<br>PBB<br>PBDE<br>HBCD<br>TBBPA | - Echantillonnage isocinétique avec une sonde chauffée à différents points de la section.<br>- Méthode à filtre et condenseur sans division du débit. Variante avec absorbant solide en amont de la bouteille à condensât.<br>- Extraction, analyse, quantification par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse haute résolution.<br>- Analyse au laboratoire Eurofins GfA Lab Service GmbH par HRGC/HRMS | - Sonde de prélèvement isocinétique avec Pitot<br>- Filtre en filtre de quartz de diamètre 8,5 cm.<br>- Solution de marquage.<br>- Ligne en verre.<br>- Condenseur en verre.<br>- Porte résine XAD2.<br>- Ballon à condensât.<br>- Tour de séchage. | Adaptée de NF EN 1948-1<br><br>Méthode interne (analyse) |

** Essais couverts par l'accréditation*

## IV - 2 ÉCARTS AUX NORMES

| Paramètres | Ecart | Impact sur les résultats | Impact sur la déclaration de conformité |
|---|---|---|---|
| Humidité | Teneur en dehors du domaine d'application de la norme (< 4%) | Non quantifiable sur les résultats et sous estimation des incertitudes | Pas d'impact - Pas de VLE |
| Composés particulaires | Axes non entièrement explorés (Rambarde devant une des trappes) | Faible au vue de l'homogénéité des effluents | Faible |
| COV | Analyseur avec sensibilité à l'O2 > 2% PE (mais < 5%) | Faible, l'analyseur est ajusté avec des étalons dans une matrice air. Les teneurs en O2 mesurées sont aussi proches de 21% | Faible au vu des teneurs mesurées (< 2x VLE) |
| Métaux | Non prise en compte du Zn gazeux & Ni particulaire | Sous estimation de la concentration totale | Non quantifiable |
| Métaux | Somme des métaux : Ratio LQ / VLE > 20% | Faible, les teneurs mesurées sont stables | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |
| Métaux | Rendement d'absorption non conforme (Cd, Cu, Mn, V & Pb) | Faible, risque de sous estimation des teneurs | Faible au vu des teneurs mesurées (< VLE / 2) |
| Cr VI | Rendement d'absorption non conforme | Non quantifiable sur les résultats et sous estimation des incertitudes | Pas d'impact - Pas de VLE |

*Manumesure a mis en œuvre les équipements en adéquation avec la configuration des installations afin de minimiser l'impact des écarts sur les résultats de mesure.*

# V - RÉSULTATS ET INCERTITUDES DES MESURES

## V - 1 RÈGLES D'EXPRESSION DES RÉSULTATS ET DES INCERTITUDES

Expression des résultats en fonction des limites de quantification

Dans l'expression des résultats, il est pris en considération les mesures inférieures à la limite de quantification (LQ) ou à LQ/3.
La limite de quantification est une valeur au-dessous de laquelle il est difficile de quantifier avec une incertitude acceptable.

Les règles appliquées (norme NF X43-551) sont les suivantes :

- Méthodes manuelles :
si le composé n'est pas détecté à l'analyse (C < LQ / 3) : la valeur est considérée comme égale à 0,
si la valeur donnée par l'analyse est comprise entre LQ et LQ / 3 : la valeur est considérée comme égale à LQ / 2.

- Méthodes automatiques :
si la valeur donnée par l'analyseur est inférieure à la LQ : la valeur est considérée comme égale à LQ / 2,
si la valeur donnée par l'analyseur est inférieure LQ / 2 : la valeur est considérée comme égale à 0.

Ces règles sont appliquées pour les mesures et les calculs des blancs de site.

Pour les composés dont l'analyse est < LQ, la quantité analysée est indiquée en caractère *italique* dans le détail des résultats.

Incertitudes

Les incertitudes sont déterminées à partir du "guide pratique pour l'estimation des concentrations en polluants" (FD X 43-131 parties 1 à 7).
L'incertitude élargie est calculée à partir de l'incertitude-type, associée à un facteur d'élargissement égal à 2 et concerne l'intégralité de la chaine de mesure.
Les incertitudes de mesure ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité par rapport aux valeurs limites d'émission (VLE).

Les incertitudes sont calculées pour des conditions de prélèvements théoriques et ne tiennent pas compte des éventuels écarts aux normes. Dans ce cas, elles peuvent donc être sous-estimées.

Remarque : pour les résultats < LQ/3 pour les méthodes manuelles et < LQ / 2 pour les méthodes automatiques, aucune incertitude n'est fournie.

Les incertitudes fournies pour les résultats < LQ (résultats en caractère italique), sont données à titre informatif.

## V - 2 DÉTAILS DES RÉSULTATS ET INCERTITUDES DE MESURES

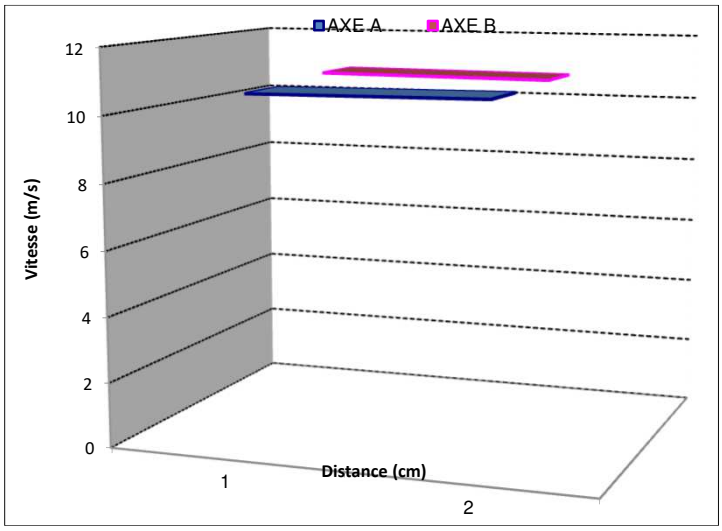
### MESURE D'HUMIDITÉ

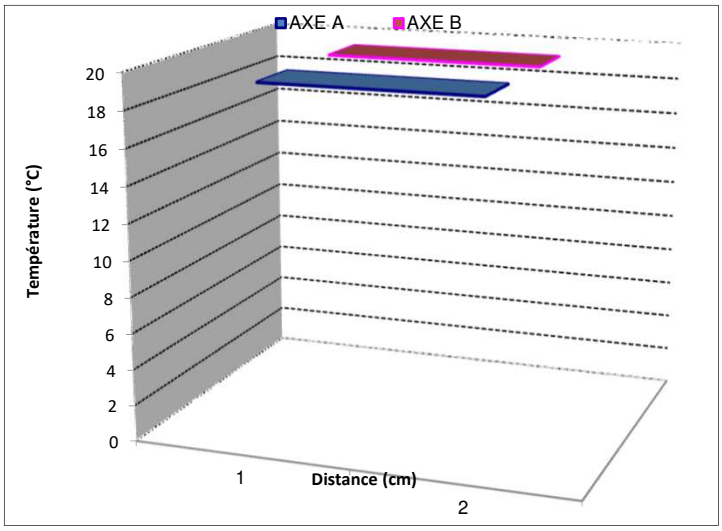
| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de l'humidité*** | | | | |
| Date : | | 28/05/2024 | | |
| Plage horaire : | 9h30 | 8h30 | 9h00 | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | / | / | / | $m_0^3$ |
| Masse de condensât | / | / | / | g |
| **Humidité des fumées** | **1,2 ± 0,1** | **1,1 ± 0,1** | **1,1 ± 0,1** | **%** |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| **Humidité des fumées** | | **1,2 ± 0,1** | | **%** |

## MESURE DU DÉBIT

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de la vitesse et calcul du débit*** | | | | |
| Date | | 28/05/2024 | | |
| Descriptif du point de mesure | | | | |
| Format du conduit | | Circulaire | | |
| Diamètre du conduit circulaire | | 1,00 | | m |
| Surface du conduit | | 0,79 | | m² |
| Nombre de point | | 4 | | |
| Horaire | 9h30 | 8h30 | 9h00 | |
| Coefficient K du tube de Pitot | 0,995 | 0,995 | 0,995 | |
| Pression atmosphérique | 101,7 | 101,3 | 101,3 | kPa |
| Pression statique moyenne | -0,023 | -0,013 | -0,019 | kPa |
| Température moyenne des gaz | 20,4 | 18,8 | 18,9 | °C |
| Masse volumique gaz sec | 1,21 | 1,21 | 1,21 | $kg/m_0^3$ |
| Masse volumique gaz humide | 1,20 | 1,20 | 1,20 | $kg/m_0^3$ |
| Ratio Vmax / Vmin | 1,05 | 1,13 | 1,10 | / |
| Vitesse moyenne | 11,1 ± 0,4 | 11,0 ± 0,4 | 10,1 ± 0,4 | m/s |
| Débit volume réel | 31 500 ± 1 800 | 30 970 ± 1 700 | 28 430 ± 1 600 | $(m^3/h)_h$ |
| Débit volume normal humide | 29 420 ± 1 600 | 28 970 ± 1 600 | 26 590 ± 1 500 | $(m_0^3/h)_h$ |
| Débit volume normal sec | 29 050 ± 1 600 | 28 650 ± 1 600 | 26 290 ± 1 500 | $(m_0^3/h)_s$ |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| Débit volume réel | | 30 300 ± 1 700 | | $(m^3/h)_h$ |
| Débit volume normal humide | | 28 327 ± 1 567 | | $(m_0^3/h)_h$ |
| Débit volume normal sec | | 27 997 ± 1 567 | | $(m_0^3/h)_s$ |

*Profil des vitesses et des températures* *(moyennes des essais)*




Critères d'homogénéité de l'écoulement des gaz

| *Paramètres* | *Mesures* | | | *Critères* |
|---|---|---|---|---|
| | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | |
| Ecart des T° locales et la T° moyenne | Pas d'écoulement stratifié | Pas d'écoulement stratifié | Pas d'écoulement stratifié | < 5% T°moy |
| Ecart entre vitesse par axe et vitesse moy. | Ecart correct (< 5%) | Ecart correct (< 5%) | Ecart correct (< 5%) | < 5 % Vmoy section |
| Rapport entre la Vmax et la Vmin | Rapport conforme (< 3) | Rapport conforme (< 3) | Rapport conforme (< 3) | Vmax / Vmin < 3 |

## TENEUR EN POUSSIÈRES

| Type d'essai | Valeur | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | |
| Plage horaire | 11h10-12h10 | 12h15-13h15 | 8h30-9h30 | 9h35-10h35 | 10h40-11h40 | 11h45-12h45 | - |
| Durée d'échantillonnage | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | minutes |
| Ligne d'échantillonnage | A | B | A | B | A | B | - |
| Nombre de points de prélèvement | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - |
| Température moyenne filtration | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | °C |
| N° du filtre | 5860 | 5860 | 5861 | 5861 | 5862 | 5862 | - |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 1,217 | 1,063 | 1,175 | 1,136 | 1,038 | 1,085 | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | mm |
| Masse de poussières (filtre + rinçage) | 6,5 | | 6,4 | | 4,6 | | mg |
| Masse de poussières solution de rinçage | 1,9 | | 1,9 | | 1,4 | | mg |
| % isocinétisme moyen | 109 | | 112 | | 96 | | % |
| Concentration de poussières (gaz humide, CNTP) | 2,83 ± 0,62 | | 2,74 ± 0,61 | | 2,12 ± 0,61 | | $(mg/m_0^3)_h$ |
| **Concentration de poussières (gaz sec, CNTP)** | **2,87 ± 0,61** | | **2,77 ± 0,60** | | **2,14 ± 0,61** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,083 ± 0,010 | | 0,0794 ± 0,0097 | | 0,0564 ± 0,0086 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 2,00 ± 0,24 | | 1,90 ± 0,23 | | 1,35 ± 0,21 | | kg/j |
| **Moyenne des essais** | | | | | | | |
| Concentration de poussières (gaz humide, CNTP) | | | 2,56 ± 0,61 | | | | $(mg/m_0^3)_h$ |
| **Concentration de poussières (gaz sec, CNTP)** | | | **2,60 ± 0,60** | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | | 0,0730 ± 0,0095 | | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | | 1,75 ± 0,23 | | | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | | | | |
| Masse de poussières (blanc) | | | 0,4 | | | | mg |
| Volume équivalent (moyen) | | | 2,280 | | | | $m_0^3$ |
| Concentration de poussières (gaz sec, CNTP) | | | 0,175 ± 0,037 | | | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | | | |
| - avant prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| Durée du prélèvement | 120 | 120 | 120 | - | min | minimum 60 min |
| Taux d'isocinétisme | 109 | 112 | 96 | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | Titane | Titane | Titane | Titane | - | Inox, titane, quartz, verre |
| - efficacité du filtre | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | 6 | 6 | 6 | - | mm | recommandé > 6mm |
| - température sonde | 180 | 160 | 160 | - | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | 160 | 160 | 160 | - | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | - | - | 0,18 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE ou < 0,5 $mg/m^3$ |
| **Ratio LQ / VLE** | 10,5 | 10,4 | 11,3 | / | % | < 20% |

## TENEUR EN COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Mesure de la concentration des gaz*** | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Date | 28/05/2024 | 28/05/2024 | 28/05/2024 | - |
| Plage horaire | 9:40 - 10:10 | 10:10 - 10:40 | 10:40 - 11:10 | - |
| Durée de prélèvement | 30 | 30 | 30 | minutes |
| Température de la ligne | 180 | 180 | 180 | °C |
| *- Méthane exprimés en éq. carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | **0 ± /** | **0 ± /** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 0 ± / | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0 ± /** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0 ± / | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0 ± / | | kg/j |
| *- COV non méthaniques exprimés en éq. carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 0 ± / | 0,93 ± 0,79 | 0,93 ± 0,79 | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | **0,50 ± 0,42** | **0,50 ± 0,42** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | 0,014 ± 0,012 | 0,013 ± 0,011 | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | 0,35 ± 0,29 | 0,32 ± 0,27 | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 0,62 ± 0,79 | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0,33 ± 0,42** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0,009 ± 0,012 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,22 ± 0,28 | | kg/j |
| *- COV totaux exprimés en équivalent carbone* | | | | |
| Concentration sur gaz sec | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | **0 ± /** | **0 ± /** | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | 0 ± / | 0 ± / | kg/j |
| **Moyenne** | | | | |
| Concentration sur gaz sec | | 0 ± / | | ppm |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0 ± /** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | 0 ± / | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0 ± / | | kg/j |

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ratio LQ / VLE** | | | | | | |
| Méthane | - | - | - | - | % | < 20% |
| COVnm | - | - | - | - | % | < 20% |
| COVt | 0,5 | 0,5 | 0,5 | - | % | < 20% |

## TENEUR EN MERCURE

| Type d'essai | Valeur | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Mercure (Hg)*** | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | |
| Date | 28/05/24 | 28/05/24 | | | | | |
| Plage horaire | 11h10-13h25 | 11h10-13h25 | | | | | |
| Durée de prélèvement | 120 | 120 | | | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | 180 | | | | | °C |
| Température filtration | 160 | 160 | | | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,212 | 2,280 | | | | | $m_0^3$ |
| Quantité piégée | *0* | *0* | | | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0 ± /** | | | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 ± / | | | | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± / | | | | | | kg/j |
| **Moyenne des essais** | | | | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | | **0 ± /** | | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | | | 0 ± / | | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | | 0 ± / | | | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | Gazeux | Particulaire | | | |
| Quantité piégée | | | 0 | 0 | | | mg |
| Volume équivalent | | | 0,144 | 2,238 | | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | | | 0 ± / | | | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| | *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GAZEUX | **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | | | | min | minimum 30 min |
| | Débit du prélèvement | 1,8 | | | | l/min | 1 à 3 l/min |
| PART | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,02 | | | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,02 | | | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | | | | min | minimum 30 min |
| | Taux d'isocinétisme | 109 | | | | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | Titane | | | Titane | - | Titane, verre, quartz ,PTFE |
| - efficacité du filtre | | 99,9 | | | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | | 6 | | | - | mm | > 6mm |
| - température sonde | | 180 | | | | °C | + de 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | | 160 | | | - | °C | et > 150°C |
| Rdt d'absorption des barboteurs | | B2 < LQ | | | | % | > 95% ou 2nd flacon < LQ |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | | | | | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | | 2,4 | | | / | % | < 20% |

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Métaux lourds*** | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| Date | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | | | |
| Plage horaire | 11h10-13h25 | 11h10-13h25 | 8h30-10h35 | 8h30-10h35 | 10h40-12h45 | 10h40-12h45 | | | |
| Durée de prélèvement | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 180 | 180 | 160 | 160 | 160 | 160 | | | °C |
| Température filtration | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,236 | 2,280 | 0,293 | 2,311 | 0,226 | 2,123 | | | $m_0^3$ |
| ***Antimoine (Sb)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000016 | 0,00010 | 0 | 0,000099 | 0 | 0,000070 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,000066** | **0,000044** | **0** | **0,000043** | **0** | **0,000033** | **0,000062** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000019 | 0,0000013 | 0 | 0,0000012 | 0 | 0,00000087 | 0,0000018 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,000046 | 0,000031 | 0 | 0,000029 | 0 | 0,000021 | 0,000042 | - | kg/j |
| ***Arsenic (As)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0,000026 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0,000087** | **0** | **0** | **0** | **0,000029** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0,0000025 | 0 | 0 | 0 | 0,00000084 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0,000060 | 0 | 0 | 0 | 0,000020 | - | kg/j |
| ***Cadmium (Cd)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000041 | 0,000050 | 0,000057 | 0 | 0,00013 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00017** | **0,000022** | **0,00020** | **0** | **0,00045** | **0** | **0,00028** | 0,000050 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000050 | 0,00000064 | 0,0000056 | 0 | 0,000012 | 0 | 0,0000077 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00012 | 0,000015 | 0,00013 | 0 | 0,00029 | 0 | 0,00019 | - | kg/j |
| ***Chrome (Cr)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00012 | 0,0044 | 0,000064 | 0,0043 | 0,000075 | 0,0033 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00050** | **0,0019** | **0,00022** | **0,0019** | **0,00026** | **0,0016** | **0,0021** | 0,0068 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000015 | 0,000056 | 0,0000063 | 0,000054 | 0,0000067 | 0,000041 | 0,000059 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00035 | 0,0013 | 0,00015 | 0,0013 | 0,00016 | 0,00098 | 0,0014 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| ***Cobalt (Co)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000016 | 0,0012 | 0,000026 | 0,0011 | 0,000030 | 0,00081 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,000066** | **0,00051** | **0,000087** | **0,00049** | **0,00010** | **0,00038** | **0,00055** | 0,0019 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000019 | 0,000015 | 0,0000025 | 0,000014 | 0,0000027 | 0,000010 | 0,000015 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,000046 | 0,00036 | 0,000060 | 0,00034 | 0,000065 | 0,00024 | 0,00037 | - | kg/j |
| ***Cuivre (Cu)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,0011 | 0,0012 | 0,00071 | 0,00073 | 0,0011 | 0,0010 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0048** | **0,00055** | **0,0024** | **0,00032** | **0,0037** | **0,00048** | **0,0041** | 0,0023 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00014 | 0,000016 | 0,000070 | 0,0000091 | 0,000097 | 0,000013 | 0,00011 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0033 | 0,00038 | 0,0017 | 0,00022 | 0,0023 | 0,00030 | 0,0027 | - | kg/j |
| ***Etain (Sn)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,00027 | 0,00013 | 0,00026 | 0 | 0,00013 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,00012** | **0,00044** | **0,00011** | **0** | **0,000059** | **0,00024** | 0,000056 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,0000034 | 0,000013 | 0,0000032 | 0 | 0,0000015 | 0,0000069 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,000083 | 0,00030 | 0,000077 | 0 | 0,000037 | 0,00017 | - | kg/j |
| ***Manganèse (Mn)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00070 | 0,0046 | 0,0016 | 0,0040 | 0,00052 | 0,0031 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0030** | **0,0020** | **0,0053** | **0,0018** | **0,0018** | **0,0015** | **0,0051** | 0,0050 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000087 | 0,000059 | 0,00015 | 0,000050 | 0,000047 | 0,000039 | 0,00014 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0021 | 0,0014 | 0,0037 | 0,0012 | 0,0011 | 0,00092 | 0,0035 | - | kg/j |
| ***Nickel (Ni)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00016 | 0,0027 | 0,00026 | 0,0025 | 0 | 0,0022 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00066** | **0,0012** | **0,00087** | **0,0011** | **0** | **0,0010** | **0,0016** | 0,00092 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,000019 | 0,000034 | 0,000025 | 0,000030 | 0 | 0,000027 | 0,000045 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,00046 | 0,00081 | 0,00060 | 0,00073 | 0 | 0,00066 | 0,0011 | - | kg/j |
| ***Plomb (Pb)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,00087 | 0,00085 | 0,00096 | 0,00070 | 0,00067 | 0,00050 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0037** | **0,00037** | **0,0033** | **0,00030** | **0,0023** | **0,00024** | **0,0034** | 0,00050 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,00011 | 0,000011 | 0,000094 | 0,0000087 | 0,000060 | 0,0000062 | 0,000096 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0026 | 0,00026 | 0,0023 | 0,00021 | 0,0015 | 0,00015 | 0,0023 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

| Type d'essai | Valeur | | | | | | | | Unité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Essai 1 | | Essai 2 | | Essai 3 | | Moyenne | Blanc | |
| | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Gazeux | Particulaire | Total | Total | |
| ***Sélenium (Se)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Tellure (Te)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Thallium (Tl)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | 0 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | kg/j |
| ***Vanadium (V)**** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0,000024 | 0,000091 | 0,000026 | 0,00033 | 0 | 0,000079 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,00010** | **0,000040** | **0,000087** | **0,00014** | **0** | **0,000037** | **0,00014** | 0,000071 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0,0000030 | 0,0000012 | 0,0000025 | 0,0000041 | 0 | 0,00000097 | 0,0000039 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,000072 | 0,000028 | 0,000060 | 0,000098 | 0 | 0,000023 | 0,000094 | - | kg/j |
| ***Zinc (Zn)*** | | | | | | | | | |
| Quantité piégée | 0 | 0,0068 | 0 | 0,0051 | 0 | 0,0041 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0** | **0,0030** | **0** | **0,0022** | **0** | **0,0019** | **0,0024** | 0,0020 | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| Flux horaire | 0 | 0,000087 | 0 | 0,000063 | 0 | 0,000051 | 0,000067 | - | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 | 0,0021 | 0 | 0,0015 | 0 | 0,0012 | 0,0016 | - | kg/j |

* Métaux couverts par l'accréditation

## TENEUR EN MÉTAUX LOURDS

* Métaux couverts par l'accréditation

Critères de validité des prélèvements

| | *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GAZEUX | **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,04 | <0,04 | <0,04 | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,04 | <0,04 | <0,04 | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | 120 | 120 | | min | minimum 30 min |
| | Débit du prélèvement | 2,0 | 2,4 | 1,9 | | l/min | 1 à 3 l/min |
| PART | Test d'étanchéité : | | | | | | |
| | - avant prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | - après prélèvement | <0,02 | <0,02 | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 2% du débit prélevé |
| | Durée du prélèvement | 120 | 120 | 120 | | min | minimum 30 min |
| | Taux d'isocinétisme | 109 | 112 | 96 | | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | Titane | Titane | Titane | Titane | - | Verre, quartz, PTFE, titane |
| - efficacité du filtre | | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | | 6 | 6 | 7 | - | mm | > 6mm |
| - température sonde | | 180 | 160 | 160 | | °C | + 20°C du pt. de rosée |
| - température filtration | | 160 | 160 | 160 | - | °C | et entre 120°C et 160°C |
| Blanc de prélèvement | | | | | | | |
| **Blanc de prélèvement** | | - | - | - | - | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| Cd+Tl+Hg | | - | - | - | 0,000050 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| As+Se+Te | | - | - | - | 0 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | | - | - | - | 0,019 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | | | | | | | |
| Cd+Tl+Hg | | - | - | - | / | % | < 20% |
| As+Se+Te | | 0,40 | 0,35 | 0,42 | / | % | < 20% |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | | 31,38 | 26,59 | 33,02 | / | % | < 20% |

## TENEUR EN DIOXINES ET FURANNES

| Type d'essai | Valeur | | Unité |
|---|---|---|---|
| ***Mesure de la concentration en dioxines et furanes*** | | | |
| Date | 28/05/2024 | | - |
| Plage horaire | 9h00-11h05 | | |
| Durée d'échantillonnage | 120 | | |
| *Ligne d'échantillonnage* | A | B | |
| Nombre de points de prélèvement | 2 | 2 | |
| N° du filtre | valise 6 | | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 0,769 | 1,305 | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 6 | | mm |
| Température moyenne canne | 120 | | °C |
| Température moyenne filtration | 119 | | °C |
| Température sortie condenseur | 4,0 | | °C |
| Température moyenne compteur | 18,9 | | °C |
| Pression moyenne compteur | 0,36 | | kPa |
| *Volume total prélevé* | | | |
| - gaz sec (CNTP) | 2,074 | | $m_0^3$ |
| % isocinétisme moyen | 99 | | % |
| Quantité de PCDD/PCDF piégée | *0,0391* | | ng |
| Quantité de PCDD/PCDF piégée | *0,0001* | | I-TEQ ng |
| **Concentration totale en PCDD/PCDF CNTP** | **0,000052 ± 0,000012** | | **(ng I-TEQ/$m_0^3$)$_s$** |
| Flux horaire | 0,001520 ± 0,000088 | | µg I-TEQ/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0365 ± 0,0021 | | µg I-TEQ/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | |
| Quantité de PCDD/PCDF piégée | 0,001 | | I-TEQ ng |
| Volume équivalent | 2,074 | | $m_0^3$ |
| Conc. équivalente gaz sec | 0,000273 ± 0,000064 | | (ng I-TEQ/$m_0^3$)$_s$ |

Résultats des analyses (par congénères)

| Congénère | Quantité piégée (ng) | Concentration mas. à 0% d'$O_2$ (ng/$m_0^3$) | I-TEF | Concentration I-TEQ à 0% d'$O_2$ (ng/$m_0^3$) |
|---|---|---|---|---|
| 2,3,7,8-TCDD | *0* | 0 | 1 | 0 |
| 1,2,3,7,8-PeCDD | *0* | 0 | 0,5 | 0 |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD | *0* | 0 | 0,1 | 0 |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD | *0* | 0 | 0,1 | 0 |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD | *0* | 0 | 0,1 | 0 |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 0,0077 | 0,78 | 0,01 | 0,0078 |
| OCDD | 0,031 | 3,18 | 0,001 | 0,0032 |
| 2,3,7,8-TCDF | *0* | 0 | 0,1 | 0 |
| 1,2,3,7,8-PeCDF | *0* | 0 | 0,05 | 0 |
| 2,3,4,7,8-PeCDF | *0* | 0 | 0,5 | 0 |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF | *0* | 0 | 0,1 | 0 |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF | *0* | 0 | 0,1 | 0 |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF | *0* | 0 | 0,1 | 0 |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF | *0* | 0 | 0,1 | 0 |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | *0* | 0 | 0,01 | 0 |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | *0* | 0 | 0,01 | 0 |
| OCDF | *0* | 0 | 0,001 | 0 |
| Total PCDD/PCDF exprimé en ng | 0,039 | 3,96 | - | 0,011 |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | |
| - avant prélèvement | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 5% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,02 | | $m^3/h$ | < 5% du débit prélevé |
| Taux d'isocinétisme | 99 | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | 0 | - | Verre, quartz, titane |
| - efficacité du filtre | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | 6 | 6 | mm | > 6mm |
| - température sonde | 120 | - | °C | > au pt. de rosée |
| - température filtration | 119 | - | °C | et < 125°C |
| - température porte résine | 4 | - | °C | < 25°C |
| **Quantité de marqueurs avant prélèvement** | | | | |
| $13C_{12}$-1,2,3,7,8-PeCDF | 400 | 400 | pg/congénère | 400 |
| $13C_{12}$-1,2,3,7,8,9-HxCDF | 400 | 400 | pg/congénère | 400 |
| $13C_{12}$-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 800 | 800 | pg/congénère | 800 |
| **Taux de réapparition des marqueurs** | | | | |
| $13C_{12}$-1,2,3,7,8-PeCDF | 104,0 | 88,9 | % | > 50% |
| $13C_{12}$-1,2,3,7,8,9-HxCDF | 102,0 | 93,0 | % | > 50% |
| $13C_{12}$-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 128,0 | 111,0 | % | > 50% |
| **Blanc de prélèvement** | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | 0,0003 | (ng I-TEQ/$m_0^3$)$_s$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | - | / | % | < 20% |

## TENEUR EN CHROME HEXAVALENT

| Type d'essai | Valeur | | | Unité |
|---|---|---|---|---|
| ***Chrome Hexavalent (CrVI) (barbotage)*** | | | | |
| | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | |
| Date | 28/05/24 | | | |
| Plage horaire | 8h30-9h30 | | | - |
| Durée de prélèvement | 60 | | | minutes |
| Température canne de prélèvement | 160 | | | °C |
| Température filtration | 160 | | | °C |
| Volume de gaz sec prélevé (CNTP) | 0,070 | | | $m_0^3$ |
| Quantité piégée | 0,00052 | | | mg |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | **0,0074 ± 0,0026** | | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| **Concentration sur gaz humide à 0% d'O2** | 0,427 **± 0,030** | | | **$(mg/m_0^3)_h$** |
| Flux horaire | 0,000214 ± 0,000076 | | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0,0051 ± 0,0018 | | | kg/j |
| **Moyenne des essais** | | | | |
| **Concentration sur gaz sec (CNTP)** | | **0,0074 ± 0,0026** | | **$(mg/m_0^3)_s$** |
| **Concentration sur gaz humide à 0% d'O2** | | **0,427 ± 0,030** | | **$(mg/m_0^3)_h$** |
| Flux horaire | | 0,000214 ± 0,000076 | | kg/h |
| Flux journalier (sur 24h) | | 0,0051 ± 0,0018 | | kg/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | | |
| Quantité piégée | | 0,00013 | | mg |
| Volume équivalent | | 0,070 | | $m_0^3$ |
| Concentration équivalente sur gaz sec (CNTP) | | 0,00185 ± 0,00065 | | $(mg/m_0^3)_s$ |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | | | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | *Essai 1* | *Essai 2* | *Essai 3* | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | | | |
| - avant prélèvement | <0,04 | | | | l/min | < 2% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,04 | | | / | l/min | < 2% du débit prélevé |
| Durée du prélèvement | 60 | | | | min | minimum 30 min |
| Débit du prélèvement | 1,2 | | | | l/min | - |
| Taux d'isocinétisme | 109 | | | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | Titane | | | Titane | - | Verre, quartz, PTFE |
| - diamètre de la buse | 6 | | | - | mm | > 6mm |
| Rdt d'absorption des barboteurs | 67 | | | - | % | > 95% ou 2nd flacon < LQ |
| pH de la solution de soude | >8 | | | - | - | > 8 |
| **Blanc de prélèvement** | | | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | | | 0,0018 | $mg/m^3$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | - | | | / | % | < 20% |

## TENEUR EN PCB DL

| Type d'essai | Valeur | | Unité |
|---|---|---|---|
| ***Mesure de la concentration en PCB DL*** | | | |
| Date | 28/05/2024 | | - |
| Plage horaire | 9h00-11h05 | | |
| Durée d'échantillonnage | 120 | | |
| *Ligne d'échantillonnage* | A | B | |
| Nombre de points de prélèvement | 2 | 2 | |
| N° du filtre | valise 6 | | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 0,769 | 1,305 | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 6 | | mm |
| Température moyenne canne | 120 | | °C |
| Température moyenne filtration | 119 | | °C |
| Température sortie condenseur | 4,0 | | °C |
| Température moyenne compteur | 18,9 | | °C |
| Pression moyenne compteur | 0,36 | | kPa |
| *Volume total prélevé* | | | |
| - gaz sec (CNTP) | 2,074 | | $m_0^3$ |
| % isocinétisme moyen | 99 | | % |
| Quantité de PCB piégée | *0* | | ng |
| Quantité de PCB piégée | *0* | | TE WHO ng |
| **Concentration totale en PCB CNTP** | **0 ± 0,70** | | **(ng TE WHO/$m_0^3$)$_s$** |
| Flux horaire | 0 ± 11,0 | | µg TE WHO/h |
| Flux journalier (sur 24h) | 0 ± 264 | | µg TE WHO/j |
| *Résultat du blanc de contrôle* | | | |
| Quantité de PCB piégée | 0 | | TE WHO ng |
| Volume équivalent | 2,074 | | $m_0^3$ |
| Conc. équivalente gaz sec | 0 ± 0,70 | | (ng TE WHO/$m_0^3$)$_s$ |

Résultats des analyses (par congénères)

| Congénère | Quantité piégée (ng) | Concentration mas. à 0% d'O2 ($ng/m_0^3$) | TE WHO | Concentration TE WHO à 0% d'O2 ($ng/m_0^3$) |
|---|---|---|---|---|
| 3,3',4,4' - TeCB (PCB 77) | 0 | | 0,0001 | |
| 3,4,4',5 - TeCB (PCB 81) | 0 | | 0,0001 | |
| 2,3,3',4,4' - PeCB (PCB 105) | 0 | | 0,0001 | |
| 2,3,4,4',5 - PeCB (PCB 114) | 0 | | 0,0005 | |
| 2,3',4,4',5 - PeCB (CB118) | 0 | | 0,0001 | |
| 2',3,4,4',5 - PeCB (PCB 123) | 0 | | 0,0001 | |
| 3,3',4,4',5 - PeCB (PCB 126) | 0 | | 0,1 | |
| 2,3,3',4,4',5 - HxCB (PCB156) | 0 | | 0,0005 | |
| 2,3,3',4,4',5' - HxCB (PCB157) | 0 | | 0,0005 | |
| 2,3',4,4',5,5' - HpCB (PCB 167) | 0 | | 0,00001 | |
| 3,3',4,4',5,5' - HxCB (PCB 169) | 0 | | 0,01 | |
| 2,3,3',4,4',5,5' - HpCB (PCB 189) | 0 | | 0,00001 | |
| 2,4,4'-Trichlorobiphényle (PCB 27) | 28,7 | | | |
| 2,2',5,5'-Tétrachlorobiphényle (PCB 52) | 10,5 | | | |
| 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphényle (PCB 101) | 0 | | | |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphényle (PCB 138) | 0 | | | |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphényle (PCB 153) | 0 | | | |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphényle (PCB 180) | 0 | | - | |
| Total PCB exprimé en ng | 0 | | - | |

Critères de validité des prélèvements

| *Paramètres* | *Mesure* | *Blanc* | *Unités* | *Conditions normatives* |
|---|---|---|---|---|
| **Conditions de prélèvement** | | | | |
| Test d'étanchéité : | | | | |
| - avant prélèvement | <0,02 | / | $m^3/h$ | < 5% du débit prélevé |
| - après prélèvement | <0,02 | | $m^3/h$ | < 5% du débit prélevé |
| Taux d'isocinétisme | 99 | - | % | 95 à 115% |
| **Ligne de prélèvement** | | | | |
| - matériau de la ligne de prélèvement | | 0 | - | Verre, quartz, titane |
| - efficacité du filtre | 99,9 | 99,9 | % | 99,5 ou 99,9% |
| - diamètre de la buse | 6 | 6 | mm | > 6mm |
| - température sonde | 120 | - | °C | > au pt. de rosée |
| - température filtration | 119 | - | °C | et < 125°C |
| - température porte résine | 4 | - | °C | < 25°C |
| **Taux de réapparition des marqueurs** | | | | |
| 13C12-PCB 60 | 127 | 97,4 | % | - |
| 13C12-PCB 127 | 77 | 77,3 | % | - |
| 13C12-PCB 159 | 98 | 94,1 | % | - |
| **Blanc de prélèvement** | | | | |
| Blanc de prélèvement | - | 0 | (ng TE WHO/$m_0^3$)$_s$ | < 20% de la VLE |
| **Ratio LQ / VLE** | - | / | % | < 20% |

## TENEUR EN PBDE - PBB - HBCD - TBBPA

| Type d'essai | Valeur | | Unité |
|---|---|---|---|
| ***Mesure de la concentration en PBDE*** | | | |
| Date | 28/05/2024 | | - |
| Plage horaire | 9h00-11h05 | | |
| Durée d'échantillonnage | 120 | | |
| *Ligne d'échantillonnage* | A | B | |
| Nombre de points de prélèvement | 2 | 2 | |
| N° du filtre | valise 6 | | |
| Volume de gaz sec échantillonné (CNTP) | 0,769 | 1,305 | $m_0^3$ |
| Diamètre de la buse | 6 | | mm |
| Température moyenne canne | 120 | | °C |
| Température moyenne filtration | 119 | | °C |
| Température sortie condenseur | 4,0 | | °C |
| Température moyenne compteur | 18,9 | | °C |
| Pression moyenne compteur | 0,36 | | kPa |
| *Volume total prélevé* | | | |
| - gaz sec (CNTP) | 2,074 | | $m_0^3$ |
| % isocinétisme moyen | 99 | | % |

Résultats des analyses (par congénères)

| Congénère Polybromodiphénylléthers (PBDE) | Quantité piégée (ng) | Concentration mas. ($ng/m_0^3$) |
|---|---|---|
| 2,2',4-TriBDE (BDE-17) | 0 | 0 |
| 2,4,4'-TriBDE (BDE-28) | 0 | 0 |
| 2,2‘,4,4‘-TetraBDE (BDE-47) | 0 | 0 |
| 2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49) | 0 | 0 |
| 2,3‘,4,4‘-TetraBDE(66) | 0 | 0 |
| 2,3‘,4‘,6-TetraBDE(71) | 0 | 0 |
| 3,3‘,4,4‘-TetraBDE(77) | 0 | 0 |
| 2,2‘,3,4,4‘-PentaBDE(85) | 0 | 0 |
| 2,2‘,4,4‘,5-PentaBDE (BDE-99) | 0 | 0 |
| 2,2',4,4',6-PentaBDE (100) | 0 | 0 |
| 2,3‘,4,4‘,6-PentaBDE(119) | 0 | 0 |
| 3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126) | 0 | 0 |
| 2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138) | 0 | 0 |
| 2,2‘,4,4‘,5,5‘-HexaBDE(153) | 0 | 0 |
| 2,2',4,4',5,6'-HexaBDE(154) | 0 | 0 |
| 2,3,3',4,4',5-HexaBDE (BDE-156) | 0 | 0 |
| 2,2‘,3',4,4‘,5,6'-HeptaBDE(183) | 0 | 0 |
| 2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184) | 0 | 0 |
| 2,3,3',4,4',5',6-HeptaBDE (BDE-191) | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',5,6'-OctaBDE (BDE-196) | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197) | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206) | 0 | 0 |
| 2,2',3,3'4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207) | 0 | 0 |
| DecaBDE(209) | 0 | 0 |
| Total PBDE exprimé en ng | 0 | 0 |

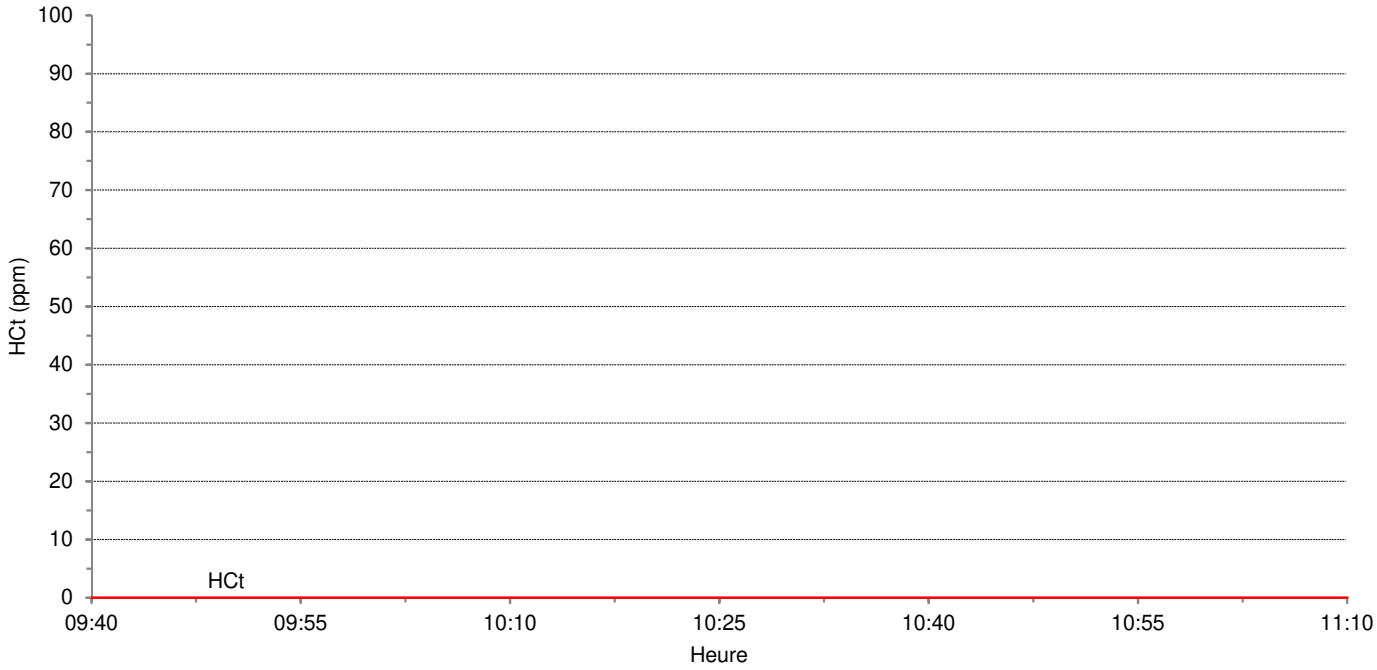
| Congénère Biphényles polybromés (7 PBB) | Quantité piégée (ng) | Concentration mas. ($ng/m_0^3$) |
|---|---|---|
| 2,2',5,5'-TetraBB # 52 | 0 | 0 |
| 2,2',4,5,5'-PentaBB # 101 | 0 | 0 |
| 2,2',4,4',5,5'-HexaBB # 153 | 0 | 0 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-HeptaBB # BB 180 | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',5,5'-OctaBB # BB 194 | 0 | 0 |
| 2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBB # BB 206 | 0 | 0 |
| DecaBB # 209 | 0 | 0 |
| Total PBB exprimé en ng | 0 | 0 |

| Congénère hexabromocyclododecane (3 HBCD) | Quantité piégée (ng) | Concentration mas. ($ng/m_0^3$) |
|---|---|---|
| alpha-HBCD | 0 | 0 |
| bêta-HBCD | 0 | 0 |
| Gamma-HBCD | 0 | 0 |
| Total HBCD exprimé en ng | 0 | 0 |

| Congénère tetrabromobisphenol-A (TBBPA) | Quantité piégée (ng) | Concentration mas. ($ng/m_0^3$) |
|---|---|---|
| Tetrabromobisphénol-A (TBBA) | 4,01 | 1,93 |

# VI - ANNEXES

## VI - 1 ENREGISTREMENT DES GAZ




***Correction des dérives sur les systèmes mesurages automatique :***

| ***Paramètres*** | ***CO*** | ***$CO_2$*** | ***$CH_4$*** | ***$COV_T$*** | ***NO*** | ***$O_2$*** | ***$SO_2$*** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Gamme utilisée (ppm - %)* | | | ***100*** | ***100*** | | | |
| *Valeur étalon (ppm - % à ±2%)* | | | ***80*** | ***91*** | | | |
| *Dérive au zéro (%)* | | | ***0,6*** | ***0,2*** | | | |
| *Dérive au gain (%)* | | | ***-0,5*** | ***-0,8*** | | | |

*<u>Remarque(s)</u> :*

*Les gaz inférieurs à la limite de quantification n'apparaissent pas sur le graphique.*

*Les dérives constatées au cours du mesurage de gaz sont corrigées (dérives < 5%)*

## VI - 2 AGRÉMENTS MANUMESURE

| Agrément N° | Liste des agréments listés à l'annexe I de l'arrêté du 11/03/10 modifié | Agrément Manumesure |
|---|---|---|
| 1a & 1b | Prélèvement (1a) et quantification (1b) des poussières dans une veine gazeuse | 1a & 1b |
| 2 | Prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux | 2 |
| 3a & 3b | Prélèvement (3a) et analyse (3b) de mercure (Hg) | 3a |
| 4a & 4b | Prélèvement (4a) et analyse (4b) d'acide chlorhydrique (HCl). | 4a |
| 5a & 5b | Prélèvement (5 a) et analyse (5b) d'acide fluorhydrique (HF). | 5a |
| 6a & 6b | Prélèvement (6a) et analyse (6b) de métaux lourds autres que le mercure (As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V). | 6a |
| 7 | Prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF). | 7 |
| 8 | Analyse de la concentration en dioxines et furannes (PCDD et PCDF). | - |
| 9a & 9b | Prélèvement (9a) et analyse (9b) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). | 9a |
| 10a & 10b | Prélèvement (10a) et analyse (10b) du dioxyde de soufre ($SO_2$). | 10a |
| 11 | Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NOx). | 11 |
| 12 | Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO). | 12 |
| 13 | Prélèvement et analyse de l'oxygène ($O_2$). | 13 |
| 14 | Détermination de la vitesse et du débit-volume. | 14 |
| 15 | Prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau. | 15 |
| 16a & 16b | Prélèvement (a) et analyse (b) de l'ammoniac ($NH_3$). | 16a |

## VI - 3 TABLEAU(X) DE SYNTHÈSE

| Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques | | |
|---|---|---|
| Paramètre | Unités | Valeur |
| O2 ref. de l'installation | % vol. | / |
| Température moyenne des gaz | °C | 20,4 |
| Débit (normal humide) | $(m_0^3/h)_h$ | 28 327 |
| Débit (normal normal sec) | $(m_0^3/h)_s$ | 27 997 |
| Débit normal sec à / % d'O2 | $(m_0^3/h)_s$ | / |
| Conditions fonctionnement | / | cf. § II.2 |

| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Humidité | % | 1,24 | 1,12 | 1,13 | 1,16 | OUI |
| Vitesse des fumées | m/s | 11,1 | 11,0 | 10,1 | 10,7 | NON |
| Vit. fumées au débouché | m/s | 11,1 | 11,0 | 10,1 | 10,7 | NON |
| Date | jj/mm/aa | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | N/A | N/A |
| Durée des mesures | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A |

| Poussières totales | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 2,87 | 2,77 | 2,14 | 2,60 | OUI | 5 |
| Flux | kg/h | 0,083 | 0,079 | 0,056 | 0,073 | N/A | 0,09 |
| Flux | kg/j | 2,00 | 1,90 | 1,35 | 1,75 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Composés Organiques Volatils Totaux (COVt) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 0 | 0 | 0 | 0 | OUI | 110 |
| Flux | kg/h | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | 1,98 |
| Flux | kg/j | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A | - |

| Méthane (CH4) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 0 | 0 | 0 | 0 | OUI | - |
| Flux | kg/h | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A | - |

| Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVnm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ eq. C | 0 | 0,50 | 0,50 | 0,33 | OUI | - |
| Flux | kg/h | 0 | 0,014 | 0,013 | 0,0092 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0 | 0,35 | 0,32 | 0,22 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 30 | 30 | 30 | 30 | N/A | - |

| Mercure (Hg) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | | | 0 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0 | | | 0 | N/A | 0,0009 |
| Flux | kg/j | 0 | | | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 28/05/24 | | | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | | | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Cd (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,00019 | 0,00020 | 0,00045 | 0,00028 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0,0000057 | 0,0000056 | 0,000012 | 0,0000077 | N/A | 0,0009 |
| Flux | kg/j | 0,00014 | 0,00013 | 0,00029 | 0,00019 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Tl (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | 0 | 0 | 0 | OUI | 0,05 |
| Flux | kg/h | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | 0,0009 |
| Flux | kg/j | 0 | 0 | 0 | 0 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux : Cd + Tl + Hg (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,00019 | | | 0,00019 | OUI | - |
| Flux | kg/h | 0,0000057 | | | 0,0000057 | N/A | - |
| Flux | kg/j | 0,00014 | | | 0,00014 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Pb (Total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,0041 | 0,0036 | 0,0025 | 0,0034 | OUI | 0,008 |
| Flux | kg/h | 0,00012 | 0,00010 | 0,000067 | 0,000096 | N/A | 0,00014 |
| Flux | kg/j | 0,0028 | 0,0025 | 0,0016 | 0,0023 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : As + Se + Te (total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0 | 0,000087 | 0 | 0,000029 | OUI | 0,3 |
| Flux | kg/h | 0 | 0,0000025 | 0 | 0,00000084 | N/A | 0,0054 |
| Flux | kg/j | 0 | 0,000060 | 0 | 0,000020 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Métaux autre que le Mercure : Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn (total) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(mg/m_0^3)_s$ | 0,019 | 0,017 | 0,013 | 0,016 | OUI | 0,035 |
| Flux | kg/h | 0,00054 | 0,00050 | 0,00034 | 0,00046 | N/A | 0,00065 |
| Flux | kg/j | 0,013 | 0,012 | 0,0081 | 0,011 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 28/05/24 | 28/05/24 | 28/05/24 | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | 120 | 120 | 120 | N/A | - |

| Dioxinnes et Furannes (Pcdd-f) (cf détail des congénéres en § IV-4) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètres / Unités | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne | Ecart à la norme | VLE |
| Conc. | $(ng\ I\text{-}TEQ/m_0^3)_s$ | 0,000052 | - | - | 0,000052 | OUI | - |
| Flux | µg I-TEQ/h | 0,0015 | - | - | 0,0015 | N/A | - |
| Flux | µg I-TEQ/j | 0,036 | - | - | 0,036 | N/A | - |
| Date | jj/mm/aa | 28/05/24 | - | - | N/A | N/A | - |
| Durée | min | 120 | - | - | 120 | N/A | - |

N/A : non applicable

Ecart à la norme : Non : la mesure ne fait pas l'objet d'écart - Oui : la mesure fait l'objet d'un écart. Les écarts sont mentionnées au paragraphe IV

VLE : valeur limite d'émission ; exprimées dans les mêmes untiés que la concentration

Ensemble des incertitudes fournies dans le paragraphe V - Résultats et incertitudes des mesures)

## VI - 4 LIMITES DE QUANTIFICATION

| Paramètres | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Poussières | 1,20 | mg | 0,53 | 0,52 | 0,57 | - | - | - |
| HCl | 0,20 | mg Cl/l | - | - | - | - | - | - |
| HF gazeux | 0,20 | mg F/l | - | - | - | - | - | - |
| HF filtre + rinçage | 0,05 | mg/Filtre | - | - | - | - | - | - |
| HF total | / | / | - | - | - | - | - | - |
| Hg gazeux | 1,00 | µg/l | 0,00095 | - | - | - | - | - |
| Hg filtre + rinçage | 0,60 | µg | 0,00026 | 0,00026 | 0,00028 | - | - | - |
| Hg total | / | / | 0,0012 | - | - | - | - | - |
| $SO_2$ | 0,20 | mg SO4/l | - | - | - | - | - | - |
| $NH_3$ | 0,10 | mg NH4/l | - | - | - | - | - | - |
| HAP (8 congénères) | 0,50 | µg | 0,00024 | - | - | - | - | - |
| Pcdd / f (17 congénères) | 0,01 | ng ITEQ | 0,0054 | ($ng\ I\text{-}TEQ/m_0^3$)$_s$ | | - | ng I-TEQ/$m_0^3$) à / % d'O2 | |
| H+ | 0,01 | mg H+/l | - | - | - | - | - | - |
| OH- | 0,17 | mg OH-/l | - | - | - | - | - | - |
| Cr VI | 0,50 | µg/l | 0,0018 | - | - | - | - | - |
| CN | 10,00 | µg CN- /l | - | - | - | - | - | - |
| Formaldéhyde | 45,00 | µg/l | - | - | - | - | - | - |
| $H_2S$ | 0,20 | mg S2-/l | - | - | - | - | - | - |

| Métaux gazeux (MLG) | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3)_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3)_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | 5 | | 0,0051 | 0,0044 | 0,0051 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00017 | 0,00020 | - | - | - |
| Arsenic (As) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00017 | 0,00020 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00017 | 0,00020 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | 0,5 | | 0,00051 | 0,00044 | 0,00051 | - | - | - |
| Silicium (Si) | 20 | | 0,021 | 0,017 | 0,020 | - | - | - |
| Cobalt (Co) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00017 | 0,00020 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | 0,5 | | 0,00051 | 0,00044 | 0,00051 | - | - | - |
| Etain (Sn) | 1 | | 0,0010 | 0,00087 | 0,0010 | - | - | - |
| Fer (Fe) | 10 | | 0,010 | 0,0087 | 0,010 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | 0,5 | | 0,00051 | 0,00044 | 0,00051 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | 1 | | 0,0010 | 0,00087 | 0,0010 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | 2 | | 0,0021 | 0,0017 | 0,0020 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | 0,5 | | 0,00051 | 0,00044 | 0,00051 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | 0,5 | | 0,00051 | 0,00044 | 0,00051 | - | - | - |
| Tellure (Te) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00017 | 0,00020 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00017 | 0,00020 | - | - | - |
| Vanadium (V) | 0,2 | µg/l | 0,00021 | 0,00017 | 0,00020 | - | - | - |
| Titane (Ti) | 0,5 | | 0,00051 | 0,00044 | 0,00051 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | 5 | | 0,0051 | 0,0044 | 0,0051 | - | - | - |
| Tungstène (W) | 5 | | 0,0051 | 0,0044 | 0,0051 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00017 | 0,00020 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | 1000 | | 1,03 | 0,87 | 1,02 | - | - | - |
| Sodium (Na) | 50 | | 0,051 | 0,044 | 0,051 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00017 | 0,00020 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00017 | 0,00020 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | 2 | | 0,0021 | 0,0017 | 0,0020 | - | - | - |
| Bore (B) | 5 | | 0,0051 | 0,0044 | 0,0051 | - | - | - |
| Lithium (Li) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00017 | 0,00020 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | 10 | | 0,010 | 0,0087 | 0,010 | - | - | - |
| Phosphore (P) | 10 | | 0,010 | 0,0087 | 0,010 | - | - | - |
| Potassium (K) | 100 | | 0,10 | 0,087 | 0,10 | - | - | - |
| Soufre (S) | 20 | | 0,021 | 0,017 | 0,020 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | 0,2 | | 0,00021 | 0,00017 | 0,00020 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | 5 | | 0,0051 | 0,0044 | 0,0051 | - | - | - |

| Métaux particulaires (MLP) Filtre & Rinçage | LQ analyse | Unité | LQ mesure $(mg/m_0^3)_s$ | | | LQ mesure $(mg/m_0^3)_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | 20 | µg | 0,0088 | 0,0087 | 0,0094 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00022 | 0,00024 | - | - | - |
| Arsenic (As) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00022 | 0,00024 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | 0,2 | | 0,000088 | 0,000087 | 0,000094 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00022 | 0,00024 | - | - | - |
| Silicium (Si) | - | | | | | | | |
| Cobalt (Co) | 0,2 | | 0,000088 | 0,000087 | 0,000094 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | 2 | | 0,00088 | 0,00087 | 0,00094 | - | - | - |
| Etain (Sn) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00022 | 0,00024 | - | - | - |
| Fer (Fe) | 10 | | 0,0044 | 0,0043 | 0,0047 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | 0,2 | | 0,000088 | 0,000087 | 0,000094 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | 0,6 | | 0,00026 | 0,00026 | 0,00028 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | 2 | | 0,00088 | 0,00087 | 0,00094 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00022 | 0,00024 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | 1 | | 0,00044 | 0,00043 | 0,00047 | - | - | - |
| Tellure (Te) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00022 | 0,00024 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | 0,2 | | 0,000088 | 0,000087 | 0,000094 | - | - | - |
| Vanadium (V) | 0,2 | | 0,000088 | 0,000087 | 0,000094 | - | - | - |
| Titane (Ti) | 2 | | 0,00088 | 0,00087 | 0,00094 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | 5 | | 0,0022 | 0,0022 | 0,0024 | - | - | - |
| Tungstène (W) | 0,3 | | 0,00013 | 0,00013 | 0,00014 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | 0,15 | | 0,000066 | 0,000065 | 0,000071 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | 100 | | 0,044 | 0,043 | 0,047 | - | - | - |
| Sodium (Na) | 10 | | 0,0044 | 0,0043 | 0,0047 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00022 | 0,00024 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | 0,2 | | 0,000088 | 0,000087 | 0,000094 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | 2 | | 0,00088 | 0,00087 | 0,00094 | - | - | - |
| Bore (B) | 2 | | 0,00088 | 0,00087 | 0,00094 | - | - | - |
| Lithium (Li) | 2 | | 0,00088 | 0,00087 | 0,00094 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | 20 | | 0,0088 | 0,0087 | 0,0094 | - | - | - |
| Phosphore (P) | 10 | | 0,0044 | 0,0043 | 0,0047 | - | - | - |
| Potassium (K) | 20 | | 0,0088 | 0,0087 | 0,0094 | - | - | - |
| Soufre (S) | 500 | | 0,22 | 0,22 | 0,24 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | 0,1 | | 0,000044 | 0,000043 | 0,000047 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | 0,5 | | 0,00022 | 0,00022 | 0,00024 | - | - | - |

| Métaux Totaux (MLG + MLP) | LQ analyse | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Aluminium (Al) | / | | 0,014 | 0,013 | 0,015 | - | - | - |
| Antimoine (Sb) | / | | 0,00043 | 0,00039 | 0,00044 | - | - | - |
| Arsenic (As) | / | | 0,00043 | 0,00039 | 0,00044 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | / | | 0,00029 | 0,00026 | 0,00030 | - | - | - |
| Chrome (Cr) | / | | 0,00073 | 0,00065 | 0,00075 | - | - | - |
| Silicium (Si) | / | | - | - | - | - | - | - |
| Cobalt (Co) | / | | 0,00029 | 0,00026 | 0,00030 | - | - | - |
| Cuivre (Cu) | / | | 0,0014 | 0,0013 | 0,0015 | - | - | - |
| Etain (Sn) | / | | 0,0012 | 0,0011 | 0,0013 | - | - | - |
| Fer (Fe) | / | | 0,015 | 0,013 | 0,015 | - | - | - |
| Manganèse (Mn) | / | | 0,00060 | 0,00052 | 0,00061 | - | - | - |
| Mercure (Hg) | / | | 0,0013 | 0,0011 | 0,0013 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | / | | 0,0029 | 0,0026 | 0,0030 | - | - | - |
| Plomb (Pb) | / | | 0,00073 | 0,00065 | 0,00075 | - | - | - |
| Sélénium (Se) | / | | 0,00095 | 0,00087 | 0,00098 | - | - | - |
| Tellure (Te) | / | | 0,00043 | 0,00039 | 0,00044 | - | - | - |
| Thallium (Tl) | / | | 0,00029 | 0,00026 | 0,00030 | - | - | - |
| Vanadium (V) | / | / | 0,00029 | 0,00026 | 0,00030 | - | - | - |
| Titane (Ti) | / | | 0,0014 | 0,0013 | 0,0015 | - | - | - |
| Zinc (Zn) | / | | 0,0073 | 0,0065 | 0,0075 | - | - | - |
| Tungstène (W) | / | | 0,0053 | 0,0045 | 0,0053 | - | - | - |
| Molybdène (Mo) | / | | 0,00027 | 0,00024 | 0,00028 | - | - | - |
| Calcium (Ca) | / | | 1,07 | 0,92 | 1,07 | - | - | - |
| Sodium (Na) | / | | 0,056 | 0,048 | 0,056 | - | - | - |
| Baryum (Ba) | / | | 0,00043 | 0,00039 | 0,00044 | - | - | - |
| Béryllium (Be) | / | | 0,00029 | 0,00026 | 0,00030 | - | - | - |
| Bismuth (Bi) | / | | 0,0029 | 0,0026 | 0,0030 | - | - | - |
| Bore (B) | / | | 0,0060 | 0,0052 | 0,0061 | - | - | - |
| Lithium (Li) | / | | 0,0011 | 0,0010 | 0,0011 | - | - | - |
| Magnésium (Mg) | / | | 0,019 | 0,017 | 0,020 | - | - | - |
| Phosphore (P) | / | | 0,015 | 0,013 | 0,015 | - | - | - |
| Potassium (K) | / | | 0,11 | 0,096 | 0,11 | - | - | - |
| Soufre (S) | / | | 0,24 | 0,23 | 0,26 | - | - | - |
| Strontium (Sr) | / | | 0,00025 | 0,00022 | 0,00025 | - | - | - |
| Zirconium (Zr) | / | | 0,0054 | 0,0046 | 0,0053 | - | - | - |

| Paramètres | LQ mesure | Unité | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ ou % | | | LQ mesure ($mg/m_0^3$)$_s$ à / % d'O2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
| Oxydes d'azote (NOx) | 1 | ppm | 2,05 | 2,05 | 2,05 | - | - | - |
| Dioxydes de soufre ($SO_2$) | 5 | ppm | 14,3 | 14,3 | 14,3 | - | - | - |
| Monoxyde de carbone (CO) | 3 | ppm | 3,75 | 3,75 | 3,75 | - | - | - |
| Dioxyde de carbone ($CO_2$) | 0,1 | % | 0,10 | 0,10 | 0,10 | - | - | - |
| Oxygène ($O_2$) | 0,15 | % | 0,15 | 0,15 | 0,15 | - | - | - |
| Protoxyde d'azote ($N_2O$) | 2 | ppm | 3,92 | 3,92 | 3,92 | - | - | - |
| COV totaux (COVt) | 1 | ppm | 0,54 | 0,54 | 0,54 | - | - | - |
| Méthane ($CH_4$) | 2 | ppm | 1,08 | 1,08 | 1,08 | - | - | - |
| COV non méthaniques (COVnm) | 3 | ppm | 1,62 | 1,62 | 1,62 | - | - | - |

NOx en mg eq. $NO_2$ / $m_0^3$ COV en mg eq C / $m_0^3$

## VI - 5 CRITÈRES D'INCERTITUDE ÉLARGIE

Conformément à la norme NF X43-551, lorsque la VLE est inférieure ou égale au seuil A, alors le critère d'incertitude $U_{SRM, max}$, exprimé en valeur absolue, se substitue à celui dans la norme individuelle, où il est exprimé en % relatifs.

Ces critères sur l'incertitude de mesure sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

| Paramètres | VLE Non corrigé en O2 | | Seuil A Non corrigé en O2 | | Critère sur l'Incertitude de mesure ($U_{SRM,max}$) |
|---|---|---|---|---|---|
| Poussières | 5 | $mg/m_0^3$ | 5 | $mg/m_0^3$ | 1 mg/m03 |
| HCl | - | $mg/m_0^3$ | 5 | $mg/m_0^3$ | 30% de la VLE |
| HF | - | $mg/m_0^3$ | 2 | $mg/m_0^3$ | 30% de la VLE |
| $SO_2$ | - | $mg/m_0^3$ | 10 | $mg/m_0^3$ | 20% de la VLE |
| $NH_3$ | - | $mg/m_0^3$ | 8 | $mg/m_0^3$ | 20% de la VLE |
| Hg | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,02 | $mg/m_0^3$ | - |
| Cadmium (Cd) | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| Thallimum (Tl) | 0,05 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| Cd + Tl + Hg | - | $mg/m_0^3$ | 0,04 | $mg/m_0^3$ | - |
| Plomb (Pb) | 0,008 | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | 0,01 mg/m03 |
| As + Se + Te | 0,3 | $mg/m_0^3$ | 0,03 | $mg/m_0^3$ | - |
| Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn | 0,035 | $mg/m_0^3$ | 0,09 | $mg/m_0^3$ | 0,01 mg/m03 |
| HAP | - | $mg/m_0^3$ | 0,01 | $mg/m_0^3$ | - |
| PCDD / PCDF | - | $ng/m_0^3$ I-TEQ | 0,1 | $ng/m_0^3$ I-TEQ | - |
| CO | - | $mg/m_0^3$ | 100 | $mg/m_0^3$ | 6% de la VLE |
| COVT | 110 | $mg/m_0^3$ | 25 | $mg/m_0^3$ | 15% de la VLE |
| NOx | - | $mg/m_0^3$ (eq. $NO_2$) | 120 | $mg/m_0^3$ (eq. $NO_2$) | 10% de la VLE |
| $O_2$ | - | % | - | % | 6,0% de la valeur ou 0,3% vol. |
| $CO_2$ | - | % | - | % | 0,30 %vol. |

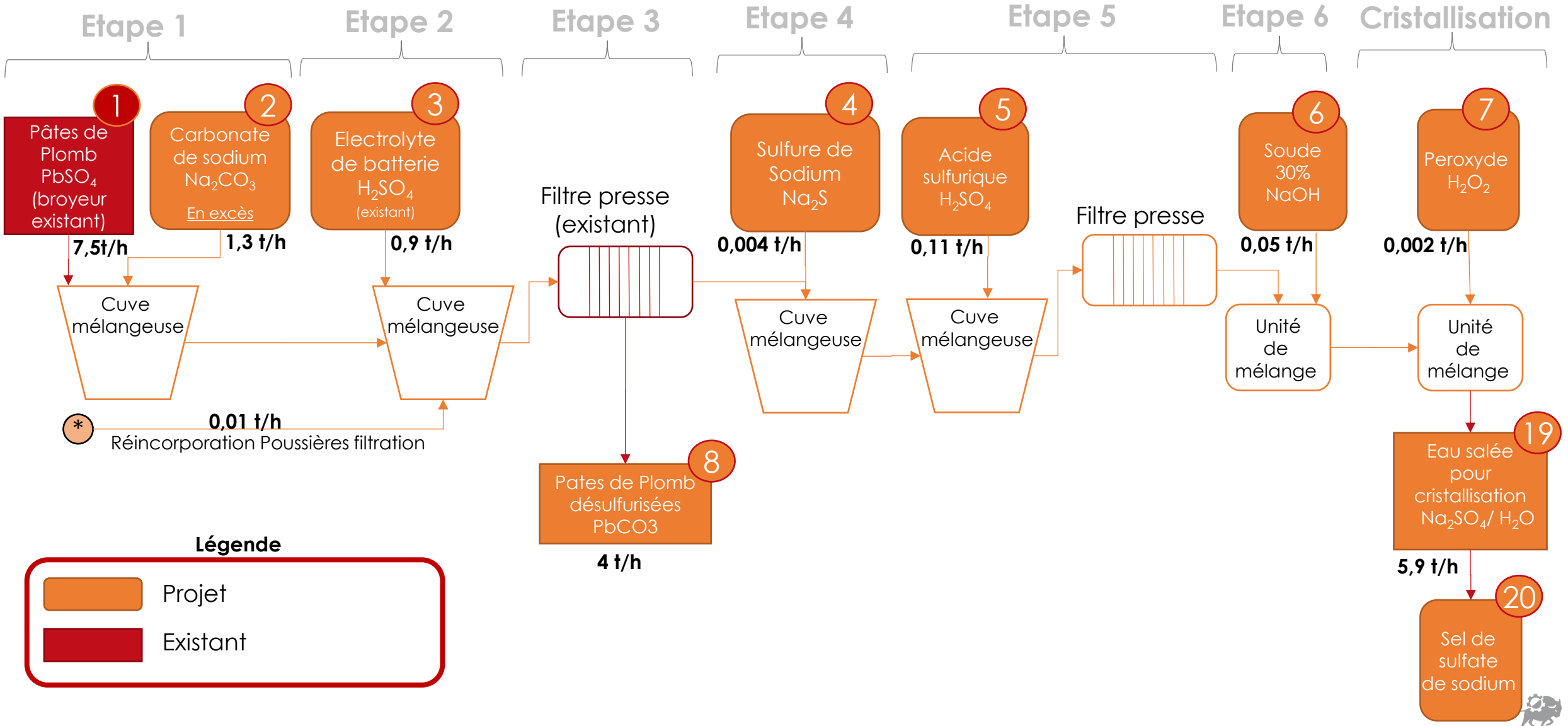
*Remarque* : les valeurs du seuils A, et des critères $U_{SRM, max}$ sont fournies aux conditions de la VLE.

# ANNEXE 4 : Synoptique complet du procédé mis en œuvre dans le cadre du projet (données ENGITEC)

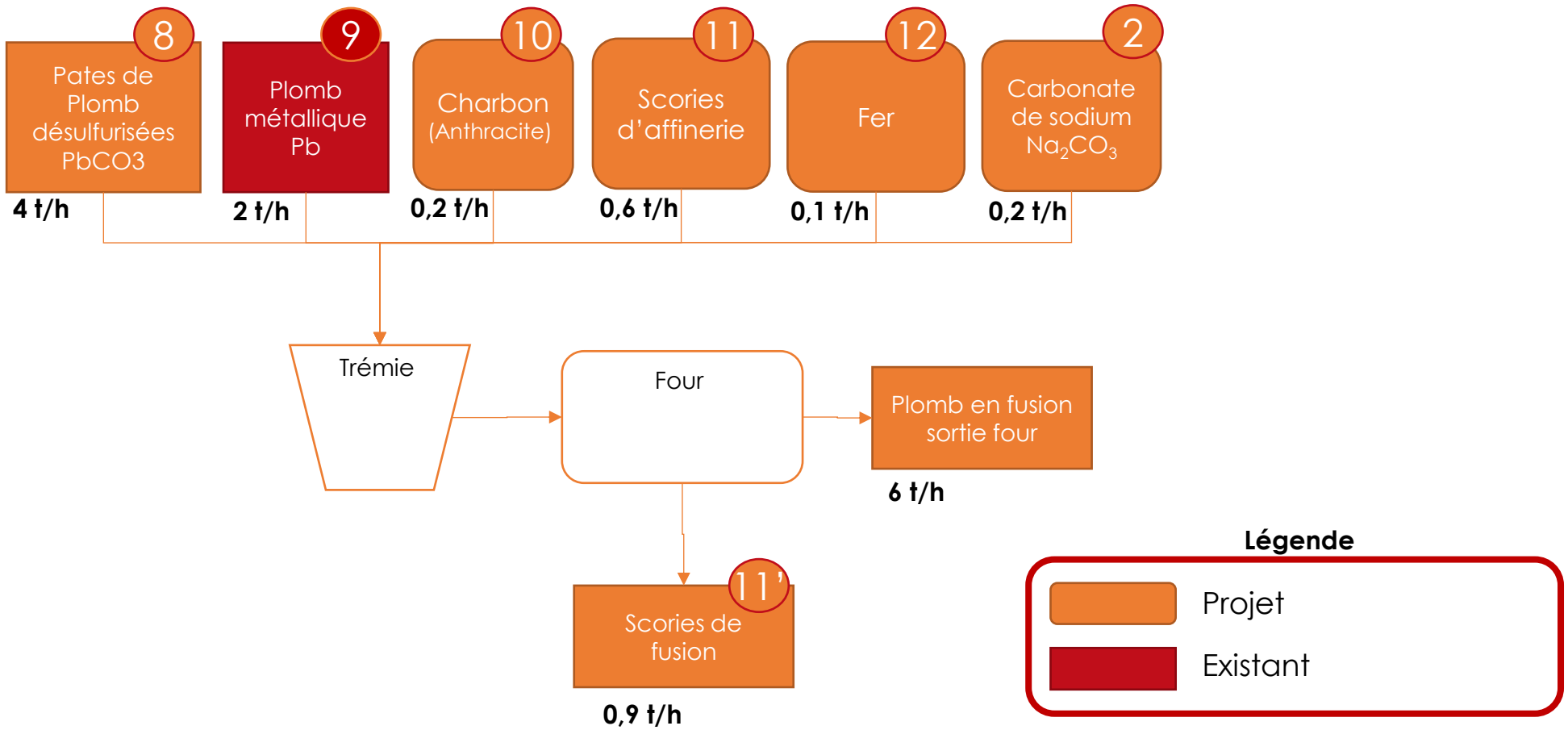
# SYNOPTIQUE VERSION DDAE

DERICHEBOURG

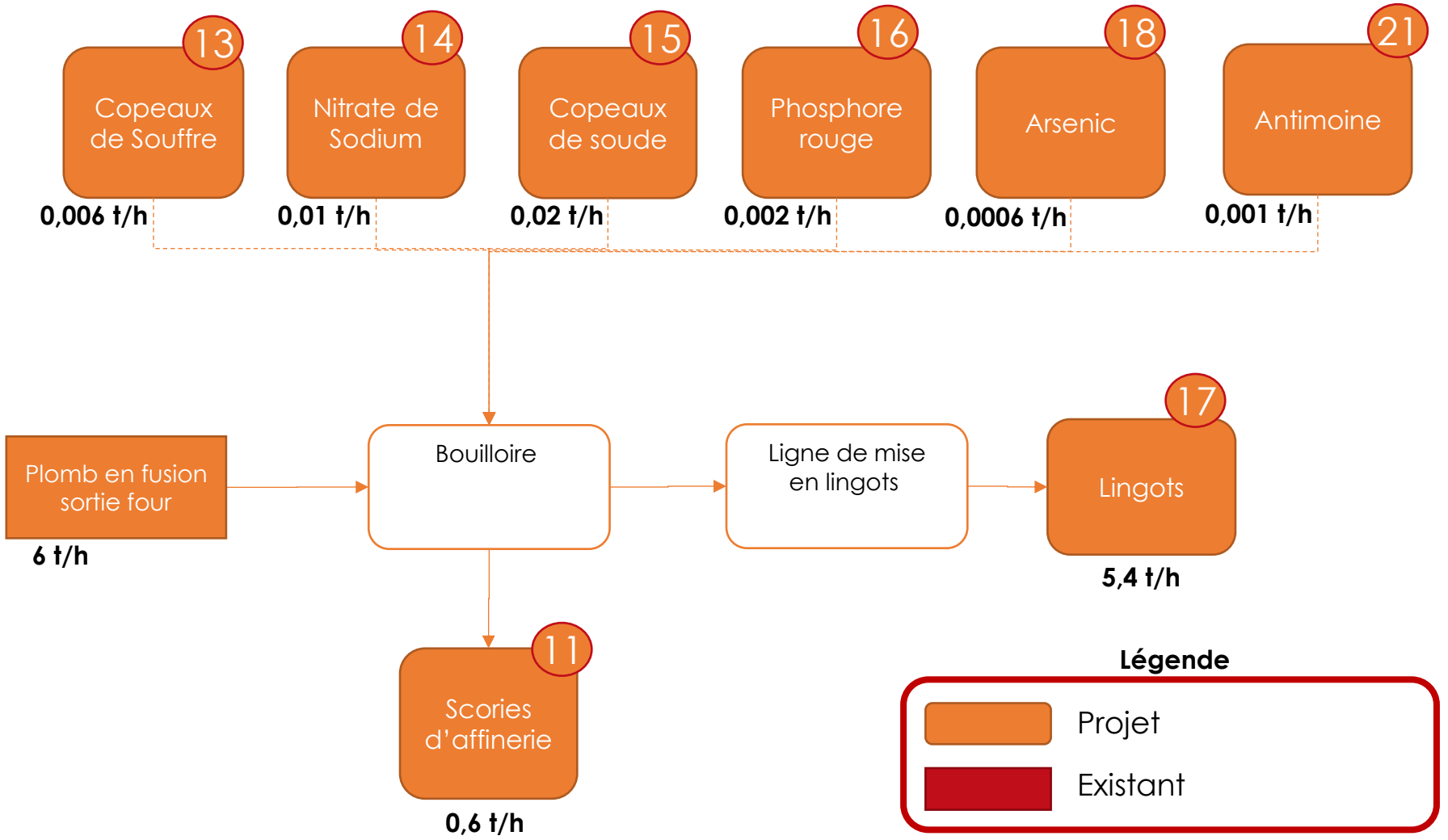
# Process DESULFURISATION



# Process Fonderie



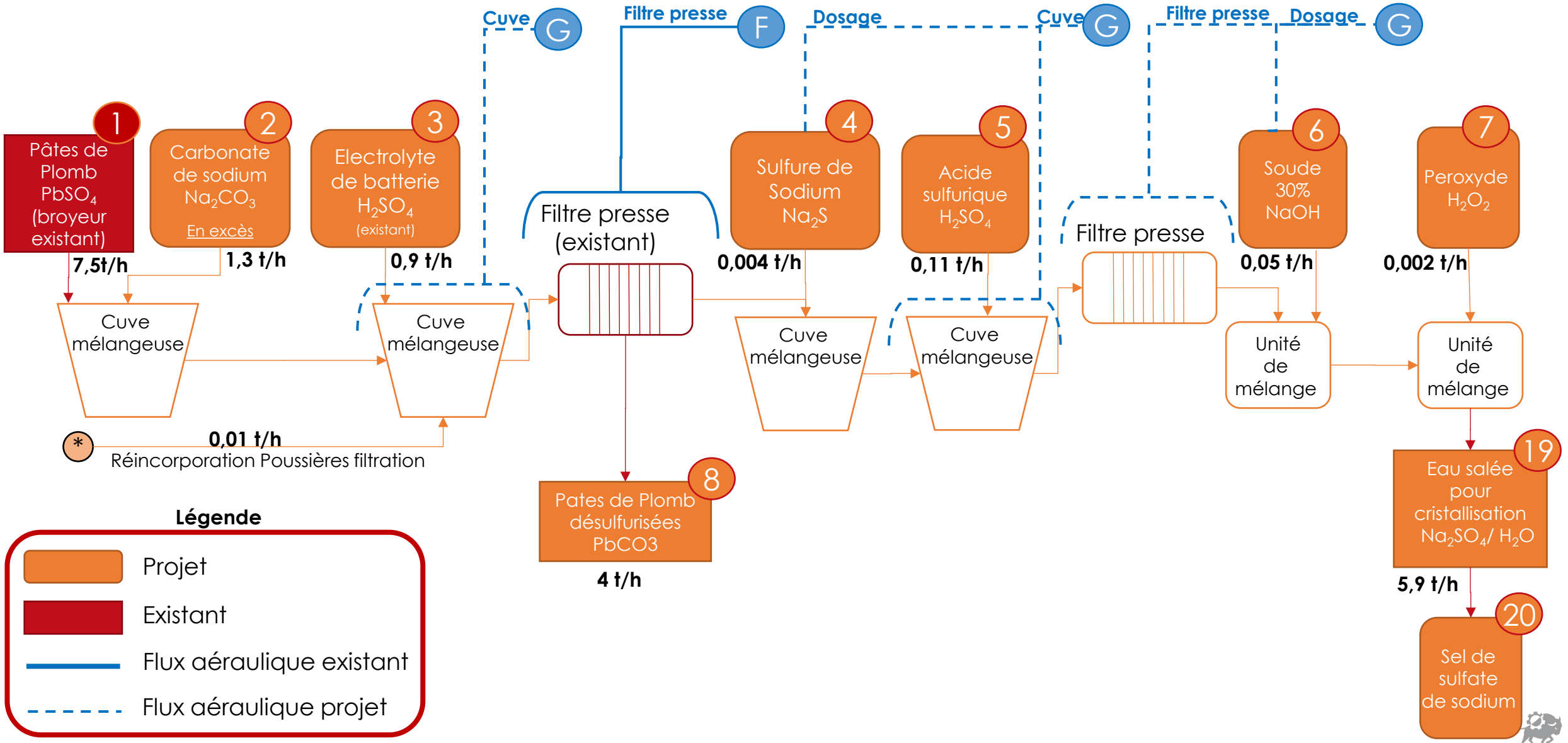
# Process Affinerie



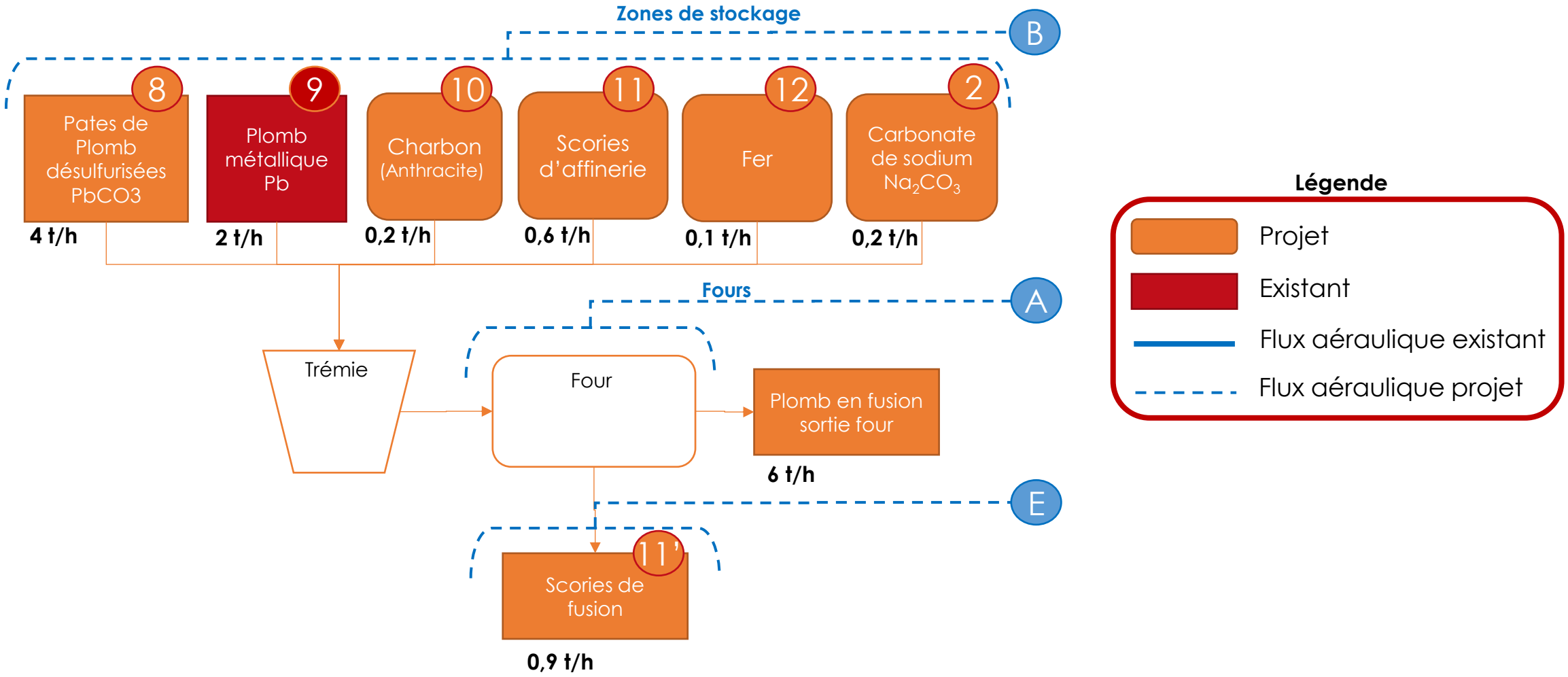
# FLUX AÉRAULIQUE

DERICHEBOURG

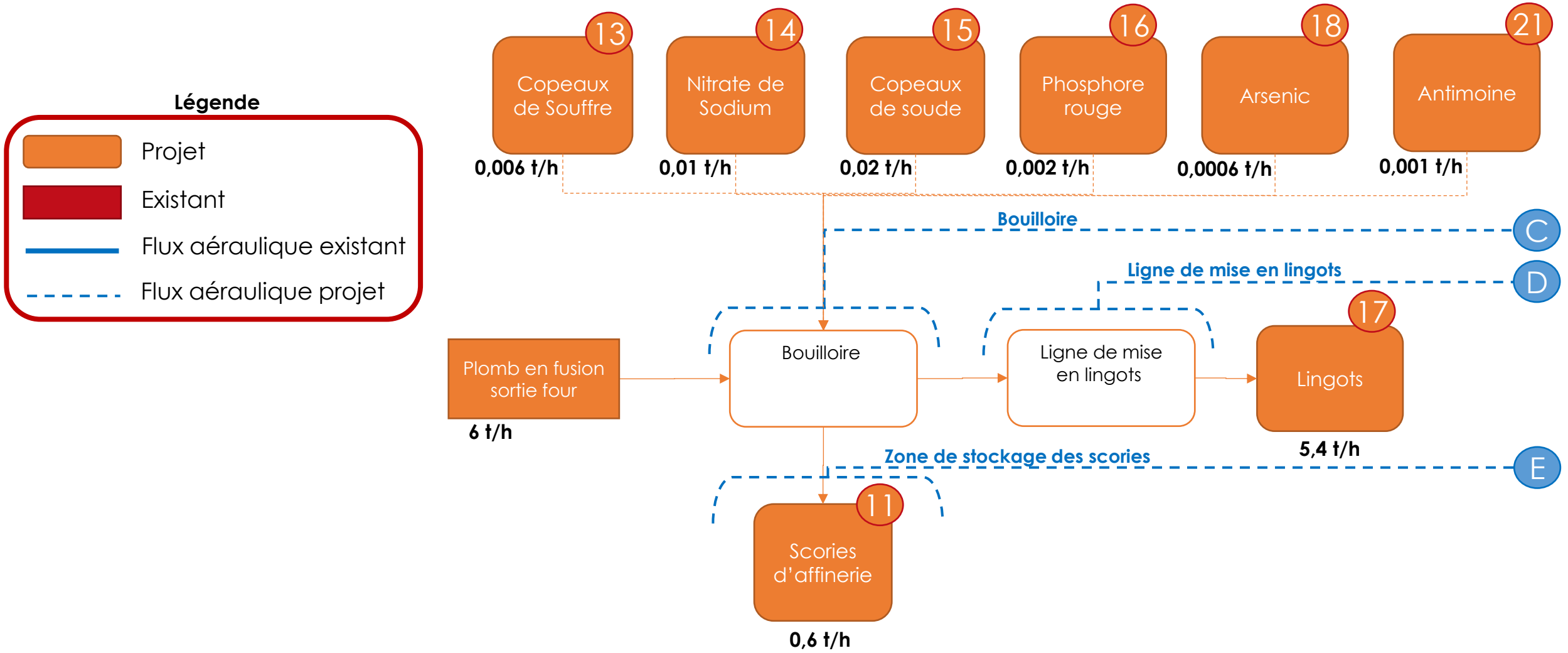
# Process DESULFURISATION



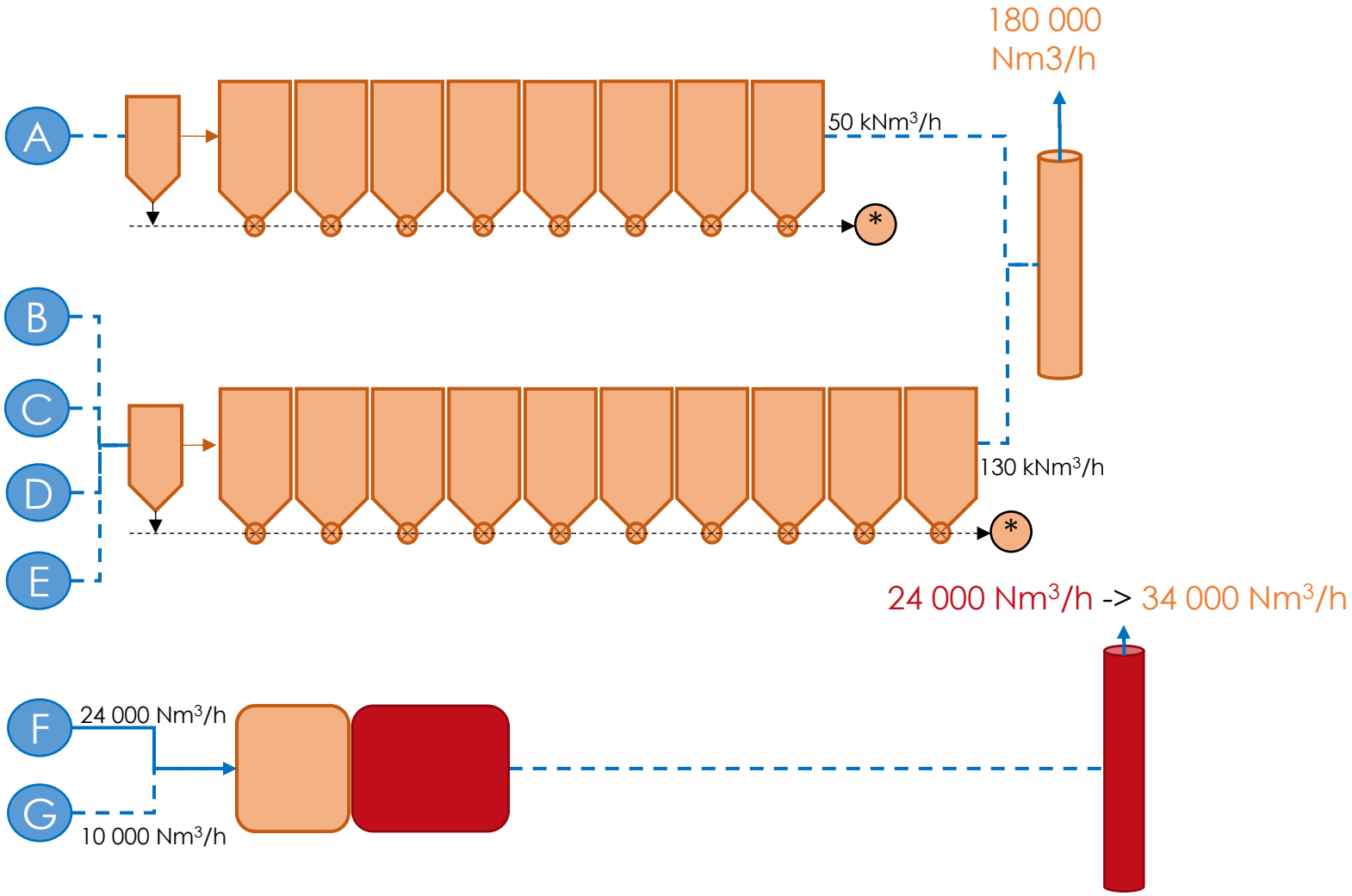
# Process Fonderie



# Process Affinerie



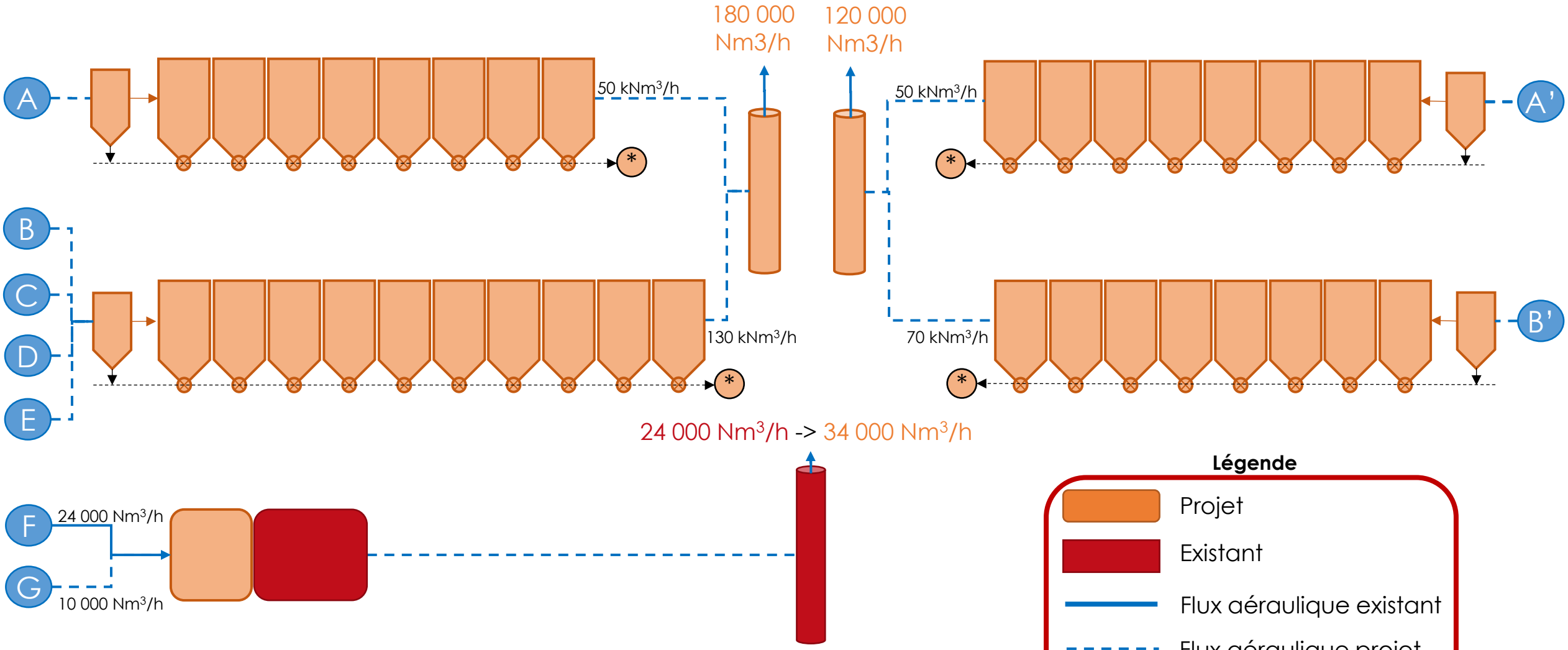
# Flux aéraulique Phase 1




**Légende**

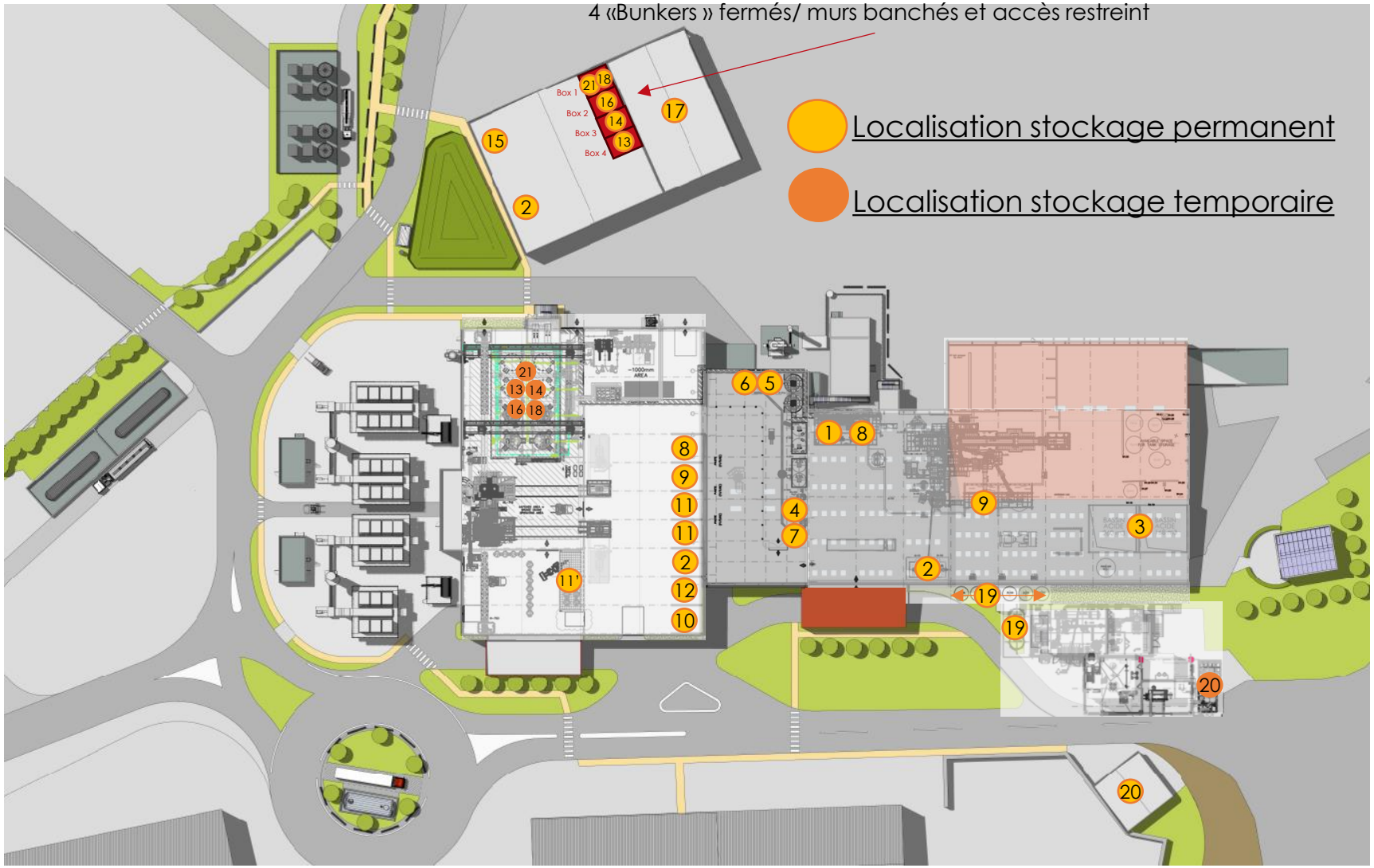
- Projet
- Existant
- Flux aéraulique existant
- Flux aéraulique projet
- * Poussières filtration réintégrées en désulfurisation

# Flux aéraulique Phase 1 & 2



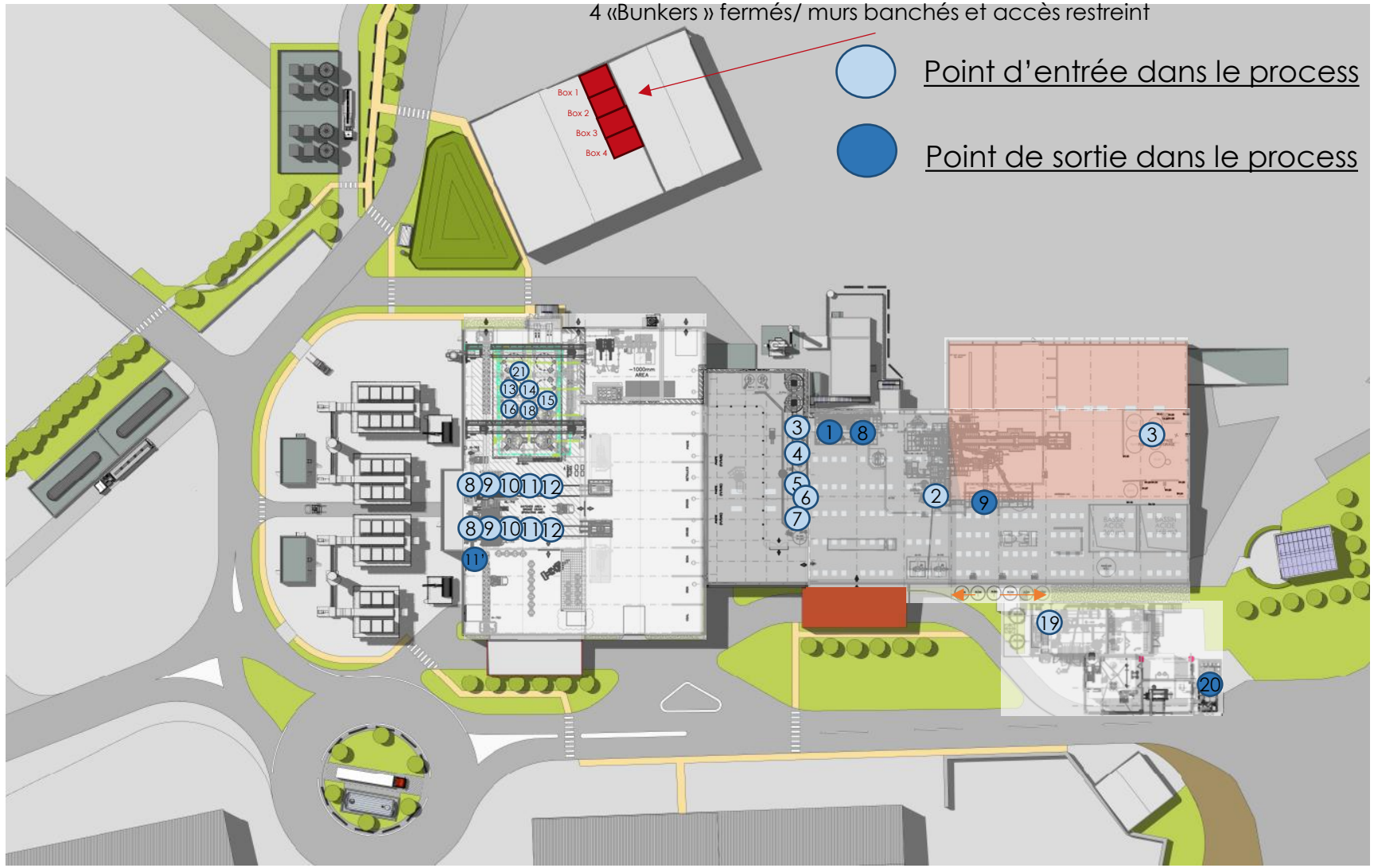
# Stockage des produits et réactifs

## Stockages permanents et temporaires



# Stockage des produits et réactifs

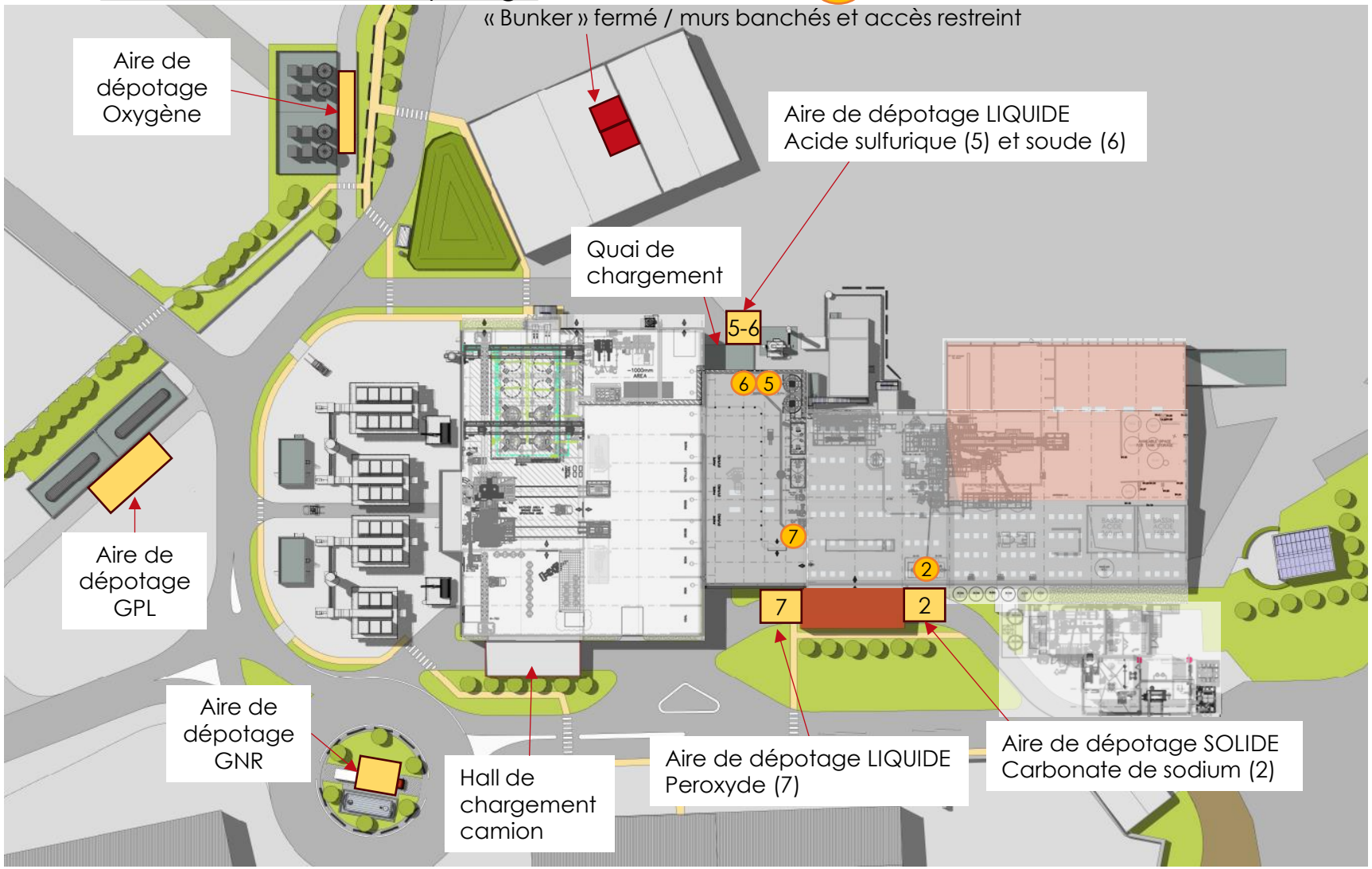
## Entrée et/ou sortie du process



# Plan des aires de dépotage

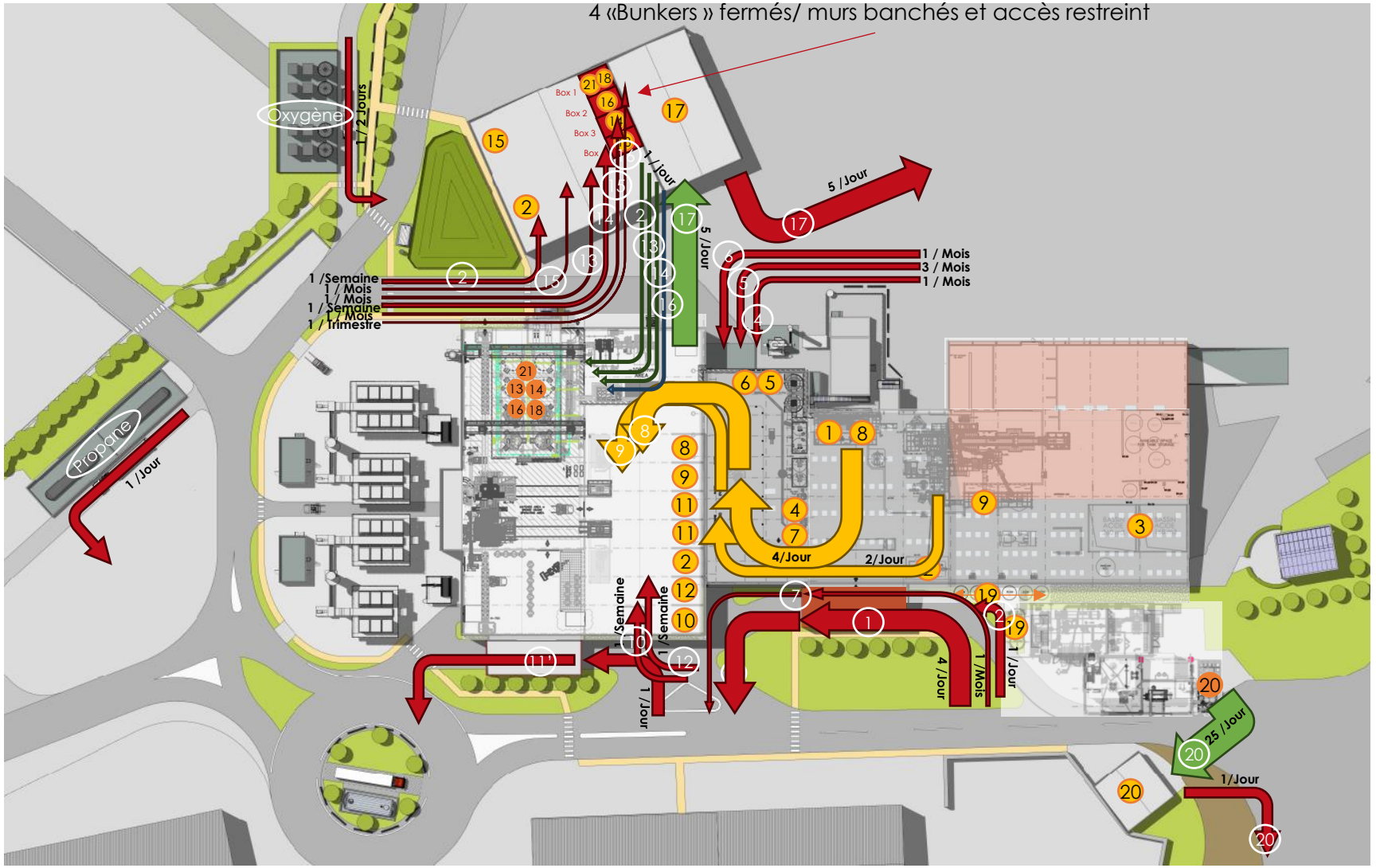
Localisation aire de dépotage

Localisation stockage permanent



# Stockage des produits et réactifs

## Mouvements de matière




Périodicité

Matière concernée

1 /Jour

Transport par camion

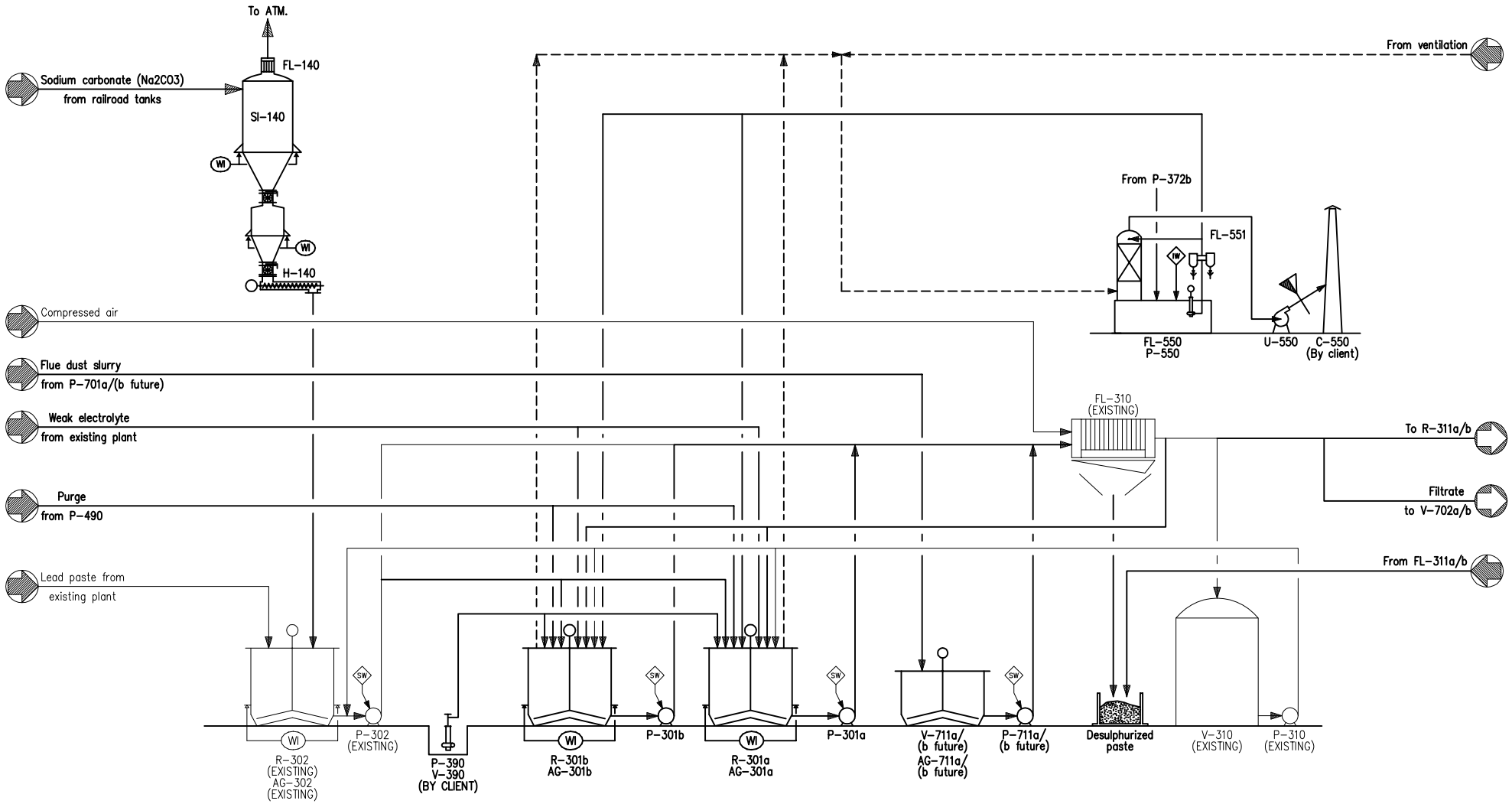
Transport par chargeur

Transport par chariot élévateur

Transport par personnel au sol

Localisation stockage permanent

Localisation stockage temporaire




= NEW EQUIPMENT

= EXISTING EQUIPMENT

Engitec
Client

| Rev. | Date | Description | Draw. | Check | App. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 13/06/2024 | FIRST ISSUE | N.G. | F.M. | G.P. |


Engitec Technologies S.p.A.
Via Borsellino e Falcone 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy


Client: DERICHEBOURG Environnement

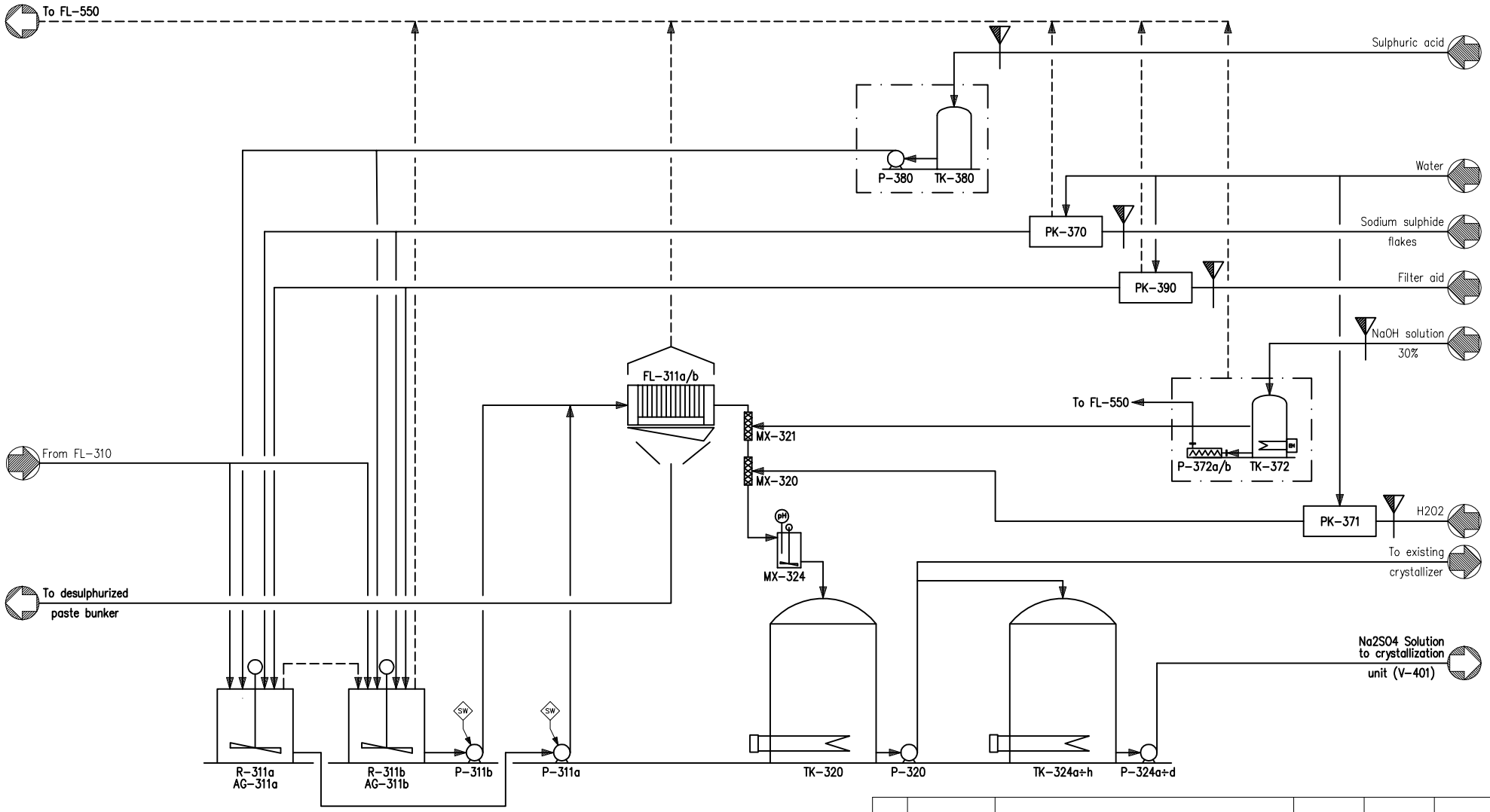
Project: LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING AND REFINING UNITS F.E.E.D.

Location: Route de Lorguichon-14540 CASTINE EN PLAINE-FRANCE

Title: LEAD PASTE DESULPHURIZATION & SULPHATE SOLUTION PURIFICATION PROCESS FLOW DIAGRAM

| Scale | Job | Dwg. Nr. | Sheet | Rev. |
|---|---|---|---|---|
| | C2565B | A00 1F 00 1 | 1 of 1 | 0 |


THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ENGITEC Technologies MILAN, ITALY AND IS LENT ON THE EXPRESS CONDITION THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, LENT OR DISPOSED OF INDIRECTLY NOR USED FOR ANY OTHER PURPOSE ON THAN FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF ENGITEC




| Rev. | Date | Description | Draw. | Check | App. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 13/06/2024 | FIRST ISSUE | N.G. | F.M. | G.P. |

Engitec Technologies S.p.A.
Via Borsellino e Falcone 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy

Client: DERICHEBOURG Environnement

Project: LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING AND REFINING UNITS F.E.E.D.

Location: Route de Lorguichon-14540 CASTINE EN PLAINE-FRANCE

Title: LEAD PASTE DESULPHURIZATION & SULPHATE SOLUTION PURIFICATION PROCESS FLOW DIAGRAM

Scale

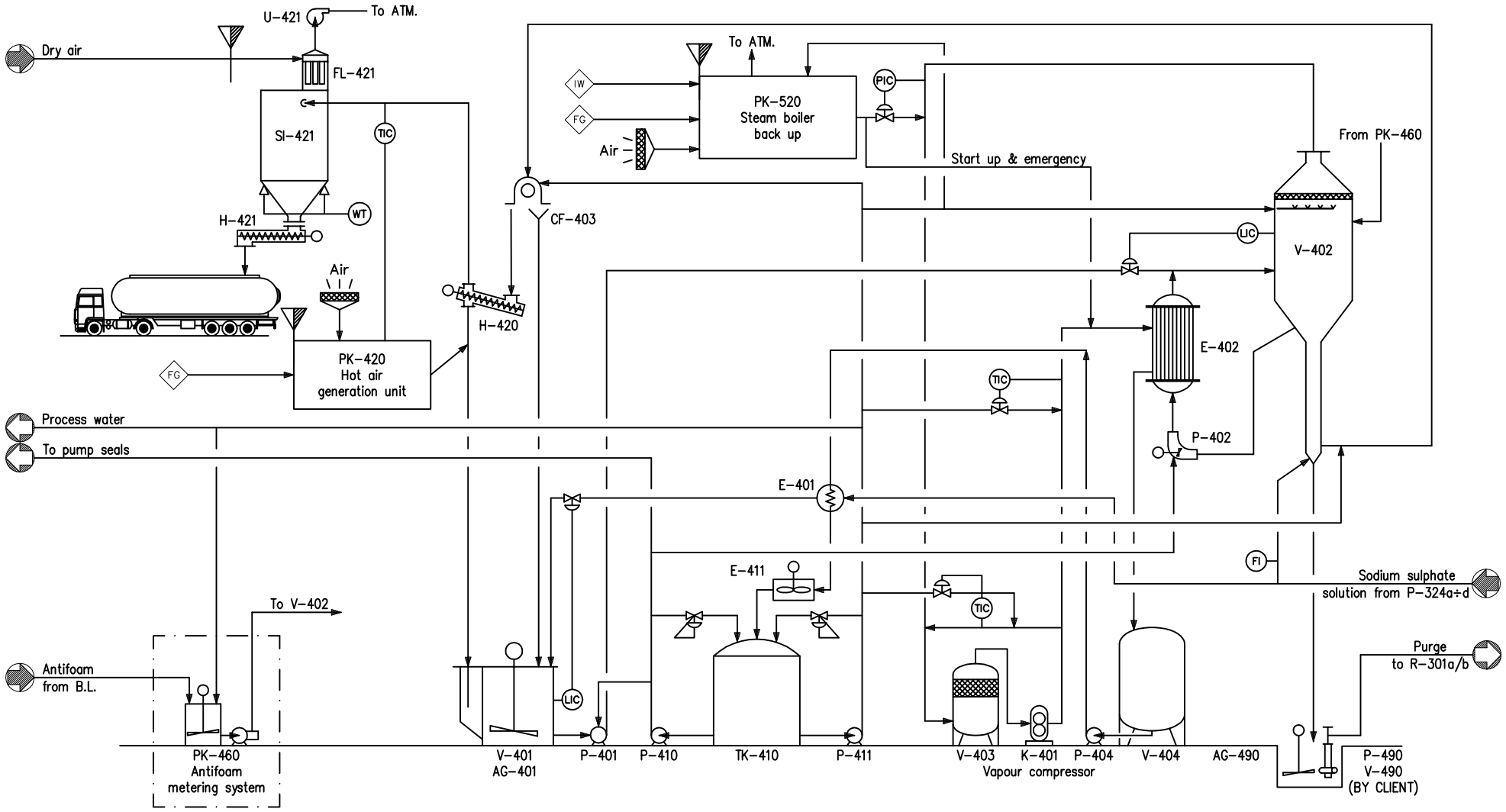
| Job | Dwg. Nr. | Sheet | Rev. |
|---|---|---|---|
| C2565B | A0010F0002 | 1 of 1 | 0 |

= NEW EQUIPMENT

= EXISTING EQUIPMENT

Engitec
Client

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ENGITEC Technologies MILAN, ITALY AND IS LENT ON THE EXPRESS CONDITION THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, LENT OR DISPOSED OF INDIRECTLY NOR USED FOR ANY OTHER PURPOSE ON THAN FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF ENGITEC




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 13/06/2024 | FIRST ISSUE | N.G. | F.M. | G.P. |
| Rev. | Date | Description | Draw. | Check | App. |

Engitec Technologies S.p.A.
Via Borsellino e Falcone 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy

Client: DERICHEBOURG Environnement

Project: LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING AND REFINING UNITS F.E.E.D.

Location: Route de Lorguichon-14540 CASTINE EN PLAINE-FRANCE

Title: SODIUM SULPHATE PRODUCTION PROCESS FLOW DIAGRAM

Scale

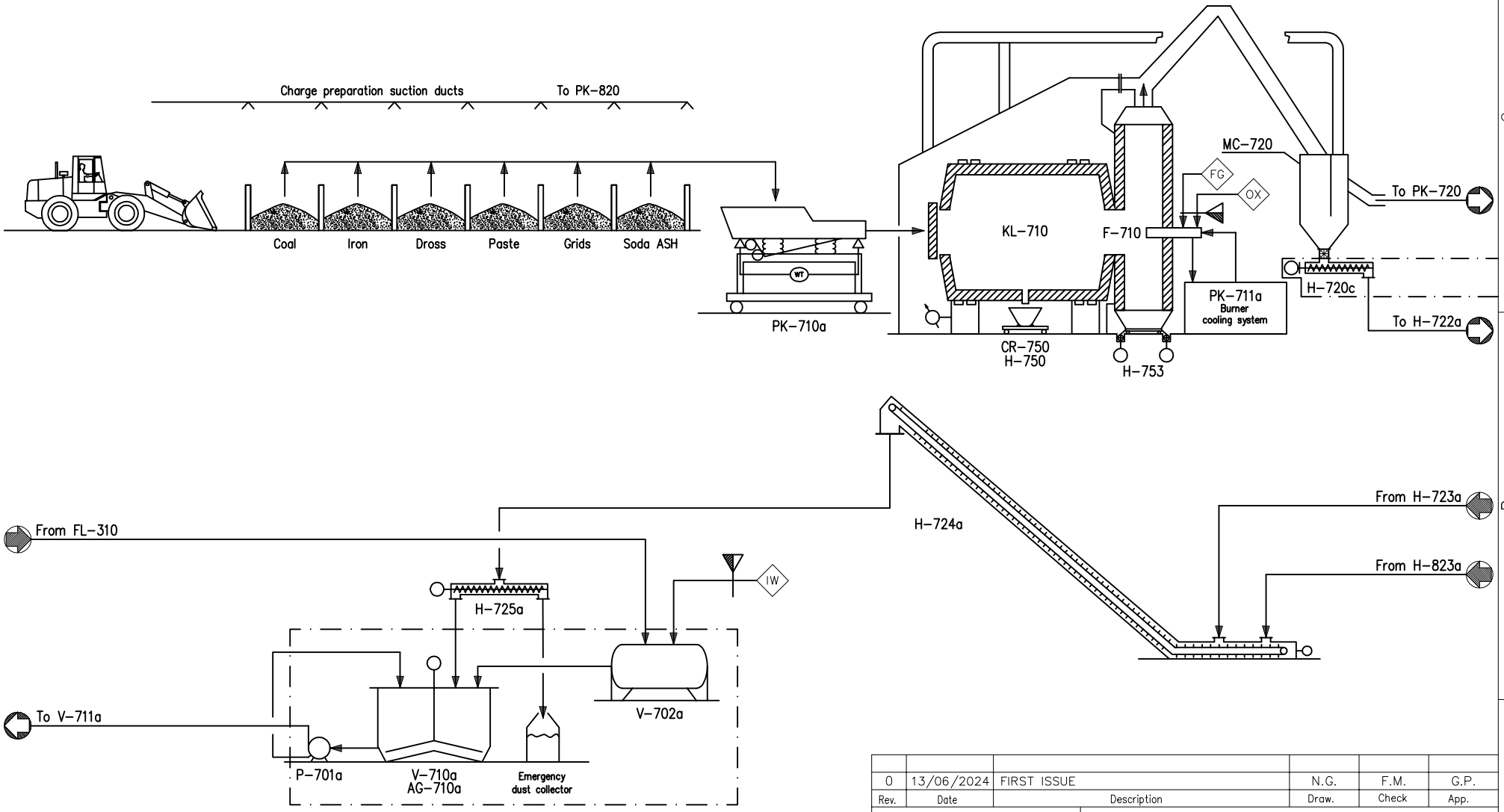
| Job | Dwg. Nr. | Sheet | Rev. |
|---|---|---|---|
| C 2 5 6 5 B | A 0 0 1 F 0 0 3 | 1 of 1 | 0 |

= NEW EQUIPMENT

= EXISTING EQUIPMENT

Engitec Client

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ENGITEC Technologies MILAN, ITALY AND IS LENT ON THE EXPRESS CONDITION THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, LENT OR DISPOSED OF INDIRECTLY NOR USED FOR ANY OTHER PURPOSE ON THAN FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF ENGITEC




= NEW EQUIPMENT

= EXISTING EQUIPMENT

Engitec Client

| Rev. | Date | Description | Draw. | Check | App. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 13/06/2024 | FIRST ISSUE | N.G. | F.M. | G.P. |


Engitec Technologies S.p.A.
Via Borsellino e Falcone 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy


Client: DERICHEBOURG Environnement

Project: LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING AND REFINING UNITS F.E.E.D.

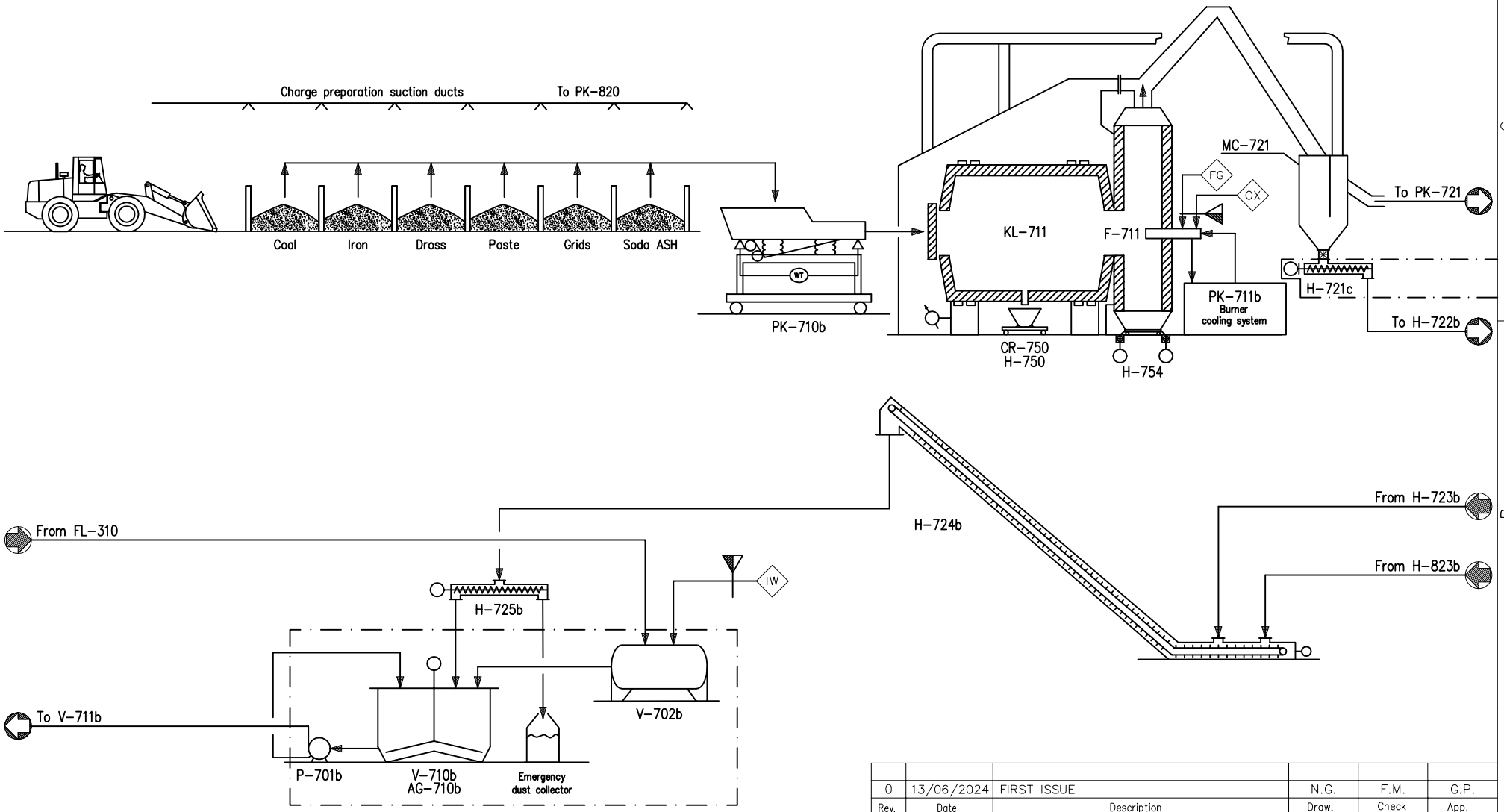
Location: Route de Lorguichon-14540 CASTINE EN PLAINE-FRANCE

Title: ROTARY FURNACE & FLUE DUST UNIT PROCESS FLOW DIAGRAM

Scale

| Job | Dwg. Nr. | Sheet | Rev. |
|---|---|---|---|
| C2565B | A0010F0041 | 1 of 2 | 0 |


THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ENGITEC Technologies MILAN, ITALY AND IS LENT ON THE EXPRESS CONDITION THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, LENT OR DISPOSED OF INDIRECTLY NOR USED FOR ANY OTHER PURPOSE ON THAN FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF ENGITEC




= NEW EQUIPMENT

= EXISTING EQUIPMENT

Engitec Client

| Rev. | Date | Description | Draw. | Check | App. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 13/06/2024 | FIRST ISSUE | N.G. | F.M. | G.P. |


Engitec Technologies S.p.A.
Via Borsellino e Falcone 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy


Client: DERICHEBOURG Environnement

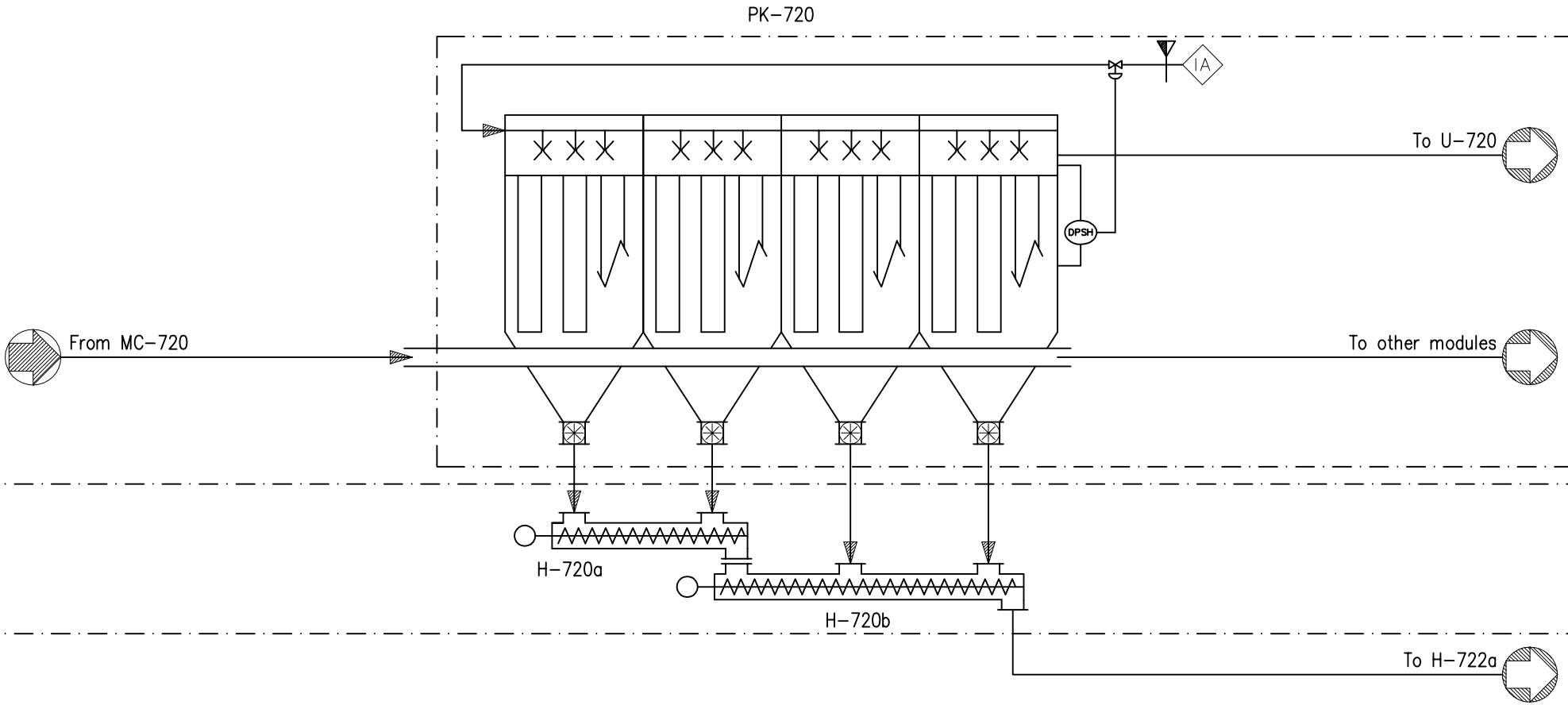
Project: LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING AND REFINING UNITS F.E.E.D.

Location: Route de Lorguichon-14540 CASTINE EN PLAINE-FRANCE

Title: ROTARY FURNACE & FLUE DUST UNIT (FUTURE-PHASE 2) PROCESS FLOW DIAGRAM

| Scale | Job | Dwg. Nr. | Sheet | Rev. |
|---|---|---|---|---|
| | C256 5B | A001F0042 | 2 of 2 | 0 |


THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ENGITEC Technologies MILAN, ITALY AND IS LENT ON THE EXPRESS CONDITION THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, LENT OR DISPOSED OF INDIRECTLY NOR USED FOR ANY OTHER PURPOSE ON THAN FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF ENGITEC




= NEW EQUIPMENT

= EXISTING EQUIPMENT

Engitec Client

| Rev. | Date | Description | Draw. | Check | App. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 13/06/2024 | FIRST ISSUE | N.G. | F.M. | G.P. |

Engitec Technologies S.p.A.
Via Borsellino e Falcone 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy

Client: DERICHEBOURG Environnement

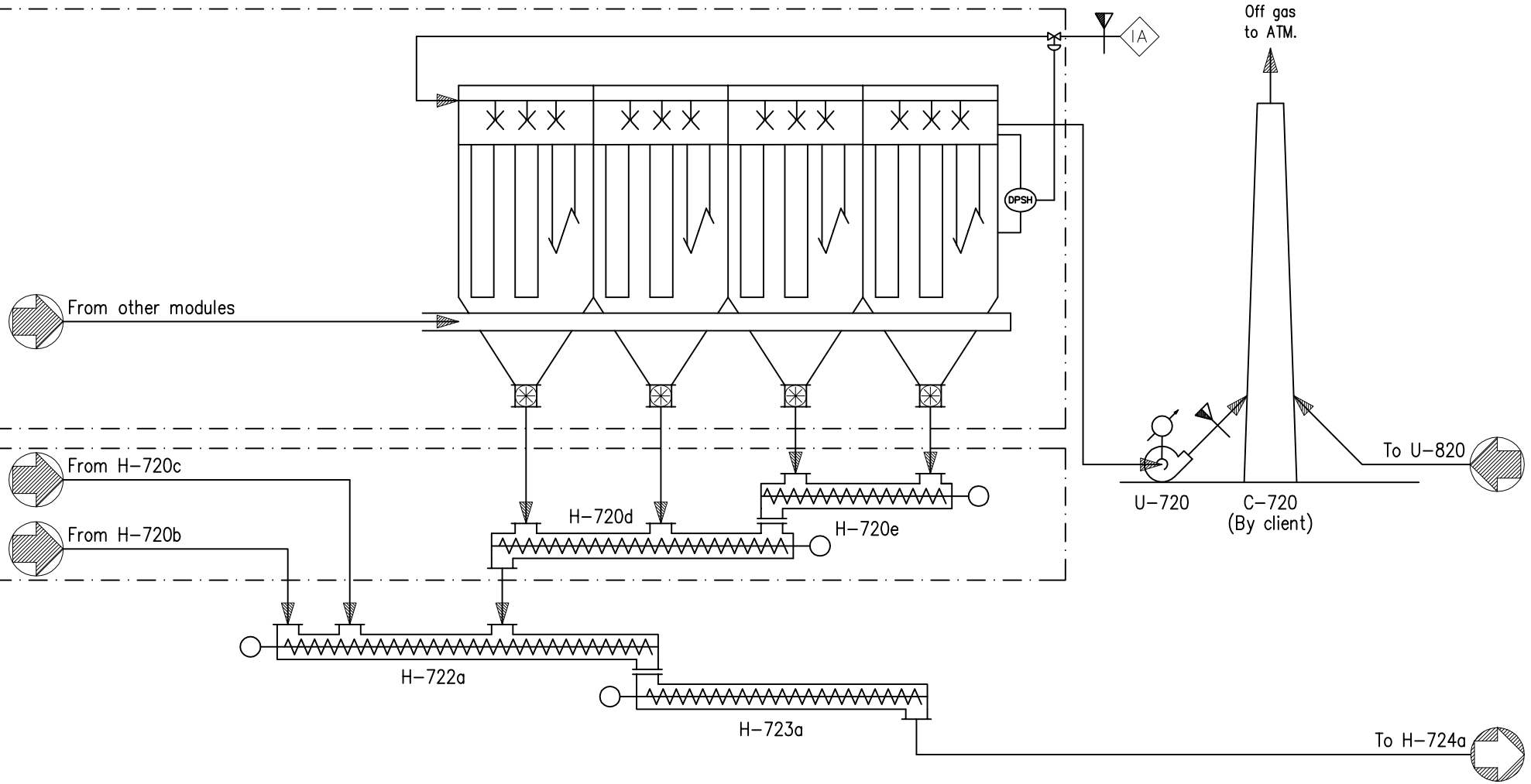
Project: LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING AND REFINING UNITS F.E.E.D.

Location: Route de Lorguichon-14540 CASTINE EN PLAINE-FRANCE

Title: PROCESS FUMES BAG HOUSE PROCESS FLOW DIAGRAM

| Scale | Job | Dwg. Nr. | Sheet | Rev. |
|---|---|---|---|---|
| | C2565B | A00 1F 005 | 1 of 2 | 0 |

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ENGITEC Technologies MILAN, ITALY AND IS LENT ON THE EXPRESS CONDITION THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, LENT OR DISPOSED OF INDIRECTLY NOR USED FOR ANY OTHER PURPOSE ON THAN FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF ENGITEC




= NEW EQUIPMENT

= EXISTING EQUIPMENT

Engitec Client

| Rev. | Date | Description | Draw. | Check | App. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 13/06/2024 | FIRST ISSUE | N.G. | F.M. | G.P. |

Engitec Technologies S.p.A.
Via Borsellino e Falcone 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy

Client: DERICHEBOURG Environnement

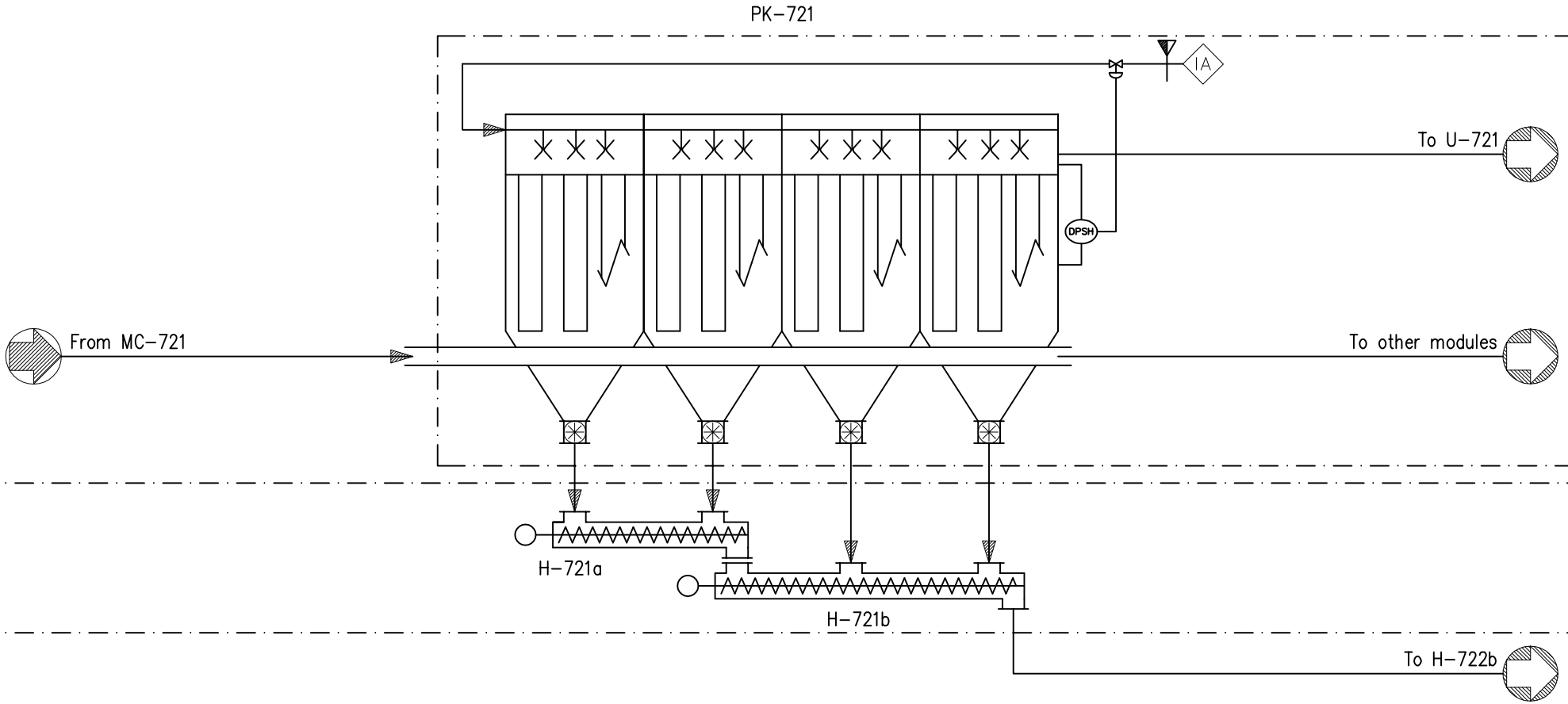
Project: LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING AND REFINING UNITS F.E.E.D.

Location: Route de Lorguichon–14540 CASTINE EN PLAINE–FRANCE

Title: PROCESS FUMES BAG HOUSE PROCESS FLOW DIAGRAM

| Scale | Job | Dwg. Nr. | Sheet | Rev. |
|---|---|---|---|---|
| | C2565B | A00 1F 005 | 2 of 2 | 0 |

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ENGITEC Technologies MILAN, ITALY AND IS LENT ON THE EXPRESS CONDITION THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, LENT OR DISPOSED OF INDIRECTLY NOR USED FOR ANY OTHER PURPOSE ON THAN FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF ENGITEC




= NEW EQUIPMENT

= EXISTING EQUIPMENT

Engitec
Client

| Rev. | Date | Description | Draw. | Check | App. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 13/06/2024 | FIRST ISSUE | N.G. | F.M. | G.P. |

Engitec Technologies S.p.A.
Via Borsellino e Falcone 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy

Client: DERICHEBOURG Environnement

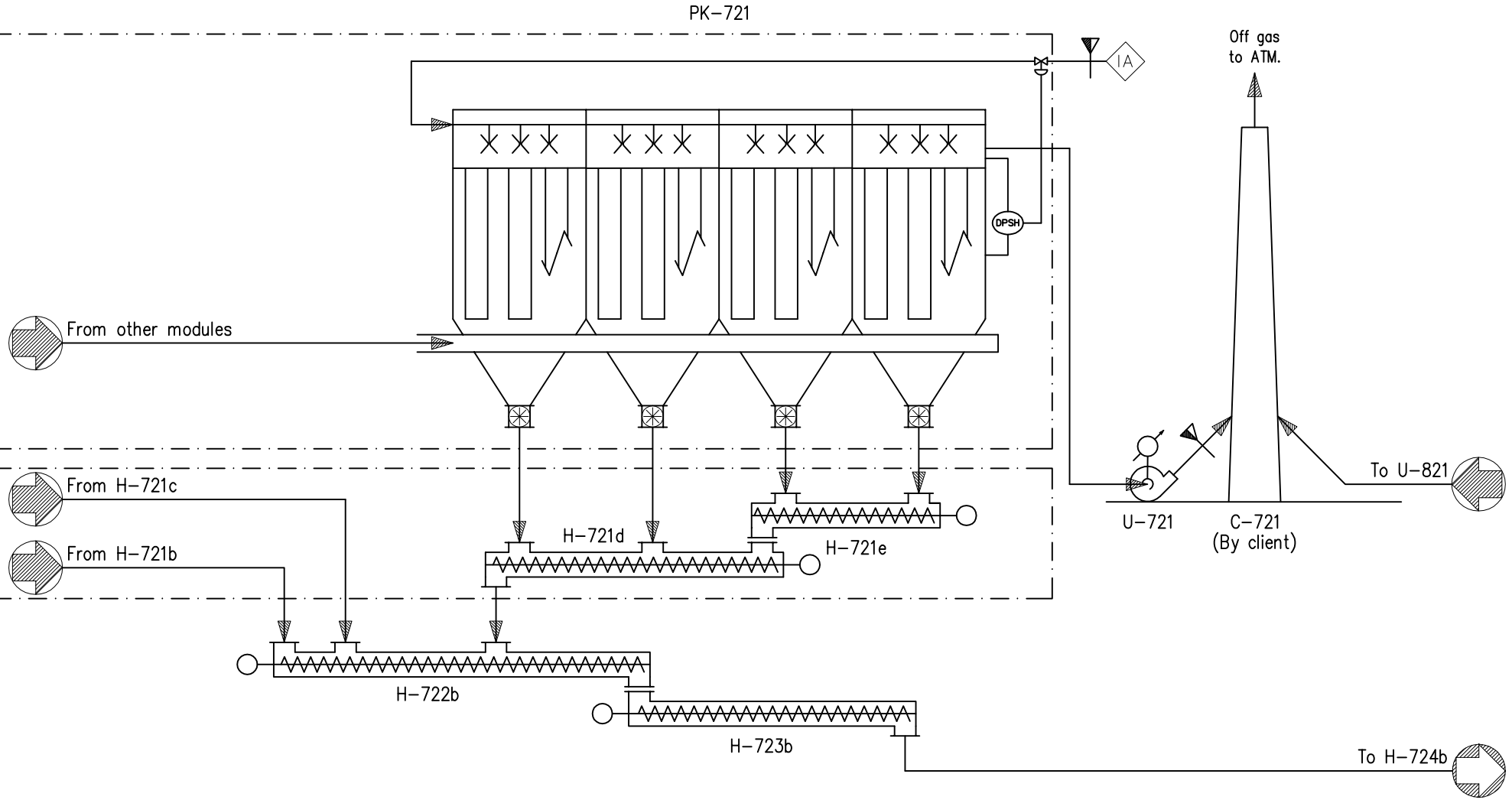
Project: LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING AND REFINING UNITS F.E.E.D.

Location: Route de Lorguichon-14540 CASTINE EN PLAINE-FRANCE

Title: PROCESS FUMES BAG HOUSE (FUTURE-PHASE 2) PROCESS FLOW DIAGRAM

| Scale | Job | Dwg. Nr. | Sheet | Rev. |
|---|---|---|---|---|
| | C2565B | A00 1F 006 | 1 of 2 | 0 |

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ENGITEC Technologies MILAN, ITALY AND IS LENT ON THE EXPRESS CONDITION THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, LENT OR DISPOSED OF INDIRECTLY NOR USED FOR ANY OTHER PURPOSE ON THAN FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF ENGITEC




= NEW EQUIPMENT

= EXISTING EQUIPMENT

Engitec Client

| Rev. | Date | Description | Draw. | Check | App. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 13/06/2024 | FIRST ISSUE | N.G. | F.M. | G.P. |

Engitec Technologies S.p.A.
Via Borsellino e Falcone 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy

Client: DERICHEBOURG Environnement

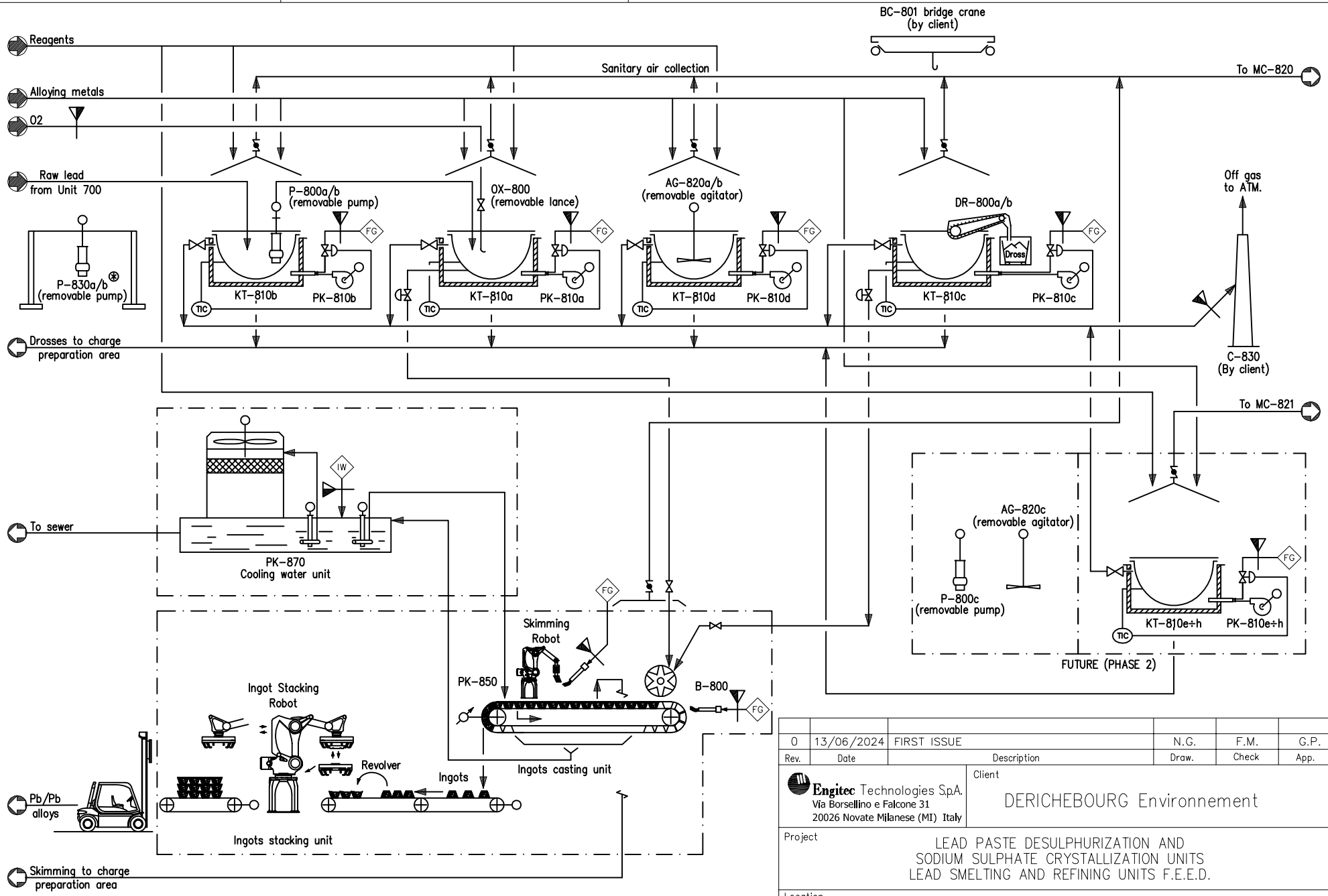
Project: LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING AND REFINING UNITS F.E.E.D.

Location: Route de Lorguichon-14540 CASTINE EN PLAINE-FRANCE

Title: PROCESS FUMES BAG HOUSE (FUTURE-PHASE 2) PROCESS FLOW DIAGRAM

| Scale | Job | Dwg. Nr. | Sheet | Rev. |
|---|---|---|---|---|
| | C256 5B | A001F0062 | 2 of 2 | 0 |

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ENGITEC Technologies MILAN, ITALY AND IS LENT ON THE EXPRESS CONDITION THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, LENT OR DISPOSED OF INDIRECTLY NOR USED FOR ANY OTHER PURPOSE ON THAN FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF ENGITEC




| Rev. | Date | Description | Draw. | Check | App. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 13/06/2024 | FIRST ISSUE | N.G. | F.M. | G.P. |


Engitec Technologies S.p.A.
Via Borsellino e Falcone 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy


Client: DERICHEBOURG Environnement

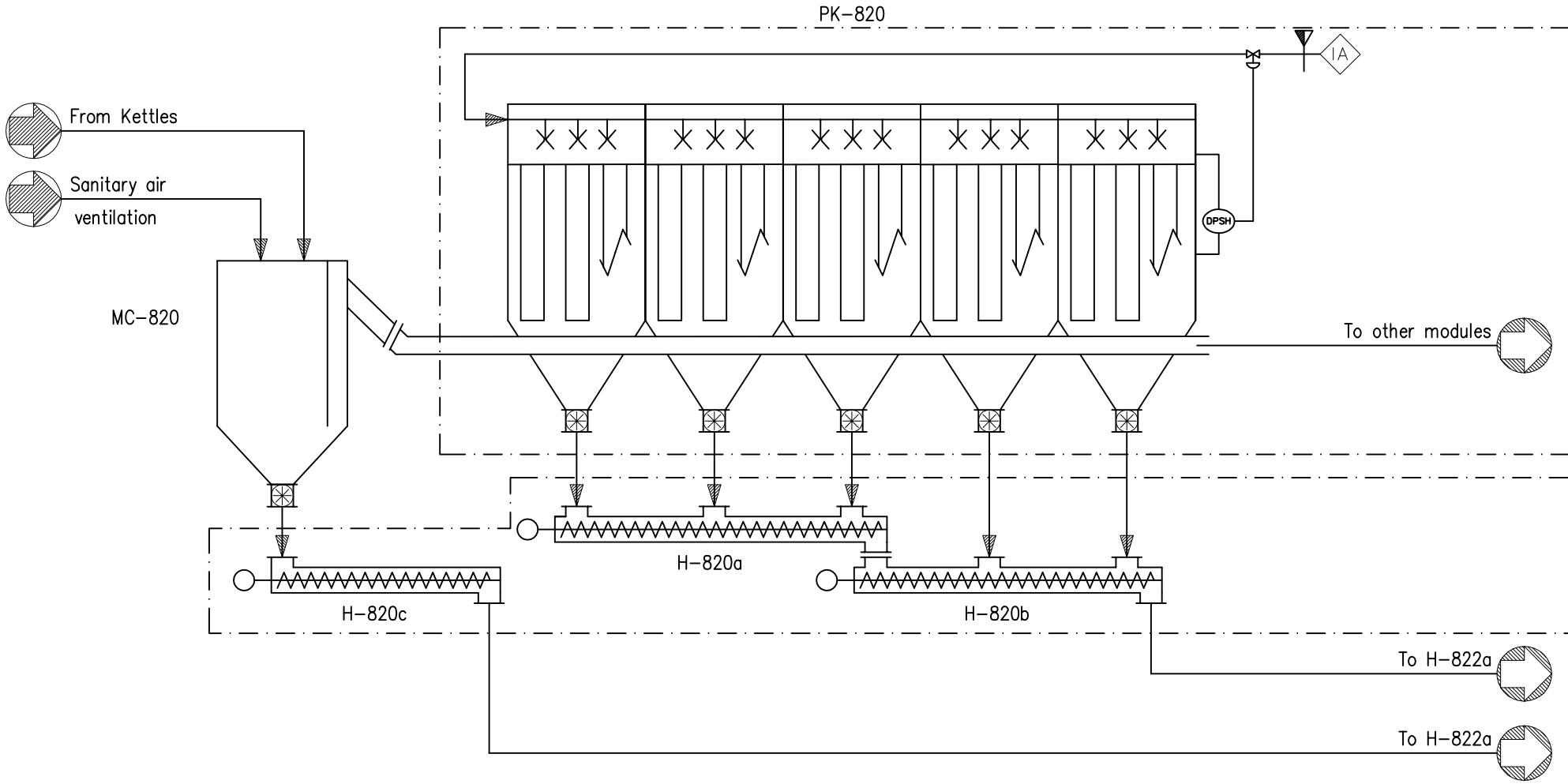
Project: LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING AND REFINING UNITS F.E.E.D.

Location: Route de Lorguichon-14540 CASTINE EN PLAINE-FRANCE

Title: REFINERY UNIT(PHASE 1+PHASE 2) PROCESS FLOW DIAGRAM

| Scale | Job | Dwg. Nr. | Sheet | Rev. |
|---|---|---|---|---|
| | C2565B | A00 1F 0 0 7 | 1 of 1 | 0 |


THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ENGITEC Technologies MILAN, ITALY AND IS LENT ON THE EXPRESS CONDITION THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, LENT OR DISPOSED OF INDIRECTLY NOR USED FOR ANY OTHER PURPOSE ON THAN FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF ENGITEC




= NEW EQUIPMENT

= EXISTING EQUIPMENT

Engitec Client

| Rev. | Date | Description | Draw. | Check | App. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 13/06/2024 | FIRST ISSUE | N.G. | F.M. | G.P. |

Engitec Technologies S.p.A.
Via Borsellino e Falcone 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy

Client: DERICHEBOURG Environnement

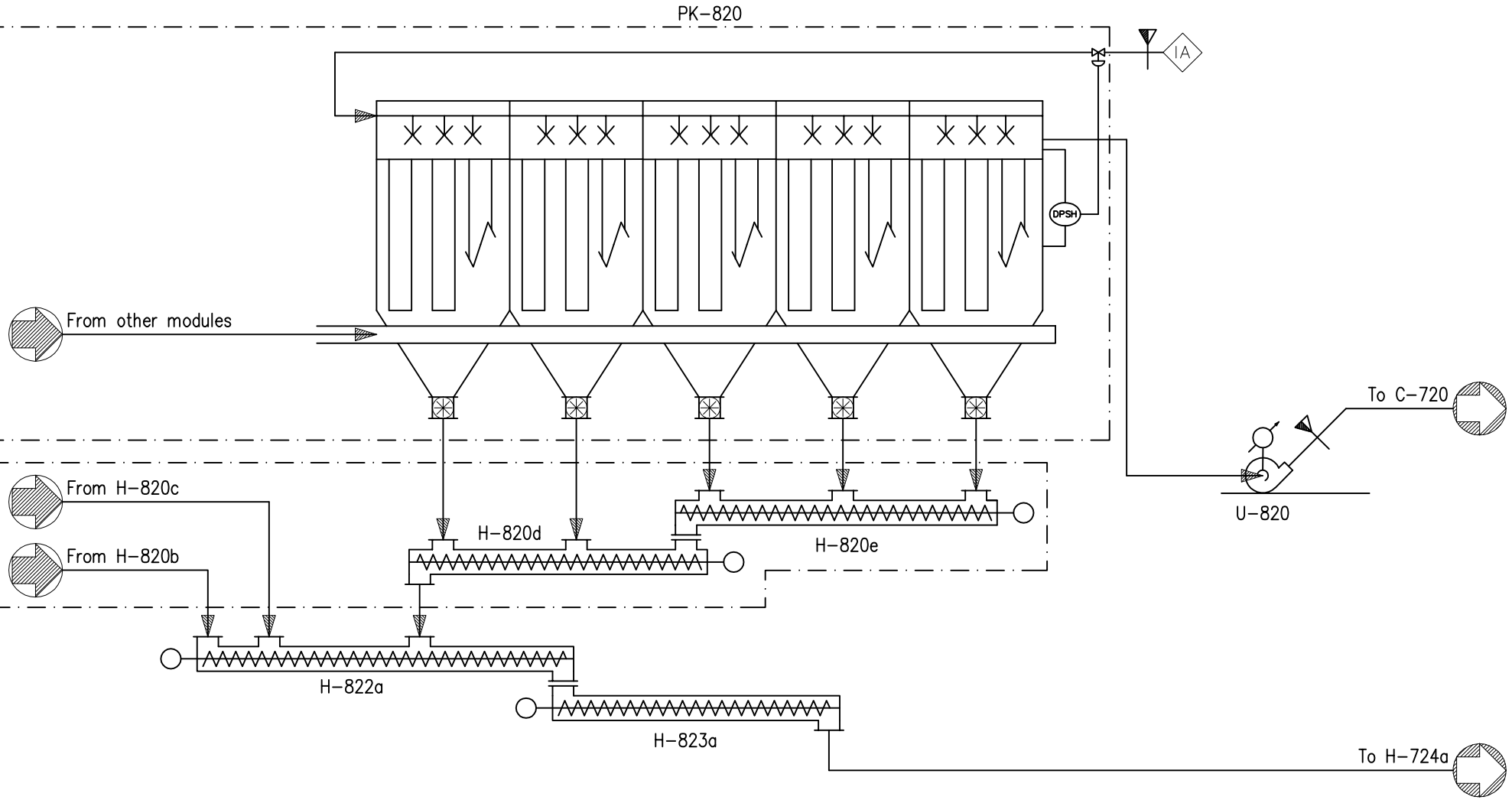
Project: LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING AND REFINING UNITS F.E.E.D.

Location: Route de Lorguichon-14540 CASTINE EN PLAINE-FRANCE

Title: REFINERY BAG HOUSE PROCESS FLOW DIAGRAM

| Scale | Job | Dwg. Nr. | Sheet | Rev. |
|---|---|---|---|---|
| | C2565B | A001F0081 | 1 of 2 | 0 |

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ENGITEC Technologies MILAN, ITALY AND IS LENT ON THE EXPRESS CONDITION THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, LENT OR DISPOSED OF INDIRECTLY NOR USED FOR ANY OTHER PURPOSE ON THAN FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF ENGITEC




= NEW EQUIPMENT

= EXISTING EQUIPMENT

Engitec Client

| Rev. | Date | Description | Draw. | Check | App. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 13/06/2024 | FIRST ISSUE | N.G. | F.M. | G.P. |

Engitec Technologies S.p.A.
Via Borsellino e Falcone 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy

Client: DERICHEBOURG Environnement

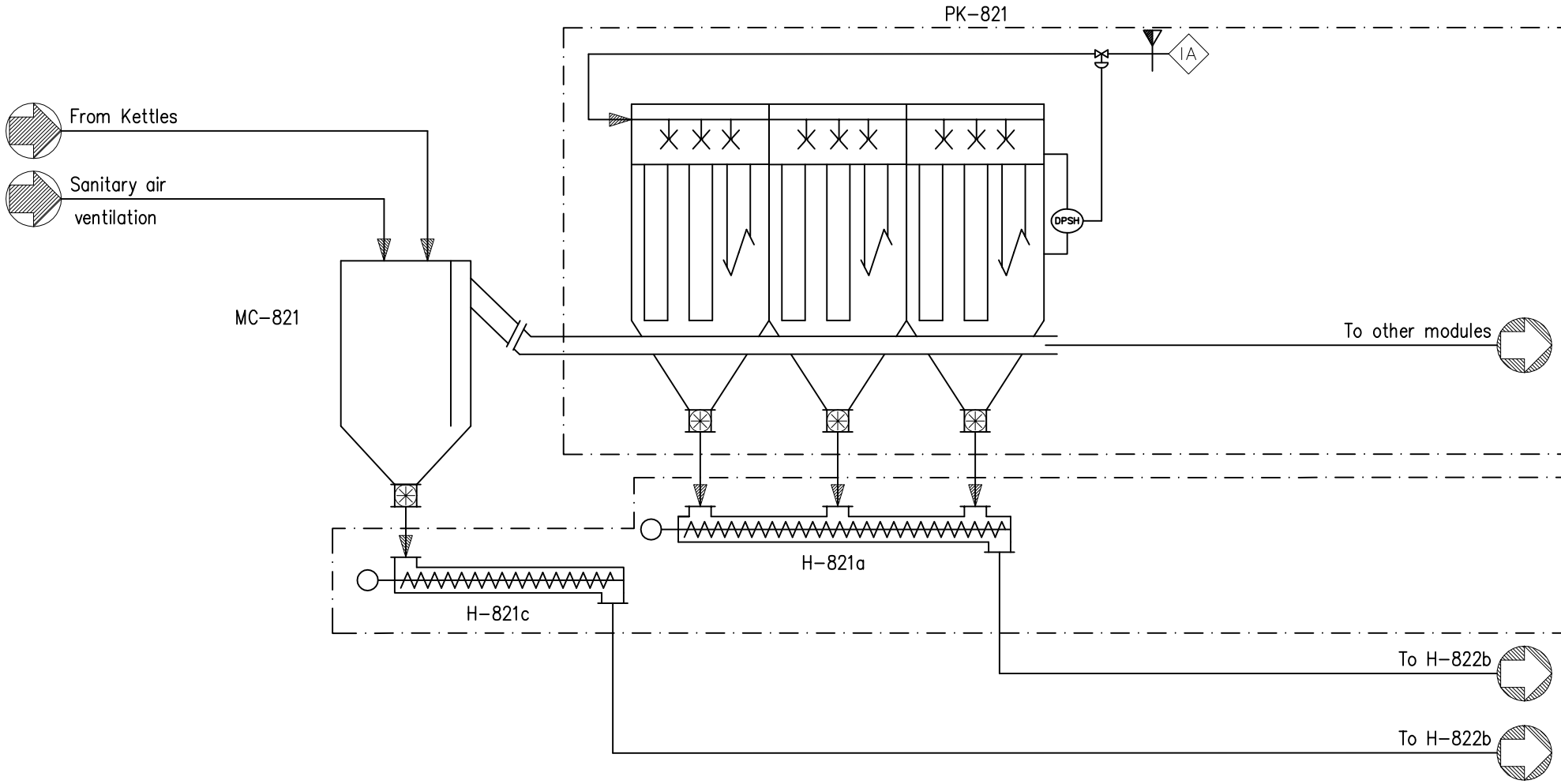
Project: LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING AND REFINING UNITS F.E.E.D.

Location: Route de Lorguichon-14540 CASTINE EN PLAINE-FRANCE

Title: REFINERY BAG HOUSE PROCESS FLOW DIAGRAM

| Scale | Job | Dwg. Nr. | Sheet | Rev. |
|---|---|---|---|---|
| | C2565B | A001F0008 | 2 of 2 | 0 |

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ENGITEC Technologies MILAN, ITALY AND IS LENT ON THE EXPRESS CONDITION THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, LENT OR DISPOSED OF INDIRECTLY NOR USED FOR ANY OTHER PURPOSE ON THAN FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF ENGITEC




= NEW EQUIPMENT

= EXISTING EQUIPMENT

Engitec Client

| Rev. | Date | Description | Draw. | Check | App. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 13/06/2024 | FIRST ISSUE | N.G. | F.M. | G.P. |

Engitec Technologies S.p.A.
Via Borsellino e Falcone 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy

Client: DERICHEBOURG Environnement

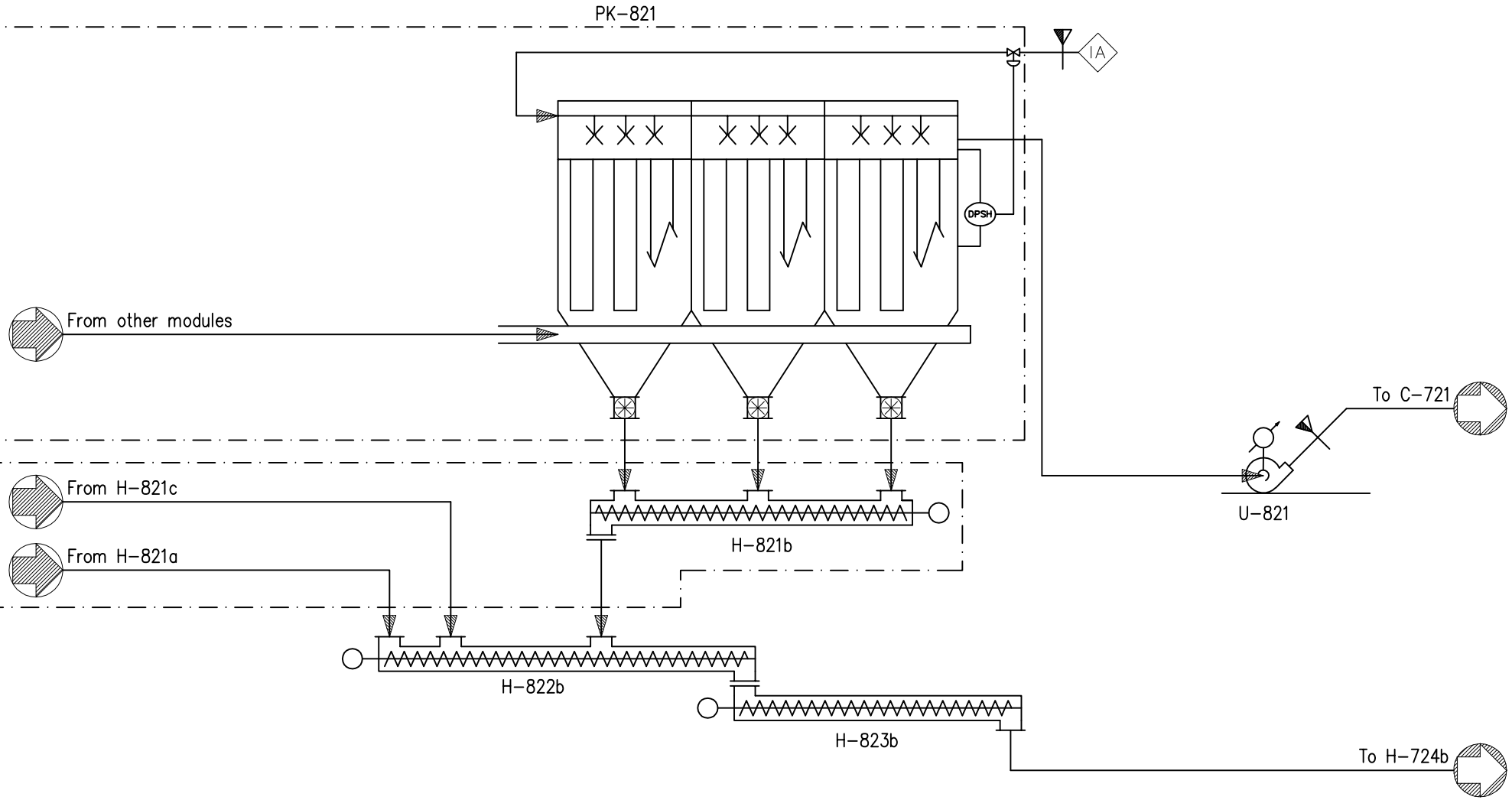
Project: LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING AND REFINING UNITS F.E.E.D.

Location: Route de Lorguichon-14540 CASTINE EN PLAINE-FRANCE

Title: REFINERY BAG HOUSE (FUTURE-PHASE 2) PROCESS FLOW DIAGRAM

| Scale | Job | Dwg. Nr. | Sheet | Rev. |
|---|---|---|---|---|
| | C256 5B | A001F009 | 1 of 2 | 0 |

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ENGITEC Technologies MILAN, ITALY AND IS LENT ON THE EXPRESS CONDITION THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, LENT OR DISPOSED OF INDIRECTLY NOR USED FOR ANY OTHER PURPOSE ON THAN FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF ENGITEC




= NEW EQUIPMENT

= EXISTING EQUIPMENT

Engitec Client

| Rev. | Date | Description | Draw. | Check | App. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 13/06/2024 | FIRST ISSUE | N.G. | F.M. | G.P. |

Engitec Technologies S.p.A.
Via Borsellino e Falcone 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy

Client: DERICHEBOURG Environnement

Project: LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING AND REFINING UNITS F.E.E.D.

Location: Route de Lorguichon-14540 CASTINE EN PLAINE-FRANCE

Title: REFINERY BAG HOUSE (FUTURE-PHASE 2) PROCESS FLOW DIAGRAM

| Scale | Job | Dwg. Nr. | Sheet | Rev. |
|---|---|---|---|---|
| | C2565B | A001F0009 | 2 of 2 | 0 |

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ENGITEC Technologies MILAN, ITALY AND IS LENT ON THE EXPRESS CONDITION THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, LENT OR DISPOSED OF INDIRECTLY NOR USED FOR ANY OTHER PURPOSE ON THAN FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF ENGITEC

# ANNEXE 5 : Système de traitement C2565B PK 720 description and data

**PROJECT:** C2565B DERICHEBURG LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING UNITS FEED

## FL-550 GAS SCRUBBER

**SCOPE:** Gas wet scrubbing

**FEATURES:**

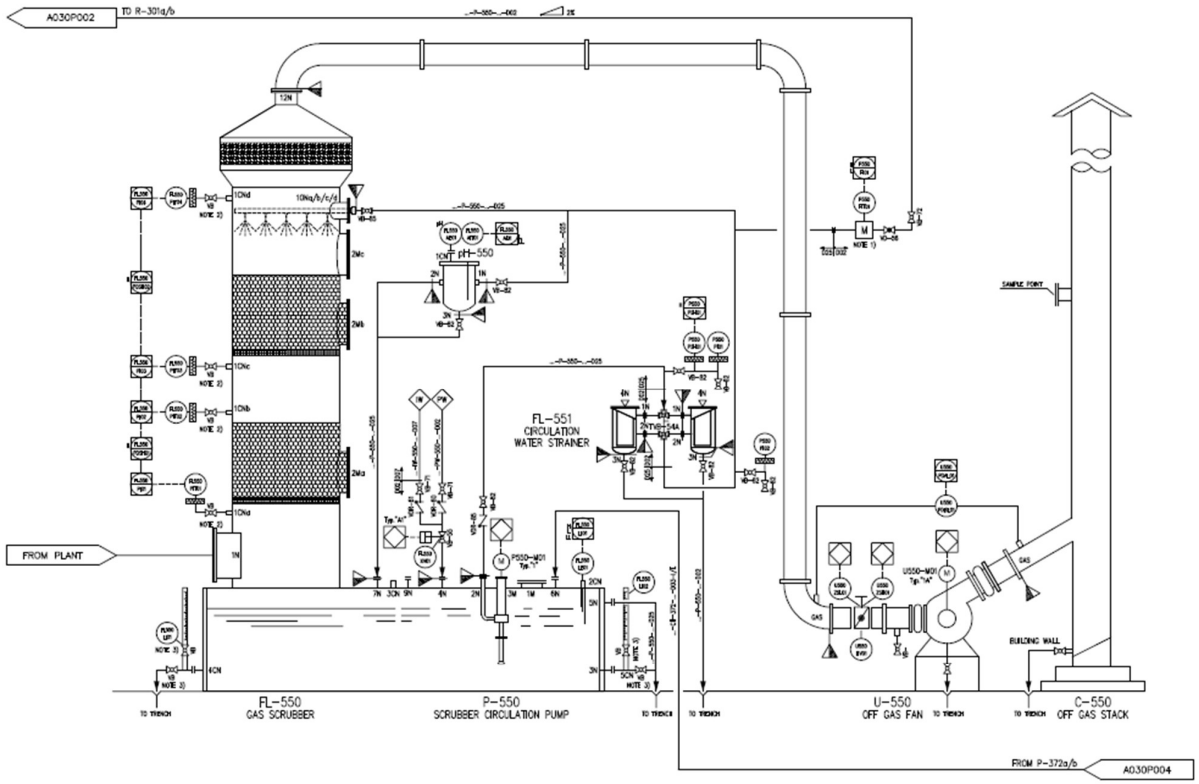
- Vertical packed tower, top demister
- Complete of spray nozzles ramps, collecting basin, recirculation water pump and instrumentation
- pH control on recirculating water, level control, packing pressure loss monitoring

**MAIN TECHNICAL DATA:**

- Air Flowrate:10.000Nm3/h
- Water flowrate 30m3/h
- Total installed power 7.5KW ( pump) +18.5KW ( fan)
- Material: Polypropylene

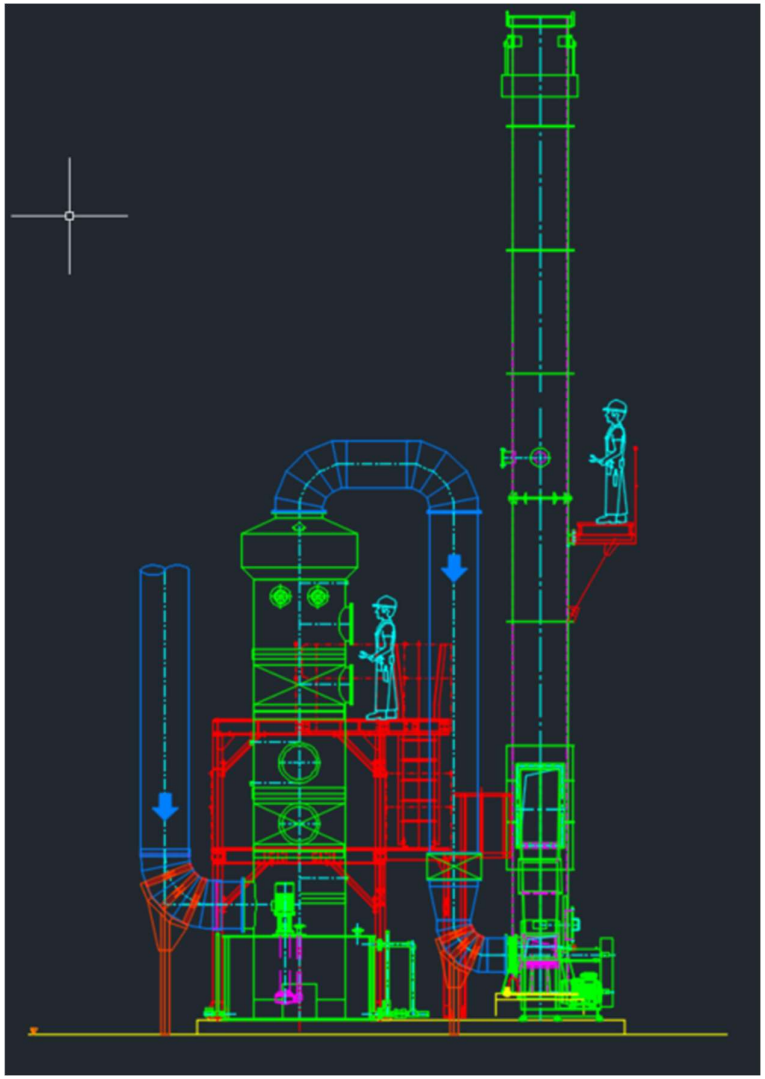


NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.






NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.





NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.

NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.

Engitec Technologies S.p.A.

**PROJECT: C2565B DERICHEBURG LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING UNITS FEED**

# KL710 ROTARY FURNACE

**SCOPE:** Smelting of lead-bearing materials (paste, metallic) with fluxes

## FEATURES:

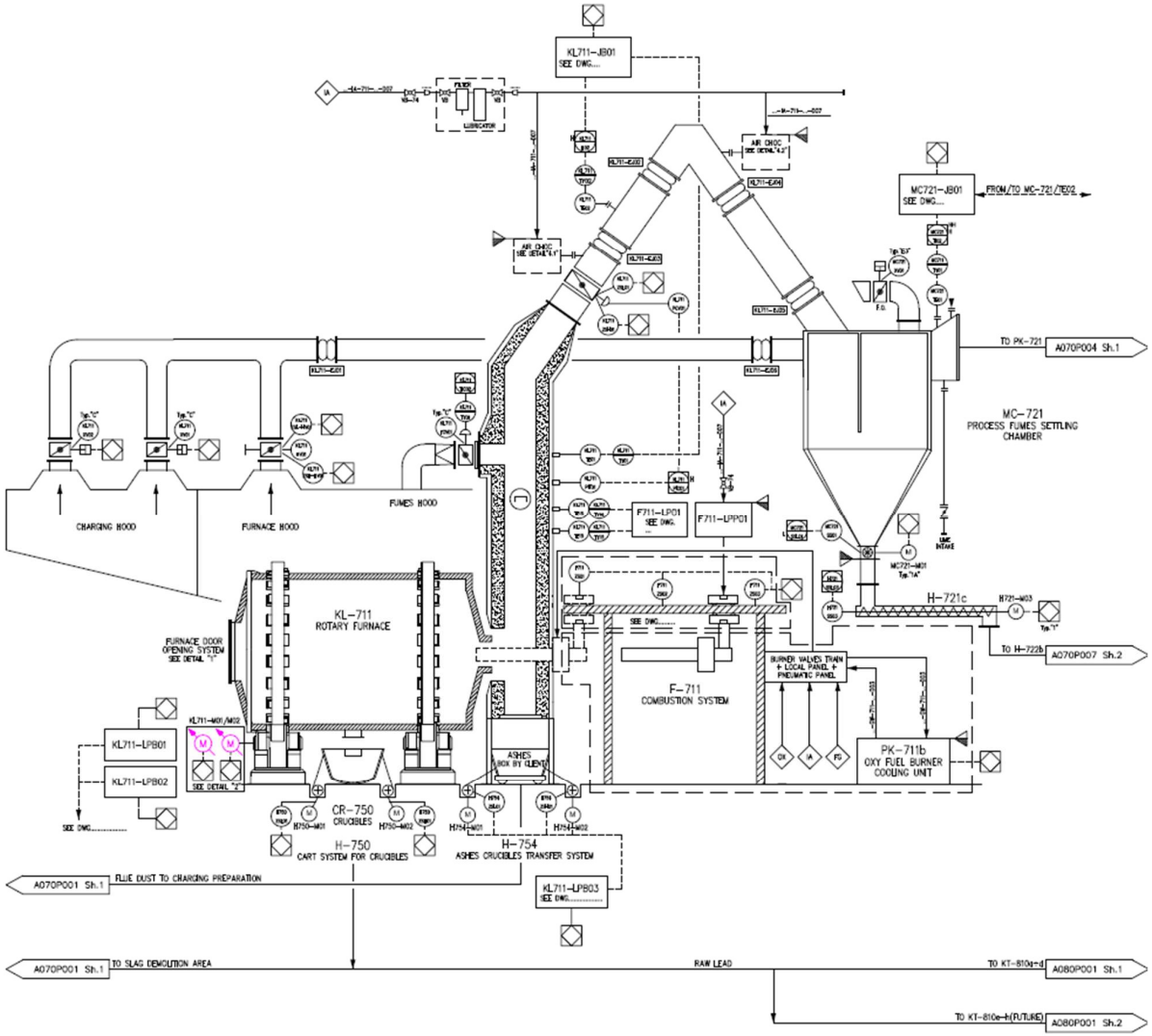
- Horizontal fixed axis type  Rotation system 0 - 1 rpm with variable speed (by VFD)
- central spout for metal and slag pouring in crucibles located in safe and ventilated area underneath the furnace, crucibles movement  by motorized trolley
- automatic  door on feeding side, actuated by hydraulic and pneumatic cylinders  opening through local control panel and through remote control
- Refractoried process fumes hood provided with quenching air inlet and modulating damper for negative pressure control
- Complete canopy hood system covering the entire furnace assembly provided with sanitary air extraction system controlled by automatic damper for optimization of air suction diuring difference basis of the batch
- Oxy-fuel burner lance type water cooled located on process fumes hood side for fumes double passage in the furnace
- Control of rotary furnace by local panels and from remote HMI located in control room

## MAIN TECHNICAL DATA:

- Cylindrical
- Capacity 6.000 liters
- Material: Refractory Chromium-magnesite + silica alumina bricks, cylindrical body Carbon Steel, idle and driving wheels in hardened steel , riding ring in forged and hardned steel
- Total installed electric  power: 15 + 15 + 0,55 + 0,55 +11 kW
- Furnace burst pressure: 40 barg



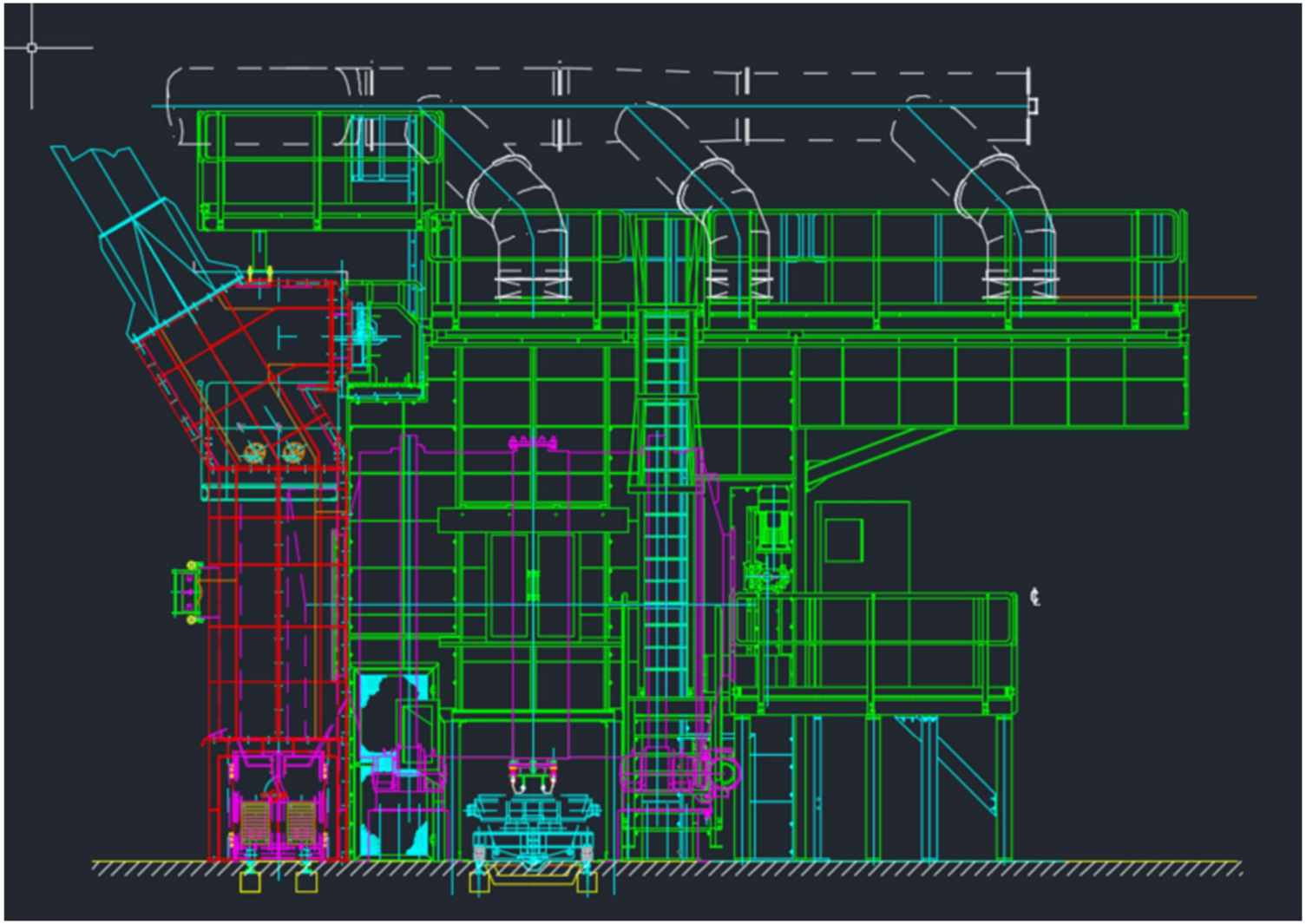
NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.





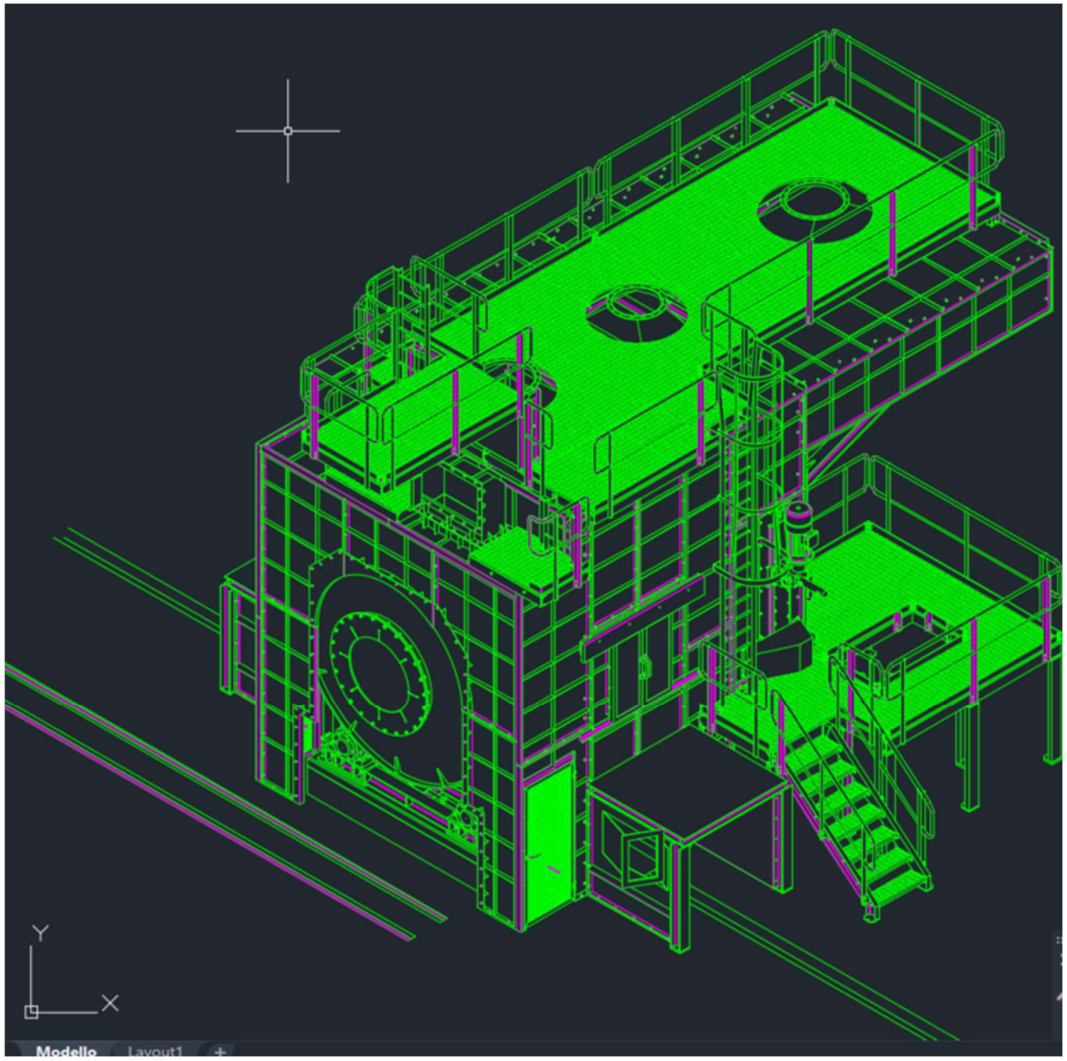

NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.

NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.



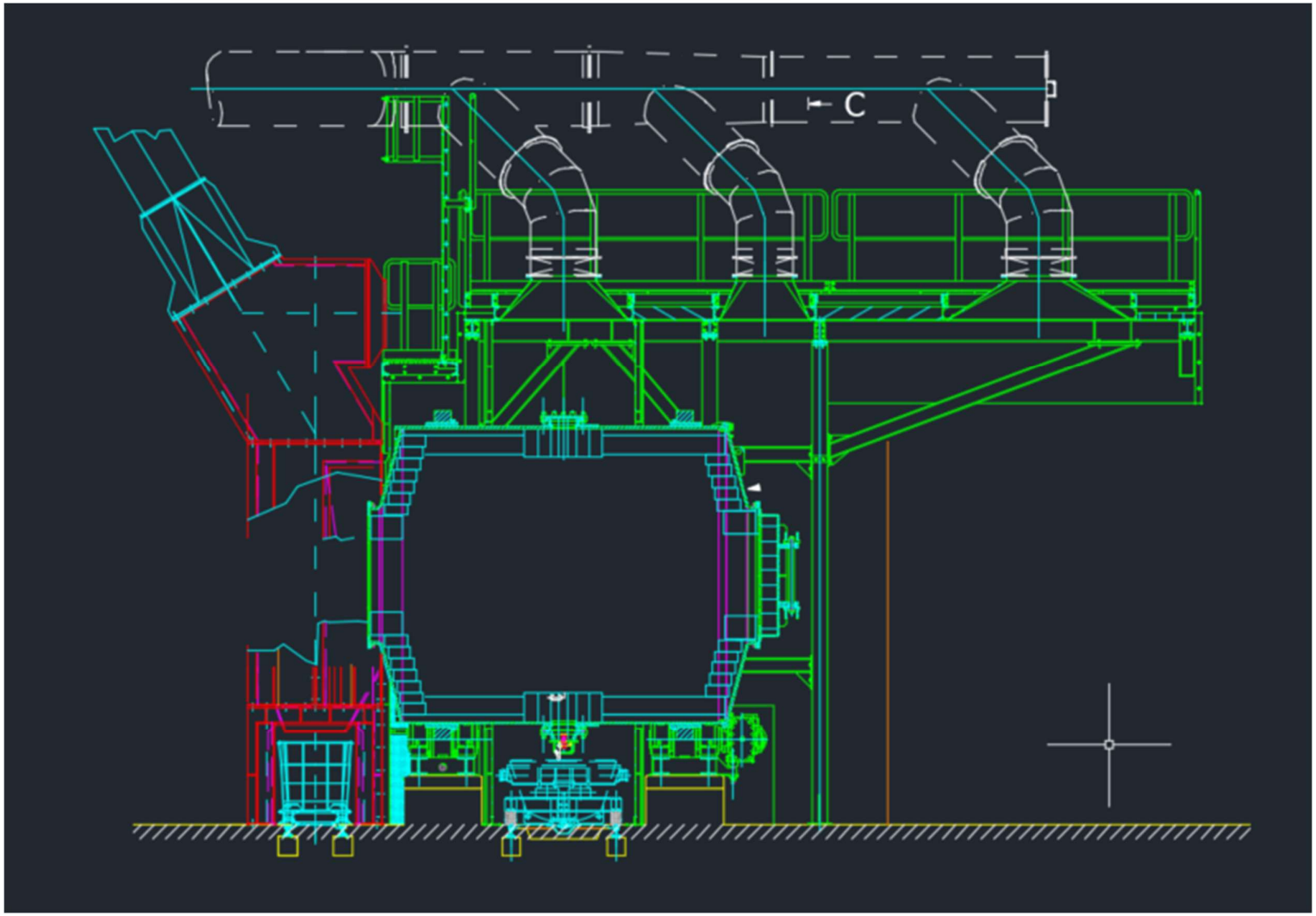


NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.



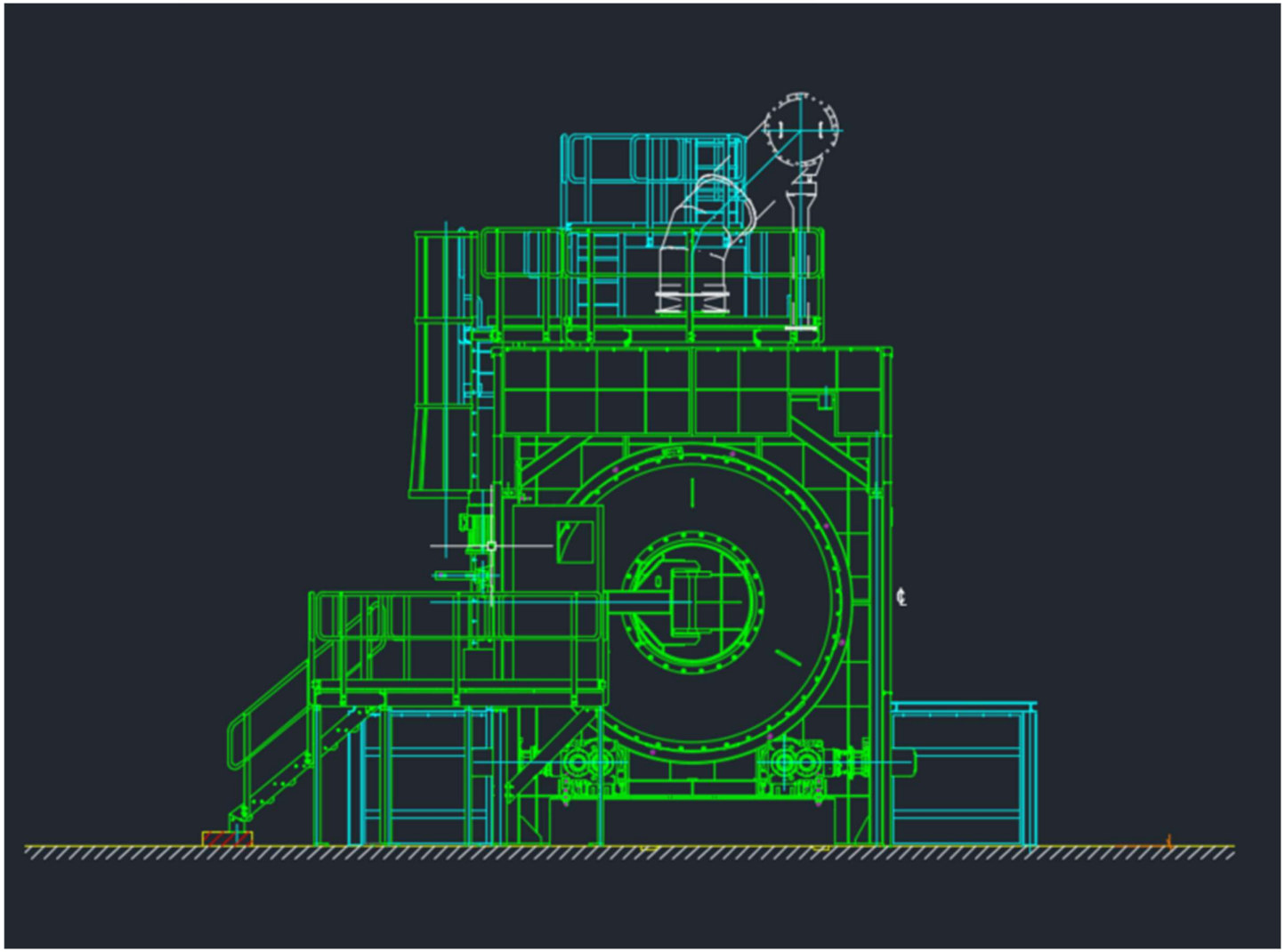



NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.






NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.





NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.

NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.

Engitec Technologies S.p.A.

**PROJECT:** **C2565B DERICHEBURG LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING UNITS FEED**

## KT810 REFINING KETTLE

**SCOPE:** Lead refining operations Refining operation at different temperatures: Removal of Copper, Antimony, Tin, Arsenic.

### FEATURES:

Installation on platform
Pot with elliptical bottom
External oven with exhaust gases outlet, relief door and insulating refractory lining
Complete hood with process fumes outlet and valve and with the seat for pumps and agitators fitting
Modulating burner
Double temperature control of the pot: inner metal side and outter flame side;

### MAIN TECHNICAL DATA:

kettle pot Capacity: 80ton of liquid lead

Burner thermal power: 750KW

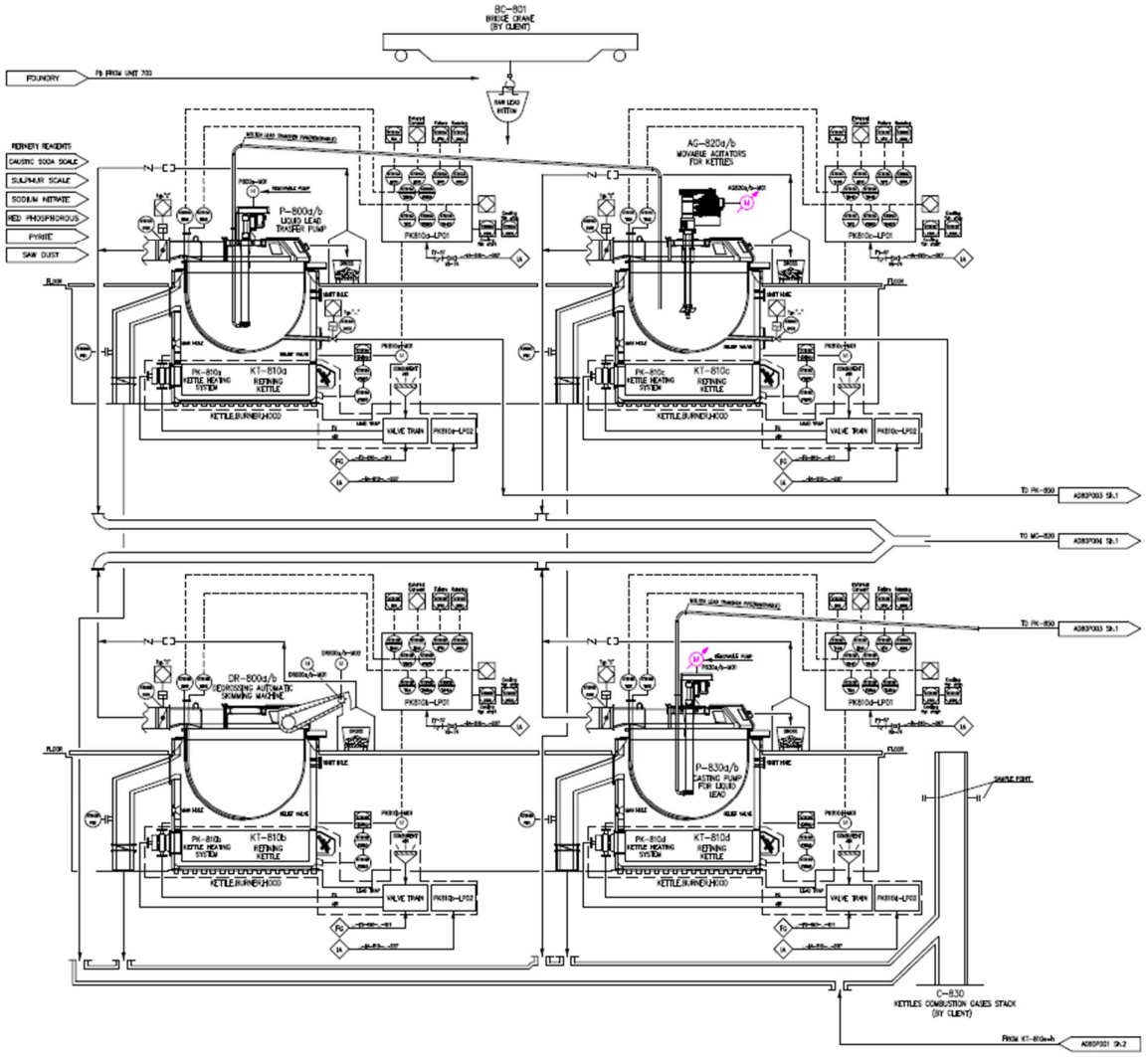
Burner electric power:6.5KW

Material: Oven Carbon Steel

Pot Dizinc



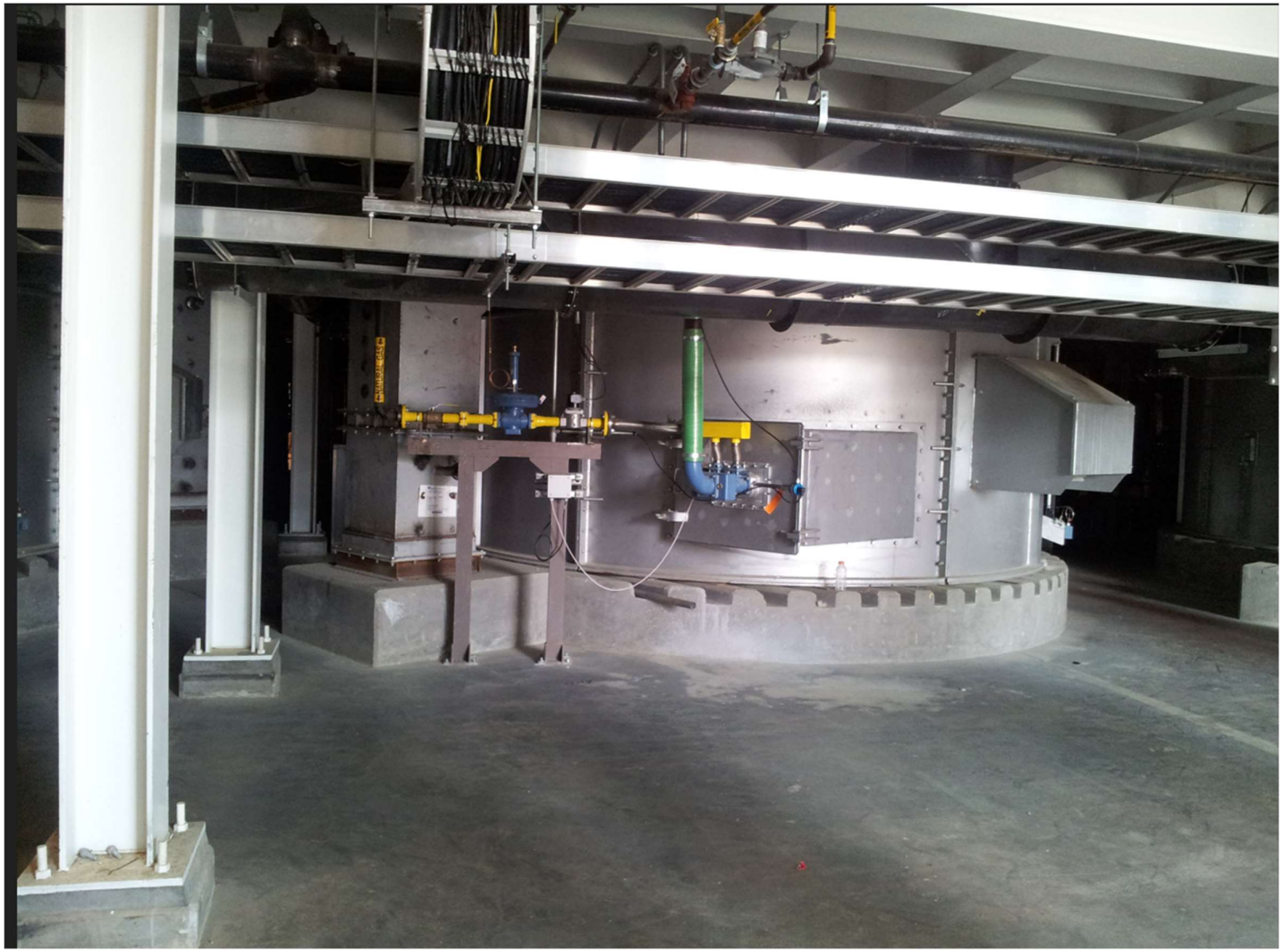
NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.






NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.

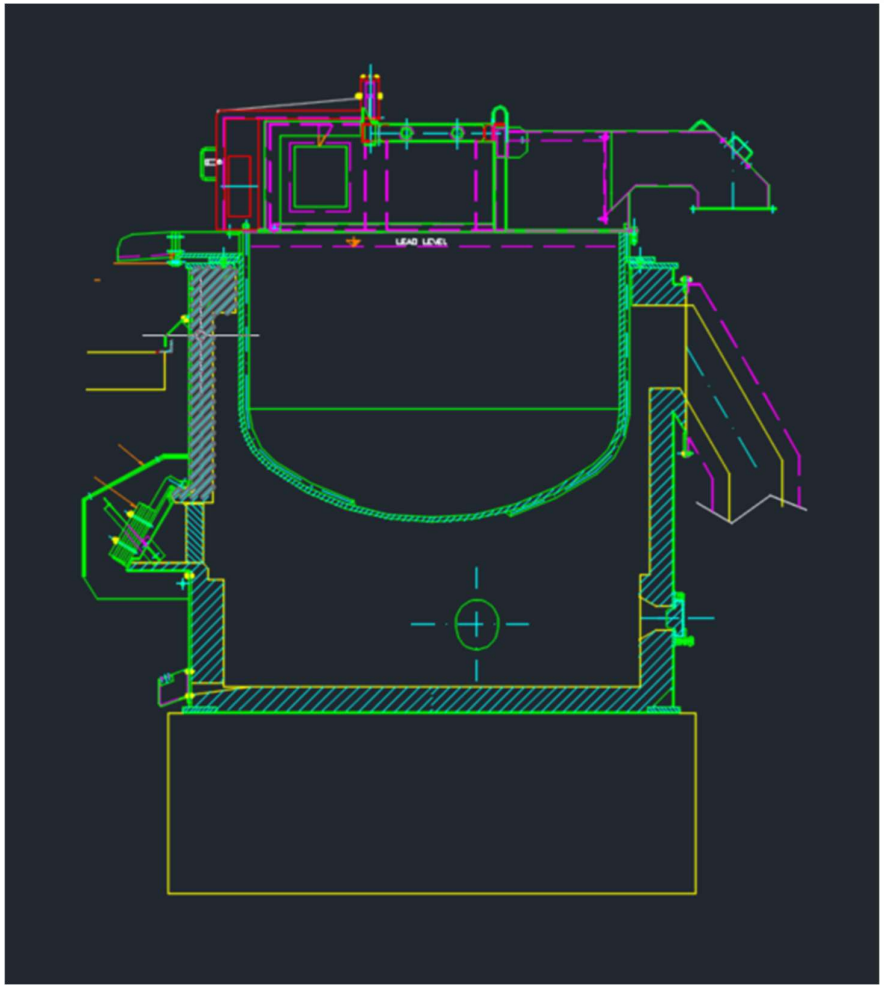
NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.





NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.

NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.






NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.

**PROJECT:** C2565B DERICHEBURG LEAD PASTE DESULPHURIZATION AND SODIUM SULPHATE CRYSTALLIZATION UNITS LEAD SMELTING UNITS FEED

## PK720/PK721 PROCESS FUMES FILTERING BAGHOUSE, PK820PK821 REFINERY AIR FILTERING BAGHOUSE

**SCOPE:** Filtration of process fumes and gases ventilated from the smelting furnace or refinery;

**FEATURES:**

Modular with bags automatic cleaning system (pulse-jet) with dry air at 3 bar.

Completely enclosed walking plenum for bags maintenance in enclosed sealed area

Cleaning system operating either in-line or/and off-line.

Continuous working temperature up to : 200°C

Pressure Drop: 150 mm w.c. approx.

Materials:

Case, plenum and hoppers : CORTEN-A

structure: carbon steel

bags : Expanded PTFE + RASTEX supports (830 g/m$^2$) - seam sealed bags

Sleeve cages: Galvanized or painted carbon steel

HEPA Filter units complete of :

- HEPA Filter housing
- high temperature resistant HEPA filter panels H13 efficiency class
-

Each Bag House will be also complete of:

- set of collecting hoppers with screw conveyors rotary valves for dusts discharge
- Automatic system of inlet fumes temperature control and alarm.
- Modules automatic insulation dampers



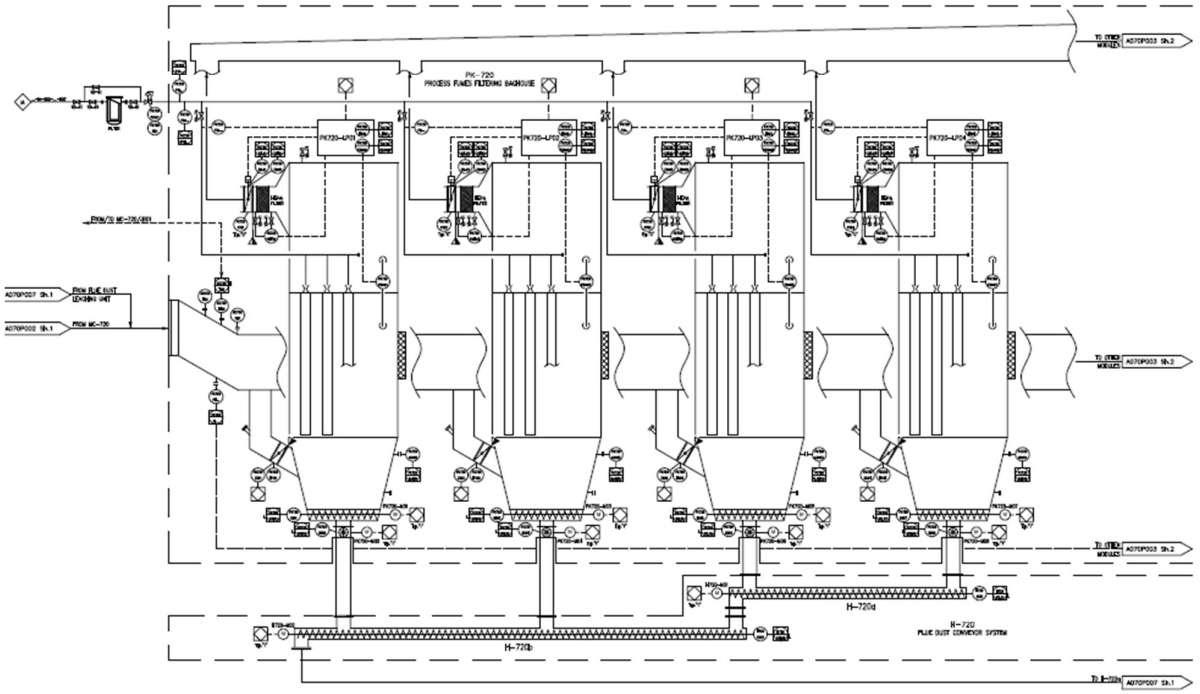
NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.

## MAIN TECHNICAL DATA:

| | PK720 | PK721 | PK820 | PK821 |
|---|---|---|---|---|
| Capacity [Nm3/h] | 50.000 | 50.000 | 130.000 | 70.000 |
| Surface: [m2] | 1.930 | 1.930 | 3016 | 1810 |
| Bags :Diameter [mm] | 160 | 160 | 160 | 160 |
| Bags Length [mm] | 4.000 | 4.000 | 5000 | 5000 |
| N° of modules | 8 | 8 | 10 | 6 |
| N° of sleeves for module | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Max. negative pressure [Pa] | -6000 | -6000 | -6000 | -6000 |
| Average pressure drop [Pa] | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 |
| Total installed power [kW] | (1,1 + 0,75 + 0,55) x 8 | (1,1 + 0,75 + 0,55) x 8 | (1,1 + 0,75 + 0,55) x 10 | (1,1 + 0,75 + 0,55) x 6 |

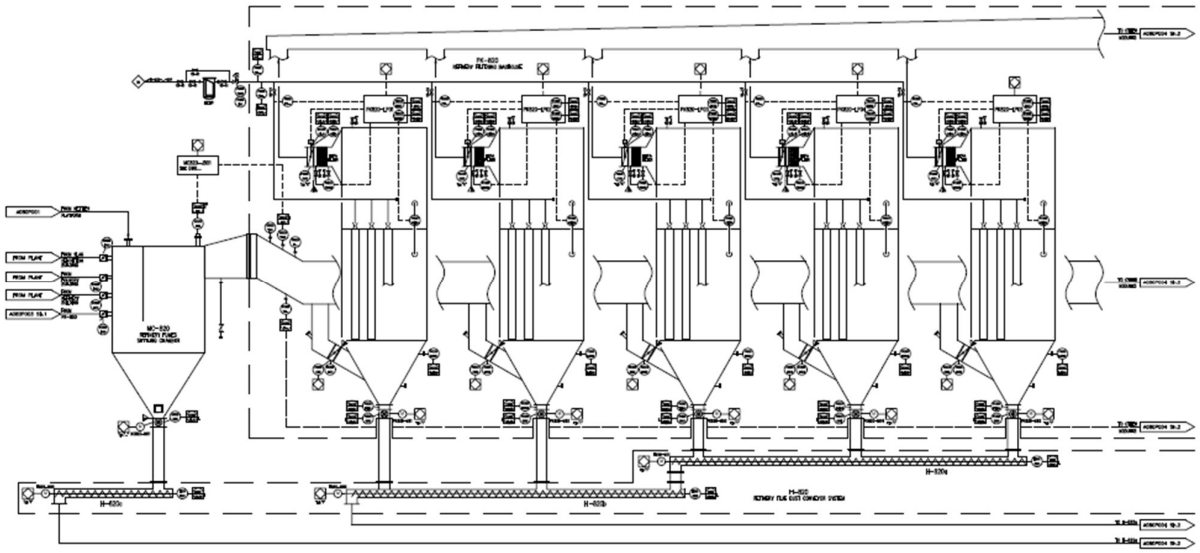


NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.



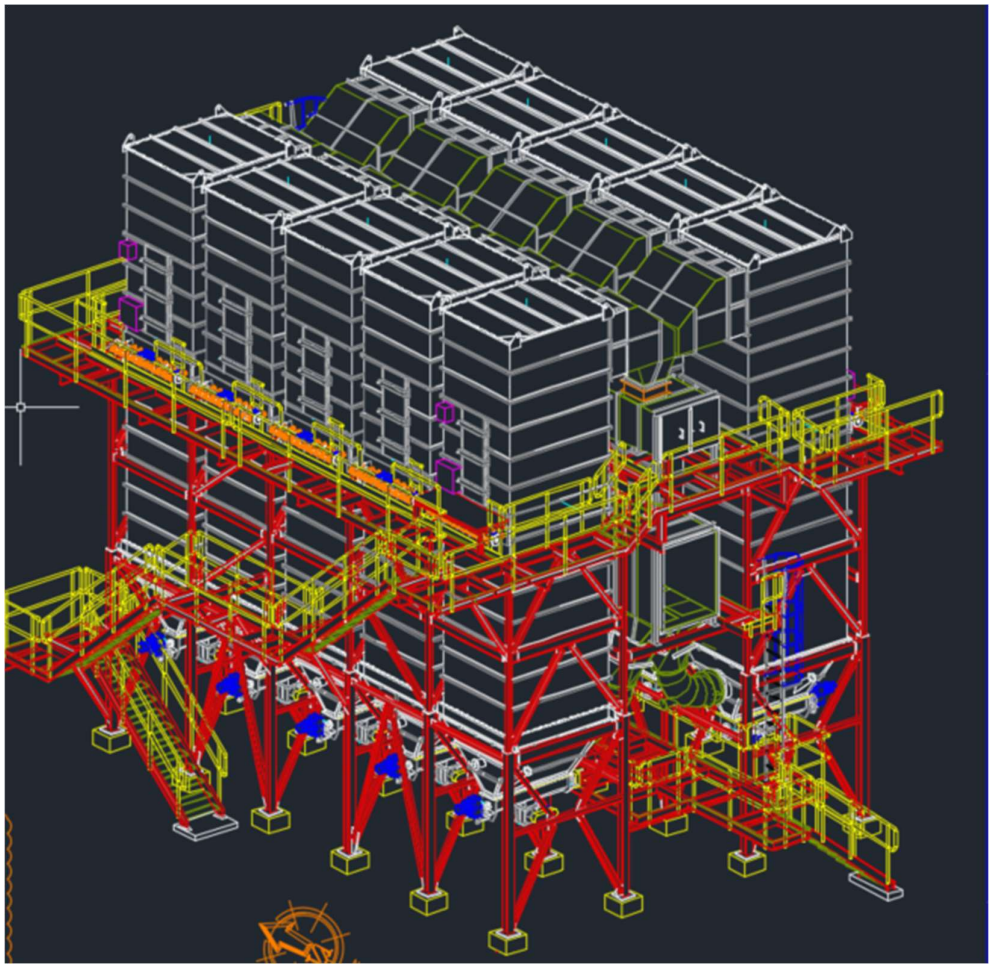


NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.



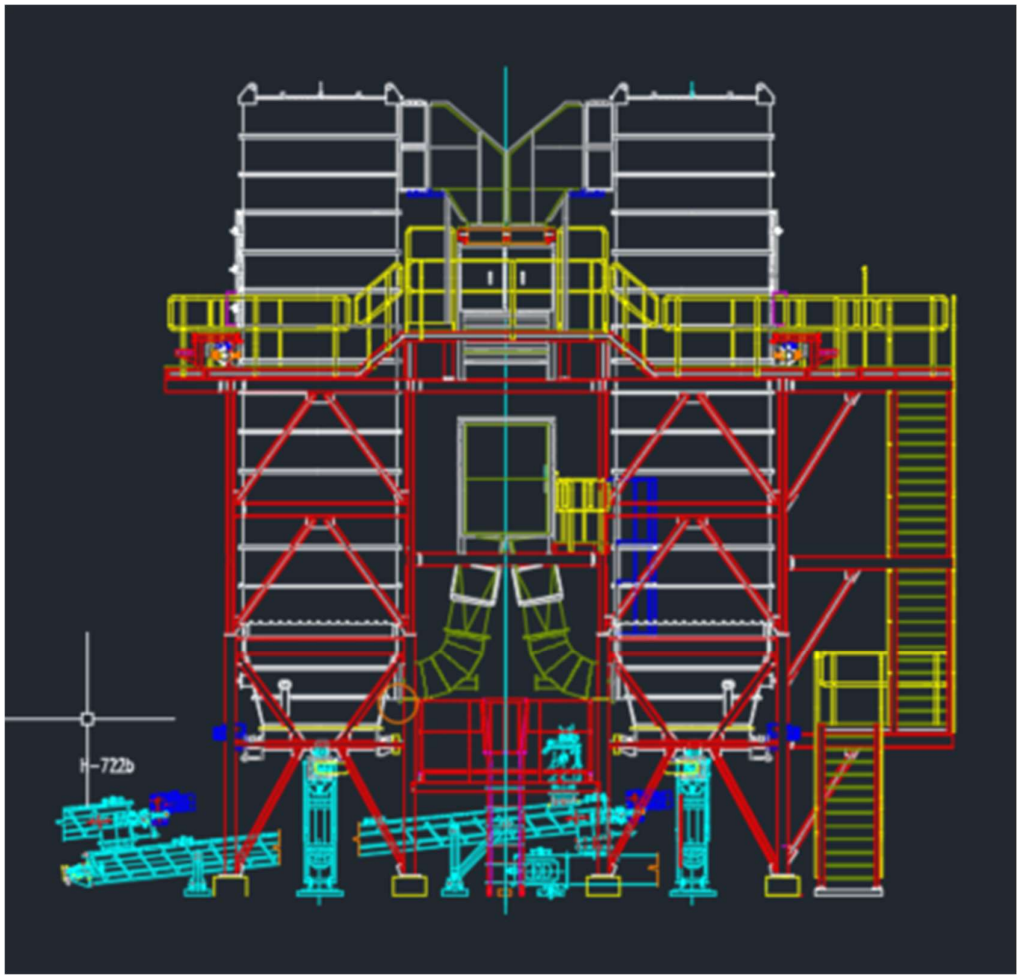


NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.





NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.






NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.

NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.

NOTE: Present document is issued for information only, Engitec reserve the right to make changes and improvement to any of the product described.

PROCESS FUMES DUCT T°approx. 100°C
T°approx. 50°C TO 1 Meter

AREA TEMPERATURE T°approx. 50°C
WITH HOOD OPEN

CRUCIBLE SURFACE T°approx. 300 °C
T°approx. 50 °C TO 1 Meter

INGOT SURFACE
T°approx. 300 °C.. 100°C

CRUCIBLE SURFACE T°approx. 300 °C
T°approx. 50 °C TO 1 Meter

KETTLE HOOD TEMPERATURE
T°approx. 60°C

CASTING PIPE TEMPERATURE
T°approx. 150°C

INGOT STACK TEMPERATURE
T°approx. 60°C

PROCESS FUMES DUCT T°approx. 100°C
T°approx. 50°C TO 1 Meter

FURNACE FRONT AREA
T°approx. 50°C TO 1 Meter

FURNACE SHELL T°approx. 200°C

KETTLE OVEN SURFACE
T°approx. 60°C

PK721–MCP01
PK721–MCP01
Analizer Gas Bottles
PK720–MCP01
PK720–MCP01
Analizer Gas Bottles
U–821 (FUTURE)
C–721 (FUTURE)
U–721 (FUTURE)
U–720
C–720
U–820
PK–821 (FUTURE)
PK–720
PK–820
H–821b
H–821c
H–822b
822b
723b
722b
H–721c
H–720c
H–722a
H–823a
H–820c
MC–821 (FUTURE)
MC–721
MC–720
MC–820
P–701b
F–710
F–711
H–754
H–753
H–750
KL–710
KL–711
AG–820
HATCHED AREA = BRIDGE CRANE OPERATING AREA
REFINERY FLUXES
PEDESTRIAN WALKWAY
–1000mm AREA
PK–870
COAL
IRON
SODA
DROSS
DROSS
METALLICS
PASTE
NORTH OF THE PROJECT
U–721
C–721
H–721d
PK–721 BAG HOUSE
H–721e
H–721c
MC–721
F–711
KL–711
CR–750
PK–711b
±0.000
+3000
1ST. CRANE
2ND. CRANE
KT–810d
KT–810e
9000
NORTH OF THE PROJECT

REFERENCES

| Rev. | Date | Description | Drawn | Check | App. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 16/11/24 | GENERAL REVISION | L.GE | G.D. | M.G. |
| 0 | 15/11/24 | ISSUED FOR APPROVAL | L.GE | G.D. | M.G. |

Engitec Technologies S.p.A.
Via Stelvio, 6 e Falcone, 31
20026 Novate Milanese (MI) Italy

Client: DERICHEBOURG Environnement

Project: F.E.E.D. D&C AND F&R SECTIONS

Location: FRANCE

Title: PLANT VIEW PLOT PLAN TEMPERATURE LAYOUT

Heat treatment: Surface treatment SEE EGI. SPEC.

Qty: Weight: Material:

Scale: 1:200

Job: C2565B | Dwg. Nr.: T001L990 | Sheet: 1 of 1 | Rev.: 1

Dwg. Nr.

DESCRIPTION

Copyright reserved pursuant to ISO EN 16016. The drawing and the information contained therein are the property of Engitec Technologies S.p.A. and may not be reproduced or disclosed to others without its written consent. Engitec Technologies S.p.A. reserves all rights in the event of the grant of patents or the registration of utility models or designs.

# ANNEXE 6 : Liste des fiches de données de sécurité (FDS) des produits mis en œuvre dans le cadre du projet

REFERENCES

**Cde client :** 0170261304 av N°0 du 30/04/24
**Devis :** DR24-01906 révision 1
**Reçu Rouen, le** 14/05/24
**Demandeur:** M OBIN Thomas
**ClientID:** SULFATE DE SODIUM
**Description:** SULFATE DE SODIUM
**Nature:** Produit chimique
**Commentaire:**

REVIVAL ROCQUANCOURT
ZA DE L'ORGUICHON
ROCQUANCOURT

14540 CASTINE EN PLAINE
FRANCE

Rouen, le 18 juin 2024

RAPPORT D'ESSAI
**RN24-05094.001** Page 1 / 2

**INFORMATIONS FOURNIES PAR LE CLIENT RELATIVES A L'ECHANTILLON**

Référence : Article : 01 61150001

| Paramètres | Résultats | Unités | Spécifications |
|---|---|---|---|
| **Dosage** | >99,9 | % (m/m) | >= 99,5 |
| (Food Chemical Codex) | | | |
| dosage exprimé en Na2SO4 %m/m sur sec | | | |
| **Perte à la dessiccation** | <0,2 | % (m/m) | <= 0,3 |
| (Food Chemical Codex) | | | |
| **Substances insolubles dans l'acide chlorhydrique** | <0,1 | % (m/m) | < 0.1 |
| (Gravimétrie (verre fritté N°4, étuvage)) | | | |
| **Couleur (Pt-Co) (Apha/Hazen)** | | | |
| (ISO2211 & ASTM D1209) | | | |
| **Couleur (Pt-Co) (Apha/Hazen)** | <5 | u. Hazen | < 5 |
| **pH** | | | |
| (pHmétrie) | | | |
| **pH** | 6,0 | Unité pH | 6,9 |
| **Concentration** | 1% | | |
| **Température de mesure** | 20,3°C | °C | |
| **Chlorures(en Cl)** | 31 | mg/kg | < 750 |
| (Cl) | | | |
| **Minéralisation** | - | | |
| (Minéralisation acide nitrique) | | | |
| **Métaux en ICP/AES :** | | | |
| (MLR-ME532 ICP-AES | | | |

Si résultat<X, X= Limite de quantification (1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS (2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.
(1)(2) Rapport d'essai disponible sur demande
Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur https://www.sgs.com/fr-fr/conditions-generales et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx.
Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la Société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son Client. La Société n'est tenue responsable qu'envers son Client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.
Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. Les Clients ne sont pas autorisés à utiliser la marque d'accréditation du laboratoire.
A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s) tel(s) qu'il(s) a(ont) été reçu(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du Client.
ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le Client ou par un tiers agissant pour le compte du Client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/sont dit être extrait(s). La Société est exonérée de toute responsabilité relative aux informations fournies par le client.

| Paramètres | Résultats | Unités | Spécifications |
|---|---|---|---|
| **Métaux en ICP/AES :** (MLR-ME532 ICP-AES | | | |
| **Fer** | 8,4 | mg/kg | < 200 |
| **Arsenic** | <2,5 | mg/kg | |
| **Baryum** | <0,25 | mg/kg | |
| **Cadmium** | <0,25 | mg/kg | |
| **Chrome** | <0,25 | mg/kg | |
| **Cuivre** | <0,25 | mg/kg | |
| **Nickel** | <0,25 | mg/kg | |
| **Plomb** | <0,5 | mg/kg | |
| **Sélénium** | 2,8 | mg/kg | |
| **Antimoine** | <2,5 | mg/kg | |
| **Mercure** (DMA) | <0,1 | mg/kg | |
| **Granulométrie** (Tamisage & pesée) | | | |
| **d < 0,315 mm** | 99,9 | % (m/m) | |
| **d < 0,25 mm** | 95,0 | % (m/m) | |
| **d < 0,20 mm** | 72,1 | % (m/m) | |
| **d < 0,16 mm** | 53,0 | % (m/m) | |
| **d < 0,10 mm** | 16,8 | % (m/m) | |
| **d < 0,063 mm** | 3,8 | % (m/m) | |

Notes : spécifications de votre cahier des charges.
Résultats exprimés sur le produit brut, excepté le titre.
Dosage = Titre exprimé en Na2SO4 sur la base anhydre.

Résultats validés électroniquement par

**Yves CHENU**
Responsable Prestation Client
**Tél :** +33 6 23 73 27 82

SGS FRANCE - Laboratoire de Rouen
Technopôle du Madrillet
65 rue Ettore Bugatti
76800 St Etienne du Rouvray
Tél. 02 35 07 91 91
Fax 02 35 07 91 92
www.sgsgroup.fr

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur https://www.sgs.com/fr-fr/conditions-generales et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx.
Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la Société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son Client. La Société n'est tenue responsable qu'envers son Client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.
Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. Les Clients ne sont pas autorisés à utiliser la marque d'accréditation du laboratoire.
A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s) tel(s) qu'il(s) a(ont) été reçu(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du Client.
ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le Client ou par un tiers agissant pour le compte du Client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/sont dit être extrait(s). La Société est exonérée de toute responsabilité relative aux informations fournies par le client.

# Composition attendue scories

| | Scories de pâtes de plomb désulfurisées |
|---|---|
| **Argent** | 1,9 ppm |
| **Aluminium** | 0,80% |
| **Arsenic** | 45 ppm |
| **Bore** | 0,09% |
| **Barium** | 0,30% |
| **Beryllium** | <10 ppm |
| **Bismuth** | 165 ppm |
| **Calcium** | 1,50% |
| **Cadmium** | 65 ppm |
| **Cesium** | <10 |
| **Cobalt** | 85 ppm |
| **Chrome** | 51 ppm |
| **Cuivre** | 0,30% |
| **Fer** | 41% |
| **Mercure** | 6,5 ppm |
| **Potassum** | 1% |
| **Magnesium** | 0,10% |
| **Manganese** | 0,10% |
| **Molybdéne** | <10 ppm |
| **Na2O** | 5,30% |
| **Nickel** | 4,25 ppm |
| **Phosphore** | 0,90% |
| **Plomb** | 4,80% |
| **Antimoine** | 40 ppm |
| **Selenium** | <1 ppm |
| **Silice** | 18,60% |
| **Sulphure** | 11,50% |
| **Etain** | 2618 ppm |
| **Strontium** | 129 ppm |
| **Tellerium** | 145 ppm |
| **Thorium** | 115 ppm |
| **Titane** | 0,05% |
| **Uranium** | <10 ppm |
| **Vanadium** | 45 ppm |
| **Tungsten** | 23 ppm |
| **Yttrium** | <10 ppm |
| **Zinc** | 0,20% |
| **Zincron** | <10 ppm |

REFERENCES

**Cde :** CA000103134 du 15/01/2016
**Devis :** DR16-0362
**Reçu Rouen, le** 18/01/16
**Demandeur:** M OBIN Thomas
**ClientID:** SULFATE DE SODIUM ANHYDRE
**Description:**
**Nature:** Matière première
**Commentaire:**

GDE RECYCLAGE
ZA DE LORGUICHON
BP 5

14540 ROCQUANCOURT
FRANCE

Rouen, le 3 février 2016

RAPPORT D'ESSAI
**RN16-01068.001** Page 1 / 2

| Paramètres | Unités | Résultats |
|---|---|---|
| **Dosage** (Food Chemical Codex) (en % Na2SO4 sur sec). | % (m/m) | >99,9 |
| **Perte à la dessiccation** (Food Chemical Codex) | % (m/m) | < 0,1 |
| **pH** (pHmétrie) | | |
| **pH** | Unité pH | 6,8 |
| **Concentration** | | 1 % |
| **Température de mesure** | °C | 20 |
| **Masse Volumique Apparente** (Méthode interne) | kg/m3 | 1390 |
| **Couleur Hazen** (ISO 2211) | u. Hazen | <10 |
| **Substances insolubles dans l'acide chlorhydrique** (Gravimétrie (verre fritté N°4, étuvage)) | % (m/m) | < 0,05 |
| **Chlorures(en Cl)** (Chromatographie Ionique) | mg/kg | 117 |
| **Antimoine** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 1,8 |
| **Cadmium** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 5,2 |
| **Calcium** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 1472 |
| **Chrome** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | <0,05 |
| **Cobalt** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | <0,25 |

(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS (2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.
Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx.
Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation et de juridiction qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.
Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi.
A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.
ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/sont dit être extrait(s).

| Paramètres | Unités | Résultats |
|---|---|---|
| **Fer** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 0,5 |
| **Magnésium** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 1,0 |
| **Nickel** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 1,6 |
| **Plomb** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | <0,1 |
| **Potassium** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 96 |
| **Zinc** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 31 |
| **Arsenic** (AAFG) | mg/kg | < 0,1 |
| **Mercure** (AAVF Au) | mg/kg | < 0,1 |
| **Chrome VI par Cr tot** (MO-0341) | mg/kg | <1 |

Notes : résultats exprimés sur le produit brut.

Couleur Hazen : mesure réalisée sur une solution à 5 % dans l'eau. Estimation : < 10 unités Hazen (échantillon trouble).

Dosage = titre exprimé en % massique de Na2SO4 sur sec.

Résultats validés électroniquement par **Yves CHENU**
Responsable Projet **Tél :** +33 2 35 07 91 77

SGS Multilab Rouen
Technopôle du Madrillet
65, rue Ettore Bugatti
76801 St Etienne du Rouvray Cedex
Tél. : 02 35 07 91 80
Fax : 02 35 07 91 25
www.fr.sgs.com/multilab

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx.
Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation et de juridiction qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.
Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi.
A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.
ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/sont dit être extrait(s).

DERICHEBOURG
España

| CERTIFICADO DE ANÁLISIS | |
|---|---|
| **MATERIAL DE REFERENCIA: PB SB (HA-4)**<br>**EM-350** | |
| **Nº Ticket:** | |
| **Fecha emisión:** | |
| **Nº Pedido:** | ITSTSZCFAB124260 |
| **Fecha fabricación:** | 19/09/2024 |

| % Elementos | Especificación | Nº LOTE: 1119-24 |
|---|---|---|
| Sb | 4,30 - 4,70 | 4,4113 |
| As | 0,150 - 0,200 | 0,1691 |
| Sn | 0,150 - 0,250 | 0,2369 |
| Cu | 0,020 - 0,040 | 0,0271 |
| Pb | Resto | 95,156 |

**Certificado por Departamento de Calidad**



AENOR Empresa Registrada ER-0304/2010

AENOR Gestión Ambiental GA-2010/0156

DERICHEBOURG
España

# CERTIFICADO DE ANÁLISIS

**MATERIAL DE REFERENCIA: ETS-RM-007a Pb 03.**
**Marcado de color Naranja**

| | |
|---|---|
| **Nº Ticket:** | |
| **Fecha emisión:** | |
| **Nº Pedido:** | ITSTSZCFAB124260 |
| **Fecha fabricación:** | 08/10/2024 |

| % Elementos | Especificación | Nº LOTE: 0028-25 |
|---|---|---|
| **Categoría A** | | |
| Sb | ≤ 0,00100 | 0,00020 |
| As | ≤ 0,00100 | 0,00010 |
| Bi | ≤ 0,03000 | 0,01260 |
| Cd | ≤ 0,00050 | 0,00000 |
| Cu | ≤ 0,00100 | 0,00030 |
| Fe | ≤ 0,00100 | 0,00010 |
| Ni | ≤ 0,00020 | 0,00004 |
| Ag | ≤ 0,00400 | 0,00180 |
| Sn | ≤ 0,00100 | 0,00010 |
| Zn | ≤ 0,00500 | 0,00000 |
| Resto de impurezas | ≤ 0,03000 | 0,01524 |

**Certificado por Departamento de Calidad**



AENOR ER Empresa Registrada ER-0304/2010
AENOR Gestión Ambiental GA-2010/0156

| DERICHEBOURG | **Fiche de données de sécurité CE**<br>Conforme à la norme 91/155 CEE<br>Appellation commerciale : Pâte pour batterie<br>Identification du fabricant / fournisseur | Date : 09/02/2023<br><br>Version 2 |
|---|---|---|

## 1. Identification de la substance / préparation et identification de la société :

1.1 Identification de la substance ou de la préparation
Appellation commerciale : Pâte pour batterie

1.2 Utilisation de la substance / Préparation : Récupération de plomb

1.3 Fabricant / Fournisseur : REVIVAL
Rue et Numéro : Route de Lorguichon
Code poste / Ville : 14540 Rocquancourt
Téléphone : 02.31.27.16.16.
Contact pour information technique : 02.31.27.16.16.

1.4 Téléphone en cas d'urgence : 02.31.27.16.16.

## 2. Composition / Information sur les composants

2.1 Nature chimique (substance unique)
2.1.1 N° C.A.S. : 94 551-99-2
2.1.2 N° EINECS : 305-445-7
2.1.3 N° ELINCS :
2.1.4 N° CE :
2.1.5 Indications complémentaires :

2.2 Nature chimique

| Substances Dangereuses | N° C.A.S. | N° EINECS | Contenance | Unité | Caractère d'identification |
|---|---|---|---|---|---|
| Plomb ss forme PbO, PbSO4, Pb | | | 62 – 75 | % | T |
| Antimoine ss forme Sb | | | 0.1 – 2.0 | % | C |

2.2.3 Identifications complémentaires :

## 3. Dangers possibles

3.1 Classification : Certains effets de la pâte pour batterie en tant que substance complexe ont été testés. Les autres points ont été classés comme suit conformément à l'analyse de conservation des directives applicables aux préparations : T ; R61 ; R62 ; R20/R22 ; R33.

3.2 Identifications complémentaires sur les dangers possibles pour l'homme et l'environnement : Aucun danger connu.

3.3 Note explicative :

Le plomb et ses composés anorganiques peuvent être absorbés par inhalation et/ou ingestion et font partie des substances nocives pour l'homme avec effets cumulatifs. Le niveau de toxicité orale aigüe de la pâte pour batterie a été testé et elle n'a pas été classée parmi les produits hautement toxiques. Quasiment tous les composés du plomb sont classés parmi les substances reprotoxiques, dans la catégorie 1 pour R61 (risque d'effets néfastes pour l'enfant pendant la grossesse) dans la catégorie 3 pour R62 (risque possible d'altération de la fertilité).

Le plomb métallique (présent biologiquement) a été également classé sous RE dans la catégorie 1 (R61) et sous forme RF dans la catégorie 3 (R62). Le plomb métallique contenu dans l'alliage de plomb de batterie au plomb est présent sous forme massive et n'est par conséquent pas présent sous forme biologique.

## 4. Mesures de premiers secours :

Indications générales :

| | |
|---|---|
| - en cas d'inhalation : | En cas d'inhalation de poussières de plomb, transporter la personne à l'air libre et consulter un médecin. |
| - en cas de contact cutané : | Rincer immédiatement et abondamment à l'eau claire. Consulter un médecin. |
| - en cas de contact oculaire : | Rincer immédiatement les yeux plusieurs minutes à grande eau. Consulter un médecin. |
| - en cas d'ingestion : | Boire abondamment (si le sujet n'est pas inconscient). Ne pas faire vomir. Consulter un médecin. |

Indication à l'attention du médecin :

## 5. Mesures de lutte contre l'incendie : En cas d'incendie à proximité

| | |
|---|---|
| Agent d'extinction approprié | Dioxyde de carbone, poudre sèche, sable et dans certains cas de l'eau |
| Agent d'extinction à éviter pour Des raisons de sécurité : | En présence de métal liquéfié, ne pas utilisé d'eau (risque d'explosion de la vapeur d'eau) |
| Risques spécifiques liés à la substance ou la préparation proprement dite, aux produits de combustion ou aux émanations de gaz. | Possibilité de formation de vapeurs nocives (composées de plomb et oxyde de soufre) |
| Equipement de protection spéciaux lutte anti-incendie : | Appareil respiratoire autonome (équipements de isolants). Protection des yeux |

Indications complémentaires :

## 6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle :

| | |
|---|---|
| Mesures de précaution individuelle | Porter un appareil respiratoire de type P3 en cas de poussière et protéger les yeux. Tenir éloignée toute personne sans équipement de protection. |
| Mesures pour la protection de l'environnement | Ne pas rejeter dans les eaux superficielles / souterraines ; en cas d'urgence, endiguer et bloquer les canalisations d'égout. |
| Procédure de nettoyage : | Nettoyer la pâte renversée en évitant autant que possible la formation de poussière. |

## 7. Manipulation et Stockage

7.1 Manipulation

| | |
|---|---|
| Indication pour une utilisation en toute sécurité | En cas de formation de poussières, une bonne ventilation ou le port de protection respiratoire est absolument indispensable sur le lieu de formation des poussières et aux points de sortie. |
| Indication de protection contre les incendies et explosions | Respecter les indications sur les dispositifs d'extinction (le matériau ne brûle pas en lui-même) |

Autres informations :

7.2 Stockage

| | |
|---|---|
| Exigences relatives aux lieux de stockage et aux conteneurs | Respect de VawS |
| Indications relatives au stockage en commun. Autres informations relatives aux conditions de stockage | Aucune mesure nécessaire |

7.3 Utilisations spécifiques

## 8. Contrôle de l'exposition et équipement de protection individuel

8.1 Valeurs limites d'exposition professionnelle

| Substances dangereuses | N° C.A.S. | Type de valeur seuil | Valeur | Unité |
|---|---|---|---|---|
| Plomb et ses composés | 7439-92 | VLE | 0.1 | mg Pb/m$^3$ |
| Plomb | | VLB | 400 (hommes)<br>300 (femmes) | µg Pb / l sang |

Indications complémentaires : Les employés exposés aux effets du plomb et de ses composés doivent passer des examens de dépistage dans le cadre de la médecine du travail, conformément aux principes professionnels en vigueur G2 (plomb ou ses composés) et G26 (protection respiratoire). Les maladies dues au plomb ou à ses composés sont reconnues comme maladies professionnelles (tableau n°1 de la liste des MP).

8.2 Equipement de protection individuel

- Mesures générales de protection d'hygiène : Ne pas manger, boire, fumer au travail. Avant les pauses, enlever les vêtements utilisés et se nettoyer entièrement le visage, les mains et les bras. Il est nécessaire d'observer des règles d'hygiène strictes. Se laver entièrement et changer l'ensemble de la tenue vestimentaire après le travail. Conserver les vêtements séparément.

- protection respiratoire : En fonction du résultat des mesures de concentration sur le lieu de travail, porter des masques respiratoires de type P3.

- protection des mains : Porter des gants de protection adaptés au travail.

- protection des yeux : Porter des lunettes de protection ou masques de protection.

- protection corporelle : Porter des vêtements de protection appropriés et des chaussures de protection étanches et lavables.

Observation et surveillance de l'exposition : se conformer à la valeur VLE

## 9. Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations générales :

- Aspect : -
- Etat : solide
- Couleur : brun
- Odeur : pas d'odeur

9.2 Informations importantes relatives à la protection sanitaire et la protection de l'environnement et informations relatives à la sécurité

| | Valeur | Unité | Méthode |
|---|---|---|---|
| Ph | 6 – 8 | | |
| Plage de fusion | Env. 890 – 1470 | °C | |
| Point d'ébullition | A partir de 1470°C | °C | |
| Densité relative 20°C | 3 – 4 | | |
| Solubilité dans l'eau | insoluble | | |

9.3 Autres informations
9.4 Notes explicatives

## 10. Stabilité et Réactivité *Stable à température normale*

10.1 Condition à éviter : Réchauffement incontrôlé sans mesure de sécurité
10.2 Substance à éviter
10.3 Produits de décomposition dangereux Non applicable
10.4 Autres informations

## 11. Informations toxicologiques

11.1 Examens toxicologiques
Toxicité aigüe(DL50) pâte pour batterie DL50 (orale, rats) > 2000mg/kg

Effets spécifiques lors d'essais sur animaux : aucune donnée disponible
Effet d'irritation primaire : aucune donnée disponible
Sensibilisation : aucune donnée disponible
Effets en cas d'exposition répétée et prolongée (toxicité subaigüe jusqu'à chronique) : aucune donnée disponible
Effets cancérogènes, mutagènes et risques d'altération de la fertilité : aucune donnée disponible

11.2 Expérience pratique

Observation applicable à la classification : aucune
Autres observations : aucune

## 12. Informations écologiques

12.1 Ecotoxicité — Des études sur la toxicité en milieu aquatique ont été réalisées. Selon les résultats, la pâte pour batterie ne provoque pas de réaction toxique aigüe chez les poissons, les algues et les dauphins, conformément aux directives de l'OCDE 203 (poissons), 201 (algues) et 202 (dauphins).

12.2 Mobilité — La mobilité des ions de plomb est relativement faible en raison de leur tendance à former des composés peu solubles.

12.3 Persistance et dégradabilité

12.4 Bio accumulation potentielle

12.5 Autres effets nuisibles

12.6 Autres informations — Des valeurs limites sont spécifiées pour le plomb dans les annexes correspondantes de la loi sur l'élimination. Respecter les valeurs limites spécifiées par la réglementation sur les boues résiduaires. Eviter absolument toute pénétration de la pâte pour batterie dans le sol et les cours d'eau.

## 13. Indications relatives à l'élimination

Code nomenclature :

## 14. Informations relatives au transport

Transport par terre – classification ADR/RID
Produit non dangereux selon la classification ADR/RID

Désignation correcte du produit
Classe
Groupe d'Emballage

Transport par voie navigable intérieure
Produit non dangereux selon la classification ADNR

Désignation correcte du produit
Classe
Groupe d'Emballage

Autres informations pertinentes :
Transport par voie maritime non prévu
Transport aérien non prévu

## 15. Réglementation en vigueur

| | |
|---|---|
| 15.1 Identification | Pâte pour batterie T+ |
| Risques potentiels : | R20/22 Nocif par inhalation et par ingestion<br>R33 Danger d'effets cumulatifs<br>R61 Risque d'effets néfastes pour l'enfant pendant la grossesse.<br>R62 Risque possible d'altération de la fertilité. |
| Directives de sécurité | S20/21 Ne pas manger, boire ou fumer pendant l'utilisation.<br>S53 Eviter toute exposition – consulter les instructions spéciales existantes avant l'utilisation. |

15.2 Réglementations nationales

Indications relatives aux limitations d'emploi :
Restrictions selon règles générales de prévention des risques chimiques (Articles R. 231-54 à R. 231-54-17 du Code du travail. Circulaire DRT n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO). Dispositions particulières de prévention pour les travailleurs exposés au plomb métallique ou à ses composés (Articles R. 231-58, R. 231-58-4 à R. 231-58-6 du Code du travail : valeur limite d'exposition professionnelle, interdiction d'emploi, mesures d'hygiène, surveillance médicale).

Classe de danger pour les eaux :

Indications concernant la directive 1999/13/CE sur la limitation des émissions de composés organiques volatiles (Directives VOC).

Autres réglementations et restrictions applicables
Prévention du risque cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction - Articles R. 231-56 à R. 231-56-12 du Code du travail et Circulaire DRT n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO). Aération et assainissement des locaux – Articles R. 232-5 à R. 232-5-14 du Code du travail.
– Circulaire du Ministère du Travail du 9 mai 1985 (non parue au JO). – Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (JO du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (JO du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

## 16. Autres informations

Informations complémentaires

Sources : Fiche toxicologique INRS et analyses.

*Cette fiche complète les notices techniques d'utilisation mais ne les remplace pas. Les renseignements qu'elle contient sont basés sur l'état de nos connaissances (au moment de sa rédaction) relatives à la protection de l'environnement et la protection du travail par rapport au matériau à la livraison. Elle décrit les exigences sécurité à respecter lors de son utilisation. Toute information en découlant est donnée à titre indicatif uniquement, étant donné que les méthodes et conditions de stockage, d'utilisation et d'élimination après livraison du matériau à son propriétaire ne relèvent plus de notre responsabilité. Nous déclinons par conséquent toute responsabilité relative aux dommages et/ou frais liés de quelque manière que ce soit au stockage ou à l'utilisation du matériau ainsi qu'à l'élimination des déchets de production générés.*

*Cette fiche a été rédigée conformément à la norme NF-T-01-102 et à l'article R-231-53 du code du travail complété par l'arrêté du 5 janvier 1993 qui transcrivent en droit français la directive 91/155/CEE.*

REFERENCES

**Cde :** CA000103134 du 15/01/2016
**Devis :** DR16-0362
**Reçu Rouen, le** 18/01/16
**Demandeur:** M OBIN Thomas
**ClientID:** SULFATE DE SODIUM ANHYDRE
**Description:**
**Nature:** Matière première
**Commentaire:**

GDE RECYCLAGE
ZA DE LORGUICHON
BP 5

14540 ROCQUANCOURT
FRANCE

Rouen, le 3 février 2016

RAPPORT D'ESSAI
**RN16-01068.001** Page 1 / 2

| Paramètres | Unités | Résultats |
|---|---|---|
| **Dosage** (Food Chemical Codex) (en % Na2SO4 sur sec). | % (m/m) | >99,9 |
| **Perte à la dessiccation** (Food Chemical Codex) | % (m/m) | < 0,1 |
| **pH** (pHmétrie) | | |
| **pH** | Unité pH | 6,8 |
| **Concentration** | | 1 % |
| **Température de mesure** | °C | 20 |
| **Masse Volumique Apparente** (Méthode interne) | kg/m3 | 1390 |
| **Couleur Hazen** (ISO 2211) | u. Hazen | <10 |
| **Substances insolubles dans l'acide chlorhydrique** (Gravimétrie (verre fritté N°4, étuvage)) | % (m/m) | < 0,05 |
| **Chlorures(en Cl)** (Chromatographie Ionique) | mg/kg | 117 |
| **Antimoine** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 1,8 |
| **Cadmium** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 5,2 |
| **Calcium** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 1472 |
| **Chrome** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | <0,05 |
| **Cobalt** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | <0,25 |

(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS (2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.
Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx.
Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation et de juridiction qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.
Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi.
A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.
ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/sont dit être extrait(s).

| Paramètres | Unités | Résultats |
|---|---|---|
| **Fer** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 0,5 |
| **Magnésium** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 1,0 |
| **Nickel** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 1,6 |
| **Plomb** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | <0,1 |
| **Potassium** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 96 |
| **Zinc** (MO176 (ICP/AES)) | mg/kg | 31 |
| **Arsenic** (AAFG) | mg/kg | < 0,1 |
| **Mercure** (AAVF Au) | mg/kg | < 0,1 |
| **Chrome VI par Cr tot** (MO-0341) | mg/kg | <1 |

Notes : résultats exprimés sur le produit brut.

Couleur Hazen : mesure réalisée sur une solution à 5 % dans l'eau. Estimation : < 10 unités Hazen (échantillon trouble).

Dosage = titre exprimé en % massique de Na2SO4 sur sec.

Résultats validés électroniquement par **Yves CHENU**
Responsable Projet **Tél :** +33 2 35 07 91 77

SGS Multilab Rouen
Technopôle du Madrillet
65, rue Ettore Bugatti
76801 St Etienne du Rouvray Cedex
Tél. : 02 35 07 91 80
Fax : 02 35 07 91 25
www.fr.sgs.com/multilab

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx.
Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation et de juridiction qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.
Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi.
A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.
ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/sont dit être extrait(s).

# Composition attendue scories

| | Scories de pâtes de plomb désulfurisées |
|---|---|
| **Argent** | 1,9 ppm |
| **Aluminium** | 0,80% |
| **Arsenic** | 45 ppm |
| **Bore** | 0,09% |
| **Barium** | 0,30% |
| **Beryllium** | <10 ppm |
| **Bismuth** | 165 ppm |
| **Calcium** | 1,50% |
| **Cadmium** | 65 ppm |
| **Cesium** | <10 |
| **Cobalt** | 85 ppm |
| **Chrome** | 51 ppm |
| **Cuivre** | 0,30% |
| **Fer** | 41% |
| **Mercure** | 6,5 ppm |
| **Potassum** | 1% |
| **Magnesium** | 0,10% |
| **Manganese** | 0,10% |
| **Molybdéne** | <10 ppm |
| **Na2O** | 5,30% |
| **Nickel** | 4,25 ppm |
| **Phosphore** | 0,90% |
| **Plomb** | 4,80% |
| **Antimoine** | 40 ppm |
| **Selenium** | <1 ppm |
| **Silice** | 18,60% |
| **Sulphure** | 11,50% |
| **Etain** | 2618 ppm |
| **Strontium** | 129 ppm |
| **Tellerium** | 145 ppm |
| **Thorium** | 115 ppm |
| **Titane** | 0,05% |
| **Uranium** | <10 ppm |
| **Vanadium** | 45 ppm |
| **Tungsten** | 23 ppm |
| **Yttrium** | <10 ppm |
| **Zinc** | 0,20% |
| **Zincron** | <10 ppm |

ConnectingChemistry

BRENNTAG

*FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006*

# *CARBONATE DE SOUDE DENSE*

Version 2.2 Date d'impression 16.02.2016

Date de révision 10.12.2015

## SECTION 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

### 1.1. Identificateur de produit

| | | |
|---|---|---|
| Nom commercial | : | CARBONATE DE SOUDE DENSE |
| Nom de la substance | : | carbonate de sodium |
| No.-Index | : | 011-005-00-2 |
| No.-CAS | : | 497-19-8 |
| No.-CE | : | 207-838-8 |
| Numéro d'enregistrement | : | 01-2119485498-19-xxxx |
| Synonymes et Autres noms | : | CARBONATE DE SOUDE |

### 1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

| | | |
|---|---|---|
| Utilisation de la substance/du mélange | : | Usages identifiés : voir le tableau en début d'annexe pour une vision globale des usages identifiés. |
| Utilisations déconseillées | : | Actuellement, aucune utilisation contre-indiquée n'a été identifiée |
| Remarques | : | Avant de se référer aux scénarios d'exposition annexés à cette Fiche de Données de Sécurité, veuillez vérifier le grade du produit acheté : les scénarios d'exposition présentés ne sont pas associés à un grade produit. |

### 1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

| | | |
|---|---|---|
| Société | : | BRENNTAG S.A.<br>Avenue du Progrès 90<br>FR 69680 CHASSIEU |
| Téléphone | : | +33(0)4.72.22.16.00 |
| Téléfax | : | +33(0)4.72.79.53.74 |
| Adresse e-mail | : | FDS@brenntag.fr |
| Personne responsable/émettrice | : | Direction HSE |

### 1.4. Numéro d'appel d'urgence

| | | |
|---|---|---|
| Numéro d'appel d'urgence | : | Numéro d'urgence de sécurité BRENNTAG SA<br>Disponible 7j/7 et 24h/24<br>0800 07 42 28 appel depuis la France<br>+33 800 07 42 28 (international)<br><br>Accès aux centres anti-poisons de France<br>(serveur ORFILA de l'INRS) |

Disponible 7j/7 et 24h/24
Informations limitées aux intoxications
01 45 42 59 59 appel depuis la France
+33 1 45 42 59 59 (international)

## SECTION 2: Identification des dangers

### 2.1. Classification de la substance ou du mélange

**Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008**

| RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008 | | | |
|---|---|---|---|
| **Classe de danger** | **Catégorie de danger** | **Organes cibles** | **Mentions de danger** |
| Irritation oculaire | Catégorie 2 | --- | H319 |

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

**Classification conformément aux Directives UE 67/548/CEE ou 1999/45/CE**

| Directive 67/548/CEE ou 1999/45/CE | |
|---|---|
| **Symbole de danger / Catégorie de danger** | **Phrases de risque** |
| Irritant (Xi) | R36 |

Pour le texte complet des Phrases-R mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

**Effets néfastes les plus importants**

| | | |
|---|---|---|
| Santé humaine | : | Se référer à la section 11 pour les informations toxicologiques. |
| Dangers physico-chimiques | : | Se référer à la section 9 pour les informations physicochimiques. |
| Effets potentiels sur l'environnement | : | Se référer à la section 12 pour les informations relatives à l'environnement. |

### 2.2. Éléments d'étiquetage

**Etiquetage selon le règlement (CE) N° 1272/2008**

Symboles de danger :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mention d'avertissement | : | Attention | |
| Mentions de danger | : | H319 | Provoque une sévère irritation des yeux. |
| Conseils de prudence | | | |
| Prévention | : | P264 | Se laver les mains soigneusement après manipulation. |
| | | P280 | Porter des gants de protection/ des vêtements de protection/ un équipement de protection des yeux/ du visage. |
| Intervention | : | P305 + P351 + P338 | EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. |
| | | P337 + P313 | Si l'irritation oculaire persiste: consulter un médecin. |

**Composants dangereux qui doivent être listés sur l'étiquette:**

- carbonate de sodium

### 2.3. Autres dangers

Voir section 12.5 pour les résultats de l'évaluation PBT et vPvB.

## SECTION 3: Composition/informations sur les composants

### 3.1. Substances

| Composants dangereux | Concentration [%] | Classification (RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008) | | Classification (67/548/CEE) |
|---|---|---|---|---|
| | | Classe de danger / Catégorie de danger | Mentions de danger | |
| **carbonate de sodium**<br>No.-Index : 011-005-00-2<br>No.-CAS : 497-19-8<br>No.-CE : 207-838-8<br>Enregistrement : 01-2119485498-19-xxxx | < 99 | Eye Irrit.2 | H319 | Irritant; Xi; R36 |

Pour le texte complet des Phrases-R mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.
Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

## SECTION 4: Premiers secours

### 4.1. Description des premiers secours

| | |
|---|---|
| Conseils généraux | : Enlever immédiatement tout vêtement souillé. |
| En cas d'inhalation | : Transférer la personne à l'air frais. |
| En cas de contact avec la peau | : Laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et du savon. Consulter un médecin si nécessaire. |
| En cas de contact avec les yeux | : Rincer immédiatement avec beaucoup d'eau, également sous les paupières. Pendant au moins 10 minutes. Consulter immédiatement un ophtalmologiste. |
| En cas d'ingestion | : Ne jamais rien faire avaler à une personne inconsciente. Ne PAS faire vomir. Appeler immédiatement un médecin. |

### 4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

| | |
|---|---|
| Symptômes | : Voir le chapitre 11 pour des informations plus détaillées sur les effets pour la santé et les symptômes. |
| Effets | : Voir le chapitre 11 pour des informations plus détaillées sur les effets pour la santé et les symptômes. |

### 4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

| | |
|---|---|
| Traitement | : Pas d'information disponible. |

## SECTION 5: Mesures de lutte contre l'incendie

### 5.1. Moyens d'extinction

| | | |
|---|---|---|
| Moyens d'extinction appropriés | : | Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux conditions locales et à l'environnement proche. Le produit lui-même ne brûle pas. |
| Moyens d'extinction inappropriés | : | Pas d'information disponible. |

### 5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

| | | |
|---|---|---|
| Dangers spécifiques pendant la lutte contre l'incendie | : | Une combustion incomplète peut provoquer la formation de produits de pyrolyse toxiques. |

### 5.3. Conseils aux pompiers

| | | |
|---|---|---|
| Équipement de protection spécial pour les pompiers | : | En cas d'incendie, porter un appareil de protection respiratoire autonome.Porter un équipement de protection individuel. |
| Conseils supplémentaires | : | Collecter séparément l'eau d'extinction contaminée, ne pas la rejeter dans les canalisations. |

## SECTION 6: Mesures à prendre en cas de déversement accidentel

### 6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

| | | |
|---|---|---|
| Précautions individuelles | : | Utiliser un équipement de protection individuelle. Éviter la formation de poussière. Éviter le contact avec la peau et les yeux. Équipement de protection individuel, voir section 8. |

### 6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

| | | |
|---|---|---|
| Précautions pour la protection de l'environnement | : | Ne pas déverser dans des eaux de surface ou dans les égouts. Prévenir les autorités locales si des fuites significatives ne peuvent pas être contenues. |

### 6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

| | | |
|---|---|---|
| Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage | : | Utiliser un équipement de manutention mécanique. Conserver dans des récipients adaptés et fermés pour l'élimination. |
| Information supplémentaire | : | Traiter le produit récupéré selon la section "Considérations relatives à l'élimination". |

### 6.4. Référence à d'autres sections

Voir la section 1 pour l'information de contact en cas d'urgences.
Voir la section 8 pour l'information sur l'équipement de protection personnelle.
Voir la section 13 pour l'information sur le traitement de déchets.

## SECTION 7: Manipulation et stockage

### 7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

| | | |
|---|---|---|
| Conseils pour une manipulation sans danger | : | Conserver le récipient bien fermé. Utiliser un équipement de protection individuelle. Éviter la formation de poussière. Éviter le contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Prévoir des douches de sécurité et des fontaines oculaires dans les ateliers où le produit est regulièrement manipulé. |
| Mesures d'hygiène | : | Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux. Ne pas manger, fumer ou boire dans la zone de travail. Se laver les mains avant de manger, boire ou fumer. Veiller à une ventilation adéquate. Éviter le contact avec la peau et les yeux. |

### 7.2. Conditions nécessaires pour assurer la sécurité du stockage, tenant compte d'éventuelles incompatibilités

| | | |
|---|---|---|
| Exigences concernant les aires de stockage et les conteneurs | : | Conserver dans un endroit avec un sol résistant aux alcalis. Conserver dans le conteneur d'origine. |

| | | |
|---|---|---|
| Indications pour la protection contre l'incendie et l'explosion | : | Mesures préventives habituelles pour la protection contre l'incendie. |
| Information supplémentaire sur les conditions de stockage | : | Conserver hermétiquement fermé dans un endroit sec et frais. Éviter l'humidité. Le produit est hygroscopique. |
| Précautions pour le stockage en commun | : | Ne pas entreposer près des acides. Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux. |
| Classe de stockage (Allemagne) | : | 13 Substances solides non combustibles |

### 7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

| | | |
|---|---|---|
| Utilisation(s) particulière(s) | : | Usages identifiés : voir le tableau en début d'annexe pour une vision globale des usages identifiés. |

## SECTION 8: Contrôles de l'exposition/Protection individuelle

### 8.1. Paramètres de contrôle

**Autres valeurs limites d'exposition professionnelle**

| | | |
|---|---|---|
| Information (supplémentaire) | : | Ne contient pas de substances avec des valeurs limites d'exposition professionnelle. |

| **Composant:** | **carbonate de sodium** | **No.-CAS 497-19-8** |
|---|---|---|

**Dose dérivée sans effet (DNEL) / Dose dérivée avec effet minimum (DMEL)**

DNEL
Travailleurs, à long terme, Inhalation : 10 mg/m3

DNEL
Consommateurs, Aiguë – effets locaux, Inhalation : 10 mg/m3

**Concentration prédite sans effet (PNEC)**

Non applicable :

### 8.2. Contrôles de l'exposition

**Contrôles techniques appropriés**
Prévoir un renouvellement d'air et/ou une ventilation suffisante dans les ateliers.

**Équipement de protection individuelle**
*Protection respiratoire*

| | | |
|---|---|---|
| Conseils | : | Nécessaire en cas d'occurrence de poussière |

Respirateur avec un filtre à poussière
Type de Filtre recommandé:
Filtre à particules:P2
Filtre à particules:P3

*Protection des mains*

Conseils : La matière des gants doit être imperméable et résistante envers le produit / la préparation
Prenez en compte l'information donnée par le fournisseur concernant la perméabilité et les temps de pénétration, et les conditions particulières du lieu de travail (contraintes mécaniques, temps de contact).
Les gants de protection doivent être remplacés dès l´apparition des premières traces d'usure.
Les matières suivantes sont convenables:

Matériel : caoutchouc butyle
délai de rupture : >= 8 h
Épaisseur du gant : 0,5 mm

Matériel : Caoutchouc Naturel
délai de rupture : >= 8 h
Épaisseur du gant : 0,5 mm

Matériel : Polyisoprène
délai de rupture : >= 8 h
Épaisseur du gant : 0,5 mm

Matériel : Caoutchouc nitrile
délai de rupture : >= 8 h
Épaisseur du gant : 0,35 mm

Matériel : Caoutchouc fluoré
délai de rupture : >= 8 h
Épaisseur du gant : 0,4 mm

Matériel : Chlorure de polyvinyle
délai de rupture : >= 8 h
Épaisseur du gant : 0,5 mm

*Protection des yeux*

Conseils : Lunettes de sécurité

*Protection de la peau et du corps*

Conseils : Porter un vêtement de protection approprié.

**Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement**

Conseils généraux : Ne pas déverser dans des eaux de surface ou dans les égouts. Prévenir les autorités locales si des fuites significatives ne peuvent pas être contenues.

## SECTION 9: Propriétés physiques et chimiques

### 9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

| | | |
|---|---|---|
| Forme | : | poudre |
| Couleur | : | blanc |
| Odeur | : | inodore |
| Seuil olfactif | : | donnée non disponible |
| pH | : | 11,6 (100 g/l; 20 °C) |
| Point/intervalle de fusion | : | 851 °C |
| Point/intervalle d'ébullition | : | 1.600 °C |
| Point d'éclair | : | Non applicable |
| Taux d'évaporation | : | Non applicable |
| Inflammabilité (solide, gaz) | : | Ce produit n'est pas inflammable. |
| Limite d'explosivité, supérieure | : | Non applicable |
| Limite d'explosivité, inférieure | : | Non applicable |
| Pression de vapeur | : | Non applicable |
| Densité de vapeur relative | : | Non applicable |
| Densité relative | : | 2,52 (20 °C) |
| Densité | : | 2,53 g/cm3 (20 °C) |
| Hydrosolubilité | : | 212,5 g/l (20 °C) (OCDE ligne directrice 105) |
| Coefficient de partage: n-octanol/eau | : | Non applicable |
| Température d'auto-inflammabilité | : | Non applicable |
| Décomposition thermique | : | > 400 °C |
| Viscosité, dynamique | : | Non applicable |
| Propriétés explosives | : | Législation UE: Non explosif |

| | | |
|---|---|---|
| Explosibilité | : | Le produit n'est pas explosif |
| Propriétés comburantes | : | aucune |

**9.2. Autres informations**

| | | |
|---|---|---|
| Poids moléculaire | : | 106 g/mol |
| Masse volumique apparente | : | 0,5 - 0,65 kg/dm3<br>Carbonate de soude leger<br><br>1,1 - 1,2 kg/dm3<br>Carbonate de soude dense |

## SECTION 10: Stabilité et réactivité

**10.1. Réactivité**

| | | |
|---|---|---|
| Conseils | : | Pas de décomposition si le produit est entreposé et utilisé selon les prescriptions. |

**10.2. Stabilité chimique**

| | | |
|---|---|---|
| Conseils | : | Pas de décomposition si le produit est entreposé et utilisé selon les prescriptions. |

**10.3. Possibilité de réactions dangereuses**

| | | |
|---|---|---|
| Réactions dangereuses | : | Le produit est hygroscopique. |

**10.4. Conditions à éviter**

| | | |
|---|---|---|
| Conditions à éviter | : | Exposition à l'humidité. |
| Décomposition thermique | : | > 400 °C |

**10.5. Matières incompatibles**

| | | |
|---|---|---|
| Matières à éviter | : | Acides forts et bases fortes, Zinc, Acides, Aluminium, Eau, Éviter l'humidité. |

**10.6. Produits de décomposition dangereux**

| | | |
|---|---|---|
| Produits de décomposition dangereux | : | Dioxyde de carbone (CO2), Oxyde de disodium |

## SECTION 11: Informations toxicologiques

**11.1. Informations sur les effets toxicologiques**

| Toxicité aiguë |
|---|

**Oral(e)**

Merci de trouver ces informations dans la partie dédiée aux composants ci-après dans la FDS.

**Inhalation**

Merci de trouver ces informations dans la partie dédiée aux composants ci-après dans la FDS.

**Dermale**

Merci de trouver ces informations dans la partie dédiée aux composants ci-après dans la FDS.

**Irritation**

**Peau**

| | | |
|---|---|---|
| Résultat | : | Merci de trouver ces informations dans la partie dédiée aux composants ci-après dans la FDS. |

**Yeux**

| | | |
|---|---|---|
| Résultat | : | Merci de trouver ces informations dans la partie dédiée aux composants ci-après dans la FDS. |

**Sensibilisation**

| | | |
|---|---|---|
| Résultat | : | Merci de trouver ces informations dans la partie dédiée aux composants ci-après dans la FDS. |

**Effets CMR**

**Propriétés CMR**

| | | |
|---|---|---|
| Cancérogénicité | : | Ne contient pas de composé listé comme cancérigène |
| Mutagénicité | : | Ne contient pas de composé listé comme mutagène |
| Tératogénicité | : | On ne le considère pas comme tératogène. |
| Toxicité pour la reproduction | : | Ne contient pas de composé listé comme toxique pour la reproduction |

**Toxicité pour un organe cible spécifique**

**Exposition unique**

| | | |
|---|---|---|
| remarque | : | La substance ou le mélange n'est pas classé comme toxique spécifique pour un organe cible, exposition unique. |

| Exposition répétée | | |
|---|---|---|
| remarque | : | La substance ou le mélange n'est pas classé comme toxique spécifique pour un organe cible, exposition répétée. |

| Autres propriétés toxiques |
|---|
| **Danger par aspiration** |
| Aucune classification comme toxique pour l'exposition par aspiration |

| Composant: | carbonate de sodium | No.-CAS 497-19-8 |
|---|---|---|

| Toxicité aiguë | | |
|---|---|---|
| **Oral(e)** | | |
| DL50 | : | 2800 Poids corporel mg / kg(Rat, mâle et femelle) |
| **Inhalation** | | |
| CL50 | : | 2,3 mg/l (Rat; 2 h) (OCDE ligne directrice 403)<br>L'inhalation peut causer douleurs et toux. |
| **Dermale** | | |
| DL50 | : | > 2000 Poids corporel mg / kg(Lapin) (méthode US-EPA) |

| Irritation | | |
|---|---|---|
| **Peau** | | |
| Résultat | : | Pas d'irritation de la peau (Lapin) (OCDE ligne directrice 404) |
| **Yeux** | | |
| Résultat | : | Irritation sévère des yeux (Lapin) (méthode US-EPA) |

| Sensibilisation | | |
|---|---|---|
| Résultat | : | non sensibilisant(e) |

| Autres propriétés toxiques |
|---|
| **Toxicité à dose répétée** |
| Le carbonate de sodium se dissocie en ions physiologiquement présents en relativement grandes quantités chez les vertébrés. |

C'est pourquoi les études de toxicité à doses répétées ne sont pas considérées (scientifiquement) comme nécessaires selon la colonne 2 des annexes VIII et IX du règlement REACH.

## SECTION 12: Informations écologiques

### 12.1. Toxicité

| Composant: | carbonate de sodium | No.-CAS 497-19-8 |
|---|---|---|
| **Toxicité aiguë** | | |
| **Poisson** | | |
| CE50 | : | 300 mg/l (Lepomis macrochirus; 96 h) |
| **Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques** | | |
| | | 200 - 227 mg/l (Invertébrés d'eau douce; 48 h) |
| **algue** | | |
| | | Etude scientifiquement non justifiée. |
| **Bactérie** | | |
| | | Etude scientifiquement non justifiée. |
| **Toxicité aiguë pour le milieu aquatique** | | |
| Résultat | : | Ce produit n'est associé à aucun effet écotoxicologique connu. Etude scientifiquement non justifiée. |
| **Toxicité chronique** | | |
| **Toxicité chronique pour le milieu aquatique** | | |
| Résultat | : | Etude scientifiquement non justifiée. |

### 12.2. Persistance et dégradabilité

| Composant: | carbonate de sodium | No.-CAS 497-19-8 |
|---|---|---|
| **Persistance et dégradabilité** | | |
| **Persistance** | | |
| Résultat | : | Désagrégation par hydrolyse. |

| Biodégradabilité | | |
|---|---|---|
| Résultat | : | Les méthodes pour déterminer la biodégradabilité ne sont pas valables pour les substances inorganiques. |

### 12.3. Potentiel de bioaccumulation

| Composant: | carbonate de sodium | No.-CAS 497-19-8 |
|---|---|---|
| Bioaccumulation | | |
| Résultat | : | Une bioaccumulation n'est pas à envisager. |

### 12.4. Mobilité dans le sol

| Composant: | carbonate de sodium | No.-CAS 497-19-8 |
|---|---|---|
| Mobilité | | |
| | : | étude scientifiquement injustifiée |

### 12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB

| Résultats des évaluations PBT et vPvB | | |
|---|---|---|
| Résultat | : | Cette substance n'est pas considérée comme persistante, ni bioaccumulable ni toxique (PBT)., Cette substance n'est pas considérée comme très persistante et très bioaccumulable (vPvB). |

### 12.6. Autres effets néfastes

| Information écologique supplémentaire | | |
|---|---|---|
| Résultat | : | Ne pas déverser dans des eaux de surface ou dans les égouts. Éviter la pénétration dans le sous-sol. |

## SECTION 13: Considérations relatives à l'élimination

### 13.1. Méthodes de traitement des déchets

| | | |
|---|---|---|
| Produit | : | L'élimination avec les déchets normaux n'est pas permise. Une élimination comme déchet spécial est nécessaire conformément à la réglementation locale. Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts. Contacter les services d'élimination de déchets. |
| Emballages contaminés | : | Les emballages contaminés doivent être vidés aussi complètement que possible et peuvent alors, après nettoyage |

adéquat, faire l'objet d'une récupération. Les emballages ne pouvant pas être nettoyés doivent être évacués de même manière que le produit.

| | | |
|---|---|---|
| Numéro européen d'élimination des déchets | : | Aucun code déchet du catalogue européen des déchets ne peut être attribué à ce produit, car seule l´utilisation qu´en fait l´utilisateur permet cette attribution.<br>Le code déchet est établi en consultation avec la déchetterie. |

## SECTION 14: Informations relatives au transport

Marchandise non dangereuse selon l' ADR, RID, IMDG et le code IATA.

### 14.1. Numéro ONU

Non applicable

### 14.2. Nom d'expédition des Nations unies

Non applicable

### 14.3. Classe(s) de danger pour le transport

Non applicable

### 14.4. Groupe d'emballage

Non applicable

### 14.5. Dangers pour l'environnement

Non applicable

### 14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

Non applicable

### 14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol 73/78 et au recueil IBC

IMDG : Non applicable

## SECTION 15: Informations réglementaires

### 15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

| | | |
|---|---|---|
| Nomenclature des installations classées (ICPE) - Directive Seveso II | : | NC Non classé |
| Nomenclature des installations classées | : | NC Non classé |

(ICPE) - Directive Seveso III

| Composant: | carbonate de sodium | No.-CAS 497-19-8 |
|---|---|---|

**État actuel de notification carbonate de sodium:**

| Source réglementaire | Notification | Numéro de notification |
|---|---|---|
| AICS | OUI | |
| DSL | OUI | |
| INV (CN) | OUI | |
| ENCS (JP) | OUI | (1)-164 |
| ISHL (JP) | OUI | (1)-164 |
| EINECS | OUI | 207-838-8 |
| KECI (KR) | OUI | KE-31380 |
| TSCA | OUI | |
| IECSC | OUI | |

### 15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Une Évaluation de la Sécurité Chimique a été faite pour cette substance.

## SECTION 16: Autres informations

**Texte intégral des phrases R mentionnées sous les Chapitres 2 et 3.**

R36 Irritant pour les yeux.

**Texte complet des Phrases-H citées dans les sections 2 et 3.**

H319 Provoque une sévère irritation des yeux.

**Information supplémentaire**

Les principales références bibliographiques et sources de données : Des informations de notre (nos) fournisseur(s) et données issues de la base des substances enregistrées de l'Agence Européenne des Produits Chimiques (ECHA) ont été utilisées pour créer la présente fiche de données de sécurité.

Autres informations : Les informations contenues dans cette fiche de données de sécurité sont basées sur l'état de nos connaissances, à la date indiquée.
Les informations données dans la présente fiche doivent être considérées comme une description des exigences sécurité concernant le produit, elles ne doivent pas être considérées comme une garantie ou une spécification qualité et n'ont pas de valeur contractuelle sur les propriétés de celui-ci.
Les informations contenues dans cette fiche de données de sécurité concernent le produit spécifiquement désigné, et ne peuvent pas être valides s'agissant du produit associé à un autre produit ou à un procédé, à moins que cela soit spécifié dans le texte du présent document.

|| Indique la section remise à jour.

## CARBONATE DE SOUDE DENSE

| N°. | Titre | Groupe d'utilisateurs principaux (SU) | Secteur d'utilisation (SU) | Catégorie de produit (PC) | Catégorie de procédé (PROC) | Catégorie de rejet dans l'environnement (ERC) | Catégorie d'article (AC) | Spécification |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fabrication de substance | 3 | 8 | NA | 1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9, 22 | 1 | NA | ES864 |
| 2 | Préparation et (re)conditionnement des substances et des mélanges | 3 | 10 | NA | 1, 2, 3, 5, 8a, 8b, 9, 14, 15 | 2 | NA | ES878 |
| 3 | Utilisation dans la production de verre | 3 | NA | NA | 1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 22, 23, 26 | 6a | NA | ES866 |
| 4 | Utilisation industrielle | 3 | NA | NA | 1, 2, 3, 4, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 17, 18, 19, 22, 23, 26 | 4, 5, 6a, 6b, 6d, 7 | NA | ES871 |
| 5 | Utilisation professionnelle | 22 | NA | NA | 1, 2, 4, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 19 | 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 9a, 9b | NA | ES873 |
| 6 | Utilisation privée | 21 | NA | 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9a, 9b, 9c, 0, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 | NA | 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 9a, 9b | NA | ES869 |

| **1. Titre court du scénario d'exposition 1: Fabrication de substance** | | |
|---|---|---|
| Groupes d'utilisateurs principaux | SU 3: Utilisations industrielles: Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels | |
| Secteurs d'utilisation finale | SU8: Fabrication de substances chimiques en vrac, à grande échelle (y compris les produits pétroliers) | |
| Catégories de processus | PROC1: Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable<br>PROC2: Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée<br>PROC3: Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)<br>PROC4: Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition<br>PROC8a: Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées<br>PROC8b: Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées<br>PROC9: Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)<br>PROC22: Opérations de traitement potentiellement fermées (avec des minéraux/métaux) à haute température, dans un cadre industriel | |
| Catégories de rejet dans l'environnement | ERC1: Fabrication de substances | |
| **2.1 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition de l'environnement pour: ERC1** | | |
| Quantité utilisée | tonnage annuel du site (tonnes/année): | 1,5 Million de tonnes/an |
| Fréquence et durée d'utilisation | Exposition continue | Libération continue. |
| Conditions et mesures techniques au niveau du processus (source) pour empêcher des rejets<br>Conditions et mesures techniques du site pour la réduction et la limitation des écoulements, d'émissions atmosphériques et libération dans le sol<br>Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les dégagements à partir du site | Eau | Les flux d'eaux usées des sites de production contiennent des substances inorganiques et, pour cette raison, ne sont pas traités dans les stations d'épuration |
| Conditions et mesures en relation avec le traitement externe des déchets en vue de leur élimination | Traitement des déchets | Pas de traitement des déchets spécifique nécessaire/proposé |
| **2.2 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour: PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC22** | | |
| Caractéristiques du produit | Forme Physique (au moment de l'utilisation) | solide |
| Quantité utilisée | Non applicable | |
| Fréquence et durée d'utilisation | Durée d'exposition par jour | 480 min |
| Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les dégagements, les dispersions, et les expositions | Fournir une formation basique des employés pour éviter et limiter les expositions | |
| **3. Estimation de l'exposition et référence de sa source** | | |

**Environnement**

| Contribution au Scénario | Conditions spécifiques | Compartiment | Valeur | Niveau d'exposition | RCR |
|---|---|---|---|---|---|
| --- | --- | Air | --- | 2,2 - 118 kg / jour | --- |

**Travailleurs**

| Contribution au Scénario | Conditions spécifiques | Voies d'exposition | Niveau d'exposition | RCR |
|---|---|---|---|---|
| --- | 8 heures/jour, Valeur d'exposition modelée | Exposition des travailleurs par inhalation. | 7,9mg/m³ | --- |
| PROC1 | 8 heures/jour, Valeur d'exposition modelée | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,01mg/m³ | --- |
| PROC2 | 8 heures/jour, Valeur d'exposition modelée | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,5mg/m³ | --- |
| PROC3, PROC22 | 8 heures/jour, Valeur d'exposition modelée | Exposition des travailleurs par inhalation. | 1mg/m³ | --- |
| PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC9 | 8 heures/jour, Valeur d'exposition modelée | Exposition des travailleurs par inhalation. | 5mg/m³ | --- |

Valeur d'exposition mesurée.

## 4. Conseils à l'Utilisateur en Aval pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le Scénario d'Exposition

Le guide est basé sur les conditions opératoires prévues qui ne sont peut être pas applicables sur tous les sites. Lorsque d'autres Mesures de Gestion des Risques / Conditions Opératoires sont mises en place, alors les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont gérés au moins à un niveau équivalent.
Non applicable

| **1. Titre court du scénario d'exposition 2: Préparation et (re)conditionnement des substances et des mélanges** | |
|---|---|
| Groupes d'utilisateurs principaux | SU 3: Utilisations industrielles: Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels |
| Secteurs d'utilisation finale | SU 10: Formulation |
| Catégories de processus | PROC1: Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable<br>PROC2: Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée<br>PROC3: Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)<br>PROC5: Mélange dans des processus par lots pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)<br>PROC8a: Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées<br>PROC8b: Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées<br>PROC9: Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)<br>PROC14: Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation<br>PROC15: Utilisation en tant que réactif de laboratoire |
| Catégories de rejet dans l'environnement | ERC2: Formulation de préparations |

| **2.1 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition de l'environnement pour: ERC2** | | |
|---|---|---|
| Quantité utilisée | | 5000 tonne(s)/an |
| Fréquence et durée d'utilisation | Exposition continue | Libération continue. |
| Conditions et mesures techniques au niveau du processus (source) pour empêcher des rejets<br>Conditions et mesures techniques du site pour la réduction et la limitation des écoulements, d'émissions atmosphériques et libération dans le sol<br>Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les dégagements à partir du site | Air | Ventilation par aspiration équipée de filtres. |
| Conditions et mesures liées à l'usine de traitement des eaux usées | Traitement des Boues | Ajustement du pH |
| Conditions et mesures en relation avec le traitement externe des déchets en vue de leur élimination | Traitement des déchets | Pas de traitement des déchets spécifique nécessaire/proposé |

| **2.2 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour: PROC1, PROC2, PROC3, PROC5, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC14, PROC15** | | |
|---|---|---|
| Caractéristiques du produit | Forme Physique (au moment de l'utilisation) | solide |
| | Pendant l'utilisation, de la poussière se forme. | |
| Fréquence et durée d'utilisation | Fréquence d'utilisation | 8 heures / jour |

| **3. Estimation de l'exposition et référence de sa source** |
|---|
| **Environnement** |

| Contribution au Scénario | Conditions spécifiques | Compartiment | Valeur | Niveau d'exposition | RCR |
|---|---|---|---|---|---|
| --- | --- | Air | --- | 2,7 kg / jour | --- |

L'exposition est considérée comme négligeable.

**Travailleurs**

La version 2 avec modifications de ECETOC TRA a été utilisée

| Contribution au Scénario | Conditions spécifiques | Voies d'exposition | Niveau d'exposition | RCR |
|---|---|---|---|---|
| PROC1 | --- | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,01mg/m³ | --- |
| PROC2, PROC15 | --- | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,5mg/m³ | --- |
| PROC3 | --- | Exposition des travailleurs par inhalation. | 1mg/m³ | --- |
| PROC4, PROC5, PROC8a, PROC8b, PROC9 | --- | Exposition des travailleurs par inhalation. | 5mg/m³ | --- |
| PROC14 | --- | Exposition des travailleurs par inhalation. | 1mg/m³ | --- |

## 4. Conseils à l'Utilisateur en Aval pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le Scénario d'Exposition

Le guide est basé sur les conditions opératoires prévues qui ne sont peut être pas applicables sur tous les sites. Lorsque d'autres Mesures de Gestion des Risques / Conditions Opératoires sont mises en place, alors les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont gérés au moins à un niveau équivalent.

| **1. Titre court du scénario d'exposition 3: Utilisation dans la production de verre** | | |
|---|---|---|
| Groupes d'utilisateurs principaux | SU 3: Utilisations industrielles: Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels | |
| Catégories de processus | PROC1: Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable<br>PROC2: Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée<br>PROC3: Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)<br>PROC4: Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition<br>PROC8a: Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées<br>PROC8b: Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées<br>PROC22: Opérations de traitement potentiellement fermées (avec des minéraux/métaux) à haute température, dans un cadre industriel<br>PROC23: Opérations de traitement et de transfert ouvertes (avec des minéraux/métaux) à haute température<br>PROC26: Manipulation de substances solides inorganiques à température ambiante | |
| Catégories de rejet dans l'environnement | ERC6a: Utilisation industrielle ayant pour résultat la fabrication d'une autre substance (utilisation d'intermédiaires) | |
| **2.1 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition de l'environnement pour: ERC6a** | | |
| Quantité utilisée | Quantité annuelle par site | 200000 tonne(s)/an |
| Fréquence et durée d'utilisation | Exposition continue | Libération continue. |
| Conditions et mesures techniques au niveau du processus (source) pour empêcher des rejets<br>Conditions et mesures techniques du site pour la réduction et la limitation des écoulements, d'émissions atmosphériques et libération dans le sol<br>Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les dégagements à partir du site | Air | Ventilation par aspiration équipée de filtres. |
| Conditions et mesures liées à l'usine de traitement des eaux usées | les contrôles d'émission des eaux usées ne s'appliquent pas, aucun rejet direct des eaux usées ne se faisant. | |
| Conditions et mesures en relation avec le traitement externe des déchets en vue de leur élimination | Traitement des déchets | Pas de traitement des déchets spécifique nécessaire/proposé |
| **2.2 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour: PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC22, PROC23, PROC26** | | |
| Caractéristiques du produit | Forme Physique (au moment de l'utilisation) | solide |
| | Pendant l'utilisation, de la poussière se forme. | |
| Fréquence et durée d'utilisation | Fréquence d'utilisation | 8 heures / jour |

**3. Estimation de l'exposition et référence de sa source**

**Environnement**

L'exposition est considérée comme négligeable.

**Travailleurs**

La version 2 avec modifications de ECETOC TRA a été utilisée

| Contribution au Scénario | Conditions spécifiques | Voies d'exposition | Niveau d'exposition | RCR |
|---|---|---|---|---|
| PROC1 | --- | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,01 mg/m³ | --- |
| PROC2 | --- | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,5 mg/m³ | --- |
| PROC3 | --- | Exposition des travailleurs par inhalation. | 1 mg/m³ | --- |
| PROC4, PROC8a, PROC8b | --- | Exposition des travailleurs par inhalation. | 5 mg/m³ | --- |
| PROC22, PROC23 | --- | Exposition des travailleurs par inhalation. | 1 mg/m³ | --- |

## 4. Conseils à l'Utilisateur en Aval pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le Scénario d'Exposition

les lignes directrices se basent sur les conditions d'exploitation adoptées, qui ne doivent pas être applicables sur tous les sites, une mise à l'échelle peut donc être nécessaire pour établir des mesures conformes de gestion des risques.
Si d'autres mesures de gestion du risque/conditions d'exploitation sont prises, les utilisateurs devraient s'assurer que les risques sont limités à un niveau au moins équivalent.

| 1. Titre court du scénario d'exposition 4: Utilisation industrielle | |
|---|---|
| Groupes d'utilisateurs principaux | SU 3: Utilisations industrielles: Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels |
| Catégories de processus | PROC1: Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable<br>PROC2: Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée<br>PROC3: Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)<br>PROC4: Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition<br>PROC7: Pulvérisation dans des installations industrielles<br>PROC8a: Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées<br>PROC8b: Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées<br>PROC9: Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)<br>PROC10: Application au rouleau ou au pinceau<br>PROC13: Traitement d'articles par trempage et versage<br>PROC15: Utilisation en tant que réactif de laboratoire<br>PROC17: Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts<br>PROC18: Graissage dans des conditions de haute énergie<br>PROC19: Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau; seuls des EPI sont disponibles<br>PROC22: Opérations de traitement potentiellement fermées (avec des minéraux/métaux) à haute température, dans un cadre industriel<br>PROC23: Opérations de traitement et de transfert ouvertes (avec des minéraux/métaux) à haute température<br>PROC26: Manipulation de substances solides inorganiques à température ambiante |
| Catégories de rejet dans l'environnement | ERC4: Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication dans des processus et des produits, qui ne deviendront pas partie intégrante des articles<br>ERC5: Utilisation industrielle entraînant l'inclusion sur ou dans une matrice<br>ERC6a: Utilisation industrielle ayant pour résultat la fabrication d'une autre substance (utilisation d'intermédiaires)<br>ERC6b: Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication réactifs<br>ERC6d: Utilisation industrielle de régulateurs de processus pour les processus de polymérisation dans la production de résines, caoutchouc, polymères<br>ERC7: Utilisation industrielle de substances en systèmes clos |

| 2.1 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition de l'environnement pour: **ERC4**, **ERC5**, **ERC6a**, **ERC6b**, **ERC6d**, **ERC7** | | |
|---|---|---|
| Quantité utilisée | Montant annuel par site | 100000 tonne(s)/an |
| Fréquence et durée d'utilisation | Exposition continue | Libération continue. |
| Conditions et mesures techniques au niveau du processus (source) pour empêcher des rejets<br>Conditions et mesures techniques du site pour la réduction et la limitation des écoulements, d'émissions atmosphériques et libération dans le sol<br>Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les dégagements à partir du site | Air | Ventilation par aspiration équipée de filtres. |
| Conditions et mesures liées à | Traitement des Boues | Ajustement du pH |

| | | |
|---|---|---|
| l'usine de traitement des eaux usées | Aucune mesure spécifique nécessaire. | |

**2.2 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour: PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC7, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC10, PROC13, PROC15, PROC17, PROC18, PROC19, PROC22, PROC23, PROC26**

| | | |
|---|---|---|
| Caractéristiques du produit | Forme Physique (au moment de l'utilisation) | solide |
| | Pendant l'utilisation, de la poussière se forme. | |
| Fréquence et durée d'utilisation | Fréquence d'utilisation | > 4 heures / jour(PROC3, PROC7, PROC9, PROC17, PROC18) |

**3. Estimation de l'exposition et référence de sa source**

**Environnement**

| Contribution au Scénario | Conditions spécifiques | Compartiment | Valeur | Niveau d'exposition | RCR |
|---|---|---|---|---|---|
| --- | --- | Air | --- | --- | --- |

De faibles rejets peuvent être possibles.

**Travailleurs**

| Contribution au Scénario | Conditions spécifiques | Voies d'exposition | Niveau d'exposition | RCR |
|---|---|---|---|---|
| PROC1 | --- | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,01mg/m³ | --- |
| PROC2 | solide | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,5mg/m³ | --- |
| PROC3 | solide | Exposition des travailleurs par inhalation. | 1mg/m³ | --- |
| PROC4, PROC8a, PROC19 | --- | Exposition des travailleurs par inhalation. | 5mg/m³ | --- |
| PROC8b, PROC9, PROC15, PROC26 | solide | Exposition des travailleurs par inhalation. | 5mg/m³ | --- |
| PROC7 | --- | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,022mg/m³ | --- |
| PROC17, PROC18 | liquide | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,022mg/m³ | --- |
| PROC22, PROC23 | --- | Exposition des travailleurs par inhalation. | 1mg/m³ | --- |

**4. Conseils à l'Utilisateur en Aval pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le Scénario d'Exposition**

Le guide est basé sur les conditions opératoires prévues qui ne sont peut être pas applicables sur tous les sites. Lorsque d'autres Mesures de Gestion des Risques / Conditions Opératoires sont mises en place, alors les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont gérés au moins à un niveau équivalent.

| **1. Titre court du scénario d'exposition 5: Utilisation professionnelle** | |
|---|---|
| Groupes d'utilisateurs principaux | SU 22: Utilisations professionnelles: Domaine public (administration, éducation, spectacle, services, artisans) |
| Catégories de processus | PROC1: Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable<br>PROC2: Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée<br>PROC4: Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition<br>PROC8a: Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées<br>PROC8b: Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées<br>PROC9: Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)<br>PROC10: Application au rouleau ou au pinceau<br>PROC11: Pulvérisation hors installations industrielles<br>PROC13: Traitement d'articles par trempage et versage<br>PROC15: Utilisation en tant que réactif de laboratoire<br>PROC19: Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau; seuls des EPI sont disponibles |
| Catégories de rejet dans l'environnement | ERC8a: Utilisation intérieure à grande dispersion d'adjuvants de fabrication en systèmes ouverts<br>ERC8b: Utilisation intérieure à grande dispersion de substances réactives en systèmes ouverts<br>ERC8c: Utilisation intérieure à grande dispersion entraînant l'inclusion sur ou dans une matrice<br>ERC8d: Utilisation extérieure à grande dispersion d'adjuvants de fabrication en systèmes ouverts<br>ERC8e: Utilisation extérieure à grande dispersion de substances réactives en systèmes ouverts<br>ERC8f: Utilisation extérieure à grande dispersion entraînant l'inclusion sur ou dans une matrice<br>ERC9a: Utilisation intérieure à grande dispersion de substances en systèmes clos<br>ERC9b: Utilisation extérieure à grande dispersion de substances en systèmes clos |

| **2.1 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition de l'environnement pour: ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f, ERC9a, ERC9b** | | |
|---|---|---|
| Quantité utilisée | Montant annuel par site | 100000 tonne(s)/an |
| Fréquence et durée d'utilisation | Exposition continue | Libération continue. |
| Conditions et mesures techniques au niveau du processus (source) pour empêcher des rejets<br>Conditions et mesures techniques du site pour la réduction et la limitation des écoulements, d'émissions atmosphériques et libération dans le sol<br>Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les dégagements à partir du site | Air | Ventilation par aspiration équipée de filtres. |
| Conditions et mesures liées à l'usine de traitement des eaux usées | Traitement des Boues | Ajustement du pH |
| | Aucune mesure spécifique nécessaire. | |

| **2.2 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour: PROC1, PROC2,** |
|---|

| PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC10, PROC11, PROC13, PROC15, PROC19 | | |
|---|---|---|
| Caractéristiques du produit | Forme Physique (au moment de l'utilisation) | solide |
| | Pendant l'utilisation, de la poussière se forme. | |
| Fréquence et durée d'utilisation | Durée d'exposition par jour | 15 min(PROC1, PROC2) |
| | Durée d'exposition par jour | > 240 min(PROC4, PROC10, PROC11) |
| | Durée d'exposition par jour | 15 - 60 min(PROC8a, PROC8b, PROC13, PROC15, PROC19) |

## 3. Estimation de l'exposition et référence de sa source

**Environnement**

| Contribution au Scénario | Conditions spécifiques | Compartiment | Valeur | Niveau d'exposition | RCR |
|---|---|---|---|---|---|
| --- | --- | Eau | --- | --- | --- |
| --- | --- | Air | --- | --- | --- |
| --- | Professionnel agricole | Sol | --- | 0,0126kg/ha | --- |

L'exposition est considérée comme négligeable.

**Travailleurs**

| Contribution au Scénario | Conditions spécifiques | Voies d'exposition | Niveau d'exposition | RCR |
|---|---|---|---|---|
| PROC1 | liquide | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,0044mg/m³ | --- |
| PROC1 | solide | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,001mg/m³ | --- |
| PROC2, PROC3, PROC4, PROC9 | liquide | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,044mg/m³ | --- |
| PROC2 | solide | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,1mg/m³ | --- |
| PROC5 | solide | Exposition des travailleurs par inhalation. | 5mg/m³ | --- |
| PROC8a, PROC8b, PROC13, PROC15, PROC19 | liquide | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,088mg/m³ | --- |
| PROC8a, PROC19 | solide | Exposition des travailleurs par inhalation. | 1mg/m³ | --- |
| PROC10, PROC11 | liquide | Exposition des travailleurs par inhalation. | 0,44mg/m³ | --- |
| --- | --- | --- | --- | --- |

## 4. Conseils à l'Utilisateur en Aval pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le Scénario d'Exposition

Le guide est basé sur les conditions opératoires prévues qui ne sont peut être pas applicables sur tous les sites. Lorsque d'autres Mesures de Gestion des Risques / Conditions Opératoires sont mises en place, alors les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont gérés au moins à un niveau équivalent.

| 1. Titre court du scénario d'exposition 6: Utilisation privée | |
|---|---|
| Groupes d'utilisateurs principaux | SU 21: Utilisations par des consommateurs: Ménages privés (= public général = consommateurs) |
| Catégorie de produit chimique | PC1: Adhésifs, produits d'étanchéité<br>PC2: Adsorbants<br>PC3: Produits d'assainissement de l'air<br>PC4: Produits antigel et de dégivrage<br>PC7: Métaux et alliages de base<br>PC8: Produits biocides<br>PC9a: Revêtements et peintures, solvants, diluants<br>PC9b: Charges, mastics, plâtre, pâte à modeler<br>PC9c: Peintures au doigt<br>PC0: Autres produits:<br>PC11: Explosifs<br>PC12: Engrais<br>PC13: Carburants<br>PC14: Produits de traitement de surface des métaux, y compris produits pour galvanisation et galvanoplastie<br>PC15: Produits de traitement de surfaces non métalliques<br>PC16: Fluides de transfert de chaleur<br>PC17: Fluides hydrauliques<br>PC18: Encres et toners<br>PC19: Intermédiaire<br>PC20: Produits tels que régulateurs de pH, floculants, précipitants, agents de neutralisation<br>PC21: Substances chimiques de laboratoire<br>PC23: Produits pour tannage, teinture, imprégnation de finition et soin du cuir<br>PC24: Lubrifiants, graisses et agents de décoffrage<br>PC25: Fluides pour le travail des métaux<br>PC26: Colorants pour papier et carton, produits de finition et d'imprégnation, y compris agents de blanchiment et autres adjuvants de fabrication<br>PC27: Produits phytopharmaceutiques<br>PC28: Parfums, produits parfumés<br>PC29: Produits pharmaceutiques<br>PC30: Produits photochimiques<br>PC31: Produits lustrant et mélanges de cires<br>PC32: Préparations et composés à base de polymères<br>PC33: Semi-conducteurs<br>PC34: Couleurs du textile, matériel d'équipement et d'imprégnation<br>PC35: Produits de lavage et de nettoyage (y compris produits à base de solvants)<br>PC36: Adoucissants d'eau<br>PC37: Produits chimiques de traitement de l'eau<br>PC38: Produits pour soudage et brasage (avec revêtements de flux et fils avec âme en flux), produits de flux<br>PC39: Cosmétiques, produits de soins personnels<br>PC40: Agents d'extraction |
| Catégories de rejet dans l'environnement | ERC8a: Utilisation intérieure à grande dispersion d'adjuvants de fabrication en systèmes ouverts<br>ERC8b: Utilisation intérieure à grande dispersion de substances réactives en systèmes ouverts<br>ERC8c: Utilisation intérieure à grande dispersion entraînant l'inclusion sur ou dans une matrice<br>ERC8d: Utilisation extérieure à grande dispersion d'adjuvants de fabrication en systèmes ouverts<br>ERC8e: Utilisation extérieure à grande dispersion de substances réactives en systèmes ouverts<br>ERC8f: Utilisation extérieure à grande dispersion entraînant l'inclusion sur ou dans une matrice<br>ERC9a: Utilisation intérieure à grande dispersion de substances en systèmes |

| | | |
|---|---|---|
| | clos<br>ERC9b: Utilisation extérieure à grande dispersion de substances en systèmes clos | |
| Activité | Note : ce scénario d'exposition n'est pertinent que pour une utilisation appropriée du produit en fonction du grade de qualité de la substance délivrée | |
| **2.1 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition de l'environnement pour: ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f, ERC9a, ERC9b** | | |
| Quantité utilisée | La quantité de substance utilisée n'est pas considéré pertinent pour ces opérations. | |
| Fréquence et durée d'utilisation | Exposition continue | négligeable |
| **2.2 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des consommateurs pour: PC35: Lessives en poudre, PC35: Nettoyant de surface (poudre)** | | |
| Caractéristiques du produit | Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article | Couvre des concentrations jusqu'à 30% |
| | Forme Physique (au moment de l'utilisation) | liquide, Solide, empoussièrement moyen |
| Fréquence et durée d'utilisation | Fréquence d'utilisation | 1 évènements/semaine |
| Conditions et mesures en lien avec la protection du consommateur (par ex. conseils pour comment se comporter, protection personnelle et hygiène) | Mesures pour le consommateur | Conserver hors de la portée des enfants.<br>En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement à grande eau |

## 3. Estimation de l'exposition et référence de sa source

**Environnement**

L'exposition est considérée comme négligeable.

**Consommateurs**

REACT (Reach Exposure Assessment Consumer Tool)

| Contribution au Scénario | Conditions spécifiques | Voies d'exposition | Niveau d'exposition | RCR |
|---|---|---|---|---|
| PC35 | Lessive ordinaire, Poudre | Consommateur - dermique, à long terme - systémique | 0,0156mg/kg p.c. /jour | --- |
| PC35 | Lessive ordinaire, liquide | Consommateur - dermique, à long terme - systémique | 0,0229mg/kg p.c./jour | --- |
| PC35 | Lessive compacte, Poudre | Consommateur - dermique, à long terme - systémique | 0,0160mg/kg p.c./jour | --- |
| PC35 | Lessive compacte, liquide | Consommateur - dermique, à long terme - systémique | 0,0229mg/kg p.c./jour | --- |
| PC35 | Additif de lessive, Blanchiment/pré-traitement du linge | Consommateur - dermique, à long terme - systémique | 0,0221mg/kg p.c./jour | --- |
| PC35 | Produits vaisselle à la main liquides | Consommateur - dermique, à long terme - systémique | 0,000312mg/kg p.c./jour | --- |
| PC35 | Nettoyant pour surface, | Consommateur - | 0,0429mg/kg | --- |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | gel | dermique, à long terme - systémique | p.c./jour | |

## 4. Conseils à l'Utilisateur en Aval pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le Scénario d'Exposition

Le guide est basé sur les conditions opératoires prévues qui ne sont peut être pas applicables sur tous les sites. Lorsque d'autres Mesures de Gestion des Risques / Conditions Opératoires sont mises en place, alors les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont gérés au moins à un niveau équivalent.

## SECTION 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

### 1.1. Identificateur de produit

| | | |
|---|---|---|
| Type de produit chimique | : | Substance |
| Nom | : | PEROXYDE HYDROGENE 35% |
| N° Index UE | : | 008-003-00-9 |
| N° CE (EINECS) | : | 231-765-0 |
| N° CAS | : | 7722-84-1 |
| N° d'enregistrement REACH | : | 01-2119485845-22 |
| Code de produit | : | BA28016 |
| Formule brute | : | H2O2 |

### 1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

#### 1.2.1. Utilisations identifiées pertinentes

| | | |
|---|---|---|
| Catégorie d'usage principal | : | Industriel |
| Utilisation de la substance/préparation | : | Agent de blanchiment, Fabrication de produits chimiques, Industrie électronique., Traitement du métal, Agents odoriférants, Agents comburants, Industrie du textile, Traitement d'eaux potables, industrielles, résiduaires, Pâtes et papier, Biocide<br>Ce produit peut être utlisé en tant que biocide |

#### 1.2.2. Usages déconseillés

Pas d'informations complémentaires disponibles.

### 1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

QUARON
BP 89152
35091 RENNES CEDEX 9
Tel. : +33 (0)2 99 29 46 00
Fax : +33 (0)2 99 29 46 24
fds-quaronfrance@quaron.com - www.quaron.com

### 1.4. Numéro d'appel d'urgence

| Pays | Organisme consultatif officiel | Adresse | Num. d'appel d'urgence |
|---|---|---|---|
| BELGIUM | Centre Anti-Poisons/Antigifcentrum<br>c/o Hôpital Central de la Base - Reine Astrid | Rue Bruyn<br>B -1120 Brussels | +32 70 245 245 |
| FRANCE | Centre Antipoison et de Toxicovigilance de Nancy - Base Nationale Produits et Compositions<br>Hôpital Central | 29 avenue du Maréchal de Lattre-de-Tassigny<br>F-54035 Nancy Cedex | +33 (0)3 83 32 36 36 |
| FRANCE | ORFILA | | +33 (0)1 45 42 59 59 |

## SECTION 2: Identification des dangers

### 2.1. Classification de la substance ou du mélange

#### 2.1.1. Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [UE-SGH/CLP]

Acute Tox. 4 (Oral) H302
Skin Irrit. 2 H315
Eye Dam. 1 H318
STOT SE 3 H335

Texte intégral des phrases H et EUH, voir paragraphe 16.

#### 2.1.2. Classification selon les directives 67/548/CEE ou 1999/45/CE

Xn; R22
R37/38
R41

Texte integral des phrases R, voir paragraphe 16.

### 2.2. Éléments d'étiquetage

**Etiquetage selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]**

Pictogramme(s) CLP :

GHS05 GHS07

CLP Mention d'avertissement : Danger

Mentions de danger (Phrases H) : H302 - Nocif en cas d'ingestion.
H315 - Provoque une irritation cutanée.
H318 - Provoque des lésions oculaires graves.

H335 - Peut irriter les voies respiratoires.

Conseils de prudence (Phrases P) : P261 - Éviter de respirer les poussières/fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols.
P280 - Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/un équipement de protection du visage.
P301+P312 - EN CAS D'INGESTION: appeler un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin en cas de malaise.
P303+P361+P353 - EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): enlever immédiatement les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/se doucher.
P304+P340 - EN CAS D'INHALATION: transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer.
P305+P351+P338 - EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.

### 2.3. Autres dangers

Pas d'informations complémentaires disponibles.

## SECTION 3: Composition/informations sur les composants

### 3.1. Substances

| Nom | Identificateur de produit | % | Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [UE-SGH/CLP] |
|---|---|---|---|
| Peroxyde d'hydrogène en solution | (N° CAS) 7722-84-1<br>(N° CE (EINECS)) 231-765-0<br>(N° Index UE) 008-003-00-9<br>(N° REACH) 01-2119485845-22 | ~ 35 | Ox. Liq. 1, H271<br>Acute Tox. 4 (Oral), H302<br>Acute Tox. 4 (Inhalation:vapour), H332<br>Skin Corr. 1A, H314<br>STOT SE 3, H335 |

| Nom | Identificateur de produit | % | Classification selon la directive 67/548/CEE |
|---|---|---|---|
| Peroxyde d'hydrogène en solution | (N° CAS) 7722-84-1<br>(N° CE (EINECS)) 231-765-0<br>(N° Index UE) 008-003-00-9<br>(N° REACH) 01-2119485845-22 | ~ 35 | R5<br>O; R8<br>C; R35<br>Xn; R20/22 |

Textes des phrases R-,H- et EUH: voir paragraphe 16.

### 3.2. Mélanges

Non applicable

## SECTION 4: Premiers secours

### 4.1. Description des premiers secours

Premiers secours : INTERVENIR TRES RAPIDEMENT - ALERTER UN MEDECIN - NE JAMAIS FAIRE BOIRE OU FAIRE VOMIR SI LE PATIENT EST INCONSCIENT OU A DES CONVULSIONS.

Après inhalation : Amener la victime à l'air libre, à l'aide d'une protection respiratoire appropriée. Mettre au repos. Eviter le refroidissement (couverture). Si la respiration est difficile, administrer de l'oxygène (par une personne autorisée). En cas d'arrêt de la respiration, pratiquer la respiration artificielle. Consulter un médecin si les difficultés respiratoires persistent.

Après contact avec la peau : Laver immédiatement et abondamment avec de grandes quantités d'eau pendant au moins 15 minutes. Enlever vêtements et chaussures contaminés. Consulter un médecin si l'indisposition ou l'irritation se développe.

Après contact avec les yeux : Rincer immédiatement et abondamment à l'eau. Ecarter les paupières pendant le rinçage. Ôter les lentilles de contact, si cela est possible. Consulter immédiatement un ophtalmologiste.

Après ingestion : NE PAS FAIRE VOMIR. Si la victime est parfaitement consciente/lucide. Rincer la bouche. Consulter immédiatement un médecin.

### 4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

- Inhalation : Irritant pour les voies respiratoires. Gorge douloureuse. Toux. Saignements de nez. Bronchite chronique.

- contact avec la peau : Irritant pour la peau.

- contact avec les yeux : Très irritant pour les yeux. Risque de lésions oculaires permanentes graves si le produit n'est pas éliminé rapidement. Sensation de brûlure. Rougeurs, douleur. Gonflement.

- Ingestion : Irritation digestive sévère. En cas d'ingestion : Irritation digestive, douleur abdominale, nausée, vomissement, diarrhée. Risque de brûlures de la bouche, de l'oesophage et de l'estomac, Par libération rapide d'oxygène. Risque de dilatation de l'estomac et d'hémoragie, pouvant entraîner des lésions graves.

### 4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Traitement symptomatique.

## SECTION 5: Mesures de lutte contre l'incendie

### 5.1. Moyens d'extinction

Agents d'extinction appropriés : Utiliser les moyens adéquats pour combattre les incendies avoisinants. Eau.

Agents d'extinction non appropriés : Aucun connu.

### 5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Risques spécifiques : Réagit violemment avec : Combustibles. Composés organiques.

Réactions dangereuses : Réagit violemment avec : Bases. Agents réducteurs (combustibles). Se décompose par chauffage. Dangers liés à des réactions exothermiques.

Mesures générales : Produit non inflammable. Soyez prudent lors du combat de tout incendie de produits chimiques.

### 5.3. Conseils aux pompiers

Instructions de lutte incendie : Faire évacuer la zone de danger. N'admettre que les équipes d'intervention dûment équipées sur les lieux. Si possible, stopper les fuites.

Equipements de protection particuliers des pompiers : Vêtements de protection;Appareil respiratoire autonome.

Autres informations : Disperser les gaz/vapeurs à l'aide d'eau pulvérisée. Approcher du danger dos au vent. Refroidir les récipients exposés au feu. Recueillir séparément l'eau d'extinction contaminée, ne pas la laisser pénétrer dans les canalisations ou les égouts.

## SECTION 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

### 6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

#### 6.1.1. Pour les non-secouristes

Equipement de protection : Eviter toute exposition inutile. Eviter le contact avec la peau. Ne pas respirer les gaz/vapeurs/fumées/aérosols. Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage . Porter un appareil respiratoire recommandé.

Procédures d'urgence : Si l'épandage se produit sur la voie publique, signaler le danger et prévenir les autorités locales. Assurer une bonne ventilation de la zone. Ecarter toute source d'ignition. Evacuer et restreindre l'accès.

#### 6.1.2. Pour les secouristes

Equipement de protection : Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage . Porter un appareil de protection respiratoire autonome.

Procédures d'urgence : Si l'épandage se produit sur la voie publique, signaler le danger et prévenir les autorités locales. Arrêter la fuite. Faire évacuer la zone dangereuse. Approcher le danger dos au vent. Disperser les gaz/vapeurs à l'aide d'eau pulvérisée. Ecarter matériaux et produits incompatibles.

### 6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Endiguer et contenir l'épandage. Empêcher le rejet dans l'environnement (égouts, rivières, sols). Prévenir immédiatement les autorités compétentes en cas de déversement important. Pomper dans un réservoir de secours adapté.

### 6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Pour le confinement : Endiguer le produit pour le récupérer ou l'absorber avec un matériau approprié. Supprimez les fuites, si possible sans risque pour le personnel.

Procédés de nettoyage : Endiguer le produit pour le récupérer ou l'absorber avec un matériau approprié. Sable. Terre. Ne pas ajouter de produits chimiques. Balayer ou recueillir le produit déversé et le mettre dans un récipient approprié et étiqueté pour élimination. Diluer les résidus et rincer.

Autres informations : Eviter la pénétration dans les égouts, le sol et les eaux potables.

### 6.4. Référence à d'autres sections

Se référer à la section 8 relative aux contrôles de l'exposition et protections individuelles, et à la section 13 relative à l'élimination.

## SECTION 7: Manipulation et stockage

### 7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Précautions à prendre pour une manipulation sans danger : Conserver à l'abri des sources d'ignition. Une bonne ventilation du lieu de travail est indispensable. Eviter toute exposition inutile. Eviter le contact avec la peau et les yeux. Ne pas respirer les gaz/vapeurs/fumées/aérosols. Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation. Se laver les mains et toute autre zone exposée avec un savon doux et de l'eau, avant de manger, de boire, de fumer, et avant de quitter le travail. Des rince-oeil de secours et des douches de sécurité doivent être installés au voisinage de tout endroit où il y a risque d'exposition. Le personnel doit être averti des dangers du produit.

### 7.2. Conditions nécessaires pour assurer la sécurité du stockage, tenant compte d'éventuelles incompatibilités

Mesures techniques : Avertir le personnel des dangers du produit. Respecter les mesures de protection. Ne pas confiner le produit dans un circuit, entre vannes fermées, ou dans un récipient non muni d'évents de sécurité. Des rince-yeux et des douches de sécurité doivent être disponibles à proximité de toute zone comportant des risques d'exposition.

Conditions de stockage : Conserver dans des conteneurs hermétiquement clos. Conserver dans un endroit sec, frais et bien ventilé. Eviter : Chaleur et lumière solaire.

Produits incompatibles : Composés organiques.

Matériaux incompatibles : Matériaux inflammables. Agents réducteurs. Bases.

Matériaux d'emballage : Aluminium 99,5 %. Acier inoxydable 304L et 316L. Grades compatibles de HDPE. Stocker dans un métal non corrodé.

### 7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Pour toutes utilisations particulières, consulter le fournisseur.

## SECTION 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

### 8.1. Paramètres de contrôle

| Peroxyde d'hydrogène en solution (7722-84-1) | | |
|---|---|---|
| La France | VME (mg/m³)<br>VME (ppm) | 1,5 mg/m³<br>1 ppm |

#### 8.1.1 DNEL (Derived No Effect Level)

| Peroxyde d'hydrogène en solution (7722-84-1) | | |
|---|---|---|
| DNEL Travailleur : Inhalation - Exposition à Long Terme | Effets locaux | 1,4 mg/m³ |
| DNEL Travailleur : Inhalation - Exposition à Court Terme | Effets locaux | 3 mg/m³ |

#### 8.1.2 PNEC (Previsible None Effect Concentration)

| Peroxyde d'hydrogène en solution (7722-84-1) | |
|---|---|
| PNEC eau douce | 0,0126 mg/l |
| PNEC eau de mer | 0,0126 mg/l |
| PNEC intermittente, eau douce | 0,0138 mg/l |
| PNEC sédiments (eau douce) | 0,0103 mg/kg |
| PNEC terre | 0,0023 mg/kg |
| PNEC station d'épuration | 4,66 mg/l |

### 8.2. Contrôles de l'exposition

Hygiène industrielle : Faire évaluer l'exposition professionnelle des salariés. Des rince-oeil de secours et des douches de sécurité doivent être installés au voisinage de tout endroit où il y a risque d'exposition.

Equipement de protection individuelle : Masque à gaz avec type de filtre NO. Gants. Lunettes de protection. Vêtements résistant à la corrosion.

Vêtements de protection - sélection du matériau : Exemple : caoutchouc nitrilique. Caoutchouc butylique. PVC. La compatibilité des gants et des vêtements avec le produit doit être vérifiée avec le fournisseur.

- protection des mains : Porter des gants appropriés résistants aux produits chimiques.
- protection des yeux : Porter une protection oculaire, y compris des lunettes et un écran facial résistant aux produits chimiques, s'il y a risque de contact avec les yeux par des éclaboussures de liquide ou par des poussières aériennes.
- protection de la peau : Lorsque le contact avec la peau est possible, des vêtements protecteurs comprenant gants, tabliers, manches, bottes, protection de la tête et du visage doivent être portés. Matériaux recommandés. Caoutchouc.
- protection respiratoire : Si la ventilation est insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié. Utiliser une protection respiratoire combinée type. NO. P3.

## SECTION 9: Propriétés physiques et chimiques

### 9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

État physique : Liquide
Aspect : Liquide clair. Incolore.
Poids moléculaire : 34 g/mol
Couleur : Incolore.
Odeur : Caractéristique. Piquant(e).
Seuil olfactif : Aucune donnée disponible
pH : 2 sol. 50%
Point de fusion : -0,4 °C , 100%
Point de solidification : Aucune donnée disponible
Point d'ébullition : 150 °C (1013 mbars)
Point d'éclair : Ininflammable. °C

| | | |
|---|---|---|
| Vitesse d'évaporation relative (l'acétate butylique=1) | : | Aucune donnée disponible |
| Inflammabilité (solide, gaz) | : | Aucune donnée disponible |
| Limites explosives | : | Aucune donnée disponible |
| Pression de la vapeur | : | 12 mbar , 30°C |
| Densité relative de la vapeur à 20 °C | : | Aucune donnée disponible |
| Densité relative | : | 1,12 |
| Densité relative, gaz (air=1) | : | 1 |
| Solubilité | : | Eau: Produit soluble dans l'eau. |
| Log P octanol / eau à 20°C | : | - 1,57 |
| Temp. d'autoinflammation | : | Ininflammable. °C |
| Point de décomposition | : | T>60°C : décomposition auto-accélérée avec libération d'oxygène. T<60°C : décomposition lente. °C |
| Viscosité | : | dynamique: 1,11 mPa.s , 20°C |

### 9.2. Autres informations

Pas d'informations complémentaires disponibles.

## SECTION 10: Stabilité et réactivité

### 10.1. Réactivité

Réagit violemment avec : Bases. Agents réducteurs (combustibles). Se décompose par chauffage. Dangers liés à des réactions exothermiques.

### 10.2. Stabilité chimique

Stable dans des conditions normales d'utilisation avec lente libération de gaz.

### 10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Pas d'informations complémentaires disponibles.

### 10.4. Conditions à éviter

Chaleur. Limiter l'exposition à l'air et à la lumière. Contamination.

### 10.5. Matières incompatibles

Bases. Agents réducteurs. Composés organiques. Matériaux inflammables. Acides. Métaux. Sels de métaux lourds. Sels métalliques en poudre.

### 10.6. Produits de décomposition dangereux

L'oxygène accélère la combustion des matériaux inflammables.

## SECTION 11: Informations toxicologiques

### 11.1. Informations sur les effets toxicologiques

| | | |
|---|---|---|
| Toxicité aiguë | : | Nocif en cas d'ingestion. |
| Corrosion et irritation de la peau | : | Provoque une irritation cutanée. |
| Graves dommages et / ou irritations oculaires | : | Provoque des lésions oculaires graves. |
| Toxicité spécifique d'organes cibles (exposition unique) | : | Peut irriter les voies respiratoires. |

| **Peroxyde d'hydrogène en solution (7722-84-1)** | |
|---|---|
| Administration orale (rat) DL50 | 444,5 mg/kg , 100% (calculée) |
| Administration cutanée (lapin) DL50 | > 2000 mg/kg |
| Inhalation (rat) CL50 | > 0,17 mg/l/4h Concentration maximale de vapeurs pouvant être obtenue |

| **PEROXYDE HYDROGENE 35% (7722-84-1)** | |
|---|---|
| ATE (par voie orale) | 1270 mg/kg |
| ATE (dermique) | > 2000 mg/kg |
| ATE (vapeurs) | > 0,17 mg/l |

Effets nocifs potentiels sur les hommes et symptômes possibles : Des tests in-vitro ont montré des effets mutagènes. Les tests sur les animaux n'ont montré aucun effet mutagène. N'est pas classé en raison de données non concluantes. Cancérogénicité : Oral(e), exposition prolongée, souris, Organes cibles : duodénum, effets cancérogènes. Dermale, exposition prolongée, souris, Les test sur les animaux n'ont montré aucun effet cancérigène. Inhalation, exposition prolongée, souris, Les test sur les animaux n'ont montré aucun effet cancérigène. N'est pas classé en raison de données non concluantes. La substance est totalement biotransformée (métabolisée).

## SECTION 12: Informations écologiques

### 12.1. Toxicité

| | | |
|---|---|---|
| - Effets sur l'environnement | : | Peut être nocif pour la vie aquatique. |
| - sur l'eau | : | Le produit s'évapore lentement. |

| Peroxyde d'hydrogène en solution (7722-84-1) | |
|---|---|
| CL50-96 h - poisson *(Pimephales promelas)* | 16,4 (16,4 - 37,4) mg/l |
| CE50-48 h - Daphnies *(Daphnia magna)* | 2,4 mg/l |
| CE50-72 h - algues | 1,6 (1,6 - 5) mg/l |
| ErC50 (algues) *(/72h Skeletonema costatum)* | 1,38 mg/l |

### 12.2. Persistance et dégradabilité

| Peroxyde d'hydrogène en solution (7722-84-1) | |
|---|---|
| Persistance et dégradabilité | Facilement biodégradable. |

### 12.3. Potentiel de bioaccumulation

| Peroxyde d'hydrogène en solution (7722-84-1) | |
|---|---|
| Log P octanol / eau à 20°C | - 1,57 |
| Potentiel de bioaccumulation | Ne montre pas de bioaccumulation. |

### 12.4. Mobilité dans le sol

Pas d'informations complémentaires disponibles.

### 12.5. Résultats des évaluations PBT et VPVB

Pas d'informations complémentaires disponibles.

### 12.6. Autres effets néfastes

Pas d'informations complémentaires disponibles.

## SECTION 13: Considérations relatives à l'élimination

### 13.1. Méthodes de traitement des déchets

Méthodes de traitement des déchets : Petites quantités : Diluer immédiatement avec de grande quantités d'eau. Grandes quantités : Contacter les services d'élimination de déchets. Contactez un spécialiste pour la destruction/récupération éventuelle du produit récupéré. Suivez les réglementations locales concernant la destruction du produit.

Recommandations d'évacuation des eaux usées : Ne pas déverser à l'égout.

Recommandations d'élimination des emballages : Les conteneurs vides seront soigneusement rincés avec de grandes quantités d'eau propre. Après dernière utilisation, l'emballage sera entièrement vidé et refermé. Quand il s'agit d'emballage consigné, l'emballage vide sera repris par le fournisseur. Détruire conformément aux règlements de sécurité locaux/nationaux en vigueur.

Indications complémentaires : L'attention de l'utilisateur est attirée sur la possible existence de contraintes et de prescriptions locales, relatives à l'élimination, le concernant. L'élimination doit être effectuée en accord avec la législation locale, régionale ou nationale.

## SECTION 14: Informations relatives au transport

Conformément aux exigences de ADR / RID / ADNR / IMDG / ICAO / IATA

### 14.1. Numéro ONU

N° UN : 2014

### 14.2. Nom d'expédition des Nations unies

Désignation officielle pour le transport : PEROXYDE D'HYDROGÈNE EN SOLUTION AQUEUSE

Description document de transport : UN 2014 PEROXYDE D'HYDROGÈNE EN SOLUTION AQUEUSE, 5.1 (8), II, (E)

### 14.3. Classe(s) de danger pour le transport

Classe : 5.1 - Matières comburantes

Danger n° (code Kemler) : 58 - matière comburante (favorise l'incendie), corrosive

Code de classification : OC1

Etiquetage transport : 5.1 - Oxydants
8 - Matières corrosives

Panneaux oranges :

#### 14.3.1. Transport par voie terrestre

Code de restriction concernant les tunnels : E

Quantités limitées (ADR) : LQ10
Excepted quantities (ADR) : E2

#### 14.3.2. Transport maritime

Numéro EmS (1) : F-H.S-Q

#### 14.3.3. Transport aérien

Pas d'informations complémentaires disponibles.

### 14.4. Groupe d'emballage

Groupe d'Emballage : II

### 14.5. Risques environnementaux

Polluant marin (IMDG) Non
Dangereux pour l'environnement Non

Autres informations : Pas d'informations supplémentaires disponibles.

### 14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

Mesures de précautions pour le transport : Respecter les réglementations en vigueur relatives au transport (ADR/RID, IATA/OACI, IMDG). En cas d'accident, se référer aux consignes écrites de transport et aux chapitres 5, 6 et 7 de la présente Fiches de Données de Sécurité.

### 14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention MARPOL 73/78 et au recueil IBC

Pas d'informations complémentaires disponibles.

## SECTION 15: Informations réglementaires

### 15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

#### 15.1.1. Réglementations EU

Ne contient pas de substance candidate (SVHC) REACH

Règlement Européen CE/689/2008 relatif aux exportations et importations de produits chimiques dangereux

Aucune donnée disponible

#### 15.1.2. Directives nationales

Pas d'informations complémentaires disponibles.

### 15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Pas d'informations complémentaires disponibles.

## SECTION 16: Autres informations

Abréviations et acronymes : ETA : Estimation de la Toxicité Aiguë.

Autres données : Texte intégral des phrases R-,H- et EUH

| | |
|---|---|
| Acute Tox. 4 (Inhalation:vapour) | Toxicité aiguë (inhalation:vapeur) Catégorie 4 |
| Acute Tox. 4 (Oral) | Toxicité aiguë (Orale) Catégorie 4 |
| Eye Dam. 1 | Lésions oculaires graves/Irritation Catégorie 1 |
| Ox. Liq. 1 | Liquides comburants Catégorie 1 |
| Skin Corr. 1A | Corrosion et irritation de la peau Catégorie 1A |
| Skin Irrit. 2 | Corrosion et irritation de la peau Catégorie 2 |
| STOT SE 3 | Toxicité spécifique d'organes cibles (exposition unique) Catégorie 3 |
| H271 | Peut provoquer un incendie ou une explosion; comburant puissant. |
| H302 | Nocif en cas d'ingestion. |
| H314 | Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. |
| H315 | Provoque une irritation cutanée. |
| H318 | Provoque des lésions oculaires graves. |
| H332 | Nocif par inhalation. |
| H335 | Peut irriter les voies respiratoires. |
| R20/22 | Nocif par inhalation et par ingestion. |
| R22 | Nocif en cas d'ingestion. |
| R35 | Provoque de graves brûlures |
| R37/38 | Irritant pour les voies respiratoires et la peau. |
| R41 | Risque de lésions oculaires graves. |
| R5 | Danger d'explosion sous l'action de la chaleur. |
| R8 | Favorise l'inflammation des matières combustibles. |
| C | Corrosif |
| O | Comburant |
| Xn | Nocif |

**Chapitres modifiés:**

Scénarios d'exposition.

Cette fiche complète les notices techniques mais ne les remplace pas et les grandeurs caractéristiques sont indicatives et non garanties. Les renseignements qu'elle contient sont basés sur l'état des connaissances de nos fournisseurs relatives au produit concerné, à la date de rédaction. Ils sont donnés de bonne foi. La liste des prescriptions réglementaires et des précautions applicables a simplement pour but d'aider l'utilisateur à remplir ses obligations lors de l'utilisation du produit. Elle n'est pas exhaustive et ne peut exonérer l'utilisateur d'obligations complémentaires liées à d'autres textes applicables à la détention ou aux spécificités de la mise en œuvre dont il reste seul responsable dans le cadre de l'analyse des risques qu'il doit mener avant toute utilisation du produit. L'attention des utilisateurs est en outre attirée sur les risques éventuellement encourus lorsqu'un produit est utilisé à d'autres usages que ceux pour lequel il est conçu.

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

# Scénario d'exposition

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006



(No.-CE 231-765-0 No.-CAS 7722-84-1)

Personne de contact :arkema-hydroperox-reach-uses@arkema.com

Numéro: ARKE-00309 (Version 1.0 ) Numéro d'Enregistrement REACH: 01-2119485845-22-0017, 01-2119485845-22-0018 Date 09.12.2011

## 1. Titre du scénario d'exposition : Utilisation industrielle en synthèse chimique, chimie des procédés et formulation

**Description du scénario :GES1_I**: Fabrication de la substance ou utilisation en tant qu'intermédiaire ou agent chimique de procédé ou d'extraction. Inclut le recyclage/la récupération, les transferts de matière, le stockage, la maintenance et le chargement (y compris bateau/péniche, camion/wagon et récipient de vrac), l'échantillonnage et les activités de laboratoire correspondantes.
, **GES2_I**: Formulation, emballage et réemballage de la substance et de ses mélanges dans des opérations par lots ou continues, y compris le stockage, les transferts de matières, le mélangeage, le pressage de comprimés, la compression, la granulation, l'extrusion, l'emballage à petite et grande échelle, l'échantillonnage, la maintenance et les activités de laboratoire correspondantes.
, **GES17_I**: Utilisation de la substance dans un environnement de laboratoire, y compris le transfert de matière et le nettoyage des équipements.

**Secteur d'utilisation :**

**SU 3:** Utilisations industrielles: Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels, **SU4:** Fabrication de produits alimentaires, **SU8,9:** Fabrication de substances en gros, à large échelle (y compris les produits pétroliers); fabrication de produits de la chimie fine, **SU 10:** Formulation, **SU11:** Fabrication de produits en caoutchouc, **SU12:** Fabrication de produits en matières plastiques, y compris formulation et conversion, **SU14:** Fabrication de métaux de base, y compris les alliages, **SU15:** Fabrication de produits métalliques, à l'exclusion des machines et équipements, **SU16:** Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques, équipements électriques, **SU17:** Fabrication générale, p. ex. machines, équipements, véhicules, autres matériels de transport

**Catégorie de rejet dans l'environnement:**

**ERC2**: Formulation de préparations, **ERC4**: Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication dans des processus et des produits, qui ne deviendront pas partie intégrante des articles, **ERC6a**: Utilisation industrielle ayant pour résultat la fabrication d'une autre substance (utilisation d'intermédiaires), **ERC6b**: Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication réactifs, **ERC6c**: Utilisation industrielle de monomères pour la fabrication de thermoplastiques, **ERC6d**: Utilisation industrielle de régulateurs de processus pour les processus de polymérisation dans la production de résines, caoutchouc, polymères

**Catégorie de processus:**

**PROC1**: Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable, **PROC2**: Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée, **PROC3**: Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation), **PROC4**: Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition., **PROC5**: Mélange dans des processus par lots pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ ou importants), **PROC7**: Pulvérisation dans des installations industrielles, **PROC10**: Application au rouleau ou au pinceau, **PROC12**: Utilisation d'agents de soufflage dans lafabrication de mousse, **PROC13**: Traitement d'articles par trempage etversage, **PROC14**: Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation, **PROC15**: Utilisation en tant que réactif de laboratoire

## 2. Conditions d'utilisation - Estimation de l'exposition et référence aux sources

**Contrôle de l'exposition de l'environnement :**

**Informations générales**

**caractéristique:**

Liquide, pression de vapeurs 0.5 - 10 kPa

inorganique, Non hydrophobe, Facilement biodégradable, Pratiquement non bioaccumulable, Très faible adsorption

**Fréquence et durée d'utilisation:**

Nombre de jours d'émission par année = 300

**Conditions opérationnelles:**

Le risque d'exposition de l'environnement concerne l'eau douce.

**Mesures générales de gestion du risque applicables à toutes les activités:**

Air : L'air évacué peut avoir besoin d'être nettoyé par des épurateurs ou des filtres pour réduire la contamination de l'environnement.

Eau : Traitement des eaux usées sur site recommandé Les technologies courantes de traitement des eaux usées sur site permettent d'atteindre une efficacité d'élimination de (%) : (99,3 %)

Le traitement et l'élimination externes des déchets doivent se conformer aux réglementations locales et/ou nationales en vigueur.

## 3. Rapport de caractérisation du risque :

| Compartiment: | Méthodes d'Evaluation de l'Exposition: |
|---|---|
| Tous (environnement) | EUSES |

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

| Contribution au Scénario | Quantité annuelle par site | Facteur d'émission ou de rejet: Air | Concentration / valeur de rejet maximale : | | Facteur d'émission ou de rejet: Sol | Rapport de caractérisation du risque : | | Remarques |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Eau de mer | Eau douce | | Eau | Sol | |
| Formulation de préparations, Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication dans des processus et des produits, qui ne deviendront pas partie intégrante des articles, Utilisation industrielle ayant pour résultat la fabrication d'une autre substance (utilisation d'intermédiaires), Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication réactifs, Utilisation industrielle de monomères pour la fabrication de thermoplastiques, Utilisation industrielle de régulateurs de processus pour les processus de polymérisation dans la production de résines, caoutchouc, polymères | 8.950 tonnes par an | 29,8 kg / jour | 0,0126 mg/l | 0,0126 mg/l | 2,98 kg / jour | < 1 | < 0,1 | En plus des rejets directs dans les sols industriels, le ratio de caractérisation du risque pour les sols est influencé par la redéposition des emissions dans l'air et l'utilisation des boues (si autorisée) sur les sols. |
| Pour la gravure, le traitement de surface des métaux et la fabrication de produits alimentaires transformés | 1.010 tonnes par an | 3,37 kg / jour | 0,0126 mg/l | 0,0126 mg/l | 3,37 kg / jour | < 1 | < 0,1 | En plus des rejets directs dans les sols industriels, le ratio de caractérisation du risque pour les sols est influencé par la redéposition des emissions dans l'air et l'utilisation des boues (si autorisée) sur les sols. |

**Contrôle de l'exposition du travailleur :**

**Informations générales**

**caractéristique:**

Liquide, pression de vapeurs 0.5 - 10 kPa

**Fréquence et durée d'utilisation:**Couvre une fréquence jusqu'à: utilisation quotidienne pendant l'année.

**Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article:**Couvre le pourcentage de la substance dans le produit jusqu'à : <= 40 %

**Mesures générales de gestion du risque applicables à toutes les activités:**

Exposition à court terme: Utiliser un appareil de protection respiratoire pour effectuer des opérations qui peuvent entraîner une exposition aux vapeurs du produit (en cas de concentration élevée). effets irritants et effets corrosifs: Porter une combinaison adaptée pour éviter l'exposition de la peau. Porter des gants adaptés répondant à la norme EN374. Utiliser une protection des yeux adaptée. Voir chapitre : 8. Contrôles de l'exposition/ protection individuelle

On admet qu'un bon niveau de base d'hygiène au travail est mis-en-oeuvre.

Intérieur
Présuppose une utilisation à une température ne dépassant pas 20 °C au-dessus de la température ambiante (à moins que le contraire ne soit précisé).

| Voies d'exposition: | Méthodes d'Evaluation de l'Exposition: |
|---|---|
| Tous (travailleur) | Court-terme, L'analyse qualitative conclue à un usage sûr. |
| Exposition par inhalation | Long-terme, ECETOC TRA |
| Exposition par la peau | Long-terme, Non pertinent, Décomposition en cas de contact avec la peau : pas d'effet systémique |

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

**Conditions spécifiques :**

| Contribution au Scénario | PROC | Conditions opérationnelles | Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article | Mesures de gestion des risques | Conditions et mesures en relation avec l'évaluation de la protection personnelle, de l'hygiène et de la santé | Rapport de caractérisation du risque : ( Long terme ) | | | Rapport de caractérisation du risque : ( Court terme ) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Inhalation | Dermale | Routes combinées | Inhalation | Dermale | Routes combinées |
| Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable | **PROC1** | Intérieur | | | | < 0,1 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée | **PROC2** | Intérieur | | | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée | **PROC2** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (90 %) | | < 0,1 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation) Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition. Mélange dans des processus par lots pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ ou importants) | **PROC3**, **PROC4**, **PROC5** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (90 %) | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Pulvérisation dans des installations in-dustrielles | **PROC7** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (90 %) | Porter un appareil respiratoire conforme à EN140 avec filtre de Type A ou mieux. (90 %) | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Application au rouleau ou au pinceau Traitement d'articles par trempage etversage | **PROC10**, **PROC13** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (90 %)<br><br>Si ça n'est pas possible : Porter un appareil respiratoire conforme à EN140 avec filtre de Type A ou mieux. (95 %) | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Application au rouleau ou au pinceau Traitement d'articles par trempage etversage | **PROC10**, **PROC13** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (90 %) | Porter un appareil respiratoire conforme à EN140 avec filtre de Type A ou mieux. (90 %) | < 0,1 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation d'agents de soufflage dans lafabrication de mousse | **PROC12** | Intérieur | | | | 0,5 - 0,75 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation d'agents de soufflage dans lafabrication de mousse | **PROC12** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (80 %) | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation | **PROC14** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (90 %) | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation en tant que réactif de laboratoire | **PROC15** | Intérieur | | Manipuler dans une hotte aspirante ou sous une ventilation à extraction. (90 %) | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |

***LE** : Effets locaux, **SE** : Effets systémiques*

**4. Conseils à l'Utilisateur en Aval pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le Scénario d'Exposition**

**Pour une même contribution au scénario d'exposition, plusieurs mesures de gestion du risque peuvent vous être proposées. Il vous appartient de sélectionner la configuration la plus adaptée à votre activité.**

**Thésaurus:**

PROC : Catégorie de processus
SU : Secteurs d'utilisation finale
PC : Catégorie de produit
ERC : Catégorie de rejet dans l'environnement

RCR : Rapport de caractérisation du risque :
DNEL : Dose dérivée sans effet (DNEL)
PNEC : Concentration prévisible sans effet (PNEC)

**NB: Dans ce document le séparateur numérique des milliers est le "." (point), le séparateur décimal est la "," (virgule).**
Ce scenario d'exposition peut ne pas être complet. Merci de contacter votre fournisseur pour obtenir des informations complémentaires.

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

# Scénario d'exposition

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006



**Produit:** **peroxyde d'hydrogène**

(No.-CE 231-765-0 No.-CAS 7722-84-1)

Personne de contact :arkema-hydroperox-reach-uses@arkema.com

Numéro: ARKE-00313 (Version 1.0 ) Numéro d'Enregistrement REACH: 01-2119485845-22-0017, 01-2119485845-22-0018 Date 09.12.2011

## 1. Titre du scénario d'exposition : Loading and unloading oprerations, distribution covering all identified uses

**Description du scénario :CGES1A_I**: Chargement du vrac (y compris en bateau/péniche, wagon/camion et récipient vrac intermédiaire) de la substance en systèmes fermés ou confinés, y compris les expositions accidentelles pendant l'échantillonnage, le stockage, le déchargement, la maintenance et les activités de laboratoire correspondantes.

**Secteur d'utilisation :**

**SU 3:** Utilisations industrielles: Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels, **SU4:** Fabrication de produits alimentaires, **SU6a:** Fabrication de pulpe, papier et produits papetiers, **SU8,9:** Fabrication de substances en gros, à large échelle (y compris les produits pétroliers); fabrication de produits de la chimie fine, **SU 10:** Formulation [mélange] de préparations et/ ou reconditionnement (sauf alliages), **SU11:** Fabrication de produits en caoutchouc, **SU12:** Fabrication de produits en matières plastiques, y compris formulation et conversion, **SU14:** Fabrication de métaux de base, y compris les alliages, **SU15:** Fabrication de produits métalliques, à l'exclusion des machines et équipements, **SU16:** Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques, équipements électriques, **SU17:** Fabrication générale, p. ex. machines, équipements, véhicules, autres matériels de transport, **SU 21:** Utilisations par des consommateurs: Ménages privés (= public général = consommateurs), **SU 22:** Utilisations professionnelles: Domaine public (administration, éducation, spectacle, services, artisans)

**Catégorie de processus:**

**PROC8a**: Transfert de substance ou de préparation (chargement/ déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées, **PROC8b**: Transfert de substance ou de préparation (chargement/ déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées, **PROC9**: Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pe-sage)

## 2. Conditions d'utilisation - Estimation de l'exposition et référence aux sources

### Contrôle de l'exposition de l'environnement :

**Informations générales**

**caractéristique:**

Liquide, pression de vapeurs 0.5 - 10 kPa

## 3. Rapport de caractérisation du risque :

| Compartiment: | Méthodes d'Evaluation de l'Exposition: |
|---|---|
| Tous (environnement) | L'exposition environnementale pour le chargement / déchargement est couvert par les autres scénarios |

### Contrôle de l'exposition du travailleur :

**Informations générales**

**caractéristique:**

Liquide, pression de vapeurs 0.5 - 10 kPa

**Fréquence et durée d'utilisation:**Couvre une fréquence jusqu'à: utilisation quotidienne pendant l'année.

**Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article:**Couvre le pourcentage de la substance dans le produit jusqu'à : <= 50 %

**Mesures générales de gestion du risque applicables à toutes les activités:**

Exposition à court terme: Utiliser un appareil de protection respiratoire pour effectuer des opérations qui peuvent entraîner une exposition aux vapeurs du produit (en cas de concentration élevée). effets irritants et effets corrosifs: Porter une combinaison adaptée pour éviter l'exposition de la peau. Porter des gants adaptés répondant à la norme EN374. Utiliser une protection des yeux adaptée. Voir chapitre : 8. Contrôles de l'exposition/ protection individuelle

On admet qu'un bon niveau de base d'hygiène au travail est mis-en-oeuvre.

Intérieur

L'utilisation en exterieur est couverte par l'utilisation en intérieur la plus défavorable.

| Voies d'exposition: | Méthodes d'Evaluation de l'Exposition: |
|---|---|
| Tous (travailleur) | Court-terme, L'analyse qualitative conclue à un usage sûr. |
| Exposition par inhalation | Long-terme, ECETOC TRA |
| Exposition par la peau | Long-terme, Non pertinent, Décomposition en cas de contact avec la peau : pas d'effet systémique |

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

**Conditions spécifiques :**

| Contribution au Scénario | PROC | Conditions opérationnelles | Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article | Mesures de gestion des risques | Conditions et mesures en relation avec l'évaluation de la protection personnelle, de l'hygiène et de la santé | Rapport de caractérisation du risque : ( Long terme ) | | | Rapport de caractérisation du risque : ( Court terme ) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Inhalation | Dermale | Routes combinées | Inhalation | Dermale | Routes combinées |
| Transfert de substance ou de préparation (chargement/ déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées | **PROC8a** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (90 %) | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Transfert de substance ou de préparation (chargement/ déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées | **PROC8b** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (97 %) | | < 0,1 | (Non pertinent) | | | | |
| Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pe-sage) | **PROC9** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (90 %) | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |

***LE** : Effets locaux, **SE** : Effets systémiques*

**4. Conseils à l'Utilisateur en Aval pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le Scénario d'Exposition**

**Pour une même contribution au scénario d'exposition, plusieurs mesures de gestion du risque peuvent vous être proposées. Il vous appartient de sélectionner la configuration la plus adaptée à votre activité.**

**Thésaurus:**

PROC : Catégorie de processus
SU : Secteurs d'utilisation finale
PC : Catégorie de produit
ERC : Catégorie de rejet dans l'environnement

RCR : Rapport de caractérisation du risque :
DNEL : Dose dérivée sans effet (DNEL)
PNEC : Concentration prévisible sans effet (PNEC)

**NB: Dans ce document le séparateur numérique des milliers est le "." (point), le séparateur décimal est la "," (virgule).**
Ce scenario d'exposition peut ne pas être complet. Merci de contacter votre fournisseur pour obtenir des informations complémentaires.

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

# Scénario d'exposition

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006



**Produit:** **peroxyde d'hydrogène**

(No.-CE 231-765-0 No.-CAS 7722-84-1)

Personne de contact :arkema-hydroperox-reach-uses@arkema.com

Numéro: ARKE-00316 (Version 1.0 ) Numéro d'Enregistrement REACH: 01-2119485845-22-0017, 01-2119485845-22-0018 Date 16.12.2011

## 1. Titre du scénario d'exposition : Bleaching (professional) covering bleaching of (non-)fibrous materials, pulp and de-inking of recycled paper

| Secteur d'utilisation : | Catégorie de produit : |
|---|---|
| **SU 22:** Utilisations professionnelles: Domaine public (administration, éducation, spectacle, services, artisans), **SU 21:** Utilisations par des consommateurs: Ménages privés (= public général = consommateurs) | **PC23:** Produits pour tannage, teinture, imprégnation de finition et soin du cuir, **PC24:** Lubrifiants, graisses et agents de décoffrage, **PC26:** Colorants pour papier et carton, produits de finition et d'imprégnation, y compris agents de blanchiment et autres adjuvants de fabrication, **PC34:** Colorants pour textiles, produits de finition et d'imprégnation y compris agents de blanchiment et autres adjuvants de fabrication |
| **Catégorie de rejet dans l'environnement:** | **Catégorie de processus:** |
| **ERC8a**: Utilisation intérieure à grande dispersion d'adjuvants de fabrication en systèmes ouverts, **ERC8b**: Utilisation intérieure à grande dispersion de substances réactives en systèmes ouverts | **PROC1**: Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable, **PROC2**: Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée, **PROC3**: Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation), **PROC4**: Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition., **PROC13**: Traitement d'articles par trempage etversage, **PROC19**: Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau; seuls des EPI sont disponibles |

## 2. Conditions d'utilisation - Estimation de l'exposition et référence aux sources

**Contrôle de l'exposition de l'environnement :**

**Informations générales**

inorganique, Non hydrophobe, Facilement biodégradable, Pratiquement non bioaccumulable, Très faible adsorption

**Fréquence et durée d'utilisation:**

Nombre de jours d'émission par année = 360

**Conditions opérationnelles:**

Le risque d'exposition de l'environnement concerne l'eau douce.

**Mesures générales de gestion du risque applicables à toutes les activités:**

Air : L'air évacué peut avoir besoin d'être nettoyé par des épurateurs ou des filtres pour réduire la contamination de l'environnement.

Eau : Estimation de l'élimination de la substance des eaux usées par traitement des eaux usées(%) : (99,3 %)

Le traitement et l'élimination externes des déchets doivent se conformer aux réglementations locales et/ou nationales en vigueur.

## 3. Rapport de caractérisation du risque :

| Compartiment: | Méthodes d'Evaluation de l'Exposition: |
|---|---|
| Tous (environnement) | EUSES |

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

| Contribution au Scénario | Quantité annuelle par site | Facteur d'émission ou de rejet: Air | Concentration / valeur de rejet maximale : | | Facteur d'émission ou de rejet: Sol | Rapport de caractérisation du risque : | | Remarques |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Eau de mer | Eau douce | | Eau | Sol | |
| Blanchiment de pâte et désencrage | 9.810 tonnes par an | 27,3 kg / jour | 0,0126 mg/l | 0,0126 mg/l | 2,73 kg / jour | < 1 | < 0,1 | En plus des rejets directs dans les sols industriels, le ratio de caractérisation du risque pour les sols est influencé par la redéposition des emissions dans l'air et l'utilisation des boues (si autorisée) sur les sols. |
| Blanchiment d'autres matières | 405 tonnes par an | 13,5 kg / jour | 0,0126 mg/l | 0,0126 mg/l | 0,135 kg / jour | < 1 | < 0,1 | En plus des rejets directs dans les sols industriels, le ratio de caractérisation du risque pour les sols est influencé par la redéposition des emissions dans l'air et l'utilisation des boues (si autorisée) sur les sols. |

**Contrôle de l'exposition du travailleur :**

**Informations générales**

**Fréquence et durée d'utilisation:**Couvre une fréquence jusqu'à: utilisation quotidienne pendant l'année.

**Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article:**Couvre l'usage de la substance après dilution à : <= 35 %

**Mesures générales de gestion du risque applicables à toutes les activités:**

On admet qu'un bon niveau de base d'hygiène au travail est mis-en-oeuvre.

Exposition à court terme: Utiliser un appareil de protection respiratoire pour effectuer des opérations qui peuvent entraîner une exposition aux vapeurs du produit (en cas de concentration élevée). effets irritants: effets irritants et effets corrosifs: Porter une combinaison adaptée pour éviter l'exposition de la peau. Porter des gants adaptés répondant à la norme EN374. Utiliser une protection des yeux adaptée. Voir chapitre : 8. Contrôles de l'exposition/ protection individuelle

Intérieur
L'opération est effectuée à température élevée (> 20°C au-dessus de la température ambiante).

| Voies d'exposition: | Méthodes d'Evaluation de l'Exposition: |
|---|---|
| Tous (travailleur) | Court-terme, L'analyse qualitative conclue à un usage sûr. |
| Exposition par inhalation | Long-terme, ECETOC TRA |
| Exposition par la peau | Long-terme, Non pertinent, Décomposition en cas de contact avec la peau : pas d'effet systémique |

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

**Conditions spécifiques :**

| Contribution au Scénario | PROC | Conditions opérationnelles | Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article | Mesures de gestion des risques | Conditions et mesures en relation avec l'évaluation de la protection personnelle, de l'hygiène et de la santé | Rapport de caractérisation du risque : ( Long terme ) | | | Rapport de caractérisation du risque : ( Court terme ) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Inhalation | Dermale | Routes combinées | Inhalation | Dermale | Routes combinées |
| Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable | **PROC1** | Intérieur | | | | < 0,1 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée | **PROC2** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (80 %) | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée | **PROC2** | Intérieur | Limiter la teneur de la substance dans le produit à 15 %. | | | 0,5 - 0,75 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation) | **PROC3** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (80 %)<br><br>Ou : Limiter la teneur de la substance dans le produit à 15 %. | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition. | **PROC4** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (80 %) | | 0,5 - 0,75 | (Non pertinent) | | | | |
| Traitement d'articles par trempage etversage | **PROC13** | Intérieur | Limiter la teneur de la substance dans le produit à 15 %. | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (80 %) | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau; seuls des EPI sont disponibles | **PROC19** | Intérieur | Limiter la teneur de la substance dans le produit à 15 %. | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (80 %) | | 0,5 - 0,75 | (Non pertinent) | | | | |

***LE** : Effets locaux, **SE** : Effets systémiques*

**4. Conseils à l'Utilisateur en Aval pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le Scénario d'Exposition**

**Pour une même contribution au scénario d'exposition, plusieurs mesures de gestion du risque peuvent vous être proposées. Il vous appartient de sélectionner la configuration la plus adaptée à votre activité.**

**Thésaurus:**

PROC : Catégorie de processus
SU : Secteurs d'utilisation finale
PC : Catégorie de produit
ERC : Catégorie de rejet dans l'environnement

RCR : Rapport de caractérisation du risque :
DNEL : Dose dérivée sans effet (DNEL)
PNEC : Concentration prévisible sans effet (PNEC)

**NB: Dans ce document le séparateur numérique des milliers est le "." (point), le séparateur décimal est la "," (virgule).**
Ce scenario d'exposition peut ne pas être complet. Merci de contacter votre fournisseur pour obtenir des informations complémentaires.

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

# Scénario d'exposition

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006



(No.-CE 231-765-0 No.-CAS 7722-84-1)

Personne de contact :arkema-hydroperox-reach-uses@arkema.com

Numéro: ARKE-00317 (Version 1.0 ) Numéro d'Enregistrement REACH: 01-2119485845-22-0017, 01-2119485845-22-0018 Date 22.12.2011

## 1. Titre du scénario d'exposition : Industrial use in treatment of wastewater, exhaust gas and solid waste

**Description du scénario :GES21_I**: Englobe l'utilisation de la substance dans le traitement de l'eau dans des installations industrielles en systèmes ouverts et fermés., : Englobe l'utilisation de la substance dans le traitement de rejets gazeux dans des installations industrielles.

| **Secteur d'utilisation :** | **Catégorie de produit :** |
|---|---|
| **SU 3:** Production Industrielle (Tout), **SU2:** Exploitation minière, (y compris les industries offshore), **SU8:** Fabrication de substances chimiques en vrac, à grande échelle (y compris les produits pétroliers) | **PC20:** Produits tels que régulateurs de pH, floculants, précipitants, agents de neutralisation, **PC37:** Produits chimiques de traitement de l'eau |
| **Catégorie de rejet dans l'environnement:** | **Catégorie de processus:** |
| **ERC4**: Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication dans des processus et des produits, qui ne deviendront pas partie intégrante des articles, **ERC6b**: Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication réactifs | **PROC1**: Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable, **PROC2**: Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée, **PROC3**: Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation), **PROC4**: Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition. |

## 2. Conditions d'utilisation - Estimation de l'exposition et référence aux sources

**Contrôle de l'exposition de l'environnement :**

**Informations générales**

**caractéristique:**

Liquide, pression de vapeurs 0.5 - 10 kPa

inorganique, Non hydrophobe, Facilement biodégradable, Pratiquement non bioaccumulable, Très faible adsorption

**Fréquence et durée d'utilisation:**

Nombre de jours d'émission par année = 15

**Conditions opérationnelles:**

Le risque d'exposition de l'environnement concerne l'eau douce.

**Mesures générales de gestion du risque applicables à toutes les activités:**

Eau : La substance est utilisée pour oxyder les composés organiques au cours du traitement des eaux usées et est consommée au cours de cette utilisation.

## 3. Rapport de caractérisation du risque :

| Compartiment: | Méthodes d'Evaluation de l'Exposition: |
|---|---|
| Tous (environnement) | EUSES |

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

| Contribution au Scénario | Quantité annuelle par site | Facteur d'émission ou de rejet: Air | Concentration / valeur de rejet maximale : | | Facteur d'émission ou de rejet: Sol | Rapport de caractérisation du risque : | | Remarques |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Eau de mer | Eau douce | | Eau | Sol | |
| Produits chimiques de traitement de l'eau Englobe l'utilisation de la substance dans le traitement de rejets gazeux dans des installations industrielles. Assainissement de l'environnement et usages agricoles | 4,93 tonnes par an | 32,9 kg / jour | 0,0126 mg/l | 0,0126 mg/l | 263 kg / jour | < 1 | < 0,1 | En plus des rejets directs dans les sols industriels, le ratio de caractérisation du risque pour les sols est influencé par la redéposition des emissions dans l'air et l'utilisation des boues (si autorisée) sur les sols. |

**Contrôle de l'exposition du travailleur :**

**Informations générales**

**caractéristique:**

Liquide, pression de vapeurs 0.5 - 10 kPa

**Fréquence et durée d'utilisation:**Couvre une fréquence jusqu'à: utilisation quotidienne pendant l'année.

**Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article:**Couvre l'usage de la substance après dilution à :
<= 50 %

**Mesures générales de gestion du risque applicables à toutes les activités:**

On admet qu'un bon niveau de base d'hygiène au travail est mis-en-oeuvre.

Exposition à court terme: Utiliser un appareil de protection respiratoire pour effectuer des opérations qui peuvent entraîner une exposition aux vapeurs du produit (en cas de concentration élevée). effets irritants et effets corrosifs: Porter une combinaison adaptée pour éviter l'exposition de la peau. Porter des gants adaptés répondant à la norme EN374. Utiliser une protection des yeux adaptée. Voir chapitre : 8. Contrôles de l'exposition/ protection individuelle

Intérieur, Extérieur
L'utilisation en exterieur est couverte par l'utilisation en intérieur la plus défavorable.

| Voies d'exposition: | Méthodes d'Evaluation de l'Exposition: |
|---|---|
| Tous (travailleur) | Court-terme, L'analyse qualitative conclue à un usage sûr. |
| Exposition par inhalation | Long-terme, ECETOC TRA |
| Exposition par la peau | Long-terme, Non pertinent, Décomposition en cas de contact avec la peau : pas d'effet systémique |

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

**Conditions spécifiques :**

| Contribution au Scénario | PROC | Conditions opérationnelles | Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article | Mesures de gestion des risques | Conditions et mesures en relation avec l'évaluation de la protection personnelle, de l'hygiène et de la santé | Rapport de caractérisation du risque : ( Long terme ) | | | Rapport de caractérisation du risque : ( Court terme ) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Inhalation | Dermale | Routes combinées | Inhalation | Dermale | Routes combinées |
| Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable | **PROC1** | Intérieur | | | | < 0,1 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée | **PROC2** | Intérieur | | | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation) | **PROC3** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (90 %)<br><br>Ou : Limiter la teneur de la substance dans le produit à 15 %. | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation) | **PROC3** | Extérieur | | | Porter un appareil respiratoire conforme à EN140 avec filtre de Type A ou mieux. (90 %) | < 0,1 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation) | **PROC3** | Extérieur | Limiter la teneur de la substance dans le produit à 35 %. | | | 0,5 - 0,75 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation) | **PROC3** | Extérieur | Limiter la teneur de la substance dans le produit à 15 %. | | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition. | **PROC4** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (90 %) | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition. | **PROC4** | Intérieur | Limiter la teneur de la substance dans le produit à 15 %. | | | 0,5 - 0,75 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition. | **PROC4** | Extérieur | | | Porter un appareil respiratoire conforme à EN140 avec filtre de Type A ou mieux. (90 %)<br><br>Ou : Limiter la teneur de la substance dans le produit à 15 %. | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |

***LE** : Effets locaux, **SE** : Effets systémiques*

**4. Conseils à l'Utilisateur en Aval pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le Scénario d'Exposition**

**Pour une même contribution au scénario d'exposition, plusieurs mesures de gestion du risque peuvent vous être proposées. Il vous appartient de sélectionner la configuration la plus adaptée à votre activité.**

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

**Thésaurus:**

PROC : Catégorie de processus
SU : Secteurs d'utilisation finale
PC : Catégorie de produit
ERC : Catégorie de rejet dans l'environnement

RCR : Rapport de caractérisation du risque :
DNEL : Dose dérivée sans effet (DNEL)
PNEC : Concentration prévisible sans effet (PNEC)

**NB: Dans ce document le séparateur numérique des milliers est le "." (point), le séparateur décimal est la "," (virgule).**
Ce scenario d'exposition peut ne pas être complet. Merci de contacter votre fournisseur pour obtenir des informations complémentaires.

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

# Scénario d'exposition

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006



(No.-CE 231-765-0 No.-CAS 7722-84-1)

Personne de contact :arkema-hydroperox-reach-uses@arkema.com

Numéro: ARKE-00318 (Version 1.0 ) Numéro d'Enregistrement REACH: 01-2119485845-22-0017, 01-2119485845-22-0018 Date 22.12.2011

## 1. Titre du scénario d'exposition : Professional use in treatment of water, environmental remediation and agricultural uses

**Description du scénario :GES21_P**: Englobe l'utilisation de la substance dans le traitement de l'eau en systèmes ouverts et fermés., : Assainissement de l'environnement et usages agricoles

| Secteur d'utilisation : | Catégorie de produit : |
|---|---|
| **SU 22:** Utilisations professionnelles: Domaine public (administration, éducation, spectacle, services, artisans), **SU 21:** Utilisations par des consommateurs: Ménages privés (= public général = consommateurs), **SU1:** Agriculture, sylviculture, pêche | **PC37:** Produits chimiques de traitement de l'eau, **PC0:** produit d'assainissement de l'environnement, **PC20:** Produits tels que régulateurs de pH, floculants, précipitants, agents de neutralisation |
| **Catégorie de rejet dans l'environnement:** | **Catégorie de processus:** |
| **ERC8a**: Utilisation intérieure à grande dispersion d'adjuvants de fabrication en systèmes ouverts, **ERC8b**: Utilisation intérieure à grande dispersion de substances réactives en systèmes ouverts, **ERC8d**: Utilisation extérieure à grande dispersion d'adjuvants de fabrication en systèmes ouverts, **ERC8e**: Utilisation extérieure à grande dispersion de substances réactives en systèmes ouverts, **ERC9a**: Utilisation intérieure à grande dispersion de substances en systèmes clos, **ERC9b**: Utilisation extérieure à grande dispersion de substances en systèmes clos | **PROC1**: Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable, **PROC2**: Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée, **PROC3**: Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation), **PROC4**: Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition. |

## 2. Conditions d'utilisation - Estimation de l'exposition et référence aux sources

**Contrôle de l'exposition de l'environnement :**

**Informations générales**

**caractéristique:**

Liquide, pression de vapeurs 0.5 - 10 kPa

inorganique, Non hydrophobe, Facilement biodégradable, Pratiquement non bioaccumulable, Très faible adsorption

**Fréquence et durée d'utilisation:**

Nombre de jours d'émission par année = 15

**Conditions opérationnelles:**

Le risque d'exposition de l'environnement concerne l'eau douce.

**Mesures générales de gestion du risque applicables à toutes les activités:**

Eau : La substance est utilisée pour oxyder les composés organiques au cours du traitement des eaux usées et est consommée au cours de cette utilisation.

## 3. Rapport de caractérisation du risque :

| Compartiment: | Méthodes d'Evaluation de l'Exposition: |
|---|---|
| Tous (environnement) | EUSES |

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

| Contribution au Scénario | Quantité annuelle par site | Facteur d'émission ou de rejet: Air | Concentration / valeur de rejet maximale : | | Facteur d'émission ou de rejet: Sol | Rapport de caractérisation du risque : | | Remarques |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Eau de mer | Eau douce | | Eau | Sol | |
| Produits chimiques de traitement de l'eau Englobe l'utilisation de la substance dans le traitement de rejets gazeux dans des installations industrielles. Assainissement de l'environnement et usages agricoles | 4,93 tonnes par an | 32,9 kg / jour | 0,0126 mg/l | 0,0126 mg/l | 263 kg / jour | < 1 | < 0,1 | En plus des rejets directs dans les sols industriels, le ratio de caractérisation du risque pour les sols est influencé par la redéposition des emissions dans l'air et l'utilisation des boues (si autorisée) sur les sols. |

**Contrôle de l'exposition du travailleur :**

**Informations générales**

**caractéristique:**

Liquide, pression de vapeurs 0.5 - 10 kPa

**Fréquence et durée d'utilisation:**Couvre une fréquence jusqu'à: utilisation quotidienne pendant l'année.

**Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article:**Couvre l'usage de la substance après dilution à :
<= 50 %

**Mesures générales de gestion du risque applicables à toutes les activités:**

Exposition à court terme: Utiliser un appareil de protection respiratoire pour effectuer des opérations qui peuvent entraîner une exposition aux vapeurs du produit (en cas de concentration élevée). effets irritants et effets corrosifs: Porter une combinaison adaptée pour éviter l'exposition de la peau. Porter des gants adaptés répondant à la norme EN374. Utiliser une protection des yeux adaptée. Voir chapitre : 8. Contrôles de l'exposition/ protection individuelle

On admet qu'un bon niveau de base d'hygiène au travail est mis-en-oeuvre.

Intérieur, Extérieur

| Voies d'exposition: | Méthodes d'Evaluation de l'Exposition: |
|---|---|
| Tous (travailleur) | Court-terme, L'analyse qualitative conclue à un usage sûr. |
| Exposition par inhalation | Long-terme, ECETOC TRA |
| Exposition par la peau | Long-terme, Non pertinent, Décomposition en cas de contact avec la peau : pas d'effet systémique |

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

**Conditions spécifiques :**

| Contribution au Scénario | PROC | Conditions opérationnelles | Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article | Mesures de gestion des risques | Conditions et mesures en relation avec l'évaluation de la protection personnelle, de l'hygiène et de la santé | Rapport de caractérisation du risque : ( Long terme ) | | | Rapport de caractérisation du risque : ( Court terme ) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Inhalation | Dermale | Routes combinées | Inhalation | Dermale | Routes combinées |
| Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable | **PROC1** | Intérieur | | | | < 0,1 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée | **PROC2** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (80 %) | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée | **PROC2** | Intérieur | Limiter la teneur de la substance dans le produit à 15 %. | | | 0,5 - 0,75 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée | **PROC2** | Extérieur | | | Porter un appareil respiratoire conforme à EN140 avec filtre de Type A ou mieux. (90 %)<br><br>Ou : Limiter la teneur de la substance dans le produit à 15 %. | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation) | **PROC3** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (80 %)<br><br>Ou : Limiter la teneur de la substance dans le produit à 15 %. | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation) | **PROC3** | Extérieur | | | Porter un appareil respiratoire conforme à EN140 avec filtre de Type A ou mieux. (90 %) | < 0,1 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation) | **PROC3** | Extérieur | Limiter la teneur de la substance dans le produit à 35 %. | | | 0,5 - 0,75 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation) | **PROC3** | Extérieur | Limiter la teneur de la substance dans le produit à 15 %. | | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition. | **PROC4** | Intérieur | Limiter la teneur de la substance dans le produit à 35 %. | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (80 %) | | 0,5 - 0,75 | (Non pertinent) | | | | |
| Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition. | **PROC4** | Intérieur | | Assurer une ventilation par extraction aux points d'émission. (90 %) | | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition. | **PROC4** | Extérieur | | | Porter un appareil respiratoire conforme à EN140 avec filtre de Type A ou mieux. (90 %) | 0,1 - 0,5 | (Non pertinent) | | | | |

***LE** : Effets locaux, **SE** : Effets systémiques*

**4. Conseils à l'Utilisateur en Aval pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le Scénario d'Exposition**

**Pour une même contribution au scénario d'exposition, plusieurs mesures de gestion du risque peuvent vous être proposées. Il vous appartient de sélectionner la configuration la plus adaptée à votre activité.**

**Thésaurus:**

PROC : Catégorie de processus
SU : Secteurs d'utilisation finale
PC : Catégorie de produit
ERC : Catégorie de rejet dans l'environnement

RCR : Rapport de caractérisation du risque :
DNEL : Dose dérivée sans effet (DNEL)
PNEC : Concentration prévisible sans effet (PNEC)

**NB: Dans ce document le séparateur numérique des milliers est le "." (point), le séparateur décimal est la "," (virgule).**
Ce scenario d'exposition peut ne pas être complet. Merci de contacter votre fournisseur pour obtenir des informations complémentaires.

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

# Scénario d'exposition

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006



(No.-CE 231-765-0 No.-CAS 7722-84-1)

Personne de contact :arkema-hydroperox-reach-uses@arkema.com

Numéro: ARKE-00319 (Version 1.0 ) Numéro d'Enregistrement REACH: 01-2119485845-22-0017, 01-2119485845-22-0018 Date 16.12.2011

## 1. Titre du scénario d'exposition : Professional use in cleaners

**Description du scénario :GEST4_I**: Utilisation dans les agents nettoyants

| | |
|---|---|
| **Secteur d'utilisation :**<br>**SU 22:** Utilisations professionnelles: Domaine public (administration, éducation, spectacle, services, artisans), **SU 21:** Utilisations par des consommateurs: Ménages privés (= public général = consommateurs) | **Catégorie de produit :**<br>**PC35:** Produits de lavage et de nettoyage (y compris produits à base de solvants), **PC21:** Substances chimiques de laboratoire |
| **Catégorie de rejet dans l'environnement:**<br>**ERC8a**: Utilisation intérieure à grande dispersion d'adjuvants de fabrication en systèmes ouverts, **ERC8b**: Utilisation intérieure à grande dispersion de substances réactives en systèmes ouverts, **ERC8d**: Utilisation extérieure à grande dispersion d'adjuvants de fabrication en systèmes ouverts, **ERC8e**: Utilisation extérieure à grande dispersion de substances réactives en systèmes ouverts | **Catégorie de processus:**<br>**PROC4**: Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition., **PROC10**: Application au rouleau ou au pinceau, **PROC11**: Pulvérisation en dehors d'installationsindustrielles, **PROC13**: Traitement d'articles par trempage etversage, **PROC19**: Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau; seuls des EPI sont disponibles |

## 2. Conditions d'utilisation - Estimation de l'exposition et référence aux sources

**Contrôle de l'exposition de l'environnement :**

**Informations générales**

**caractéristique:**

Liquide, pression de vapeurs 0.5 - 10 kPa

inorganique, Non hydrophobe, Facilement biodégradable, Pratiquement non bioaccumulable, Très faible adsorption

**Fréquence et durée d'utilisation:**

Nombre de jours d'émission par année = 365

**Conditions opérationnelles:**

Le risque d'exposition de l'environnement concerne l'eau douce.

**Mesures générales de gestion du risque applicables à toutes les activités:**

Eau : Estimation de l'élimination de la substance des eaux usées par traitement des eaux usées(%) : (99,3 %)

## 3. Rapport de caractérisation du risque :

| Compartiment: | Méthodes d'Evaluation de l'Exposition: |
|---|---|
| Tous (environnement) | EUSES |

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

| Contribution au Scénario | Quantité annuelle par site | Facteur d'émission ou de rejet: Air | Concentration / valeur de rejet maximale : | | Facteur d'émission ou de rejet: Sol | Rapport de caractérisation du risque : | | Remarques |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Eau de mer | Eau douce | | Eau | Sol | |
| Utilisation dans les agents nettoyants | Quantité journalière pour des utilisations à large dispersion 41 kg | 0,1 kg / jour | 0,0126 mg/l | 0,0126 mg/l | 2 kg / jour | < 1 | < 0,1 | En plus des rejets directs dans les sols industriels, le ratio de caractérisation du risque pour les sols est influencé par la redéposition des emissions dans l'air et l'utilisation des boues (si autorisée) sur les sols. |

**Contrôle de l'exposition du travailleur :**

**Informations générales**

**caractéristique:**

Liquide, pression de vapeurs 0.5 - 10 kPa

**Fréquence et durée d'utilisation:**Couvre une fréquence jusqu'à: utilisation quotidienne pendant l'année.

**Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article:**Couvre l'usage de la substance après dilution à : <= 12 %

**Mesures générales de gestion du risque applicables à toutes les activités:**

Exposition à court terme: effets irritants et effets corrosifs: Porter une combinaison adaptée pour éviter l'exposition de la peau. Porter des gants adaptés répondant à la norme EN374. Utiliser une protection des yeux adaptée. Voir chapitre : 8. Contrôles de l'exposition/ protection individuelle

On admet qu'un bon niveau de base d'hygiène au travail est mis-en-oeuvre.

Intérieur, L'utilisation en exterieur est couverte par l'utilisation en intérieur la plus défavorable.

| Voies d'exposition: | Méthodes d'Evaluation de l'Exposition: |
|---|---|
| Exposition par inhalation | ConsExpo |
| Exposition par la peau | Court-terme, L'analyse qualitative conclue à un usage sûr. |
| Exposition par la peau | Long-terme, Non pertinent, Décomposition en cas de contact avec la peau : pas d'effet systémique |

**Conditions spécifiques :**

| Contribution au Scénario | PROC | Conditions opérationnelles | Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article | Mesures de gestion des risques | Conditions et mesures en relation avec l'évaluation de la protection personnelle, de l'hygiène et de la santé | Rapport de caractérisation du risque : ( Long terme ) | | | Rapport de caractérisation du risque : ( Court terme ) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Inhalation | Dermale | Routes combinées | Inhalation | Dermale | Routes combinées |
| Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition. Application au rouleau ou au pinceau Pulvérisation en dehors d'installationsindustrielles Traitement d'articles par trempage etversage Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau; seuls des EPI sont disponibles | **PROC4**, **PROC10**, **PROC11**, **PROC13**, **PROC19** | Intérieur | | | | 0,75 | (Non pertinent) | | **0,1 - 0,5** | | |

***LE** : Effets locaux, **SE** : Effets systémiques*

**4. Conseils à l'Utilisateur en Aval pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le Scénario d'Exposition**

**Pour une même contribution au scénario d'exposition, plusieurs mesures de gestion du risque peuvent vous être proposées. Il vous appartient de sélectionner la configuration la plus adaptée à votre activité.**

**Thésaurus:**

PROC : Catégorie de processus
SU : Secteurs d'utilisation finale
PC : Catégorie de produit
ERC : Catégorie de rejet dans l'environnement

RCR : Rapport de caractérisation du risque :
DNEL : Dose dérivée sans effet (DNEL)
PNEC : Concentration prévisible sans effet (PNEC)

**NB: Dans ce document le séparateur numérique des milliers est le "." (point), le séparateur décimal est la "," (virgule).**

Ce scenario d'exposition peut ne pas être complet. Merci de contacter votre fournisseur pour obtenir des informations complémentaires.

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

# Scénario d'exposition

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006



**Produit:** **peroxyde d'hydrogène**

(No.-CE 231-765-0 No.-CAS 7722-84-1)

Personne de contact :arkema-hydroperox-reach-uses@arkema.com

Numéro: ARKE-00320 (Version 1.0 ) Numéro d'Enregistrement REACH: 01-2119485845-22-0017, 01-2119485845-22-0018 Date 09.12.2011

**1. Titre du scénario d'exposition : Professional use of hydrogen peroxide solutions for hair bleaching and dyeing and tooth bleaching**

**Description du scénario :**: Décoloration des cheveux et de la teinture, blanchiment des dents

: Utilisation en : cosmétique

. Remarque : pour les produits cosmétiques et de soins personnels, l'évaluation des risques selon REACH est uniquement requise pour l'environnement, la santé humaine étant couverte par d'autres législations.

| Secteur d'utilisation : | Catégorie de produit : |
|---|---|
| **SU 22:** Utilisations professionnelles: Domaine public (administration, éducation, spectacle, services, artisans), **SU 21:** Utilisations par des consommateurs: Ménages privés (= public général = consommateurs) | **PC39:** Cosmétiques, produits de soins personnels |
| **Catégorie de rejet dans l'environnement:** | **Catégorie de processus:** |
| **ERC8b**: Utilisation intérieure à grande dispersion de substances réactives en systèmes ouverts | **PROC19**: Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau; seuls des EPI sont disponibles |

**2. Conditions d'utilisation - Estimation de l'exposition et référence aux sources**

**3. Rapport de caractérisation du risque :**

**Contrôle de l'exposition de l'environnement :**

**Informations générales**

**caractéristique:**

Liquide, pression de vapeurs 0.5 - 10 kPa

inorganique, Non hydrophobe, Facilement biodégradable, Pratiquement non bioaccumulable, Très faible adsorption

**Fréquence et durée d'utilisation:**

Nombre de jours d'émission par année = 365

**Conditions opérationnelles:**

Le risque d'exposition de l'environnement concerne l'eau douce.

**Mesures générales de gestion du risque applicables à toutes les activités:**

Eau : Estimation de l'élimination de la substance des eaux usées par traitement des eaux usées(%) : (99,3 %)

| Compartiment: | Méthodes d'Evaluation de l'Exposition: |
|---|---|
| Tous (environnement) | EUSES |

| Contribution au Scénario | Quantité annuelle par site | Facteur d'émission ou de rejet: Air | Concentration / valeur de rejet maximale : | | Facteur d'émission ou de rejet: Sol | Rapport de caractérisation du risque : | | Remarques |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Eau de mer | Eau douce | | Eau | Sol | |
| Décoloration des cheveux et de la teinture, blanchiment des dents | Quantité journalière pour des utilisations à large dispersion41 kg | 0,1 kg / jour | 0,126 mg/l | 0,0126 mg/l | 2 kg / jour | < 1 | < 0,1 | En plus des rejets directs dans les sols industriels, le ratio de caractérisation du risque pour les sols est influencé par la redéposition des emissions dans l'air et l'utilisation des boues (si autorisée) sur les sols. |

**Contrôle de l'exposition du travailleur :**

**Informations générales**

**caractéristique:**

Liquide, pression de vapeurs 0.5 - 10 kPa

**Fréquence et durée d'utilisation:**non applicable

**Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article:**non applicable

| Voies d'exposition: | Méthodes d'Evaluation de l'Exposition: |
|---|---|
| Tous (travailleur) | Pour les produits cosmétiques et de soins personnels, l'évaluation des risques selon REACH est uniquement requise pour l'environnement, la santé humaine étant couverte par d'autres législations. |

***LE** : Effets locaux, **SE** : Effets systémiques*

Quick-FDS [16083-35215-08669-011845] - 2012-01-12 - 09:46:55

**4. Conseils à l'Utilisateur en Aval pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le Scénario d'Exposition**

**Pour une même contribution au scénario d'exposition, plusieurs mesures de gestion du risque peuvent vous être proposées. Il vous appartient de sélectionner la configuration la plus adaptée à votre activité.**

**Thésaurus:**

PROC : Catégorie de processus
SU : Secteurs d'utilisation finale
PC : Catégorie de produit
ERC : Catégorie de rejet dans l'environnement

RCR : Rapport de caractérisation du risque :
DNEL : Dose dérivée sans effet (DNEL)
PNEC : Concentration prévisible sans effet (PNEC)

**NB: Dans ce document le séparateur numérique des milliers est le "." (point), le séparateur décimal est la "," (virgule).**
Ce scenario d'exposition peut ne pas être complet. Merci de contacter votre fournisseur pour obtenir des informations complémentaires.

# Fiche de données de sécurité

*Selon 1907/2006/CE, Article 31*

Date: 31-10-2017 Numéro de version: 2.0 Révision: 15-05-2017

## RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

**1.1 Identificateur de produit:**

**Nom du produit: Acide Sulfurique 30% ≤ C < 50% (W/W) H2SO4**
**Numéro d'article:** 600017 (Identipack BV)
**No.-CAS:** 7664-93-9
**EINECS:** 231-639-5
**UFI:** Non applicable.

**1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées:**
**Emploi de la substance / de la préparation** : Laboratoires, Recherche ou Fabrication.

**1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité:**
***Downstreamuser***

Identipack B.V.
Broekstraat 4
5721 CT Someren
Pays-Bas
Tel:(+31) (0)493 - 672277
Fax:(+31) (0)439 - 672268
E-mail : info@identipack.com

**1.4 Numéro d'appel d'urgence:**
France Tel: +33 (0)1 45 42 59 59 - Numéro ORFILA (INRS) (24/7)
Belgique Tel: +32 02 264 96 36 - Centre Antipoisons (24/7)
Luxembourg Tel: +352 24785551 - Ministère de la Santé (24/7)
Suisse Tel: 145
(EU Tel: 112)

## RUBRIQUE 2: Identification des dangers

**2.1 Classification de la substance ou du mélange:**
**Classification selon le règlement (CE) no. 1272/2008:**
Skin Corr. 1A: H314.

**2.2 Éléments d'étiquitage:**
**Etiquitage selon le règlement (CE) no. 1272/2008:**
Le produit est classifié et étiquité selon le règlement CLP.

**Pictogram de danger:**

GHS05

**Mention d'avertissement:** Danger

**Composants dangereux déterminants pour l'étiquetage:**
Acide Sulfurique 30% ≤ C < 50%

**Mentions de danger:**
H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.

**Conseils de prudence:**

| | |
|---|---|
| P280 | Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de Protection des yeux/du visage. |
| P264 | Se laver les mains soigneusement après manipulation. |
| P303+P361+P353 | EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement Tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/Se doucher. |
| P305+P351+P338 | EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant Plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles Peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. |
| P313: | Consulter un médecin. |

**2.3 Autres dangers:**

**Résultats des évaluations PBT et vPvB:**

**PBT:** Non applicable.

**vPvB:** Non applicable.

## RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

**3.2 Caractérisation chimique: Mélanges**

**Description:** Mélange composé des substances indiquées ci-après:

| **Composants dangereux:** | | |
|---|---|---|
| No.-CAS: 7664-93-9<br>EINECS: 231-639-5<br>No.-Index: 016-020-00-8 | | Acide Sulfurique 30% ≤ C < 50%<br>Skin Corr. 1A, H314 |

Pour le texte complet des phrases-H mentionnées dans cet article, voir Rubrique 16.

## RUBRIQUE 4: Premiers secours

**4.1 Description des premiers secours:**

**Remarques générales:**
Enlever immédiatement les vêtements contaminés par le produit.

**Après inhalation:**
En cas d'inconscience, coucher et transporter la personne en position latérale stable.

**Après contact avec la peau:**
Tamponner les parties touchées de la peau avec du coton ou de la cellulose, puis laver soigneusement à l'eau et avec un produit de nettoyant doux. Laver immédiatement à l'eau et au savon et bien rincer. Laver les vêtements contaminés avant des réutiliser.

**Après contact avec les yeux:**
Rincer les yeux, pendant plusiers minutes, sous l'eau courante en écartant bien les paupières et consulter un médecin.

**Après ingestion:**
Boire de l'eau en abondance et aérer la pièce.

**4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés:**
Pas d'autres informations importantes disponibles.

**4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires:**
Pas d'autres informations importantes disponibles.

## RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

**5.1 Moyens d'extinction:**

**Moyens d'extinction:**

CO2, sable ou poudre d'extinction. Combattre les foyers importants avec la mousse résistant à l'alcool. Adapter les mesures d'extinction d'incendie à l'environnement. Ne pas utiliser d'eau.

**5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange:**

Oxydes de Soufre (SOx).

**5.3 Conseils aux pompiers:**

**Equipement spécial de sécurité:**

Ne pas inhaler les gaz de combustion et les gaz d'incendie.

**Autres indications:**

Refroidir les récipients en danger en pulvérisant de l'eau.

## RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

**6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence:**

Porter un équipement de sécurité. Eloigner les personnes non protégées. Utiliser un appareil de protection respiratoire contre les effets des vapeurs. Veiller à une aération suffisante.

**6.2 Précautions pour la protection de l'environnement:**

Diluer avec beaucoup d'eau après avoir récupéré le produit. Ne pas rejeter dans les canalisations, dans les eaux de surface et dans les nappes d'eau souterraines. En cas de pénétration dans les eaux ou les égouts, avertir les autorités compétentes.

**6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage:**

Aspirer le produit déversé dans un récipient adapté. Recueillir le reste à l'aide d'une matière poreuse inerte (kieselguhr, neutralisant d'acide, liant universel etc.). Assurer une aération suffisante. Utiliser un neutralisant. Evacuer les matériaux contaminés en tant que déchets conformément à la Rubrique 13.

**6.4 Référence à d'autres rubriques:**

Afin d'obtenir des informations pour une manipulation sûre, consulter la Rubrique 7.
Afin d'obtenir des informations sur les équipements de protection personnels, consulter la Rubrique 8.
Afin d'obtenir des informations sur l'elimination, consulter la Rubrique 13.

## RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

**7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger:**

Veiller à une bonne aspiration du poste de travail. Eviter la formation d'aérosols.

**7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités:**

**Exigences concernant les lieux et conteneurs de stockage:**

Entreposer dans un endroit frais. Tenir le récipient bien fermé dans un endroit sec et bien aéré. Prévoir des sols résistant aux acides. Prévoir une cuve au sol sans écoulement.

**Indications concernant le stockage commun:** Ne pas stocker avec des alcalis (lessives).

**Autres indications sur les conditions de stockage:** Tenir les emballages hermétiquement fermés.

**7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s):** Pas d'autres informations importantes disponibles.

## RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

**8.1 Paramètres de contrôle**

**Composants présentant des valeurs-seuil à surveiller par poste de travail:**

**7664-93-9 Acide Sulfurique 30% ≤ C ≤ 50%:**

| | | |
|---|---|---|
| VME (France) | Valeur momentanée: | 3 mg/m$^3$ |
| | Valeur à long terme: | 0,05* mg/m$^3$ |
| | *fraction thoracique, | (11) |
| IOELV (Union Européenne) | Valeur à long terme: | 0,05 mg/m$^3$ |

**DNEL:**

| | | |
|---|---|---|
| Inhalation | DNEL (Travailleurs-effets aigüs) | 0,1 mg/m$^3$ |
| | DNEL (Travailleurs-effets chroniques) | 0,05 mg/m$^3$ |

**PNEC:**

| | |
|---|---|
| PNEC (eau douce) | 2,5 mg/L |
| PNEC (Sédiment d'eau douce) | 0,002 mg/kg |
| PNEC (eau de mer) | 0,25 mg/L |
| PNEC (Sédiment marin) | 0,002 mg/L |

**Remarques supplémentaires:** Pas d'autres informations importantes disponibles.

**8.2 Contrôles de l'exposition:**

**Equipement de protection individuelle:**

**Mesures générales de protection et d'hygiène:**

Tenir à l'écart des produits alimentaires, des boissons et des aliments pour animaux.
Retirer immédiatement les vêtements souillés ou imbibés.
Se laver les mains avant les pauses et en fin de travail.
Eviter tout contact avec la peau.

**Protection respiratoire:**

En cas d'exposition faible ou de courte durée, utiliser un filtre respiratoire; en cas d'exposition intense ou Durable, utiliser un appareil de respiration autonome.

**Protection des mains:**

Gants en caoutchouc. Les gants de protection sélectionnés doivent satisfaire aux spécifications de la Directive EU 89/689/CEE et au standard EN 374 qui en dérive.

**Matériau des gants:**

Le matériau des gants doit être imperméable et résistant au produit / à la substance / à la préparation.
Choix du matériau des gants en fonction des temps de pénétration, du taux de perméabilité et de la dégradation.
Le choix de gants appropriés dépend non seulement du matériau, mais aussi d'autres critères de qualité qui peuvent varier d'un fabricant àl'autre. Puisque le produit représente une préparation composée de plusieurs substances, la résistance des matériaux des gants ne peut pas être calculée à l'avance et doit, alors, être contrôlée avant l'utilisation.

**Temps de pénétration du matériau des gants:**

Le temps de pénétration exact est à déterminer par le fabricant des gants de protection et à respecter.

**Protection des yeux:** Lunettes de protection hermétiques.

## RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

**9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles:**

| | |
|---|---|
| **Aspect:** | |
| **Forme:** | Liquide. |
| **Couleur:** | Incolore. |
| **Odeur:** | Caractéristique. |
| **Seuil olfactif:** | Non déterminé. |
| **Valeur du pH:** | <0,5 |
| **Changement d'état:** | |
| **Point de fusion/congélation:** | Non déterminé. |
| **Point initial d'ébullition:** | <125 ºC. |
| **Point d'éclair:** | Non applicable. |
| **Inflammabilité (solide, gaz):** | Non applicable. |
| **Température d'autoinflammation:** | |
| **Température de décomposition:** | Non déterminé. |
| **Température d'auto-inflammabilité:** | Le produit ne s'enflamme pas spontanément. |
| **Propriétés explosives:** | Le produit n'est pas explosif. |
| **Limites d'explosion:** | |
| **Inférieure:** | Non déterminé. |
| **Supérieure:** | Non déterminé. |
| **Pression de vapeur à 20 °C:** | <0,1 Pa |
| **Densité à 20 °C:** | 1,84 g/cm³ |
| **Densité relative:** | Non déterminé. |
| **Vitesse d'évaporation** | Non déterminé. |
| **Solubilité dans/miscibilité avec:** | |
| **L'eau:** | Entièrement miscible. |
| **Coefficient de partage (n-octanol/eau):** | Non déterminé. |
| **Viscosité** | |

**9.2 Overige informatie:** Pas d'autres informations importantes disponibles.

## RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

**10.1 Réactivité:** Voir 10.3.

**10.2 Stabilité chimique:**
**Décomposition thermique/conditions à éviter:** Pas de décomposition en cas d'usage conforme.

**10.3 Possibilité de réactions dangereuses:** En cas de dilution, mettre l'acide dans l'eau, jamais le contraire. Réagit fortement au contact de l'eau. Réaction dangereuse avec les alcalis (lessives alcalines) et amines en masse. Réaction au contact de métaux divers.

**10.4 Conditions à éviter:** Pas d'autres informations importantes disponibles.

**10.5 Matières incompatibles:** Métaux.

**10.6 Produits de décomposition dangereux:** En cas d'incendie: Oxydes de Soufre (SOx).

## RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

**11.1 Informations sur les effets toxicologiques:**

**Valeurs DL/LC50 déterminantes pour la classification:**
**7664-93-9 Acide Sulfurique 30% ≤ C < 50%:**
Oral - LD50 - 2140 mg/kg (rat)
**Corrosion cutanée/irritation cutanée:** Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.
**Lésions oculaires graves/irritation oculaire:** Provoque de graves lésion des yeux.
**Ingestion:** L'absorption orale du produit a un fort effet corrosif sur la cavité buccale et le pharynx et présente un danger de perforation du tube digestif et de l'estomac.
**Inhalation:** Le produit est extrêmement destructeur pour le tissu des muqueuses et des voies respiratoires supérieures.
**Mutagénicité sur les cellules germinales:** Pas d'autres informations disponibles.
**Cancérogenicité:** Pas d'autres informations disponibles.
**Toxicité pour la reproduction:** Pas d'autres informations disponibles.
**Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique:**
Pas d'autres informations disponibles.
**Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée:**
Pas d'autres informations disponibles.

## RUBRIQUE 12: Informations écologiques

**12.1 Toxicité:**

| **Toxicité aquatique:** | **7664-93-9 Acide Sulfurique:** |
|---|---|
| EC50/48h | >100 mg/L (daphnies) (OECD 202) |
| LC50/96h | 16 mg/L (poisson) |
| LC50 | >100 mg/L (algues) (72h) |

**12.2 Persistance et dégradabilité:** Pas d'autres informations importantes disponibles.
**12.3 Potentiel de bioaccumulation:** Pas d'autres informations importantes disponibles.
**12.4 Mobilité dans le sol:** Pas d'autres informations importantes disponibles.

**Indications générales:**
Catégorie de pollution des eaux 1 (Classification propre): peu polluant.
Ne pas laisser le produit, non dilué ou en grande quantité, pénétrer la nappe phréatique, les eaux ou les canalisations. Ne doit pas pénétrer à l'état non dilué ou non neutralisé dans les eaux usées ou le collecteur. Jeter de plus grandes quantités dans la canalisation ou les eaux peut mener à une baisse de la valeur du pH. Une valeur du pH basse est nocive pour les organismes aquatiques. Dans la dilution de la concentration utilisée, la valeur du pH augmente considérablement: après l'utilisation du produit, les eaux résiduaires arrivant dans la canalisation ne sont que faiblement polluantes pour l'eau.

**12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB:**
**PBT:** Non applicable.
**vPvB:** Non applicable.
**12.6 Autres effets néfastes:** Pas d'autres information importantes disponibles.

## RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

**13.1 Méthodes de traitement des déchets:**
**Recommandation:** Ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères. Ne pas laisser pénétrer dans les égouts. Réutiliser s'il est possible ou s'adresser à une entreprise de rejet.
**Code déchet:** L'Union européenne ne fixe pas de règles uniformes pour l'élimination des déchets chimiques, qui sont des déchets spéciaux. Leur traitement et l'élimination de la législation interne de chaque pays. Ainsi, dans chaque cas, vous devriez contacter les autorités concernées, ou bien les entreprises légalement autorisées pour éliminer des déchets.
**Emballages non nettoyés:** Les contenants et emballages contaminés par des substances ou préparations dangereuses, avoir les produits du même traitement.
**Produit de nettoyage recommandé:** Eau, éventuellement avec des produits de nettoyage.

## RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

**14.1 Numéro ONU:**

**ADR, IMDG, IATA:** UN2796

**14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU:**

**ADR:** 2796 ACIDE SULFURIQUE

**IMDG, IATA:** SULFURIC ACID

**14.3 Classe(s) de danger pour le transport:**

**ADR:**

**Classe:** 8 (C1) Matières corrosives.

**Etiquette:** 8

**IMDG, IATA:**

**Class:** 8 Matières corrosives.

**Label:** 8

**14.4 Groupe d'emballage:**

**ADR, IMDG, IATA:** II

**14.5 Dangers pour l'environnement:**

**Polluant marin:** Non

**14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:** Attention: Matières corrosives.

**Indice Kemler:** 80

**No. EMS:** F-A, S-B

**Segregation groups** Acids

**14.7 Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC:** Non applicable.

**Indications complémentaires de transport:**

**ADR**

**Quantités limitées (LQ):** 1L

**Quantités exceptées (EQ):** Code E2
Quantité maximale nette par emballage intérieur: 30ml.
Quantité maximale nette par emballage extérieur: 500 ml.

**Catégorie de transport:** 2

**Code de restriction en tunnels:** E

**IMDG:**

**Limited quantities (LQ):** 1L

**Excepted quantities (EQ):** Code E2
Maximum net quantity per inner packaging: 30ml.
Maximum net quantity per outer packaging: 500 ml.

**"Règlement type" de l'ONU:** UN2796, ACIDE SULFURIQUE, 8, II

## RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

**15.1 Réglementations particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement:**

**Directive 2012/18/UE**
**Substances dangereuses désignées - ANNEXE I:** Aucun des composants n'est compris.
**RÈGLEMENT (CE) No 1907/2006 ANNEXE XVII:** Conditions de limitation: 3

**Catégorie de pollution des eaux:** Classe de pollution des eaux 1 (Classification propre): peu polluant.

**15.2 Évaluation de la sécurité chimique:** Une évaluation de la sécurité chimique n'a pas été réalisée.

## RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

Ces indications sont fondées sur l'état actuel de nos connaissances, mais ne constituent pas une garantie quant aux propriétés du produit et ne donnent pas lieu à une rapport juridique contractuel.

**Phrases importantes:**
H314 Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.

**Acronymes et abréviations:**
ADR: Accord européen realtif au transport international des marchandises dangereuses par Route.
IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods.
IATA: International Air Transport Association.
GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals.
EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances.
CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society).
DNEL: Derived No-Effect Level (REACH).
PNEC: Predicted No-Effect Concentration (REACH).
LC50: Lethal concentration, 50 percent.
LD50: Lethal dose, 50 percent.
PBT: Persistent, Bioaccumulative and Toxic.
vPvB: very Persistent and very Bioaccumulative.
Skin Corr. 1A Corrosion cutanée/irritation cutanée - Catégorie 1A.

**Sources:**
Règlement (CE) no 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006, REACH, dans la dernière version valable.
Règlement (CE) no 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008, CLP, dans la dernière version valable.
Globally Harmonized System, GHS
ADR2017

# Fiche de données de sécurité

## Section 01 Identification

| | |
|---|---|
| **Identificateur du produit** | Anthracite, Coal<br>Anthracite, Coal, 0.60-0.80mm UC 1.70<br>Anthracite, Coal #1.5<br>Anthracite, Coal #1.5, 0.80-1.00MM<br>Anthracite, Coal #4, 9/16" by 5/16" UC 1.75 Max.<br>Anthracite, Coal #6, 1-5/8" by 13/16" UC 1.75 Max.<br>Anthracite, Coal, ES .85-.95MM,UC 1.5<br>Anthracite, Coal, ES 1.0-1.1MM,UC 1.5<br>Anthracite, Coal, ES 1.0-1.2MM,UC 1.7 |
| **Autres moyens d'identification** | Charbon |
| **Usage du produit et restrictions d'utilisation** | média filtrant |
| **Identificateur du fournisseur initial** | ClearTech Industries Inc<br>1500 Quebec Avenue<br>Saskatoon, SK. Canada<br>S7K 1V7<br><br>Téléphone: 800.387.7503<br>Fax: 888.281.8109<br>www.cleartech.ca |
| **Préparé par** | ClearTech Industries Inc. service technique |
| **No de téléphone d'urgence (24 h sur 24)** | 306.664.2522 |

## Section 02 Identification des dangers

**Classification SGH**

Ce produit a été évalué conformément au Règlement sur les produits dangereux et est non classée comme une substance ou un mélange dangereux.

**Danger non calcifiées ailleurs**

Pas disponible

**Renseignements supplémentaires**

Pas disponible

## Section 03 Composition / information sur les ingrédients

**Composants:**

| Dénomination chimique | Nom commun | Numéro CAS | Concentration (w/w%) |
|---|---|---|---|
| 1-Anthrylmethanolate | Charbon, anthracite | 8029-10-5 | >99% |

## Section 04 Premiers soins

**Description des premiers soins nécessaires**

| | |
|---|---|
| **Inhalation** | Obtenir des conseils / soins médicaux en cas de malaise. |
| **Ingestion** | Obtenir des conseils / soins médicaux en cas de malaise. |
| **Contact cutané** | Rincer délicatement la peau sous un faible jet d'eau tiède / sous la douche pendant 5 minutes ou jusqu'à ce que le produit soit enlevé. Si une irritation cutanée se manifeste ou en cas de malaise, obtenir des conseils / soins médicaux. |
| **Contact oculaire** | Essuyer délicatement le produit du visage. Ne pas frotter les yeux. Laisser les yeux s'irriguer naturellement pendant quelques minutes. Regarder à droite puis à gauche, en haut puis en bas. Si la particule ou la poussière ne se déloge pas, tenir les paupières ouvertes et rincer délicatement avec un faible jet d'eau tiède pendant cinq minutes ou jusqu'à ce que la particule ou la poussière se soit délogée. Si l'irritation des yeux persiste, obtenir des conseils / des soins médicaux. Ne par tenter d'enlever manuellement un corps étranger logé dans l'œil. |

**Symptômes et effets les plus importants, qu'ils soient aigus ou retardés**

| | |
|---|---|
| **Inhalation** | Peut irriter les voies respiratoires |
| **Ingestion** | Peut causer des nausées, des vomissements et des douleurs abdominales. |
| **Contact cutané** | Pas disponible |
| **Contact oculaire** | Peut causer une irritation oculaire grave. |
| **Informations complémentaires** | Pour plus d'informations, voir Section 11 Données toxicologiques |

## Section 05 Mesures à prendre en cas d'incendie

| | |
|---|---|
| **Agents extincteurs appropriés** | Utilisez les agents d'extinction appropriés pour le feu environnant. |
| **Agents extincteurs inappropriés** | Les jets d eau ne sont pas recommandés pour combattre les incendies impliquant des produits chimiques. |
| **Dangers spécifiques du produit** | Oxydes de carbone peuvent être produits dans le feu. La poussière de ce produit peut s'enflammer. Après un fun, ce produit peut fumer pendant longtemps. |
| **Équipement de protection et précautions spéciales pour les pompiers** | Porter un appareil respiratoire autonome approuvé par le NIOSH et des vêtements de protection. |

## Section 06 Mesures à prendre en cas de déversement accidentel

| | |
|---|---|
| **Précautions individuelles / équipements de protection / mesures d'urgence** | Porter un équipement de protection individuelle approprié. (Voir la Section 08 Contrôle de l'exposition / protection individuelle). Rester au vent, ventiler la zone. |
| **Précautions relatives à l'environnement** | Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts, les cours d'eau ou les égouts. Avertissez-gouvernementales, de santé et sécurité au travail et les autorités environnementales. Avertir les exploitants de prises d'eau avoisinantes. |
| **Méthodes et matériaux de confinement et de nettoyage** | Le balayage à sec est déconseillé. Pré-amortissement du matériau ou de l'utilisation d'un vide est préférée. Collecter dans des contenants propres, secs et étiquetés et couvrir. Rincer la zone avec de l'eau. |

## Section 07 Manipulation et stockage

| | |
|---|---|
| **Précautions à prendre pour une manutention dans des conditions de sécurité** | Utilisez l'équipement approprié pour soulever et transporter tous les récipients. Utiliser des pratiques d'hygiène et d'entretien ménager industriels sensibles. Laver soigneusement après manipulation. Évitez toutes les situations que pourraient mener à l'exposition nocive. |

| | |
|---|---|
| | Inspectez les contenants pour vous assurer qu'ils ne sont ni endommagés ni fuites avant de les manipuler. Si l'étiquette d'origine est endommagée ou manquante, remplacez-la par une étiquette du lieu de travail. Ayez à portée de la main du matériel de secours adapté en cas d'incendies, de déversements et de fuites. |
| **Stockage dans des conditions de sécurité** | Conservez dans un endroit frais, sec et bien aéré, hors de la lumière directe du soleil et loin des sources de chaleur et matériaux incompatibles. Toujours entreposer dans le récipient d'origine étiqueté. Garder les contenants bien fermés lorsqu'ils ne sont pas en cours d'utilisation et quand vide. Protéger l'étiquette et le garder visible. |
| **Incompatibilités** | Les agents oxydants, tels que l'oxygène, le peroxyde d'hydrogène, les acides sulfurique et nitrique, et les permanganates.<br>Les solvants |

## Section 08 Contrôle de l'exposition / protection individuelle

### Limites d'exposition

| Composant | Règlement | Type de liste | Valeur |
|---|---|---|---|
| Poussière de charbon - Anthracite, respirable | ACGIH | TWA | 0.4 mg/m³ |

### Contrôles d'ingénierie

| | |
|---|---|
| **Prescriptions en matière de ventilation** | La ventilation mécanique (dilution ou échappement local), clôture de processus ou de personnel et le contrôle des conditions de traitement doivent être fournis conformément à tous les codes d'incendie et les exigences réglementaires. Donner de l'air de remplacement suffisante pour compenser l'air évacué par les systèmes d'échappement. |
| **Autre** | Pas de recommandations spécifiques au-delà des installations d'hygiène requises sur le lieu de travail. |

### Équipement de protection

Les points suivants ne sont que des recommandations. Il est de la responsabilité de l'employeur et de l'utilisateur de faire une évaluation des risques du processus au cours duquel le produit est utilisé et de déterminer les mesures d'ingénierie et les EPI adéquates pour leur processus. Des renseignements supplémentaires réglementaires et de sécurité devraient être obtenus des autorités locales et, si nécessaires, d''un hygiéniste industriel professionnel.

| | |
|---|---|
| **Protection des yeux et du visage** | Lorsqu'il y a un risque d'exposition des yeux ou du visage, il est recommandé de porter des lunettes de sécurité. Les lentilles de contact ne doivent pas être portés; ils peuvent contribuer à de graves lésions oculaires. |
| **Protection des mains et du corps** | Lors de la manipulation de ce produit, il est recommandé d'éviter le contact avec la peau. |
| **Protection respiratoire** | En cas de ventilation insuffisante, porter des équipements respiratoires appropriés. |
| **Dangers thermiques** | Pas disponible |

## Section 09 Propriétés physiques et chimiques

### Apparence

| | |
|---|---|
| **État physique** | granules solides |
| **Couleur** | Noir |
| **Odeur** | Aucune odeur |
| **Seuil olfactif** | Pas applicable |

### Propriétés

| | |
|---|---|
| **pH** | Pas disponible |

| | |
|---|---|
| **Point de fusion / point de congélation** | Se sublime à >4000 °C |
| **Point initial d'ébullition et domaine d'ébullition** | Se sublime à >4000 °C |
| **Point d'éclair** | Pas applicable |
| **Taux d'évaporation** | Pas disponible |
| **Inflammabilité** | Inflammable |
| **Limite supérieure d'inflammabilité** | Pas applicable |
| **Limite inférieure d'inflammabilité** | Pas applicable |
| **Tension de vapeur** | <1 mm de Hg |
| **Densité de vapeur** | Pas disponible |
| **Densité relative** | 200-700 kg/m³ |
| **Solubilité** | Non soluble dans l'eau |
| **Coefficient de partage n-octanol/eau** | Pas disponible |
| **Température d'auto-inflammation** | 452-518 °C |
| **Température de décomposition** | Pas disponible |
| **Viscosité** | Pas applicable |
| **Densité** | Pas applicable |
| **Formule** | $C_{15}H_{11}O$ |
| **Masse moléculaire** | 207.25 g/mol |

## Section 10 Stabilité et réactivité

| | |
|---|---|
| **Réactivité** | La poussière de ce produit peut s'enflammer. |
| **Stabilité** | Aucun prévu dans les conditions normales de stockage et d'utilisation. |
| **Risques de réactions dangereuses** | La polymérisation dangereuse n'est pas anticipée. |
| **Conditions à éviter** | Éviter le contact avec les matières incompatibles. Ne pas chauffer. |
| **Matériaux incompatibles** | Les agents oxydants, tels que l'oxygène, le peroxyde d'hydrogène, les acides sulfurique et nitrique, et les permanganates.<br>Les solvants |
| **Produits de décomposition dangereux** | La décomposition thermique peut produire des oxydes carbone. |

## Section 11 Données toxicologiques

**Toxicité aiguë (Valeurs DL50 / CL50)**

| Composant | Voies d'exposition | Espèces | Valeur | Exposition |
|---|---|---|---|---|
| Charbon | Orale | Rat | >10 000 mg/kg | |
| | Inhalation | Rat | >64.4 mg/l | |

**Résumé des effets toxicologiques sur la santé**

| | |
|---|---|
| **Caractéristiques chimiques** | Pas d'effets connus |
| **Corrosion cutanée / irritation cutanée** | Test négatif pour l'irritation cutanée |
| **Ingestion** | Peut provoquer des vomissements. |
| **Inhalation** | Peut provoquer des irritations légères |
| **Contact oculaire** | Résultat en deçà de 1 pour la règle 405 de l'OCDE sur l'opacité cornéenne, l'iritis, la rougeur conjonctivale et l'œdème conjonctival. |
| **Sensibilisation** | Ce produit et ses composants aux concentrations indiquées n'ont pas d'effets connus de sensibilisation. |
| **Mutagénicité** | Ce produit et ses composants aux concentrations indiquées n'ont pas d'effets mutagènes connus. |
| **Cancérogénicité** | Ce produit et ses composants aux concentrations indiquées n'ont pas d'effets cancérogénicité connus. |
| **Toxicité pour la reproduction** | Ce produit et ses composants aux concentrations indiquées n'ont pas d'effets toxiques connus pour la reproduction. |
| **Toxicité pour certains organes cibles** | Ce produit et ses composants aux concentrations indiquées n'ont pas d'effets connus sur des organes cibles. |
| **Danger par aspiration** | L'aspiration peut provoquer l'œdème pulmonaire. |
| **Produits synergiques** | Pas disponible |

## Section 12 Données écologiques

**Écotoxicité**

Il n'y a pas de données disponibles sur la toxicité de ce produit.

| | |
|---|---|
| **Biodégradabilité** | La liste intérieure des substances classifie carbone comme persistant. |
| **Bioaccumulation** | La liste intérieure des substances classifie carbone comme non-bioaccumulatif. |
| **Mobilité** | Non soluble dans l'eau. |
| **Autres effets nocifs** | Peut absorber l'oxygène dissout de l'eau. |

## Section 13 Données sur l'élimination

| | |
|---|---|
| **Déchets provenant de résidus / produits non utilisés** | Éliminer conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et locaux, y compris la Loi canadienne sur la protection de l'environnement. |
| **Emballages contaminés** | Ne pas enlever l'étiquette, respecter les avertissements indiqués sur l'étiquette même après que le récipient soit vide. Les récipients vides devraient être recyclés ou éliminé dans une installation approuvée d'élimination des déchets. |

## Section 14 Informations relatives au transport

| | |
|---|---|
| **Numéro ONU** | Pas disponible |
| **Désignation officielle de transport et description de l'ONU** | Pas disponible |
| **Classe(s) de danger relative(s) au transport** | Pas disponible |

| | |
|---|---|
| **Groupe d'emballage** | Pas disponible |
| **Indice de quantité limitée** | Pas disponible |
| **Dangers environnementaux** | Pas considéré comme un polluant marin en vertu des règlements du TMD canadienne de l'annexe 3. |
| **Précautions spéciales** | Pas de dispositions spéciales |
| **Transport en vrac** | Indice PIU: pas disponible<br><br>MARPOL 73/78 et Recueil IBC:<br>Ce produit n'est pas inscrit au Chapitre 17 du Recueil IBC. |
| **Renseignements supplémentaires** | Pendant le transport, attacher les contenants (remplis ou vides) au moyen d'ancrages adaptés. S'assurer que tous les bouchons, les soupapes et autres fermetures sont en position fermée. |

**TMD CLASSEMENT DE PRODUIT: Ce produit a été classé à la date de préparation mentionnée à l'article 16 de cette données de sécurité, pour le transport conformément aux prescriptions de la partie 2 sur le transport des marchandises dangereuses. Si les données d'essai applicables, les essais et / ou publiés concernant la classification de ce produit sont énumérés dans les références à l'article 16 de cette fiche de données de sécurité.**

## Section 15 Informations sur la réglementation

**REMARQUE : LE PRODUIT FIGURANT SUR CETTE FICHE A ÉTÉ CLASSÉ SELON LES CRITÈRES DE RISQUE STIPULÉS DANS LE RÈGLEMENT SUR LES PRODUITS DANGEREUX. LA PRÉSENTE FICHE CONTIENT TOUS LES RENSEIGNEMENTS REQUIS PAR CE RÈGLEMENT.**

Tous les composants de ce produit sont classifiés sur la liste intérieure des substances.

## Section 16 Autres informations

**Date de la dernière révision: mai 14, 2020**

**Remar**que : Il incombe à l'utilisateur d'établir un lieu de travail sûr. Les renseignements sur la santé et la sécurité énoncés dans le présent document ne sont fournis à l'utilisateur qu'à titre indicatif. Les renseignements contenus dans le présent document sont, à notre connaissance et en toute bonne foi, exacts. Les renseignements contenus dans le présent document sont, à notre connaissance et en toute bonne foi, exacts. Toutefois, étant donné que les conditions de manipulation et d'utilisation sont hors de notre contrôle, nous ne donnons aucune garantie de résultat et nous n'assumons aucune responsabilité pour tout dommage résultant de l'utilisation de ce produit. Il incombe à l'utilisateur de se conformer à toutes les lois et à tous les règlements applicables.

**À l'attention du réceptionnaire des produits chimiques et du coordinateur des fiches de données de sécurité**

Dans le cadre de notre engagement envers l'initiative Distribution responsable® de DRC, ClearTech Industries Inc. et ses sociétés affiliées exigent, comme condition de vente, que vous transmettiez la fiche de données de sécurité ci-jointe à tous les employés concernés, tous les clients et tous les utilisateurs finaux. Sur demande, ClearTech vous enverra des renseignements supplémentaires concernant la manipulation du produit, ainsi que tout renseignement relatif à la santé et à la sécurité.

Pour toute question ou préoccupation, prière de communiquer avec notre service à la clientèle ou avec notre service technique.

**Références:**

1) CHEMINFO
2) TOXNET
3) eChemPortal
4) ECHA
5) Transportation des Marchandises Dangereuses Canada
6) HSDB
7) PAN

# Fiche de Données de Sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)

# Hydroxyde de sodium

Numéro de la version: GHS 2.0
Remplace la version de: 12.02.2019 (GHS 1)

Révision: 30.08.2021

## RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

### 1.1 Identificateur de produit

| | |
|---|---|
| Identification de la substance | **Hydroxyde de sodium** |
| Numéro d'enregistrement (REACH) | cette information n'est pas disponible |
| Numéro CAS | 1310-73-2 |
| Numéro d'article | A0052041 |

### 1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

| | |
|---|---|
| Utilisations identifiées pertinentes | Emploi général |
| Utilisations déconseillées | Ne pas utiliser pour l'injection ou vaporisation.<br>Ne pas utiliser pour des produits qui sont destinés au contact direct avec la peau. |

### 1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Chemos GmbH & Co. KG
Sonnenring 7
84032 Altdorf
Allemagne

Téléphone: +49 871-966346-0
Téléfax: +49 871-966346-13
e-mail: chemos@chemos.de
Site web: http://www.chemos.de/

| | |
|---|---|
| e-mail (personne compétente) | chemos@chemos.de |

### 1.4 Numéro d'appel d'urgence

| | |
|---|---|
| Service d'information d'urgence | +49 89 1 92 40 |

Centre antipoison

| Pays | Nom | Code postal/ ville | Téléphone | Téléfax |
|---|---|---|---|---|
| France | Centre Anti-Poisons Hôpitaux Universitaires de Strasbourg | Strasbourg Cedex | +33 3 883 737 37 | |

## RUBRIQUE 2: Identification des dangers

### 2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification opérée conformément au règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

| Rubrique | Classe de danger | Catégorie | Classe et catégorie de danger | Mention de danger |
|---|---|---|---|---|
| 2.16 | substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux | 1 | Met. Corr. 1 | H290 |
| 3.2 | corrosion cutanée/irritation cutanée | 1A | Skin Corr. 1A | H314 |
| 3.3 | lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux | 1 | Eye Dam. 1 | H318 |
| 4.1C | dangereux pour le milieu aquatique - danger chronique | 3 | Aquatic Chronic 3 | H412 |

Pour le texte intégral: voir la RUBRIQUE 16.

Les principaux effets néfastes physicochimiques, pour la santé humaine et pour l'environnement

Corrosion cutanée provoque des lésions cutanées irréversibles, telles qu'une nécrose visible au travers de l'épiderme et dans le derme. Un déversement et l'eau d'extinction peuvent causer une pollution des cours d'eau.

## 2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

- Mention d'avertissement: danger

- Pictogrammes

GHS05

- Mentions de danger

| | |
|---|---|
| H290 | Peut être corrosif pour les métaux. |
| H314 | Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux. |
| H412 | Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. |

- Conseils de prudence

| | |
|---|---|
| P260 | Ne pas respirer les poussières/fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols. |
| P273 | Éviter le rejet dans l'environnement. |
| P280 | Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage. |
| P301+P330+P331 | EN CAS D'INGESTION: rincer la bouche. NE PAS faire vomir. |
| P303+P361+P353 | EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau ou se doucher. |
| P305+P351+P338 | EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. |
| P310 | Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin. |
| P390 | Absorber toute substance répandue pour éviter qu'elle attaque les matériaux environnants. |
| P501 | Éliminer le contenu/récipient dans des installations de combustion industrielles. |

## 2.3 Autres dangers

Résultats des évaluations PBT et vPvB

Conformément aux résultats de son évaluation, cette substance n'est pas une substance PBT ou vPvB.

# RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

## 3.1 Substances

Nom de la substance: hydroxyde de sodium

Identificateurs

No CAS: 1310-73-2

No CE: 215-185-5

No index: 011-002-00-6

| Limites de concentrations spécifiques | Facteurs M | ETA | Voie d'exposition |
|---|---|---|---|
| Skin Corr. 1A; H314: C ≥ 5 %<br>Skin Corr. 1B; H314: 2 % ≤ C < 5 %<br>Skin Irrit. 2; H315: 0,5 % ≤ C < 2 %<br>Eye Dam. 1; H318: C ≥ 2 %<br>Eye Irrit. 2; H319: 0,5 % ≤ C < 2 % | - | - | |

Formule moléculaire: HNaO

| | |
|---|---|
| Masse molaire | 40 $^{g}/_{mol}$ |

## RUBRIQUE 4: Premiers secours

### 4.1 Description des premiers secours

#### Notes générales

Ne pas laisser la personne concernée sans surveillance. Éloigner la victime de la zone de danger. Tenir la personne concernée tranquille, au chaud et couvert. Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin. En cas de perte de conscience, mettre en position latérale de sécurité et ne rien administrer par la bouche.

#### Après inhalation

En cas de respiration irrégulière ou d'arrêt de respiration, envoyer immédiatement chercher un médecin et ordonner les premiers secours. Dans les cas de l'irritation des voies respiratoires consulter un médecin. Fournir de l'air frais.

#### Après contact cutané

Rincer la peau à l'eau/se doucher.

#### Après contact oculaire

Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. Tenir les paupières ouvertes et rincer abondamment les yeux pendant 10 minutes à l'eau courante.

#### Après ingestion

Rincer la bouche avec de l'eau (seulement si la personne est consciente). NE PAS faire vomir.

### 4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Jusqu'à présent pas de symptômes et effets connus.

### 4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

aucune

## RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

### 5.1 Moyens d'extinction

#### Moyens d'extinction appropriés

Eau, Mousse, Poudre ABC

#### Moyens d'extinction inappropriés

Jet d'eau à pleine puissance

### 5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux.

### 5.3 Conseils aux pompiers

En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées. Coordonner les mesures de lutte contre l'incendie à l'environnement. Ne pas laisser l'eau d'extinction s'écouler dans les égouts. Collecter l'eau d'extinction contaminée séparément. Combattre l'incendie à distance en prenant les précautions normales.

## RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

### 6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Pour les non-secouristes

Mettre les personnes à l'abri.

Pour les secouristes

Porter un appareil respiratoire en cas d'exposition aux vapeurs/poussières/aérosols/gaz.

### 6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines. Retenir et éliminer l'eau de lavage contaminé.

### 6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Conseils concernant le confinement d'un déversement

Couverture des égouts, Ramasser mécaniquement

Conseils concernant le nettoyage d'un déversement

Ramasser mécaniquement.

Méthodes de confinement

Techniques de neutralisation.

Toute autre information concernant les déversements et les dispersions

Placer dans un récipient approprié pour l'élimination. Aérer la zone touchée.

### 6.4 Référence à d'autres rubriques

Équipement de protection individuel: voir rubrique 8. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Considérations relatives à l'élimination: voir rubrique 13.

## RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

### 7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Recommandations

- Mesures destinées à prévenir les incendies et à empêcher la production de particules en suspension et de poussières

Utilisation d'une ventilation locale et générale. Prendre des mesures de précaution contre les décharges électrostatiques. Utiliser seulement dans des zones bien ventilées. Mise à la terre/liaison équipotentielle du récipient et du matériel de réception.

- Indications/informations spécifiques

Des dépôts de poussières peuvent se former à l'intérieur d'un local d'exploitation sur toutes les surfaces où des poussières sont susceptibles de s'accumuler.

- Manipulation de substances ou de mélanges incompatibles

Ne pas mélanger avec des acides.

Conseils d'ordre général en matière d'hygiène du travail

Lavez les mains après chaque utilisation. Ne pas manger, boire et fumer dans les zones de travail. Enlevez les vêtements contaminés et l'équipement de protection avant d'entrer dans une zone de restauration. Ne conservez jamais des aliments ou des boissons à proximité de produits chimiques. Ne placez jamais des produits chimiques dans des récipients qui sont normalement utilisés pour la nourriture ou la boisson. Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux.

### 7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Gérer les risques associés

- Atmosphères explosives

Élimination de dépôts de poussières.

- Environnements corrosifs

Stocker dans un récipient résistant à la corrosion/récipient avec doublure intérieure résistant à la corrosion.

- Exigences en matière de ventilation

Utilisation d'une ventilation locale et générale.

- Compatibilités en matière de conditionnement

Seuls peuvent être utilisés les emballages agréés (par ex. selon ADR).

### 7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Voir rubrique 16 pour une vue d'ensemble générale.

## RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

### 8.1 Paramètres de contrôle

Valeurs limites d'exposition professionnelle (limites d'exposition sur le lieu de travail)

| Pays | Nom de l'agent | No CAS | Identificateur | VME [ppm] | VME [mg/m³] | VLCT [ppm] | VLCT [mg/m³] | VP [ppm] | VP [mg/m³] | Mention | Source |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FR | poussières réputées sans effet spécifique | | VME | | 10 | | | | | i | INRS |
| FR | poussières réputées sans effet spécifique | | VME | | 5 | | | | | r | INRS |
| FR | hydroxyde de sodium | 1310-73-2 | VME | | 2 | | | | | | INRS |

Mention

| | |
|---|---|
| i | fraction inhalable |
| r | fraction alvéolaire |
| VLCT | valeur limite court terme (limite d'exposition à court terme): valeur limite au-dessus de laquelle il ne devrait pas y avoir d'exposition et qui se rapporte à une période de quinze minutes (sauf indication contraire) |
| VME | valeur limite de moyenne d'exposition (limite d'exposition à long terme): mesuré ou calculé par rapport à une période de référence de huit heures, moyenne pondérée dans le temps (sauf indication contraire) |
| VP | valeur plafond au-dessus de laquelle il ne devrait pas y avoir d'exposition (ceiling value) |

#### Valeurs relatives à la santé humaine

DNEL pertinents et autres seuils d'exposition

| Effet | Seuil d'exposition | Objectif de protection, voie d'exposition | Utilisé dans | Durée d'exposition |
|---|---|---|---|---|
| DNEL | 1 mg/m³ | homme, par inhalation | travailleur (industriel) | chronique - effets locaux |

### 8.2 Contrôles de l'exposition

Contrôles techniques appropriés

Ventilation générale.

### Mesures de protection individuelle (équipement de protection individuelle)

#### Protection des yeux/du visage

Porter un appareil de protection des yeux/du visage.

#### Protection de la peau

#### - Protection des mains

Porter des gants de protection.

#### - Mesures de protection diverse

Faire des périodes de récupération pour la régénération de la peau. Une protection de la peau (crèmes barrières/pommades) est recommandée. Se laver les mains soigneusement après manipulation.

#### Protection respiratoire

Filtre à particules (EN 143).

#### Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement

Utiliser un récipient approprié pour éviter toute contamination du milieu ambiant. Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

## RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

### 9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

| | |
|---|---|
| État physique | solide |
| Couleur | blanc |
| Odeur | caractéristique |
| Point de fusion/point de congélation | 323 °C |
| Point d'ébullition ou point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition | 1.388 °C à 101,3 kPa |
| Inflammabilité | non combustible |
| Limites inférieure et supérieure d'explosion | non déterminé |
| Point d'éclair | ne s'applique pas |
| Température d'auto-inflammabilité | non déterminé |
| Température de décomposition | non pertinent |
| (valeur de) pH | ne s'applique pas |
| Viscosité cinématique | non pertinent |
| Solubilité(s) | non déterminé |

Coefficient de partage

| | |
|---|---|
| Coefficient de partage n-octanol/eau (valeur log) | non pertinent (inorganique) |

| | |
|---|---|
| Pression de vapeur | non déterminé |

Densité et/ou densité relative

| | |
|---|---|
| Densité | 2,13 $^{g}/_{cm^3}$ à 20 °C |
| Densité de vapeur relative | des informations sur cette propriété ne sont pas disponibles |

| | |
|---|---|
| Caractéristiques des particules | il n'existe pas de données disponibles |

### 9.2 Autres informations

| | |
|---|---|
| Informations concernant les classes de danger physique | il n'y a aucune information additionnelle |

Autres caractéristiques de sécurité

| | |
|---|---|
| Teneur en matières solides | 100 % |

## RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

### 10.1 Réactivité

Concernant l'incompatibilité: voir en bas "Conditions à éviter" et " Matières incompatibles". C'est une substance réactive. Substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux.

### 10.2 Stabilité chimique

Voir en bas "Conditions à éviter".

### 10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Pas de réactions dangereuses connues.

### 10.4 Conditions à éviter

Il n'y a aucune condition particulière connue qui devrait être evitée.

### 10.5 Matières incompatibles

Acides

### 10.6 Produits de décomposition dangereux

Les produits de décomposition dangereux que l'on peut raisonnablement prévoir à la suite de l'utilisation, du stockage, du déversement et de l'échauffement, ne sont pas connus. Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5.

## RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

### 11.1 Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) no 1272/2008

**Classification opérée conformément au SGH (1272/2008/CE, CLP)**

Toxicité aiguë

N'est pas classé comme toxicité aiguë.

Corrosion/irritation cutanée

Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.

Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux

Provoque de graves lésions des yeux.

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

N'est pas classé comme sensibilisant respiratoire ou sensibilisant cutané.

Mutagénicité sur cellules germinales

N'est pas classé comme mutagène sur les cellules germinales.

Cancérogénicité

N'est pas classé comme cancérogène.

Toxicité pour la reproduction

N'est pas classé comme toxique pour la reproduction.

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique).

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée).

Danger en cas d'aspiration

N'est pas classé comme présentant un danger en cas d'aspiration.

### 11.2 Informations sur les autres dangers

Il n'y a aucune information additionnelle.

## RUBRIQUE 12: Informations écologiques

### 12.1 Toxicité

Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

### 12.2 Persistance et dégradabilité

Des données ne sont pas disponibles.

### 12.3 Potentiel de bioaccumulation

Des données ne sont pas disponibles.

### 12.4 Mobilité dans le sol

Des données ne sont pas disponibles.

### 12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Des données ne sont pas disponibles.

### 12.6 Propriétés perturbant le système endocrinien

Des informations sur cette propriété ne sont pas disponibles.

### 12.7 Autres effets néfastes

Des données ne sont pas disponibles.

## RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

### 13.1 Méthodes de traitement des déchets

Informations pertinentes pour le traitement des déchets

Recyclage ou récupération d'autres matières inorganiques.

Informations pertinentes pour l'évacuation des eaux usées

Ne pas jeter les résidus à l'égout. Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.

Traitement des déchets des conteneurs/emballages

Il s'agit de déchets dangereux; seuls peuvent être utilisés les emballages agréés (par exemple selon ADR). Des emballages complètements vides peuvent être recyclés. Manipuler des emballages contaminés de la même manière que la substance.

**Remarques**

Veuillez bien noter toute disposition nationale ou régionale pertinente. Les déchets sont à trier selon les catégories qui peuvent être traitées séparément dans les installations locales ou nationales de gestion des déchets.

## RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

### 14.1 Numéro ONU ou numéro d'identification

| | |
|---|---|
| ADR/RID/ADN | UN 1823 |
| IMDG-Code | UN 1823 |
| OACI-IT | UN 1823 |

### 14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU

| | |
|---|---|
| ADR/RID/ADN | HYDROXYDE DE SODIUM SOLIDE |
| IMDG-Code | SODIUM HYDROXIDE, SOLID |
| OACI-IT | Sodium hydroxide, solid |

### 14.3 Classe(s) de danger pour le transport

| | |
|---|---|
| ADR/RID/ADN | 8 |
| IMDG-Code | 8 |
| OACI-IT | 8 |

### 14.4 Groupe d'emballage

| | |
|---|---|
| ADR/RID/ADN | II |
| IMDG-Code | II |
| OACI-IT | II |

### 14.5 Dangers pour l'environnement

pas dangereux pour l'environnement selon le règlement sur les transports des marchandises dangereuses

### 14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

Les dispositions concernant les marchandises dangereuses (ADR) devront être aussi respectées à l'intérieur de ses installations.

## 14.7 Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI

Le transport en vrac de cargaisons n'est pas prévu.

**Informations pour chacun des règlements types des Nations unies**

**Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN) - Informations supplémentaires**

| | |
|---|---|
| Code de classification | C6 |
| Étiquette(s) de danger | 8 |

| | |
|---|---|
| Quantités exceptées (EQ) | E2 |
| Quantités limitées (LQ) | 1 kg |
| Catégorie de transport (CT) | 2 |
| Code de restriction en tunnels (CRT) | E |
| Numéro d'identification du danger | 80 |

**Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) - Informations supplémentaires**

| | |
|---|---|
| Polluant marin | - |
| Étiquette(s) de danger | 8 |

| | |
|---|---|
| Dispositions spéciales (DS) | - |
| Quantités exceptées (EQ) | E2 |
| Quantités limitées (LQ) | 1 kg |
| EmS | F-A, S-B |
| Catégorie de rangement (stowage category) | A |
| Groupe de séparation | 18 - Alcalis |

**Organisation de l'aviation civile internationale (OACI-IATA/DGR) - Informations supplémentaires**

| | |
|---|---|
| Étiquette(s) de danger | 8 |

| | |
|---|---|
| Quantités exceptées (EQ) | E2 |
| Quantités limitées (LQ) | 5 kg |

## RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

### 15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

### 15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée pour la substance.

## RUBRIQUE 16: Autres informations

### Indication des modifications (fiche révisée de données de sécurité)

| Rubrique | Inscription ancienne (texte/valeur) | Inscription courante (texte/valeur) | Pertinente pour la sécurité |
|---|---|---|---|
| 1.4 | Service d'information d'urgence:<br>Ce numéro de téléphone est uniquement disponible aux heures de bureau suivantes: lun. - jeu. 08:00 - 17:00, ven. 08:00 - 12:00 | Service d'information d'urgence:<br>+49 89 1 92 40 | oui |
| 1.4 | | Centre antipoison:<br>changement dans la liste (tableau) | oui |
| 3.1 | | No index:<br>changement dans la liste (tableau) | oui |
| 5.2 | Produits de combustion dangereux:<br>Oxydes azotés (NOx) | | oui |
| 6.4 | Référence à d'autres rubriques:<br>Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5. Équipement de protection individuel: voir rubrique 8. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Considérations relatives à l'élimination: voir rubrique 13. | Référence à d'autres rubriques:<br>Équipement de protection individuel: voir rubrique 8. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Considérations relatives à l'élimination: voir rubrique 13. | oui |
| 9.1 | Aspect | | oui |
| 9.1 | Autres paramètres de sécurité | | oui |
| 9.1 | | Limites inférieure et supérieure d'explosion:<br>non déterminé | oui |
| 9.1 | Taux d'évaporation:<br>non déterminé | | oui |
| 9.1 | Limites d'explosivité des nuages de poussière:<br>non déterminé | | oui |
| 9.1 | | Température de décomposition:<br>non pertinent | oui |
| 9.1 | | Viscosité cinématique:<br>non pertinent | oui |
| 9.1 | - n-octanol/eau (log KOW):<br>cette information n'est pas disponible | Coefficient de partage n-octanol/eau (valeur log):<br>non pertinent (inorganique) | oui |
| 9.1 | | Densité et/ou densité relative | oui |
| 9.1 | Densité de vapeur:<br>cette information n'est pas disponible | | oui |
| 9.1 | Viscosité:<br>non pertinent (matière solide) | | oui |

# Hydroxyde de sodium

Numéro de la version: GHS 2.0
Remplace la version de: 12.02.2019 (GHS 1)

Révision: 30.08.2021

| Rubrique | Inscription ancienne (texte/valeur) | Inscription courante (texte/valeur) | Pertinente pour la sécurité |
|---|---|---|---|
| 9.1 | Propriétés explosives:<br>aucune | | oui |
| 9.1 | Propriétés comburantes:<br>aucune | | oui |
| 9.1 | | Densité de vapeur relative:<br>des informations sur cette propriété ne sont pas disponibles | oui |
| 9.1 | | Caractéristiques des particules:<br>il n'existe pas de données disponibles | oui |
| 9.2 | | Informations concernant les classes de danger physique:<br>il n'y a aucune information additionnelle | oui |
| 9.2 | | Autres caractéristiques de sécurité | oui |
| 11.2 | | Informations sur les autres dangers:<br>Il n'y a aucune information additionnelle. | oui |
| 12.6 | Autres effets néfastes:<br>Des données ne sont pas disponibles. | Propriétés perturbant le système endocrinien:<br>Des informations sur cette propriété ne sont pas disponibles. | oui |
| 14.1 | Numéro ONU:<br>1823 | Numéro ONU ou numéro d'identification | oui |
| 14.1 | | ADR/RID/ADN:<br>UN 1823 | oui |
| 14.1 | | IMDG-Code:<br>UN 1823 | oui |
| 14.1 | | OACI-IT:<br>UN 1823 | oui |
| 14.2 | Désignation officielle de transport de l'ONU:<br>HYDROXYDE DE SODIUM SOLIDE | Désignation officielle de transport de l'ONU | oui |
| 14.2 | | ADR/RID/ADN:<br>HYDROXYDE DE SODIUM SOLIDE | oui |
| 14.2 | | IMDG-Code:<br>SODIUM HYDROXIDE, SOLID | oui |
| 14.2 | | OACI-IT:<br>Sodium hydroxide, solid | oui |
| 14.3 | Classe:<br>8 (matières corrosives) | | oui |
| 14.3 | | ADR/RID/ADN:<br>8 | oui |
| 14.3 | | IMDG-Code:<br>8 | oui |
| 14.3 | | OACI-IT:<br>8 | oui |
| 14.4 | Groupe d'emballage:<br>II (matière moyennement dangereuse) | Groupe d'emballage | oui |

# Hydroxyde de sodium

Numéro de la version: GHS 2.0
Remplace la version de: 12.02.2019 (GHS 1)

Révision: 30.08.2021

| Rubrique | Inscription ancienne (texte/valeur) | Inscription courante (texte/valeur) | Pertinente pour la sécurité |
|---|---|---|---|
| 14.4 | | ADR/RID/ADN:<br>II | oui |
| 14.4 | | IMDG-Code:<br>II | oui |
| 14.4 | | OACI-IT:<br>II | oui |
| 14.7 | Numéro ONU:<br>1823 | | oui |
| 14.7 | Désignation officielle:<br>HYDROXYDE DE SODIUM SOLIDE | | oui |
| 14.7 | Classe:<br>8 | | oui |
| 14.7 | Groupe d'emballage:<br>II | | oui |
| 14.7 | Numéro ONU:<br>1823 | | oui |
| 14.7 | Désignation officielle:<br>HYDROXYDE DE SODIUM SOLIDE | | oui |
| 14.7 | Classe:<br>8 | | oui |
| 14.7 | Groupe d'emballage:<br>II | | oui |
| 14.7 | Numéro ONU:<br>1823 | | oui |
| 14.7 | Désignation officielle:<br>Hydroxyde de sodium solide | | oui |
| 14.7 | Classe:<br>8 | | oui |
| 14.7 | Groupe d'emballage:<br>II | | oui |
| 16 | | Abréviations et acronymes:<br>changement dans la liste (tableau) | oui |
| 16 | Principales références bibliographiques et sources de données:<br>Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges. Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2015/830/UE.Transport par route, par rail ou par voie navigable de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN). Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien). | Principales références bibliographiques et sources de données:<br>Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges. Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2020/878/UE.Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN). Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien). | oui |

## Abréviations et acronymes

| Abr. | Description des abréviations utilisées |
|---|---|
| ADN | Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures |
| ADR | Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route |
| ADR/RID/ADN | L'accords relatifs au transport international des marchandises dangereuses par route/rail/voie de navigation intérieure (ADR/RID/ADN) |
| CAS | Chemical Abstracts Service (numéro d'enregistrement auprès du Chemical Abstracts Service. Identifiant numérique unique n'ayant aucune signification chimique) |
| CLP | Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges |
| DGR | Dangerous Goods Regulations (règlement sur les transports des marchandises dangereuses - voir IATA/DGR) |
| DNEL | Derived No-Effect Level (dose dérivée sans effet) |
| EINECS | European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes) |
| ELINCS | European List of Notified Chemical Substances (liste européenne des substances chimiques notifiées) |
| EmS | Emergency Schedule (plan d'urgence) |
| ETA | Estimation de la Toxicité Aiguë |
| IATA | Association Internationale du Transport Aérien |
| IATA/DGR | Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien) |
| IMDG | International Maritime Dangerous Goods Code (code maritime international des marchandises dangereuses) |
| IMDG-Code | International Maritime Dangerous Goods Code |
| INRS | Aide mémoire technique INRS sur les valeurs limites d'exposition (ED 984) (http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%20984) |
| NLP | No-Longer Polymer (ne figure plus sur la liste des polymères) |
| No CE | L'inventaire CE (EINECS, ELINCS et NLP) est la source pour le numéro CE comme identifiant des substances dans l'Union européenne |
| No index | Le numéro index est le code d'identification attribué à la substance à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008 |
| OACI | Organisation de l'Aviation Civile Internationale |
| OACI-IT | Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses) |
| PBT | Persistant, Bioaccumulable et Toxique |
| ppm | Parties par million |
| REACH | Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques) |
| RID | Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses |
| SGH | "Système Général Harmonisé pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques" développé par les Nations unies |
| VLCT | Valeur limite court terme |

| Abr. | Description des abréviations utilisées |
|---|---|
| VME | Valeur limite de moyenne d'exposition |
| VP | Valeur plafond |
| vPvB | Very Persistent and very Bioaccumulative (très persistant et très bioaccumulable) |

## Principales références bibliographiques et sources de données

Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges. Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2020/878/UE.

Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN). Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien).

## Liste des phrases (code et texte intégral comme indiqué dans le chapitre 2 et 3)

| Code | Texte |
|---|---|
| H290 | Peut être corrosif pour les métaux. |
| H314 | Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux. |
| H318 | Provoque de graves lésions des yeux. |
| H412 | Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. |

## Clause de non-responsabilité

Ces informations sont basées sur l'état actuel de nos connaissances. Cette FDS a été élaborée exclusivement pour ce produit et est exclusivement destinée à ce produit.

# ARSENIC METAL LUMPS MSDS

# N° CAS: 7440-38-2 MSDS

LOBA Chemie
LABORATORY REAGENTS & FINE CHEMICALS

## MATERIAL SAFETY DATA SHEET (MSDS)

### RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

#### 1.1. Identificateur de produit

| | | |
|---|---|---|
| Forme du produit | : | Substance |
| | : | |
| N° CAS | : | 7440-38-2 |
| Code du produit | : | 01523 |

#### 1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

##### 1.2.1. Utilisations identifiées pertinentes

| | | |
|---|---|---|
| Spec. d'usage industriel/professionnel | : | Industriel.<br>Réservé à un usage professionel. |

##### 1.2.2. Utilisations déconseillées

Pas d'informations complémentaires disponibles

#### 1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

LOBA CHEMIE PVT.LTD.
107 Wode House Road, Jehangir Villa, Colaba
400005 Mumbai - INDIA
T +91 22 6663 6663 - F +91 22 6663 6699
info@lobachemie.com - www.lobachemie.com

#### 1.4. Numéro d'appel d'urgence

| | | |
|---|---|---|
| Numéro d'urgence | : | + 91 22 6663 6663 (9:00am - 6:00 pm) |

### RUBRIQUE 2: Identification des dangers

#### 2.1. Classification de la substance ou du mélange

**Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]**

| | |
|---|---|
| Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 3 | H301 |
| Toxicité aiguë (inhalation:poussière,brouillard) Catégorie 3 | H331 |
| Dangereux pour le milieu aquatique — Danger chronique, catégorie 1 | H410 |

Texte intégral des mentions H : voir rubrique 16

**Classification selon les directives 67/548/CEE [DSD] ou 1999/45/CE [DPD]**

T; R23/25
N; R50/53

Texte complet des phrases R: voir rubrique 16

### Effets néfastes physicochimiques, pour la santé humaine et pour l'environnement

Pas d'informations complémentaires disponibles

## 2.2. Éléments d'étiquetage

### Etiquetage selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Pictogrammes de danger (CLP) :

GHS06

GHS09

Mention d'avertissement (CLP) : Danger

Mentions de danger (CLP) : H301+H331 - Toxique par ingestion ou par inhalation
H410 - Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

Conseils de prudence (CLP) : P273 - Éviter le rejet dans l'environnement.
P304+P340 - EN CAS D'INHALATION: transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut confortablement respirer.
P308+P311 - EN CAS d'exposition prouvée ou suspectée: Appeler un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin.

## 2.3. Autres dangers

Pas d'informations complémentaires disponibles

# RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

## 3.1. Substances

| Nom | Identificateur de produit | % |
|---|---|---|
| ARSENIC METAL LUMPS | (N° CAS) 7440-38-2 | 100 |

Textes des phrases R et H: voir rubrique 16

## 3.2. Mélanges

Non applicable

# RUBRIQUE 4: Premiers secours

## 4.1. Description des premiers secours

Premiers soins après inhalation : Transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut confortablement respirer. Donner de l'oxygène ou pratiquer la respiration artificielle si nécessaire. En cas de malaise consulter un médecin.

Premiers soins après contact avec la peau : Laver la peau avec beaucoup d'eau. En cas d'irritation cutanée: consulter un médecin.

| | | |
|---|---|---|
| Premiers soins après contact oculaire | : | Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Si l'irritation oculaire persiste: consulter un médecin. |
| Premiers soins après ingestion | : | Rincer la bouche à l'eau. En cas de malaise consulter un médecin. |

### 4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

| | | |
|---|---|---|
| Symptômes/effets après inhalation | : | Toxique par inhalation. |
| Symptômes/effets après ingestion | : | Toxique en cas d'ingestion. |

### 4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Traitement symptomatique.

## RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

### 5.1. Moyens d'extinction

| | | |
|---|---|---|
| Moyens d'extinction appropriés | : | poudre chimique sèche, mousse résistant aux alcools, dioxyde de carbone (CO2). |
| Agents d'extinction non appropriés | : | Ne pas utiliser un fort courant d'eau. |

### 5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Pas d'informations complémentaires disponibles

### 5.3. Conseils aux pompiers

| | | |
|---|---|---|
| Protection en cas d'incendie | : | Ne pas intervenir sans un équipement de protection adapté. |

## RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

### 6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

#### 6.1.1. Pour les non-secouristes

| | | |
|---|---|---|
| Procédures d'urgence | : | Eviter le contact avec la peau, les yeux ou les vêtements. |

#### 6.1.2. Pour les secouristes

| | | |
|---|---|---|
| Equipement de protection | : | Utiliser l'équipement de protection individuel requis. |

### 6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

### 6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

| | | |
|---|---|---|
| Procédés de nettoyage | : | Rincer les surfaces souillées abondamment à l'eau. |

### 6.4. Référence à d'autres rubriques

Pas d'informations complémentaires disponibles

## RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

### 7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

| | | |
|---|---|---|
| Précautions à prendre pour une manipulation sans danger | : | Eviter le contact avec la peau et les yeux. |
| Mesures d'hygiène | : | Se laver les mains et toute autre zone exposée avec un savon doux et de l'eau, avant de manger, de boire, de fumer, et avant de quitter le travail. |

### 7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

| | | |
|---|---|---|
| Conditions de stockage | : | Stocker dans un endroit bien ventilé. Maintenir le récipient fermé de manière étanche. |

### 7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Pas d'informations complémentaires disponibles

## RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

### 8.1. Paramètres de contrôle

Pas d'informations complémentaires disponibles

### 8.2. Contrôles de l'exposition

| | |
|---|---|
| Protection des mains | : Gants de protection |
| Protection oculaire | : Lunettes anti-éclaboussures ou des lunettes de sécurité. |
| Protection de la peau et du corps | : Porter un vêtement de protection approprié |
| Protection des voies respiratoires | : Porter un équipement de protection respiratoire. |

## RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

### 9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

| | |
|---|---|
| État physique | : Solide |
| Masse moléculaire | : 74.92 g/mol |
| Couleur | : Grey colour. |
| Odeur | : Aucune donnée disponible |
| Seuil olfactif | : Aucune donnée disponible |
| pH | : Aucune donnée disponible |
| Vitesse d'évaporation relative (l'acétate butylique=1) | : Aucune donnée disponible |
| Point de fusion | : 817 °C |
| Point de congélation | : Aucune donnée disponible |
| Point d'ébullition | : Aucune donnée disponible |
| Point d'éclair | : Aucune donnée disponible |
| Température d'auto-inflammation | : Aucune donnée disponible |
| Température de décomposition | : Aucune donnée disponible |
| Inflammabilité (solide, gaz) | : Aucune donnée disponible |
| Pression de vapeur | : Aucune donnée disponible |
| Densité relative de vapeur à 20 °C | : Aucune donnée disponible |
| Densité relative | : Aucune donnée disponible |
| Masse volumique | : 5.727 g/cm³ |
| Solubilité | : Aucune donnée disponible |
| Log Pow | : Aucune donnée disponible |
| Viscosité, cinématique | : Aucune donnée disponible |
| Viscosité, dynamique | : Aucune donnée disponible |
| Propriétés explosives | : Aucune donnée disponible |
| Propriétés comburantes | : Aucune donnée disponible |

Limites d'explosivité : Aucune donnée disponible

### 9.2. Autres informations

Pas d'informations complémentaires disponibles

## RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

### 10.1. Réactivité

Pas d'informations complémentaires disponibles

### 10.2. Stabilité chimique

Stable dans les conditions normales.

### 10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Pas d'informations complémentaires disponibles

### 10.4. Conditions à éviter

Rayons directs du soleil.

### 10.5. Matières incompatibles

Pas d'informations complémentaires disponibles

### 10.6. Produits de décomposition dangereux

Pas d'informations complémentaires disponibles

## RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

### 11.1. Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë : Oral: Toxique en cas d'ingestion. Inhalation:poussière,brouillard: Toxique par inhalation.

Corrosion cutanée/irritation cutanée : Non classé

Lésions oculaires graves/irritation oculaire : Non classé

Sensibilisation respiratoire ou cutanée : Non classé

Mutagénicité sur les cellules germinales : Non classé

Cancérogénicité : Non classé

Toxicité pour la reproduction : Non classé

Toxicité spécifique pour certains organes cibles (exposition unique) : Non classé

Toxicité spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée) : Non classé

Danger par aspiration : Non classé

## RUBRIQUE 12: Informations écologiques

### 12.1. Toxicité

Pas d'informations complémentaires disponibles

### 12.2. Persistance et dégradabilité

Pas d'informations complémentaires disponibles

### 12.3. Potentiel de bioaccumulation

Pas d'informations complémentaires disponibles

### 12.4. Mobilité dans le sol

Pas d'informations complémentaires disponibles

### 12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB

Pas d'informations complémentaires disponibles

### 12.6. Autres effets néfastes

Pas d'informations complémentaires disponibles

## RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

### 13.1. Méthodes de traitement des déchets

Pas d'informations complémentaires disponibles

## RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

Conformément aux exigences de ADR / RID / IMDG / IATA / ADN

### 14.1. Numéro ONU

| | | |
|---|---|---|
| N° ONU (ADR) | : | 1558 |
| N° ONU (IMDG) | : | 1558 |
| N° ONU (IATA) | : | 1558 |
| N° ONU (ADN) | : | 1558 |
| N° ONU (RID) | : | 1558 |

### 14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU

| | | |
|---|---|---|
| Désignation officielle de transport (ADR) | : | ARSENIC |
| Désignation officielle de transport (IMDG) | : | ARSENIC |
| Désignation officielle de transport (IATA) | : | Arsenic |
| Désignation officielle de transport (ADN) | : | ARSENIC |
| Désignation officielle de transport (RID) | : | ARSENIC |
| Description document de transport (ADR) | : | UN 1558 ARSENIC, 6.1, II, (D/E), DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT |
| Description document de transport (IMDG) | : | UN 1558 ARSENIC, 6.1, II, POLLUANT MARIN/DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT |
| Description document de transport (IATA) | : | UN 1558 Arsenic, 6.1, II, ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS |
| Description document de transport (ADN) | : | UN 1558 ARSENIC, 6.1, II, DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT |
| Description document de transport (RID) | : | UN 1558 ARSENIC, 6.1, II, DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT |

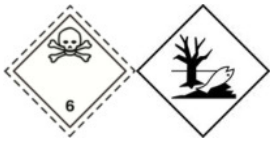
### 14.3. Classe(s) de danger pour le transport

**ADR**

| | | |
|---|---|---|
| Classe(s) de danger pour le transport (ADR) | : | 6.1 |

Etiquettes de danger (ADR) : 6.1

:

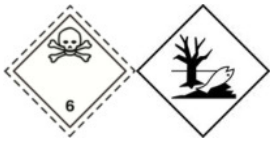



**IMDG**

Classe(s) de danger pour le transport (IMDG) : 6.1

Etiquettes de danger (IMDG) : 6.1

:

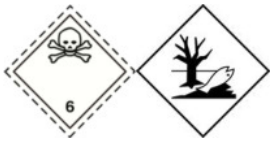



**IATA**

Classe(s) de danger pour le transport (IATA) : 6.1

Etiquettes de danger (IATA) : 6.1

:

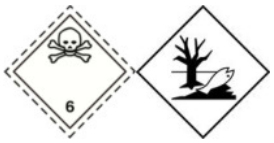



**ADN**

Classe(s) de danger pour le transport (ADN) : 6.1

Etiquettes de danger (ADN) : 6.1

:




**RID**

Classe(s) de danger pour le transport (RID) : 6.1

Etiquettes de danger (RID) : 6.1

:

## 14.4. Groupe d'emballage

Groupe d'emballage (ADR) : II

Groupe d'emballage (IMDG) : II

Groupe d'emballage (IATA) : II

Groupe d'emballage (ADN) : II

Groupe d'emballage (RID) : II

## 14.5. Dangers pour l'environnement

| | | |
|---|---|---|
| Dangereux pour l'environnement | : | Oui |
| Polluant marin | : | Oui |
| Autres informations | : | Pas d'informations supplémentaires disponibles |

## 14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

### - Transport par voie terrestre

| | | |
|---|---|---|
| Code de classification (ADR) | : | T5 |
| Quantités limitées (ADR) | : | 500g |
| Quantités exceptées (ADR) | : | E4 |
| Instructions d'emballage (ADR) | : | P002, IBC08 |
| Dispositions spéciales d'emballage (ADR) | : | B4 |
| Dispositions particulières relatives à l'emballage en commun (ADR) | : | MP10 |
| Instructions pour citernes mobiles et conteneurs pour vrac (ADR) | : | T3 |
| Dispositions spéciales pour citernes mobiles et conteneurs pour vrac (ADR) | : | TP33 |
| Code-citerne (ADR) | : | SGAH |
| Dispositions spéciales pour citernes (ADR) | : | TU15, TE19 |
| Véhicule pour le transport en citerne | : | AT |
| Catégorie de transport (ADR) | : | 2 |
| Dispositions spéciales de transport - Colis (ADR) | : | V11 |
| Dispositions spéciales de transport - Chargement, déchargement et manutention (ADR) | : | CV13, CV28 |
| Dispositions spéciales de transport - Exploitation (ADR) | : | S9, S19 |
| Danger n° (code Kemler) | : | 60 |
| Panneaux oranges | : | |
| Code de restriction concernant les tunnels (ADR) | : | D/E |
| Code EAC | : | 2Z |

### - Transport maritime

| | | |
|---|---|---|
| Instructions d'emballage (IMDG) | : | P002 |
| Instructions d'emballages GRV (IMDG) | : | IBC08 |
| Dispositions spéciales GRV (IMDG) | : | B21, B4 |
| Instructions pour citernes (IMDG) | : | T3 |
| Dispositions spéciales pour citernes (IMDG) | : | TP33 |
| N° FS (Feu) | : | F-A |
| N° FS (Déversement) | : | S-A |
| Catégorie de chargement (IMDG) | : | A |
| Propriétés et observations (IMDG) | : | Silvery, brittle, crystalline solid with the appearance of a metal. Toxic if swallowed, by skin contact or by dust inhalation. |

### - Transport aérien

| | | |
|---|---|---|
| Quantités exceptées avion passagers et cargo (IATA) | : | E4 |

| | | |
|---|---|---|
| Quantités limitées avion passagers et cargo (IATA) | : | Y644 |
| Quantité nette max. pour quantité limitée avion passagers et cargo (IATA) | : | 1kg |
| Instructions d'emballage avion passagers et cargo (IATA) | : | 669 |
| Quantité nette max. pour avion passagers et cargo (IATA) | : | 25kg |
| Instructions d'emballage avion cargo seulement (IATA) | : | 676 |
| Quantité max. nette avion cargo seulement (IATA) | : | 100kg |
| Code ERG (IATA) | : | 6L |

**- Transport par voie fluviale**

| | | |
|---|---|---|
| Code de classification (ADN) | : | T5 |
| Dispositions spéciales (ADN) | : | 802 |
| Quantités limitées (ADN) | : | 500 g |
| Quantités exceptées (ADN) | : | E4 |
| Equipement exigé (ADN) | : | PP, EP |
| Nombre de cônes/feux bleus (ADN) | : | 2 |

**- Transport ferroviaire**

| | | |
|---|---|---|
| Code de classification (RID) | : | T5 |
| Quantités exceptées (RID) | : | E4 |
| Instructions d'emballage (RID) | : | P002, IBC08 |
| Dispositions spéciales d'emballage (RID) | : | B4 |
| Dispositions particulières relatives à l'emballage en commun (RID) | : | MP10 |
| Instructions pour citernes mobiles et conteneurs pour vrac (RID) | : | T3 |
| Dispositions spéciales pour citernes mobiles et conteneurs pour vrac (RID) | : | TP33 |
| Codes-citerne pour les citernes RID (RID) | : | SGAH |
| Dispositions spéciales pour les citernes RID (RID) | : | TU15 |
| Catégorie de transport (RID) | : | 2 |
| Dispositions spéciales de transport - Colis (RID) | : | W11 |
| Dispositions spéciales de transport - Chargement, déchargement et manutention (RID) | : | CW13, CW28, CW31 |
| Colis express (RID) | : | CE9 |
| Numéro d'identification du danger (RID) | : | 60 |

### 14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention MARPOL 73/78 et au recueil IBC

Non applicable

## RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

### 15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

#### 15.1.1. Réglementations UE

Pas de restrictions selon l'annexe XVII de REACH

ARSENIC METAL LUMPS n'est pas sur la liste Candidate REACH

ARSENIC METAL LUMPS n'est pas listé à l'Annexe XIV de REACH

### 15.1.2. Directives nationales

**Allemagne**

| | | |
|---|---|---|
| AwSV, référence de l'annexe | : | Classe de danger pour l'eau (WGK) 3, Présente un très grave danger pour l'eau (Classification according to AwSV; N° ID 7954) |
| 12e ordonnance de mise en application de la Loi fédérale allemande sur les contrôles d'immission - 12.BImSchV | : | Non assujetti au 12ème BImSchV (décret de protection contre les émissions) (Règlement sur les accidents majeurs) |

**Pays-Bas**

| | | |
|---|---|---|
| SZW-lijst van kankerverwekkende stoffen | : | La substance n'est pas listée |
| SZW-lijst van mutagene stoffen | : | La substance n'est pas listée |
| NIET-limitatieve lijst van voor de voortplanting giftige stoffen – Borstvoeding | : | La substance n'est pas listée |
| NIET-limitatieve lijst van voor de voortplanting giftige stoffen – Vruchtbaarheid | : | La substance n'est pas listée |
| NIET-limitatieve lijst van voor de voortplanting giftige stoffen – Ontwikkeling | : | La substance n'est pas listée |

**Danemark**

| | | |
|---|---|---|
| Recommandations règlementation danoise | : | L'utilisation de ce produit est interdite aux mineurs |

### 15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Pas d'informations complémentaires disponibles

## RUBRIQUE 16: Autres informations

Textes des phrases R-,H- et EUH:

| | |
|---|---|
| Acute Tox. 3 (Inhalation:dust,mist) | Toxicité aiguë (inhalation:poussière,brouillard) Catégorie 3 |
| Acute Tox. 3 (Oral) | Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 3 |
| Aquatic Chronic 1 | Dangereux pour le milieu aquatique — Danger chronique, catégorie 1 |
| H301 | Toxique en cas d'ingestion. |
| H331 | Toxique par inhalation. |
| H410 | Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. |
| R23/25 | Toxique par inhalation et par ingestion |
| R50/53 | Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique |
| N | Dangereux pour l'environnement |
| T | Toxique |

*Ces informations sont basées sur nos connaissances actuelles et décrivent le produit pour les seuls besoins de la santé, de la sécurité et de l'environnement. Elles ne devraient donc pas être interprétées comme garantissant une quelconque propriété spécifique du produit*

# Information en matière de sécurité donnée volontairement au sens du formulaire FDS conformément au Règlement (CE) N° 1907/2006 (REACH)

**Sodium sulfate ≥99 %, p.a., ACS, ISO, poudre, anhydre**

numéro d'article: **8560**
Version: **5.1 fr**
Remplace la version de: 01.03.2024
Version: (5)

date d'établissement: 16.10.2015
Révision: 17.09.2024

## RUBRIQUE 1 — Identification de la substance/du mélange et de la société/de l'entreprise

### 1.1 Identificateur de produit

| | |
|---|---|
| Identification de la substance | **Sodium sulfate** ≥99 %, p.a., ACS, ISO, poudre, anhydre |
| Numéro d'article | 8560 |
| Numéro d'enregistrement (REACH) | 01-2119519226-43-xxxx |
| Numéro CE | 231-820-9 |
| Numéro CAS | 7757-82-6 |

### 1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

| | |
|---|---|
| Utilisations identifiées pertinentes: | Substance chimique de laboratoire<br>Utilisation en laboratoire et à des fins d'analyse |
| Utilisations déconseillées: | Ne pas utiliser pour des fins privés (ménage). Aliments, boissons et y compris ceux pour animaux. |

### 1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Carl Roth GmbH + Co. KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Allemagne

**Téléphone:**+49 (0) 721 - 56 06 0
**Téléfax:** +49 (0) 721 - 56 06 149
**e-mail:** sicherheit@carlroth.de
**Site web:** www.carlroth.de

| | |
|---|---|
| Personne compétente responsable de la fiche de données de sécurité: | Division sécurité au travail et protection de l'environnement |
| **e-mail (personne compétente):** | **sicherheit@carlroth.de** |
| **Fournisseur (importateur):** | CARL ROTH GmbH + Co. KG<br>0032 486 691 131<br>0049 (0) 721 5606-271<br>f.jardon@carlroth.be<br>www.carlroth.com |

### 1.4 Numéro d'appel d'urgence

| Nom | Rue | Code postal/ville | Téléphone | Site web |
|---|---|---|---|---|
| Centre Antipoisons Luxembourg c/o Hôpital Militaire Reine Astrid | Rue Bruyn 1 | Bruxelles | 8002-5500 | |

### 1.5 Importateur

CARL ROTH GmbH + Co. KG
Luxembourg

**Téléphone:** 0032 486 691 131
**Téléfax:** 0049 (0) 721 5606-271
**e-Mail:** f.jardon@carlroth.be
**Site web:** www.carlroth.com

## RUBRIQUE 2 — Identification des dangers

### 2.1 Classification de la substance ou du mélange

**Classification opérée conformément au règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)**

Cette substance ne répond pas aux critères de classification conformément au Règlement no 1272/2008/CE.

### 2.2 Éléments d'étiquetage

**Étiquetage selon le règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)**

non requis

### 2.3 Autres dangers

**Résultats des évaluations PBT et vPvB**

Conformément aux résultats de son évaluation, cette substance n'est pas une substance PBT ou vPvB.

**Propriétés perturbant le système endocrinien**

Ne contient pas un perturbateur endocrinien (ED) à une concentration de ≥ 0,1%.

## RUBRIQUE 3 — Composition/informations sur les composants

### 3.1 Substances

| | |
|---|---|
| Nom de la substance | Sodium sulfate |
| Formule moléculaire | $Na_2SO_4$ |
| Masse molaire | 142 $^{g}/_{mol}$ |
| No d'enreg. REACH | 01-2119519226-43-xxxx |
| No CAS | 7757-82-6 |
| No CE | 231-820-9 |

## RUBRIQUE 4 — Premiers secours

### 4.1 Description des mesures de premiers secours

**Notes générales**

Enlever les vêtements contaminés.

**Après inhalation**

Fournir de l'air frais.

**Après contact cutané**

Rincer la peau à l'eau/se doucher.

**Après contact oculaire**

Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

**Après ingestion**

Rincer la bouche. Appeler un médecin en cas de malaise.

### 4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Nausée, Vomissements, Système cardiovasculaire

### 4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

aucune

## RUBRIQUE 5 — Mesures de lutte contre l'incendie

### 5.1 Moyens d'extinction

**Moyens d'extinction appropriés**

coordonner les mesures de lutte contre l'incendie à l'environnement!
eau, mousse, mousse résistant aux alcools, poudre d'extincteur à sec, poudre ABC

**Moyens d'extinction inappropriés**

jet d'eau à pleine puissance

### 5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Non combustible.

**Produits de combustion dangereux**

En cas d'incendie, risque de dégagement de: Oxydes de soufre (SOx)

### 5.3 Conseils aux pompiers

En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées. Combattre l'incendie à distance en prenant les précautions normales. Porter un appareil respiratoire autonome.

## RUBRIQUE 6 — Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

### 6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

**Pour les non-secouristes**

Aucunes mesures particulières ne sont exigées.

### 6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines. Retenir et éliminer l'eau de lavage contaminé.

### 6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

**Conseils concernant le confinement d'un déversement**

Couverture des égouts. Ramasser mécaniquement.

**Conseils concernant le nettoyage d'un déversement**

Ramasser mécaniquement.

**Toute autre information concernant les déversements et les dispersions**

Placer dans un récipient approprié pour l'élimination.

**6.4 Référence à d'autres rubriques**

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5. Équipement de protection individuel: voir rubrique 8. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Considérations relatives à l'élimination: voir rubrique 13.

## RUBRIQUE 7 — Manipulation et stockage

**7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger**

Ne nécessite aucune mesure de prévention particulière.

**Conseils d'ordre général en matière d'hygiène du travail**

Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux.

**7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités**

Stocker dans un endroit sec. Hygroscopique.

**Substances ou mélanges incompatibles**

Observez le stockage compatible de produits chimiques. Matières incompatibles: voir rubrique 10.

**Considération des autres conseils:**

**Conception particulière des locaux ou des réservoirs de stockage**

Température de stockage recommandée: 15 – 25 °C

**7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)**

Aucune information disponible.

## RUBRIQUE 8 — Contrôles de l'exposition/protection individuelle

**8.1 Paramètres de contrôle**

**Valeurs limites nationales**

**Valeurs limites d'exposition professionnelle (limites d'exposition sur le lieu de travail)**

Cette information n'est pas disponible.

**Valeurs relatives à la santé humaine**

**DNEL pertinents et autres seuils d'exposition**

| Effet | Seuil d'exposition | Objectif de protection, voie d'exposition | Utilisé dans | Durée d'exposition |
|---|---|---|---|---|
| DNEL | 3,2 mg/kg | homme, cutané | travailleur (industriel) | chronique - effets systémiques |
| DNEL | 20 mg/m³ | homme, par inhalation | travailleur (industriel) | chronique - effets systémiques |
| DNEL | 20 mg/m³ | homme, par inhalation | travailleur (industriel) | chronique - effets locaux |

### Valeurs relatives pour l'environnement

| PNEC pertinents et autres seuils d'exposition | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Effet** | **Seuil d'exposition** | **Organisme** | **Milieu de l'environnement** | **Durée d'exposition** |
| PNEC | 11,09 $^{mg}/_{l}$ | organismes aquatiques | eau douce | court terme (cas isolé) |
| PNEC | 1,109 $^{mg}/_{l}$ | organismes aquatiques | eau de mer | court terme (cas isolé) |
| PNEC | 800 $^{mg}/_{l}$ | organismes aquatiques | installation de traitement des eaux usées (STP) | court terme (cas isolé) |
| PNEC | 40,2 $^{mg}/_{kg}$ | organismes aquatiques | sédiments d'eau douce | court terme (cas isolé) |
| PNEC | 4,02 $^{mg}/_{kg}$ | organismes aquatiques | sédiments marins | court terme (cas isolé) |
| PNEC | 1,54 $^{mg}/_{kg}$ | organismes terrestres | sol | court terme (cas isolé) |

## 8.2 Contrôles de l'exposition

### Mesures de protection individuelle (équipement de protection individuelle)

**Protection des yeux/du visage**

Utilisation des lunettes de protection avec une protection sur les côtés.

**Protection de la peau**

- **protection des mains**

Porter des gants appropriés. Un gant de protection contre les substances chimiques selon la norme EN 374 est approprié.

- **type de matière**

NBR (Caoutchouc nitrile)

- **épaisseur de la matière**

>0,3 mm

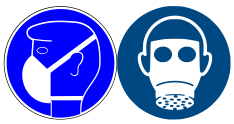
- **délai normal ou minimal de rupture de la matière constitutive du gant**

>480 minutes (perméation: niveau 6)

- **mesures de protection diverse**

Faire des périodes de récupération pour la régénération de la peau. Une protection de la peau (crèmes barrières/pommades) est recommandée.

**Protection respiratoire**



Une protection respiratoire est nécessaire lors de: Dégagement de poussière. Filtre à particules (EN 143). P1 (filtre au moins 80 % des particules atmosphériques, code couleur: blanc).

**Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement**

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

## RUBRIQUE 9 — Propriétés physiques et chimiques

### 9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

| | |
|---|---|
| État physique | solide |
| Forme | cristalline |
| Couleur | blanc |
| Odeur | inodore |
| Point de fusion/point de congélation | 888 °C |
| Point d'ébullition ou point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition | non déterminé |
| Inflammabilité | non combustible |
| Limites inférieure et supérieure d'explosion | non pertinent (solide) |
| Point d'éclair | ne s'applique pas |
| Température d'auto-inflammabilité | >400 °C à 994 hPa (ECHA) |
| Température de décomposition | >884 °C (ECHA) |
| (valeur de) pH | 5,2 – 8 (en solution aqueuse: 50 $^{g}/_{l}$, 20 °C) |
| Viscosité cinématique | non pertinent |
| <u>Solubilité(s)</u> | |
| Solubilité dans l'eau | 445,5 $^{g}/_{l}$ à 20 °C (ECHA) |
| <u>Coefficient de partage</u> | |
| Coefficient de partage n-octanol/eau (valeur log): | non pertinent (inorganique) |
| Pression de vapeur | non déterminé |
| <u>Densité et/ou densité relative</u> | |
| Densité | 2,7 $^{g}/_{cm^3}$ à 20 °C |
| Densité de vapeur relative | non pertinent (solide) |
| Caractéristiques des particules | Il n'existe pas de données disponibles. |
| <u>Autres paramètres de sécurité</u> | |
| Propriétés comburantes | aucune |

### 9.2 Autres informations

| | |
|---|---|
| Informations concernant les classes de danger physique: | classes de danger selon SGH (dangers physiques): non pertinent |
| Autres caractéristiques de sécurité: | |

| | |
|---|---|
| Tension superficielle | 71 $^{mN}/_{m}$ (20 °C), (ECHA) |

## RUBRIQUE 10 — Stabilité et réactivité

**10.1 Réactivité**

Cette matière n'est pas réactive dans des conditions d'ambiance normales.

**10.2 Stabilité chimique**

Le matériau est stable dans les conditions ambiantes normales et prévisibles de stockage et de manipulation, en ce qui concerne la température et la pression.

**10.3 Possibilité de réactions dangereuses**

**Vive réaction avec:** comburant puissant

**10.4 Conditions à éviter**

Conserver à l'écart de la chaleur. La décomposition s'opère à partir de températures de: >884 °C.
Protéger de l'humidité.

**10.5 Matières incompatibles**

Il n'y a aucune information additionnelle.

**10.6 Produits de décomposition dangereux**

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5.

## RUBRIQUE 11 — Informations toxicologiques

**11.1 Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) no 1272/2008**

**Classification opérée conformément au SGH (1272/2008/CE, CLP)**

Cette substance ne répond pas aux critères de classification conformément au Règlement no 1272/2008/CE.

**Toxicité aiguë**

N'est pas classé comme toxicité aiguë.

**Toxicité aiguë**

| Voie d'exposition | Effet | Valeur | Espèce | Méthode | Source |
|---|---|---|---|---|---|
| oral | LD50 | >2.000 $^{mg}/_{kg}$ | rat | | ECHA |
| inhalation: poussières/brouillard | LC50 | >2,4 $^{mg}/_{l}$/4h | rat | | ECHA |

**Corrosion/irritation cutanée**

N'est pas classé comme corrosif ou irritant pour la peau.

**Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux**

N'est pas classé comme causant des lésions graves aux yeux ou comme irritant pour les yeux.

**Sensibilisation respiratoire ou cutanée**

N'est pas classé comme sensibilisant respiratoire ou sensibilisant cutané.

**Mutagénicité sur cellules germinales**

N'est pas classé comme mutagène sur les cellules germinales.

**Cancérogénicité**

N'est pas classé comme cancérogène.

**Toxicité pour la reproduction**

N'est pas classé comme toxique pour la reproduction.

**Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique**
N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique).

**Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée**
N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée).

**Danger en cas d'aspiration**
N'est pas classé comme présentant un danger en cas d'aspiration.

**Symptômes liés aux caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques**

- **En cas d'ingestion**
vomissements, nausée, troubles gastro-intestinaux
- **En cas de contact avec les yeux**
légèrement irritant, mais ne relevant pas d'une classification
- **En cas d'inhalation**
L'inhalation de poussière peut causer une irritation des voies respiratoires
- **En cas de contact avec la peau**
Un contact fréquent et permanent avec la peau peut provoquer des irritations cutanées
- **Autres informations**
Autres effets néfastes: Système cardiovasculaire

### 11.2 Propriétés perturbant le système endocrinien
Ne contient pas un perturbateur endocrinien (ED) à une concentration de ≥ 0,1%.

### 11.3 Informations sur les autres dangers
Il n'y a aucune information additionnelle.

## RUBRIQUE 12 — Informations écologiques

### 12.1 Toxicité
N'est pas classé comme dangereux pour le milieu aquatique.

**Toxicité aquatique (aiguë)**

| Effet | Valeur | Espèce | Source | Durée d'exposition |
|---|---|---|---|---|
| LC50 | 7.960 $^{mg}/_{l}$ | poisson | ECHA | 96 h |
| EC50 | 3.150 $^{mg}/_{l}$ | invertébrés aquatiques | ECHA | 48 h |

**Toxicité aquatique (chronique)**

| Effet | Valeur | Espèce | Source | Durée d'exposition |
|---|---|---|---|---|
| EC50 | 1.698 $^{mg}/_{l}$ | invertébrés aquatiques | ECHA | 7 d |
| LC50 | 3.030 $^{mg}/_{l}$ | invertébrés aquatiques | ECHA | 7 d |
| LOEC | 1.329 $^{mg}/_{l}$ | invertébrés aquatiques | ECHA | 7 d |
| NOEC | 26 $^{g}/_{l}$ | micro-organismes | ECHA | 37 d |
| NOAEL | 8 $^{g}/_{l}$ | micro-organismes | ECHA | 37 d |

### 12.2 Persistance et dégradabilité
Des données ne sont pas disponibles.

**12.3 Potentiel de bioaccumulation**

Des données ne sont pas disponibles.

**12.4 Mobilité dans le sol**

Des données ne sont pas disponibles.

**12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB**

Des données ne sont pas disponibles.

**12.6 Propriétés perturbant le système endocrinien**

Ne contient pas un perturbateur endocrinien (ED) à une concentration de ≥ 0,1%.

**12.7 Autres effets néfastes**

Des données ne sont pas disponibles.

## RUBRIQUE 13 — Considérations relatives à l'élimination

**13.1 Méthodes de traitement des déchets**

Pour l'élimination des déchets, contacter le service agréé de traitement des déchets compétent.

**Informations pertinentes pour l'évacuation des eaux usées**

Ne pas jeter les résidus à l'égout.

**Traitement des déchets des conteneurs/emballages**

Manipuler des emballages contaminés de la même manière que la substance. Des emballages complètements vides peuvent être recyclés.

**13.2 Dispositions pertinentes relatives à la prévention des déchets**

Selon la branche professionnelle et le processus, la classification dans une catégorie de déchets doit être effectuée conformément à la directive allemande EAVK.

**13.3 Remarques**

Les déchets sont à trier selon les catégories qui peuvent être traitées séparément dans les installations locales ou nationales de gestion des déchets. Veuillez bien noter toute disposition nationale ou régionale pertinente. Les emballages non pollués et complètement vides peuvent être destinés à un recyclage.

## RUBRIQUE 14 — Informations relatives au transport

| | | |
|---|---|---|
| **14.1** | **Numéro ONU ou numéro d'identification** | non soumis aux règlements sur le transport |
| **14.2** | **Désignation officielle de transport de l'ONU** | pas attribué |
| **14.3** | **Classe(s) de danger pour le transport** | aucune |
| **14.4** | **Groupe d'emballage** | pas attribué |
| **14.5** | **Dangers pour l'environnement** | pas dangereux pour l'environnement selon le règlement sur les transports des marchandises dangereuses |

**14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur**

Il n'y a aucune information additionnelle.

**14.7 Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI**

Le transport en vrac de cargaisons n'est pas prévu.

### 14.8 Informations pour chacun des règlements types des Nations unies

**Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN) - Informations supplémentaires**

Non soumis à l'ADR, au RID et à l'ADN.

**Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) - Informations supplémentaires**

Non soumis à l'IMDG.

**Organisation de l'aviation civile internationale (OACI-IATA/DGR) - Informations supplémentaires**

Non soumis à l'OACI-IATA.

## RUBRIQUE 15 — Informations relatives à la réglementation

### 15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

**Dispositions pertinentes de l'Union européenne (UE)**

**Restrictions selon REACH, Annexe XVII**

pas énuméré

**Liste des substances soumises à autorisation (REACH, Annexe XIV)/SVHC - liste des candidats**

pas énuméré

**Directive Seveso**

| 2012/18/UE (Seveso III) | | | |
|---|---|---|---|
| **No** | **Substance dangereuse/catégories de danger** | **Quantité seuil (tonnes) pour l'application des exigences relatives au seuil bas et au seuil haut** | **Notes** |
| | pas attribué | | |

**Directive Decopaint**

| | |
|---|---|
| Teneur en COV | 0 % |
| Teneur en COV | 0 $^{g}/_{l}$ |

**Directive relative aux émissions industrielles (DEI)**

| | |
|---|---|
| Teneur en COV | 0 % |
| Teneur en COV | 0 $^{g}/_{l}$ |

**Directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)**

pas énuméré

**Règlement concernant la création d'un registre européen des rejets et des transferts de polluants (PRTR)**

pas énuméré

### Directive-cadre sur l'eau (DCE)

| Liste des polluants (DCE) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Nom de la substance** | **Nom selon l'inventaire** | **No CAS** | **Énumé-ré dans** | **Remarques** |
| Sodium sulfate | Métaux et leurs composés | | a) | |

**Légende**
a) Liste indicative des principaux polluants

### Règelement sur la commercialisation et l'utilisation de précurseurs d'explosifs
pas énuméré

### Règlement relatif aux précurseurs de drogues
pas énuméré

### Règelement relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (ODS)
pas énuméré

### Règelement concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux (PIC)
pas énuméré

### Règelement concernant les polluants organiques persistants (POP)
pas énuméré

### Autres informations
Directive 94/33/CE relative à la protection des jeunes au travail. Tenir compte des restrictions prévues par le décret relatif à la protection de la mère (92/85/CEE) concernant les femmes enceintes ou allaitant.

### Inventaires nationaux

| Pays | Inventaire | Status |
|---|---|---|
| AU | AIIC | la substance est répertoriée |
| CA | DSL | la substance est répertoriée |
| CN | IECSC | la substance est répertoriée |
| EU | ECSI | la substance est répertoriée |
| EU | REACH Reg. | la substance est répertoriée |
| JP | CSCL-ENCS | la substance est répertoriée |
| KR | KECI | la substance est répertoriée |
| MX | INSQ | la substance est répertoriée |
| NZ | NZIoC | la substance est répertoriée |
| PH | PICCS | la substance est répertoriée |
| TR | CICR | la substance est répertoriée |
| TW | TCSI | la substance est répertoriée |
| US | TSCA | la substance est répertoriée (ACTIVE) |
| VN | NCI | la substance est répertoriée |

**Légende**
AIIC Australian Inventory of Industrial Chemicals
CICR Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL Liste intérieure des substances (LIS)
ECSI CE inventaire de substances (EINECS, ELINCS, NLP)

**Légende**

| | |
|---|---|
| IECSC | Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China |
| INSQ | National Inventory of Chemical Substances |
| KECI | Korea Existing Chemicals Inventory |
| NCI | National Chemical Inventory |
| NZIoC | New Zealand Inventory of Chemicals |
| PICCS | Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS) |
| REACH Reg. | Substances enregistrées REACH |
| TCSI | Taiwan Chemical Substance Inventory |
| TSCA | Toxic Substance Control Act |

### 15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Conformément à l'article 14, paragraphe 1, de REACH, une évaluation de la sécurité chimique a été effectuée pour cette substance ou les composants de ce mélange lorsque la substance a été enregistrée en quantités de 10 tonnes ou plus par an et par déclarant.

## RUBRIQUE 16 — Autres informations

### Indication des modifications (fiche révisée de données de sécurité)

| Rubrique | Inscription ancienne (texte/valeur) | Inscription courante (texte/valeur) | Pertinente pour la sécurité |
|---|---|---|---|
| 2.3 | | Propriétés perturbant le système endocrinien:<br>Ne contient pas un perturbateur endocrinien (ED) à une concentration de ≥ 0,1%. | oui |
| 15.1 | Teneur en COV:<br>0 %<br>0 g/l | Teneur en COV:<br>0 % | oui |
| 15.1 | | Teneur en COV:<br>0 g/l | oui |
| 15.1 | | Inventaires nationaux:<br>changement dans la liste (tableau) | oui |
| 15.2 | Évaluation de la sécurité chimique:<br>Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée pour la substance. | Évaluation de la sécurité chimique:<br>Conformément à l'article 14, paragraphe 1, de REACH, une évaluation de la sécurité chimique a été effectuée pour cette substance ou les composants de ce mélange lorsque la substance a été enregistrée en quantités de 10 tonnes ou plus par an et par déclarant. | oui |

### Abréviations et acronymes

| Abr. | Description des abréviations utilisées |
|---|---|
| ADN | Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures |
| ADR | Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route |
| CAS | Chemical Abstracts Service (numéro d'enregistrement auprès du Chemical Abstracts Service. Identifiant numérique unique n'ayant aucune signification chimique) |
| CLP | Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges |
| COV | Composés Organiques Volatils |
| DGR | Dangerous Goods Regulations (règlement sur les transports des marchandises dangereuses - voir IATA/DGR) |
| DNEL | Derived No-Effect Level (dose dérivée sans effet) |
| EC50 | Effective Concentration 50 % (Concentration efficace 50 %). La CE50 correspond à la concentration d'une substance testée entraînant 50 % de modifications de la réponse (e50.: sur la croissance) au cours d'une |

| Abr. | Description des abréviations utilisées |
|---|---|
| | période donnée |
| ED | Perturbateur endocrinien |
| EINECS | European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes) |
| ELINCS | European List of Notified Chemical Substances (liste européenne des substances chimiques notifiées) |
| IATA | Association Internationale du Transport Aérien |
| IATA/DGR | Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien) |
| IMDG | International Maritime Dangerous Goods Code (code maritime international des marchandises dangereuses) |
| LC50 | Lethal Concentration 50 % (concentration létale 50 %): la CL50 correspond à la concentration d'une substance testée entraînant une létalité de 50 % au cours d'une période donnée |
| LD50 | Lethal Dose 50 % (dose létale 50 %): la DL50 correspond à la dose d'une substance testée entraînant une létalité à 50 % au cours d'une période donnée |
| LOEC | Lowest Observed Effect Concentration (concentration efficace la plus faible observée) |
| NLP | No-Longer Polymer (ne figure plus sur la liste des polymères) |
| NOAEL | No Observed Adverse Effect Level (dose sans effet nocif observé) |
| No CE | L'inventaire CE (EINECS, ELINCS et NLP) est la source pour le numéro CE comme identifiant des substances dans l'Union européenne |
| NOEC | No Observed Effect Concentration (concentration sans effet observé) |
| OACI | Organisation de l'Aviation Civile Internationale |
| PBT | Persistant, Bioaccumulable et Toxique |
| PNEC | Predicted No-Effect Concentration (concentration prédite sans effet) |
| REACH | Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques) |
| RID | Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses |
| SGH | "Système Général Harmonisé pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques" développé par les Nations unies |
| SVHC | Substance of Very High Concern (substance extrêmement préoccupante) |
| vPvB | Very Persistent and very Bioaccumulative (très persistant et très bioaccumulable) |

## Principales références bibliographiques et sources de données

Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges. Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2020/878/UE.
Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN). Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien).

## Clause de non-responsabilité

Ces informations sont basées sur l'état actuel de nos connaissances. Cette FDS a été élaborée exclusivement pour ce produit et est exclusivement destinée à ce produit.

# Fiche de Données de Sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)

# Phosphore rouge

Numéro de la version: GHS 2.0
Remplace la version de: 24.02.2022 (GHS 1)

Révision: 07.03.2022

## RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

### 1.1 Identificateur de produit

| | |
|---|---|
| Identification de la substance | **Phosphore rouge** |
| Numéro d'enregistrement (REACH) | cette information n'est pas disponible |
| Numéro CAS | 7723-14-0 |
| Numéro d'article | A0304008 |

### 1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

| | |
|---|---|
| Utilisations identifiées pertinentes | Emploi général |

### 1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Chemos GmbH & Co. KG
Sonnenring 7
84032 Altdorf
Allemagne

Téléphone: +49 871-966346-0
Téléfax: +49 871-966346-13
e-mail: chemos@chemos.de
Site web: http://www.chemos.de/

| | |
|---|---|
| e-mail (personne compétente) | chemos@chemos.de |

### 1.4 Numéro d'appel d'urgence

| | |
|---|---|
| Service d'information d'urgence | +49 89 1 92 40 |

Centre antipoison

| Pays | Nom | Code postal/ ville | Téléphone | Téléfax |
|---|---|---|---|---|
| France | Centre Anti-Poisons Hôpitaux Universitaires de Strasbourg | Strasbourg Cedex | +33 3 883 737 37 | |

## RUBRIQUE 2: Identification des dangers

### 2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification opérée conformément au règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

| Rubrique | Classe de danger | Catégorie | Classe et catégorie de danger | Mention de danger |
|---|---|---|---|---|
| 2.7 | matière solide inflammable | 1 | Flam. Sol. 1 | H228 |
| 4.1C | dangereux pour le milieu aquatique - danger chronique | 3 | Aquatic Chronic 3 | H412 |

Pour le texte intégral: voir la RUBRIQUE 16.

Les principaux effets néfastes physicochimiques, pour la santé humaine et pour l'environnement

Un déversement et l'eau d'extinction peuvent causer une pollution des cours d'eau.

### 2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

- Mention d'avertissement: danger

- Pictogrammes

GHS02

- Mentions de danger

| | |
|---|---|
| H228 | Matière solide inflammable. |
| H412 | Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. |

- Conseils de prudence

| | |
|---|---|
| P210 | Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer. |
| P240 | Mise à la terre et liaison équipotentielle du récipient et du matériel de réception. |
| P241 | Utiliser du matériel électrique/de ventilation/d'éclairage antidéflagrant. |
| P273 | Éviter le rejet dans l'environnement. |
| P280 | Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage/une protection auditive/.... |
| P370+P378 | En cas d'incendie: Utiliser du sable, du carbone dioxyde ou un extincteur à poudre pour l'extinction. |
| P501 | Éliminer le contenu/récipient dans des installations de combustion industrielles. |

### 2.3 Autres dangers

Résultats des évaluations PBT et vPvB

Conformément aux résultats de son évaluation, cette substance n'est pas une substance PBT ou vPvB.

## RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

### 3.1 Substances

| | |
|---|---|
| Nom de la substance | phosphore rouge |
| Identificateurs | |
| No CAS | 7723-14-0 |
| No CE | 231-768-7 |
| No index | 015-002-00-7 |

## RUBRIQUE 4: Premiers secours

### 4.1 Description des premiers secours

Notes générales

Ne pas laisser la personne concernée sans surveillance. Éloigner la victime de la zone de danger. Tenir la personne concernée tranquille, au chaud et couvert. Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin. En cas de perte de conscience, mettre en position latérale de sécurité et ne rien administrer par la bouche.

Après inhalation

En cas de respiration irrégulière ou d'arrêt de respiration, envoyer immédiatement chercher un médecin et ordonner les premiers secours. Fournir de l'air frais.

Après contact cutané

Laver abondamment à l'eau et au savon.

Après contact oculaire

Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. Tenir les paupières ouvertes et rincer abondamment les yeux pendant 10 minutes à l'eau courante.

Après ingestion

Rincer la bouche avec de l'eau (seulement si la personne est consciente). NE PAS faire vomir.

### 4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Jusqu'à présent pas de symptômes et effets connus.

### 4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

aucune

## RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

### 5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Eau, Mousse, Poudre ABC

Moyens d'extinction inappropriés

Jet d'eau à pleine puissance

### 5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Produits de combustion dangereux

Monoxyde de carbone (CO), Dioxyde de carbone (CO2)

### 5.3 Conseils aux pompiers

En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées. Coordonner les mesures de lutte contre l'incendie à l'environnement. Ne pas laisser l'eau d'extinction s'écouler dans les égouts. Collecter l'eau d'extinction contaminée séparément. Combattre l'incendie à distance en prenant les précautions normales.

## RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

### 6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Pour les non-secouristes

Mettre les personnes à l'abri.

Pour les secouristes

Porter un appareil respiratoire en cas d'exposition aux vapeurs/poussières/aérosols/gaz.

### 6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines. Retenir et éliminer l'eau de lavage contaminé.

### 6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Conseils concernant le confinement d'un déversement

Couverture des égouts, Ramasser mécaniquement

Conseils concernant le nettoyage d'un déversement

Ramasser mécaniquement.

Toute autre information concernant les déversements et les dispersions

Placer dans un récipient approprié pour l'élimination. Aérer la zone touchée.

### 6.4 Référence à d'autres rubriques

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5. Équipement de protection individuel: voir rubrique 8. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Considérations relatives à l'élimination: voir rubrique 13.

## RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

### 7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Recommandations

- Mesures destinées à prévenir les incendies et à empêcher la production de particules en suspension et de poussières

Utilisation d'une ventilation locale et générale. Utiliser seulement dans des zones bien ventilées. Mise à la terre/liaison équipotentielle du récipient et du matériel de réception.

- Indications/informations spécifiques

Des dépôts de poussières peuvent se former à l'intérieur d'un local d'exploitation sur toutes les surfaces où des poussières sont susceptibles de s'accumuler. Le produit dans sa forme de livraison n'est pas capable d'explosion de poussière; l'enrichissement avec de la poussière fine mène au danger d'une explosion de poussières.

Conseils d'ordre général en matière d'hygiène du travail

Lavez les mains après chaque utilisation. Ne pas manger, boire et fumer dans les zones de travail. Enlevez les vêtements contaminés et l'équipement de protection avant d'entrer dans une zone de restauration. Ne conservez jamais des aliments ou des boissons à proximité de produits chimiques. Ne placez jamais des produits chimiques dans des récipients qui sont normalement utilisés pour la nourriture ou la boisson. Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux.

### 7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Gérer les risques associés

- Atmosphères explosives

Élimination de dépôts de poussières.

- Risques d'inflammabilité

Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.

- Compatibilités en matière de conditionnement

Seuls peuvent être utilisés les emballages agréés (par ex. selon ADR).

### 7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Voir rubrique 16 pour une vue d'ensemble générale.

## RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

### 8.1 Paramètres de contrôle

Cette information n'est pas disponible.

### 8.2 Contrôles de l'exposition

Contrôles techniques appropriés

Ventilation générale.

Mesures de protection individuelle (équipement de protection individuelle)

Protection des yeux/du visage

Porter un appareil de protection des yeux/du visage.

### Protection de la peau

#### - Protection des mains

Porter des gants de protection.

#### - Mesures de protection diverse

Faire des périodes de récupération pour la régénération de la peau. Une protection de la peau (crèmes barrières/pommades) est recommandée. Se laver les mains soigneusement après manipulation.

### Protection respiratoire

Lorsque la ventilation du local est insuffisante, porter un équipement de protection respiratoire.

### Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement

Utiliser un récipient approprié pour éviter toute contamination du milieu ambiant. Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

## RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

### 9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

| | |
|---|---|
| État physique | solide (granulés) |
| Couleur | rouge-brunâtre |
| Odeur | caractéristique |
| Point de fusion/point de congélation | non déterminé |
| Point d'ébullition ou point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition | non déterminé |
| Inflammabilité | matière solide inflammable selon les critères du SGH |
| Limites inférieure et supérieure d'explosion | non déterminé |
| Point d'éclair | ne s'applique pas |
| Température d'auto-inflammabilité | non déterminé |
| Température de décomposition | non pertinent |
| (valeur de) pH | ne s'applique pas |
| Viscosité cinématique | non pertinent |
| Solubilité(s) | non déterminé |

Coefficient de partage

| | |
|---|---|
| Coefficient de partage n-octanol/eau (valeur log) | cette information n'est pas disponible |

| | |
|---|---|
| Pression de vapeur | non déterminé |

Densité et/ou densité relative

| | |
|---|---|
| Densité | non déterminé |
| Densité de vapeur relative | des informations sur cette propriété ne sont pas disponibles |

| | |
|---|---|
| Caractéristiques des particules | il n'existe pas de données disponibles |

### 9.2 Autres informations

| | |
|---|---|
| Informations concernant les classes de danger physique | il n'y a aucune information additionnelle |

Autres caractéristiques de sécurité

| | |
|---|---|
| Teneur en matières solides | 100 % |

## RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

### 10.1 Réactivité

Concernant l'incompatibilité: voir en bas "Conditions à éviter" et " Matières incompatibles". C'est une substance réactive. Le mélange contient une (des) substance(s) réactives. Risque d'allumage.

En cas de chauffage:

Risque d'allumage

### 10.2 Stabilité chimique

Voir en bas "Conditions à éviter".

### 10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Pas de réactions dangereuses connues.

### 10.4 Conditions à éviter

Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.

Indications comment éviter des incendies et des explosions

Le produit dans sa forme de livraison n'est pas capable d'explosion de poussière; l'enrichissement avec de la poussière fine mène au danger d'une explosion de poussières.

### 10.5 Matières incompatibles

Comburants

### 10.6 Produits de décomposition dangereux

Les produits de décomposition dangereux que l'on peut raisonnablement prévoir à la suite de l'utilisation, du stockage, du déversement et de l'échauffement, ne sont pas connus. Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5.

## RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

### 11.1 Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) no 1272/2008

**Classification opérée conformément au SGH (1272/2008/CE, CLP)**

Toxicité aiguë

N'est pas classé comme toxicité aiguë.

Corrosion/irritation cutanée

N'est pas classé comme corrosif ou irritant pour la peau.

Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux

N'est pas classé comme causant des lésions graves aux yeux ou comme irritant pour les yeux.

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

N'est pas classé comme sensibilisant respiratoire ou sensibilisant cutané.

Mutagénicité sur cellules germinales

N'est pas classé comme mutagène sur les cellules germinales.

Cancérogénicité

N'est pas classé comme cancérogène.

Toxicité pour la reproduction

N'est pas classé comme toxique pour la reproduction.

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique).

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée).

Danger en cas d'aspiration

N'est pas classé comme présentant un danger en cas d'aspiration.

### 11.2 Informations sur les autres dangers

Il n'y a aucune information additionnelle.

## RUBRIQUE 12: Informations écologiques

### 12.1 Toxicité

Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

### 12.2 Persistance et dégradabilité

Des données ne sont pas disponibles.

### 12.3 Potentiel de bioaccumulation

Des données ne sont pas disponibles.

### 12.4 Mobilité dans le sol

Des données ne sont pas disponibles.

### 12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Des données ne sont pas disponibles.

### 12.6 Propriétés perturbant le système endocrinien

Des informations sur cette propriété ne sont pas disponibles.

### 12.7 Autres effets néfastes

Des données ne sont pas disponibles.

## RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

### 13.1 Méthodes de traitement des déchets

Informations pertinentes pour l'évacuation des eaux usées

Ne pas jeter les résidus à l'égout. Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.

Traitement des déchets des conteneurs/emballages

Il s'agit de déchets dangereux; seuls peuvent être utilisés les emballages agréés (par exemple selon ADR). Des emballages complètements vides peuvent être recyclés. Manipuler des emballages contaminés de la même manière que la substance.

**Remarques**

Veuillez bien noter toute disposition nationale ou régionale pertinente. Les déchets sont à trier selon les catégories qui peuvent être traitées séparément dans les installations locales ou nationales de gestion des déchets.

## RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

| | | |
|---|---|---|
| **14.1** | **Numéro ONU ou numéro d'identification** | pas attribué |
| **14.2** | **Désignation officielle de transport de l'ONU** | pas attribué |
| **14.3** | **Classe(s) de danger pour le transport** | pas attribué |
| **14.4** | **Groupe d'emballage** | pas attribué |
| **14.5** | **Dangers pour l'environnement** | pas dangereux pour l'environnement selon le règlement sur les transports des marchandises dangereuses |

### 14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

Les dispositions concernant les marchandises dangereuses (ADR) devront être aussi respectées à l'intérieur de ses installations.

### 14.7 Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI

Le transport en vrac de cargaisons n'est pas prévu.

**Informations pour chacun des règlements types des Nations unies**

**Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN) - Informations supplémentaires**

pas attribué

**Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) - Informations supplémentaires**

pas attribué

**Organisation de l'aviation civile internationale (OACI-IATA/DGR) - Informations supplémentaires**

pas attribué

## RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

### 15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

#### Dispositions pertinentes de l'Union européenne (UE)

#### Directive Decopaint

| | |
|---|---|
| Teneur en COV | 0 % |

#### Directive relative aux émissions industrielles (DEI)

| | |
|---|---|
| Teneur en COV | 0 % |

#### Inventaires nationaux

| Pays | Inventaire | Status |
|---|---|---|
| AU | AICS | la substance est répertoriée |
| CA | DSL | la substance est répertoriée |
| CN | IECSC | la substance est répertoriée |
| EU | ECSI | la substance est répertoriée |
| EU | REACH Reg. | la substance est répertoriée |
| KR | KECI | la substance est répertoriée |
| MX | INSQ | la substance est répertoriée |
| NZ | NZIoC | la substance est répertoriée |
| PH | PICCS | la substance est répertoriée |
| TR | CICR | la substance est répertoriée |
| TW | TCSI | la substance est répertoriée |
| US | TSCA | la substance est répertoriée |

Légende

| | |
|---|---|
| AICS | Australian Inventory of Chemical Substances |
| CICR | Chemical Inventory and Control Regulation |
| DSL | Liste intérieure des substances (LIS) |
| ECSI | CE inventaire de substances (EINECS, ELINCS, NLP) |
| IECSC | Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China |
| INSQ | National Inventory of Chemical Substances |
| KECI | Korea Existing Chemicals Inventory |
| NZIoC | New Zealand Inventory of Chemicals |
| PICCS | Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS) |
| REACH Reg. | substances enregistrées REACH |
| TCSI | Taiwan Chemical Substance Inventory |
| TSCA | Toxic Substance Control Act |

### 15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée pour la substance.

# Phosphore rouge

Numéro de la version: GHS 2.0
Remplace la version de: 24.02.2022 (GHS 1)

Révision: 07.03.2022

## RUBRIQUE 16: Autres informations

### Indication des modifications (fiche révisée de données de sécurité)

| Rubrique | Inscription ancienne (texte/valeur) | Inscription courante (texte/valeur) | Pertinente pour la sécurité |
|---|---|---|---|
| 1.1 | Numéro d'article:<br>A0014419 | Numéro d'article:<br>A0304008 | oui |

### Abréviations et acronymes

| Abr. | Description des abréviations utilisées |
|---|---|
| ADN | Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures |
| ADR | Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route |
| CAS | Chemical Abstracts Service (numéro d'enregistrement auprès du Chemical Abstracts Service. Identifiant numérique unique n'ayant aucune signification chimique) |
| CLP | Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges |
| COV | Composés Organiques Volatils |
| DGR | Dangerous Goods Regulations (règlement sur les transports des marchandises dangereuses - voir IATA/DGR) |
| EINECS | European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes) |
| ELINCS | European List of Notified Chemical Substances (liste européenne des substances chimiques notifiées) |
| IATA | Association Internationale du Transport Aérien |
| IATA/DGR | Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien) |
| IMDG | International Maritime Dangerous Goods Code (code maritime international des marchandises dangereuses) |
| NLP | No-Longer Polymer (ne figure plus sur la liste des polymères) |
| No CE | L'inventaire CE (EINECS, ELINCS et NLP) est la source pour le numéro CE comme identifiant des substances dans l'Union européenne |
| No index | Le numéro index est le code d'identification attribué à la substance à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008 |
| OACI | Organisation de l'Aviation Civile Internationale |
| PBT | Persistant, Bioaccumulable et Toxique |
| REACH | Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques) |
| RID | Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses |
| SGH | "Système Général Harmonisé pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques" développé par les Nations unies |
| vPvB | Very Persistent and very Bioaccumulative (très persistant et très bioaccumulable) |

## Principales références bibliographiques et sources de données

Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges. Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2020/878/UE.

Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN). Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien).

## Liste des phrases (code et texte intégral comme indiqué dans la rubrique 2 et 3)

| Code | Texte |
|---|---|
| H228 | Matière solide inflammable. |
| H412 | Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. |

## Clause de non-responsabilité

Ces informations sont basées sur l'état actuel de nos connaissances. Cette FDS a été élaborée exclusivement pour ce produit et est exclusivement destinée à ce produit.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2020/878/UE

**Sodium nitrate ≥99 %, cristalline**

numéro d'article: **8601**
Version: **6.0 fr**
Remplace la version de: 02.03.2024
Version: (5)

date d'établissement: 07.07.2015
Révision: 18.09.2024

## RUBRIQUE 1 — Identification de la substance/du mélange et de la société/de l'entreprise

### 1.1 Identificateur de produit

| | |
|---|---|
| Identification de la substance | **Sodium nitrate** ≥99 %, cristalline |
| Numéro d'article | 8601 |
| Numéro d'enregistrement (REACH) | 01-2119488221-41-xxxx |
| Numéro CE | 231-554-3 |
| Numéro CAS | 7631-99-4 |

### 1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

| | |
|---|---|
| Utilisations identifiées pertinentes: | Substance chimique de laboratoire<br>Utilisation en laboratoire et à des fins d'analyse<br>Formulation [mélange] de préparations et/ou reconditionnement (sauf alliages)<br>Utilisation comme intermédiaire de synthèse |
| Utilisations déconseillées: | Ne pas utiliser pour des fins privés (ménage). Aliments, boissons et y compris ceux pour animaux. |

### 1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Carl Roth GmbH + Co. KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Allemagne

**Téléphone:**+49 (0) 721 - 56 06 0
**Téléfax:** +49 (0) 721 - 56 06 149
**e-mail:** sicherheit@carlroth.de
**Site web:** www.carlroth.de

| | |
|---|---|
| Personne compétente responsable de la fiche de données de sécurité: | Division sécurité au travail et protection de l'environnement |
| **e-mail (personne compétente):** | **sicherheit@carlroth.de** |
| **Fournisseur (importateur):** | CARL ROTH GmbH + Co. KG<br>+32 3 2834710 (Vlaanderen) / +32 80 447958 (Wallonie)<br>-<br>info@carlroth.be<br>www.carlroth.be |

### 1.4 Numéro d'appel d'urgence

| Nom | Rue | Code postal/ville | Téléphone | Site web |
|---|---|---|---|---|
| Centre Antipoisons<br>c/o Hôpital Militaire Reine Astrid | Rue Bruyn 1 | 1120<br>Bruxelles | +32 70 245 245 | www.antigifcentrum.be |

### 1.5 Importateur

CARL ROTH GmbH + Co. KG
Belgique

**Téléphone:** +32 3 2834710 (Vlaanderen) / +32 80 447958 (Wallonie)
**Téléfax:** -
**e-Mail:** info@carlroth.be
**Site web:** www.carlroth.be

## RUBRIQUE 2 — Identification des dangers

### 2.1 Classification de la substance ou du mélange

**Classification opérée conformément au règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)**

| Rubrique | Classe de danger | Catégorie | Classe et catégorie de danger | Mention de danger |
|---|---|---|---|---|
| 2.14 | Matière solide comburante | 3 | Ox. Sol. 3 | H272 |
| 3.3 | Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux | 2 | Eye Irrit. 2 | H319 |

Pour le texte intégral: voir la RUBRIQUE 16

### 2.2 Éléments d'étiquetage

**Étiquetage selon le règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)**

**Mention d'avertissement** **Attention**

**Pictogrammes**

GHS03, GHS07

**Mentions de danger**

| | |
|---|---|
| H272 | Peut aggraver un incendie; comburant |
| H319 | Provoque une sévère irritation des yeux |

**Conseils de prudence**

**Conseils de prudence - prévention**

| | |
|---|---|
| P220 | Tenir/stocker à l'écart des matières combustibles |
| P280 | Porter des gants de protection/un équipement de protection des yeux |

**Conseils de prudence - intervention**

| | |
|---|---|
| P305+P351+P338 | EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer |
| P337+P313 | Si l'irritation oculaire persiste: consulter un médecin |

**Étiquetage de paquets dont le contenu n'excède pas 125 ml**
Mention d'avertissement: **Attention**
Pictogramme(s) de danger:

**Étiquetage de paquets dont le contenu n'excède pas 10 ml**

| | |
|---|---|
| Mention d'avertissement: | Non requis |
| Pictogramme(s) de danger: | Non requis |
| Mentions de danger: | Non requis |
| Conseils de prudence: | Non requis |

### 2.3 Autres dangers

**Résultats des évaluations PBT et vPvB**

Conformément aux résultats de son évaluation, cette substance n'est pas une substance PBT ou vPvB.

**Propriétés perturbant le système endocrinien**

Ne contient pas un perturbateur endocrinien (ED) à une concentration de ≥ 0,1%.

## RUBRIQUE 3 — Composition/informations sur les composants

### 3.1 Substances

| | |
|---|---|
| Nom de la substance | Sodium nitrate |
| Formule moléculaire | $NaNO_3$ |
| Masse molaire | 84,99 $^{g}/_{mol}$ |
| No d'enreg. REACH | 01-2119488221-41-xxxx |
| No CAS | 7631-99-4 |
| No CE | 231-554-3 |

## RUBRIQUE 4 — Premiers secours

### 4.1 Description des mesures de premiers secours

**Notes générales**

Enlever les vêtements contaminés.

**Après inhalation**

Fournir de l'air frais. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

**Après contact cutané**

Rincer la peau à l'eau/se doucher. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

**Après contact oculaire**

Tenir les paupières ouvertes et rincer abondamment les yeux pendant 10 minutes à l'eau courante. En cas d'irritation oculaire, consulter un ophtamologue.

**Après ingestion**

Rincer la bouche. Appeler un médecin en cas de malaise.

### 4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Irritation, Malaise, Troubles gastro-intestinaux, Difficultés respiratoires

### 4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

aucune

## RUBRIQUE 5 — Mesures de lutte contre l'incendie

### 5.1 Moyens d'extinction

**Moyens d'extinction appropriés**
coordonner les mesures de lutte contre l'incendie à l'environnement
eau, mousse, mousse résistant aux alcools

**Moyens d'extinction inappropriés**
dioxyde de carbone ($CO_2$), Poudre d'extinction

### 5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Propriété comburante. Non combustible.

**Produits de combustion dangereux**
En cas d'incendie, risque de dégagement de: Oxydes azotés (NOx)

### 5.3 Conseils aux pompiers

En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées. Combattre l'incendie à distance en prenant les précautions normales. Porter un appareil respiratoire autonome.

## RUBRIQUE 6 — Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

### 6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

**Pour les non-secouristes**
Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Ne pas respirer les poussières.

### 6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines. Retenir et éliminer l'eau de lavage contaminé.

### 6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

**Conseils concernant le confinement d'un déversement**
Couverture des égouts. Ramasser mécaniquement.

**Conseils concernant le nettoyage d'un déversement**
Ramasser mécaniquement. La lutte contre les poussières.

**Toute autre information concernant les déversements et les dispersions**
Placer dans un récipient approprié pour l'élimination.

### 6.4 Référence à d'autres rubriques

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5. Équipement de protection individuel: voir rubrique 8. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Considérations relatives à l'élimination: voir rubrique 13.

## RUBRIQUE 7 — Manipulation et stockage

### 7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Éviter la formation de poussière.

**Mesures destinées à prévenir les incendies et à empêcher la production de particules en suspension et de poussières**

Élimination de dépôts de poussières. Tenir à l'écart des matières combustibles.

**Conseils d'ordre général en matière d'hygiène du travail**

Se laver les mains avant les pauses et à la fin du travail. Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux.

### 7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Stocker dans un endroit sec.

**Substances ou mélanges incompatibles**

Observez le stockage compatible de produits chimiques. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Tenir/stocker à l'écart des vêtements/matières combustibles. Prendre toutes précautions pour éviter de mélanger avec des matières combustibles.

**Considération des autres conseils:**

**Exigences en matière de ventilation**

Utilisation d'une ventilation locale et générale.

**Conception particulière des locaux ou des réservoirs de stockage**

Température de stockage recommandée: 15 – 25 °C

### 7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Aucune information disponible.

## RUBRIQUE 8 — Contrôles de l'exposition/protection individuelle

### 8.1 Paramètres de contrôle

**Valeurs limites nationales**

**Valeurs limites d'exposition professionnelle (limites d'exposition sur le lieu de travail)**

| Pays | Nom de l'agent | No CAS | Identificateur | VME [mg/m³] | VLCT [mg/m³] | VP [mg/m³] | Mention | Source |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BE | particules non classifiées autrement | | VLEP/GWB B | 10 | | | i | Moniteur Belge |
| BE | particules non classifiées autrement | | VLEP/GWB B | 3 | | | r | Moniteur Belge |

**Mention**

| | |
|---|---|
| i | Fraction inhalable |
| r | Fraction alvéolaire |
| VLCT | Valeur limite court terme (limite d'exposition à court terme): valeur limite au-dessus de laquelle il ne devrait pas y avoir d'exposition et qui se rapporte à une période de quinze minutes (sauf indication contraire) |
| VME | Valeur limite de moyenne d'exposition (limite d'exposition à long terme): mesuré ou calculé par rapport à une période de référence de huit heures, moyenne pondérée dans le temps (sauf indication contraire) |
| VP | Valeur plafond au-dessus de laquelle il ne devrait pas y avoir d'exposition (ceiling value) |

**Valeurs relatives à la santé humaine**

**DNEL pertinents et autres seuils d'exposition**

| Effet | Seuil d'exposition | Objectif de protection, voie d'exposition | Utilisé dans | Durée d'exposition |
|---|---|---|---|---|
| DNEL | 20,8 mg/kg | homme, cutané | travailleur (industriel) | chronique - effets systémiques |
| DNEL | 36,7 mg/m³ | homme, par inhalation | travailleur (industriel) | chronique - effets systémiques |

### Valeurs relatives pour l'environnement

| PNEC pertinents et autres seuils d'exposition | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Effet** | **Seuil d'exposition** | **Organisme** | **Milieu de l'environnement** | **Durée d'exposition** |
| PNEC | 0,45 mg/l | organismes aquatiques | eau douce | court terme (cas isolé) |
| PNEC | 0,045 mg/l | organismes aquatiques | eau de mer | court terme (cas isolé) |
| PNEC | 4,5 mg/l | organismes aquatiques | eau | rejets discontinus |
| PNEC | 18 mg/l | organismes aquatiques | installation de traitement des eaux usées (STP) | court terme (cas isolé) |

## 8.2 Contrôles de l'exposition

### Mesures de protection individuelle (équipement de protection individuelle)

### Protection des yeux/du visage

Utilisation des lunettes de protection avec une protection sur les côtés.

### Protection de la peau

**• protection des mains**

Porter des gants appropriés. Un gant de protection contre les substances chimiques selon la norme EN 374 est approprié. Pour un usage spécial il est recommandé de vérifier la résistance des gants de protection indiqué plus haut contre les produits chimiques avec le fournisseur de ces gants. Les temps sont des valeurs approximatives à partir de mesures à 22 ° C et de contact permanent. L'augmentation des températures due à des substances chauffées, à la chaleur corporelle, etc., ainsi qu'une réduction de l'épaisseur effective de la couche par étirement peuvent entraîner une réduction considérable du temps de pénétration. En cas de doute, contactez le fabricant. Avec une épaisseur de couche environ 1,5 fois supérieure / inférieure, le temps de passage respectif est doublé / réduit de moitié. Les données s'appliquent uniquement à la substance pure. Transférés dans des mélanges de substances, ils ne peuvent être considérés qu'à titre indicatif.

**• type de matière**

NBR (Caoutchouc nitrile)

**• épaisseur de la matière**

>0,11 mm

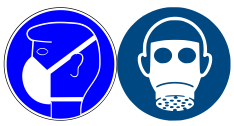
**• délai normal ou minimal de rupture de la matière constitutive du gant**

>480 minutes (perméation: niveau 6)

**• mesures de protection diverse**

Faire des périodes de récupération pour la régénération de la peau. Une protection de la peau (crèmes barrières/pommades) est recommandée.

### Protection respiratoire



Une protection respiratoire est nécessaire lors de: Dégagement de poussière. Filtre à particules (EN 143). P1 (filtre au moins 80 % des particules atmosphériques, code couleur: blanc).

**Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement**
Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

## RUBRIQUE 9 — Propriétés physiques et chimiques

### 9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

| | |
|---|---|
| État physique | solide |
| Forme | poudre |
| Couleur | blanc |
| Odeur | inodore |
| Point de fusion/point de congélation | 308 °C |
| Point d'ébullition ou point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition | non déterminé |
| Inflammabilité | non combustible |
| Limites inférieure et supérieure d'explosion | non pertinent (solide) |
| Point d'éclair | ne s'applique pas |
| Température d'auto-inflammabilité | non déterminé |
| Température de décomposition | >380 °C |
| (valeur de) pH | 5,5 – 8 (en solution aqueuse: 50 $^{g}/_{l}$, 20 °C) |
| Viscosité cinématique | non pertinent |
| | |
| Solubilité(s) | |
| Solubilité dans l'eau | 874 $^{g}/_{l}$ à 20 °C |
| | |
| Coefficient de partage | |
| Coefficient de partage n-octanol/eau (valeur log): | non pertinent (inorganique) |
| | |
| Pression de vapeur | non déterminé |
| | |
| Densité et/ou densité relative | |
| Densité | 2,26 $^{g}/_{cm^3}$ à 20 °C |
| Densité de vapeur relative | non pertinent (solide) |
| Densité globale | 1.300 $^{kg}/_{m^3}$ |
| | |
| Caractéristiques des particules | |
| Taille des particules | 99 µm |
| | |
| Autres paramètres de sécurité | |
| Propriétés comburantes | comburant |

### 9.2 Autres informations

| | |
|---|---|
| Informations concernant les classes de danger | Il n'y a aucune information additionnelle. |

physique:

Autres caractéristiques de sécurité: Il n'y a aucune information additionnelle.

## RUBRIQUE 10 — Stabilité et réactivité

### 10.1 Réactivité
C'est une substance réactive. Propriété comburante.

### 10.2 Stabilité chimique
Le matériau est stable dans les conditions ambiantes normales et prévisibles de stockage et de manipulation, en ce qui concerne la température et la pression.

### 10.3 Possibilité de réactions dangereuses

**Vive réaction avec:** comburant puissant, Trioxyde d'arsenic, acide (III) arsénique et/ou ses sels, Substances organiques, Fibres, Danger d'explosion,
=> Matières combustibles, Sodium, Substances organiques, Poudres de métaux, Déchets d'alumine, Antimoine, Cyanures, Anhydride acétique, PVC (Chlorure de polyvinyle), Soufre

### 10.4 Conditions à éviter
Conserver à l'écart de la chaleur. La décomposition s'opère à partir de températures de: >380 °C.

### 10.5 Matières incompatibles
Il n'y a aucune information additionnelle.

### 10.6 Produits de décomposition dangereux
Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5.

## RUBRIQUE 11 — Informations toxicologiques

### 11.1 Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) no 1272/2008

**Classification opérée conformément au SGH (1272/2008/CE, CLP)**

**Toxicité aiguë**
N'est pas classé comme toxicité aiguë.

| Toxicité aiguë | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Voie d'exposition** | **Effet** | **Valeur** | **Espèce** | **Méthode** | **Source** |
| oral | LD50 | 3.430 $^{mg}/_{kg}$ | rat | | ECHA |
| cutané | LD50 | >5.000 $^{mg}/_{kg}$ | rat | | ECHA |

**Corrosion/irritation cutanée**
N'est pas classé comme corrosif ou irritant pour la peau.

**Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux**
Provoque une sévère irritation des yeux.

**Sensibilisation respiratoire ou cutanée**
N'est pas classé comme sensibilisant respiratoire ou sensibilisant cutané.

**Mutagénicité sur cellules germinales**
N'est pas classé comme mutagène sur les cellules germinales.

**Cancérogénicité**
N'est pas classé comme cancérogène.

**Toxicité pour la reproduction**
N'est pas classé comme toxique pour la reproduction.

**Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique**
N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique).

**Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée**
N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée).

**Danger en cas d'aspiration**
N'est pas classé comme présentant un danger en cas d'aspiration.

**Symptômes liés aux caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques**

- **En cas d'ingestion**
diarrhée, vomissements, douleurs abdominales
- **En cas de contact avec les yeux**
Provoque une sévère irritation des yeux
- **En cas d'inhalation**
toux, difficultés respiratoires
- **En cas de contact avec la peau**
rougeur locale, légèrement irritant
- **Autres informations**
Méthémoglobinémie

### 11.2 Propriétés perturbant le système endocrinien
Ne contient pas un perturbateur endocrinien (ED) à une concentration de ≥ 0,1%.

### 11.3 Informations sur les autres dangers
Il n'y a aucune information additionnelle.

## RUBRIQUE 12 — Informations écologiques

### 12.1 Toxicité
N'est pas classé comme dangereux pour le milieu aquatique.

**Toxicité aquatique (aiguë)**

| Effet | Valeur | Espèce | Source | Durée d'exposition |
|---|---|---|---|---|
| EC50 | 8.609 $^{mg}/_{l}$ | invertébrés aquatiques | ECHA | 24 h |

**Toxicité aquatique (chronique)**

| Effet | Valeur | Espèce | Source | Durée d'exposition |
|---|---|---|---|---|
| ErC50 | >1.700 $^{mg}/_{l}$ | algue | ECHA | 10 d |
| EC50 | >1.000 $^{mg}/_{l}$ | micro-organismes | ECHA | 180 min |

### 12.2 Persistance et dégradabilité
Des données ne sont pas disponibles.

### 12.3 Potentiel de bioaccumulation
Des données ne sont pas disponibles.

### 12.4 Mobilité dans le sol
Des données ne sont pas disponibles.

### 12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB
Des données ne sont pas disponibles.

### 12.6 Propriétés perturbant le système endocrinien
Ne contient pas un perturbateur endocrinien (ED) à une concentration de ≥ 0,1%.

### 12.7 Autres effets néfastes
Des données ne sont pas disponibles.

## RUBRIQUE 13 — Considérations relatives à l'élimination

### 13.1 Méthodes de traitement des déchets

Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux. Éliminer le contenu/récipient conformément à la réglementation locale/régionale/nationale/internationale.

**Informations pertinentes pour l'évacuation des eaux usées**
Ne pas jeter les résidus à l'égout.

**Traitement des déchets des conteneurs/emballages**
Il s'agit de déchets dangereux; seuls peuvent être utilisés les emballages agréés (par exemple selon ADR). Manipuler des emballages contaminés de la même manière que la substance. Des emballages complètements vides peuvent être recyclés.

### 13.2 Dispositions pertinentes relatives à la prévention des déchets
Selon la branche professionnelle et le processus, la classification dans une catégorie de déchets doit être effectuée conformément à la directive allemande EAVK.

**Propriétés qui rendent les déchets dangereux**
**HP 2** comburant
**HP 4** irritant - irritation cutanée et lésions oculaires

### 13.3 Remarques
Les déchets sont à trier selon les catégories qui peuvent être traitées séparément dans les installations locales ou nationales de gestion des déchets. Veuillez bien noter toute disposition nationale ou régionale pertinente. Les emballages non pollués et complètement vides peuvent être destinés à un recyclage.

## RUBRIQUE 14 — Informations relatives au transport

### 14.1 Numéro ONU ou numéro d'identification

| | |
|---|---|
| ADR/RID/ADN | UN 1498 |
| Code IMDG | UN 1498 |
| OACI-IT | UN 1498 |

### 14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU

| | |
|---|---|
| ADR/RID/ADN | NITRATE DE SODIUM |
| Code IMDG | SODIUM NITRATE |
| OACI-IT | Sodium nitrate |

### 14.3 Classe(s) de danger pour le transport

| | |
|---|---|
| ADR/RID/ADN | 5.1 |
| Code IMDG | 5.1 |

| | |
|---|---|
| OACI-IT | 5.1 |

**14.4 Groupe d'emballage**

| | |
|---|---|
| ADR/RID/ADN | III |
| Code IMDG | III |
| OACI-IT | III |

**14.5 Dangers pour l'environnement** pas dangereux pour l'environnement selon le règlement sur les transports des marchandises dangereuses

**14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur**

Les dispositions concernant les marchandises dangereuses (ADR) devront être aussi respectées à l'intérieur de ses installations.

**14.7 Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI**

Le transport en vrac de cargaisons n'est pas prévu.

**14.8 Informations pour chacun des règlements types des Nations unies**

**Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN) - Informations supplémentaires**

| | |
|---|---|
| Désignation officielle | NITRATE DE SODIUM |
| Mentions à porter dans le document de bord | UN1498, NITRATE DE SODIUM, 5.1, III, (E) |
| Code de classification | O2 |
| Étiquette(s) de danger | 5.1 |

| | |
|---|---|
| Quantités exceptées (EQ) | E1 |
| Quantités limitées (LQ) | 5 kg |
| Catégorie de transport (CT) | 3 |
| Code de restriction en tunnels (CRT) | E |
| Numéro d'identification du danger | 50 |

**Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) - Informations supplémentaires**

| | |
|---|---|
| Désignation officielle | SODIUM NITRATE |
| Mentions à porter dans la déclaration de l'expéditeur (shipper's declaration) | UN1498, SODIUM NITRATE, 5.1, III |
| Polluant marin | - |
| Étiquette(s) de danger | 5.1 |

| | |
|---|---|
| Dispositions spéciales (DS) | 964, 967 |
| Quantités exceptées (EQ) | E1 |
| Quantités limitées (LQ) | 5 kg |

| | |
|---|---|
| EmS | F-A, S-Q |
| Catégorie de rangement (stowage category) | A |

**Organisation de l'aviation civile internationale (OACI-IATA/DGR) - Informations supplémentaires**

| | |
|---|---|
| Désignation officielle | Sodium nitrate |
| Mentions à porter dans la déclaration de l'expéditeur (shipper's declaration) | UN1498, Sodium nitrate, 5.1, III |
| Étiquette(s) de danger | 5.1 |

| | |
|---|---|
| Quantités exceptées (EQ) | E1 |
| Quantités limitées (LQ) | 10 kg |

## RUBRIQUE 15 — Informations relatives à la réglementation

### 15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

**Dispositions pertinentes de l'Union européenne (UE)**

**Restrictions selon REACH, Annexe XVII**
pas énuméré

**Liste des substances soumises à autorisation (REACH, Annexe XIV)/SVHC - liste des candidats**
pas énuméré

**Directive Seveso**

| 2012/18/UE (Seveso III) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **No** | **Substance dangereuse/catégories de danger** | **Quantité seuil (tonnes) pour l'application des exigences relatives au seuil bas et au seuil haut** | | **Notes** |
| P8 | liquides et solides comburants | 50 | 200 | 55) |

**Mention**
55) Liquides comburants, catégorie 1, 2 ou 3, ou solides comburants, catégorie 1, 2 ou 3

**Directive Decopaint**

| | |
|---|---|
| Teneur en COV | 0 % |
| Teneur en COV | 0 g/l |

**Directive relative aux émissions industrielles (DEI)**

| | |
|---|---|
| Teneur en COV | 0 % |
| Teneur en COV | 0 g/l |

**Directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)**
pas énuméré

### Règlement concernant la création d'un registre européen des rejets et des transferts de polluants (PRTR)

pas énuméré

### Directive-cadre sur l'eau (DCE)

**Liste des polluants (DCE)**

| Nom de la substance | Nom selon l'inventaire | No CAS | Énuméré dans | Remarques |
|---|---|---|---|---|
| Sodium nitrate | Substances contribuant à l'eutrophisation (en particulier, nitrates et phosphates) | | a) | |
| Sodium nitrate | Substances et préparations, ou leurs produits de décomposition, dont le caractère cancérigène ou mutagène ou les propriétés pouvant affecter les fonctions stéroïdogénique, thyroïdienne ou reproductive ou d'autres fonctions endocriniennes dans ou via le milieu aquatique ont été démontrés | | a) | |
| Sodium nitrate | Métaux et leurs composés | | a) | |

**Légende**

a) Liste indicative des principaux polluants

### Règelement sur la commercialisation et l'utilisation de précurseurs d'explosifs

**Précurseurs d'explosifs qui sont soumis à des restrictions**

| Nom de la substance | No CAS | %M | Type d'enregistrement | Remarques | Valeur limite | Valeur limite maximale aux fins de l'octroi d'une licence en vertu de l'article 5, paragraphe 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sodium nitrate | 7631-99-4 | 100 | Annexe II | | | |

**Légende**

Annexe II Substances en tant que telles ou présentes dans des mélanges ou substances au sujet desquelles toute transaction suspecte doit être signalée

**Mentions supplémentaires**

Si le produit est transmis à des tiers, conformément à l'article 7 « Notification de la chaîne d'approvisionnement » du règlement UE 2019/1148, l'obligation d'information est soumise à l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement et à toutes les autres dispositions mentionnées à l'article 7 sur les restrictions et matières premières réglementées.

### Règlement relatif aux précurseurs de drogues

pas énuméré

### Règelement relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (ODS)

pas énuméré

### Règelement concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux (PIC)

pas énuméré

### Règelement concernant les polluants organiques persistants (POP)

pas énuméré

### Autres informations

Directive 94/33/CE relative à la protection des jeunes au travail. Tenir compte des restrictions prévues par le décret relatif à la protection de la mère (92/85/CEE) concernant les femmes enceintes ou allaitant.

### Inventaires nationaux

| Pays | Inventaire | Status |
|---|---|---|
| AU | AIIC | la substance est répertoriée |
| CA | DSL | la substance est répertoriée |
| CN | IECSC | la substance est répertoriée |
| EU | ECSI | la substance est répertoriée |
| EU | REACH Reg. | la substance est répertoriée |
| JP | CSCL-ENCS | la substance est répertoriée |
| KR | KECI | la substance est répertoriée |
| MX | INSQ | la substance est répertoriée |
| NZ | NZIoC | la substance est répertoriée |
| PH | PICCS | la substance est répertoriée |
| TR | CICR | la substance est répertoriée |
| TW | TCSI | la substance est répertoriée |
| US | TSCA | la substance est répertoriée (ACTIVE) |
| VN | NCI | la substance est répertoriée |

**Légende**

| | |
|---|---|
| AIIC | Australian Inventory of Industrial Chemicals |
| CICR | Chemical Inventory and Control Regulation |
| CSCL-ENCS | List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS) |
| DSL | Liste intérieure des substances (LIS) |
| ECSI | CE inventaire de substances (EINECS, ELINCS, NLP) |
| IECSC | Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China |
| INSQ | National Inventory of Chemical Substances |
| KECI | Korea Existing Chemicals Inventory |
| NCI | National Chemical Inventory |
| NZIoC | New Zealand Inventory of Chemicals |
| PICCS | Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS) |
| REACH Reg. | Substances enregistrées REACH |
| TCSI | Taiwan Chemical Substance Inventory |
| TSCA | Toxic Substance Control Act |

## 15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Conformément à l'article 14, paragraphe 1, de REACH, une évaluation de la sécurité chimique a été effectuée pour cette substance ou les composants de ce mélange lorsque la substance a été enregistrée en quantités de 10 tonnes ou plus par an et par déclarant.

# RUBRIQUE 16 — Autres informations

### Indication des modifications (fiche révisée de données de sécurité)

| Rubrique | Inscription ancienne (texte/valeur) | Inscription courante (texte/valeur) | Pertinente pour la sécurité |
|---|---|---|---|
| 2.2 | | Étiquetage de paquets dont le contenu n'ex- | oui |

| Rubrique | Inscription ancienne (texte/valeur) | Inscription courante (texte/valeur) | Pertinente pour la sécurité |
|---|---|---|---|
| | | cède pas 125 ml:<br>changement dans la liste (tableau) | |
| 2.2 | | Étiquetage de paquets dont le contenu n'excède pas 125 ml:<br>changement dans la liste (tableau) | oui |
| 2.2 | | Pictogramme(s) de danger: | oui |
| 2.2 | | Pictogramme(s) de danger::<br>changement dans la liste (tableau) | oui |
| 2.2 | | Étiquetage de paquets dont le contenu n'excède pas 10 ml | oui |
| 2.2 | | Mention d'avertissement:<br>Non requis | oui |
| 2.2 | | Pictogramme(s) de danger:<br>Non requis | oui |
| 2.2 | | Mentions de danger:<br>Non requis | oui |
| 2.2 | | Conseils de prudence:<br>Non requis | oui |
| 15.1 | Restrictions selon REACH, Annexe XVII | Restrictions selon REACH, Annexe XVII:<br>pas énuméré | oui |
| 15.1 | | Substances dangereuses avec restrictions (REACH, Annexe XVII):<br>changement dans la liste (tableau) | oui |

## Abréviations et acronymes

| Abr. | Description des abréviations utilisées |
|---|---|
| ADN | Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures |
| ADR | Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route |
| ADR/RID/ADN | L'accords relatifs au transport international des marchandises dangereuses par route/rail/voie de navigation intérieure (ADR/RID/ADN) |
| CAS | Chemical Abstracts Service (numéro d'enregistrement auprès du Chemical Abstracts Service. Identifiant numérique unique n'ayant aucune signification chimique) |
| CLP | Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges |
| Code IMDG | Code maritime international des marchandises dangereuses |
| COV | Composés Organiques Volatils |
| DGR | Dangerous Goods Regulations (règlement sur les transports des marchandises dangereuses - voir IATA/DGR) |
| DNEL | Derived No-Effect Level (dose dérivée sans effet) |
| EC50 | Effective Concentration 50 % (Concentration efficace 50 %). La CE50 correspond à la concentration d'une substance testée entraînant 50 % de modifications de la réponse (e50.: sur la croissance) au cours d'une période donnée |
| ED | Perturbateur endocrinien |
| EINECS | European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes) |
| ELINCS | European List of Notified Chemical Substances (liste européenne des substances chimiques notifiées) |

| Abr. | Description des abréviations utilisées |
|---|---|
| EmS | Emergency Schedule (plan d'urgence) |
| ErC50 | ≡ CE50: dans cette méthode, la concentration de la substance à étudier qui provoque une réduction de 50 %, soit de la croissance (CE50b), soit du taux de croissance (CE50r) par rapport au témoin |
| IATA | Association Internationale du Transport Aérien |
| IATA/DGR | Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien) |
| IMDG | International Maritime Dangerous Goods Code (code maritime international des marchandises dangereuses) |
| LD50 | Lethal Dose 50 % (dose létale 50 %): la DL50 correspond à la dose d'une substance testée entraînant une létalité à 50 % au cours d'une période donnée |
| Moniteur Belge | Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 11 mars 2002 relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail |
| NLP | No-Longer Polymer (ne figure plus sur la liste des polymères) |
| No CE | L'inventaire CE (EINECS, ELINCS et NLP) est la source pour le numéro CE comme identifiant des substances dans l'Union européenne |
| OACI | Organisation de l'Aviation Civile Internationale |
| OACI-IT | Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses) |
| PBT | Persistant, Bioaccumulable et Toxique |
| PNEC | Predicted No-Effect Concentration (concentration prédite sans effet) |
| REACH | Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques) |
| RID | Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses |
| SGH | "Système Général Harmonisé pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques" développé par les Nations unies |
| SVHC | Substance of Very High Concern (substance extrêmement préoccupante) |
| VLCT | Valeur limite court terme |
| VME | Valeur limite de moyenne d'exposition |
| VP | Valeur plafond |
| vPvB | Very Persistent and very Bioaccumulative (très persistant et très bioaccumulable) |

### Principales références bibliographiques et sources de données

Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges. Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2020/878/UE.
Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN). Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien).

### Liste des phrases (code et texte intégral comme indiqué dans la rubrique 2 et 3)

| Code | Texte |
|---|---|
| H272 | Peut aggraver un incendie; comburant. |
| H319 | Provoque une sévère irritation des yeux. |

### Clause de non-responsabilité

Ces informations sont basées sur l'état actuel de nos connaissances. Cette FDS a été élaborée exclusivement pour ce produit et est exclusivement destinée à ce produit.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2020/878/UE

**Soufre ≥99,999 %**

numéro d'article: **4669**
Version: **5.0 fr**
Remplace la version de: 26.02.2024
Version: (4)

date d'établissement: 09.02.2017
Révision: 18.09.2024

## RUBRIQUE 1 — Identification de la substance/du mélange et de la société/de l'entreprise

### 1.1 Identificateur de produit

| | |
|---|---|
| Identification de la substance | **Soufre** ≥99,999 % |
| Numéro d'article | 4669 |
| Numéro d'enregistrement (REACH) | L'indication des utilisations identifiées n'est pas nécessaire puisque selon la directive REACH (< 1 t/a) la substance ne nécessite pas un enregistrement. |
| Numéro index dans l'annexe VI du CLP | 016-094-00-1 |
| Numéro CE | 231-722-6 |
| Numéro CAS | 7704-34-9 |

### 1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

| | |
|---|---|
| Utilisations identifiées pertinentes: | Substance chimique de laboratoire<br>Utilisation en laboratoire et à des fins d'analyse |
| Utilisations déconseillées: | Ne pas utiliser pour des fins privés (ménage). Aliments, boissons et y compris ceux pour animaux. |

### 1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Carl Roth GmbH + Co. KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Allemagne

**Téléphone:**+49 (0) 721 - 56 06 0
**Téléfax:** +49 (0) 721 - 56 06 149
**e-mail:** sicherheit@carlroth.de
**Site web:** www.carlroth.de

| | |
|---|---|
| Personne compétente responsable de la fiche de données de sécurité: | Division sécurité au travail et protection de l'environnement |
| **e-mail (personne compétente):** | **sicherheit@carlroth.de** |
| **Fournisseur (importateur):** | CARL ROTH GmbH + Co. KG<br>+32 3 2834710 (Vlaanderen) / +32 80 447958 (Wallonie)<br>-<br>info@carlroth.be<br>www.carlroth.be |

### 1.4 Numéro d'appel d'urgence

| Nom | Rue | Code postal/ville | Téléphone | Site web |
|---|---|---|---|---|
| Centre Antipoisons<br>c/o Hôpital Militaire Reine Astrid | Rue Bruyn 1 | 1120<br>Bruxelles | +32 70 245 245 | www.antigifcentrum.be |

### 1.5 Importateur

CARL ROTH GmbH + Co. KG
Belgique

**Téléphone:** +32 3 2834710 (Vlaanderen) / +32 80 447958 (Wallonie)
**Téléfax:** -
**e-Mail:** info@carlroth.be
**Site web:** www.carlroth.be

## RUBRIQUE 2 — Identification des dangers

### 2.1 Classification de la substance ou du mélange

**Classification opérée conformément au règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)**

| Rubrique | Classe de danger | Catégorie | Classe et catégorie de danger | Mention de danger |
|---|---|---|---|---|
| 3.2 | Corrosion cutanée/irritation cutanée | 2 | Skin Irrit. 2 | H315 |

Pour le texte intégral: voir la RUBRIQUE 16

### 2.2 Éléments d'étiquetage

**Étiquetage selon le règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)**

**Mention d'avertissement** **Attention**

**Pictogrammes**

GHS07

**Mentions de danger**

H315 Provoque une irritation cutanée

**Conseils de prudence**

**Conseils de prudence - intervention**

P302+P352 EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau
P332+P313 En cas d'irritation cutanée: consulter un médecin

**Étiquetage de paquets dont le contenu n'excède pas 125 ml**
Mention d'avertissement: **Attention**
Pictogramme(s) de danger:

**Étiquetage de paquets dont le contenu n'excède pas 10 ml**

| | |
|---|---|
| Mention d'avertissement: | Non requis |
| Pictogramme(s) de danger: | Non requis |
| Mentions de danger: | Non requis |
| Conseils de prudence: | Non requis |

### 2.3 Autres dangers

**Résultats des évaluations PBT et vPvB**
Conformément aux résultats de son évaluation, cette substance n'est pas une substance PBT ou vPvB.

**Propriétés perturbant le système endocrinien**
Ne contient pas un perturbateur endocrinien (ED) à une concentration de ≥ 0,1%.

## RUBRIQUE 3 — Composition/informations sur les composants

### 3.1 Substances

| | |
|---|---|
| Nom de la substance | Soufre |
| Formule moléculaire | S |
| Masse molaire | 32,06 $^{g}/_{mol}$ |
| No CAS | 7704-34-9 |
| No CE | 231-722-6 |
| No index | 016-094-00-1 |

## RUBRIQUE 4 — Premiers secours

### 4.1 Description des mesures de premiers secours

**Notes générales**
Enlever les vêtements contaminés.

**Après inhalation**
Fournir de l'air frais. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

**Après contact cutané**
Rincer la peau à l'eau/se doucher. En cas d'irritations cutanées consulter un dermatologue.

**Après contact oculaire**
Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

**Après ingestion**
Rincer la bouche. Appeler un médecin en cas de malaise.

### 4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés
Irritation

### 4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires
aucune

## RUBRIQUE 5 — Mesures de lutte contre l'incendie

### 5.1 Moyens d'extinction

**Moyens d'extinction appropriés**
coordonner les mesures de lutte contre l'incendie à l'environnement!
eau, mousse, poudre d'extincteur à sec, poudre ABC

**Moyens d'extinction inappropriés**
jet d'eau à pleine puissance

### 5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange
Aucune.

**Produits de combustion dangereux**
En cas d'incendie, risque de dégagement de: Oxydes de soufre (SOx)

### 5.3 Conseils aux pompiers
En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées. Combattre l'incendie à distance en prenant les précautions normales. Porter un appareil respiratoire autonome.

## RUBRIQUE 6 — Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

### 6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

**Pour les non-secouristes**
Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Ne pas respirer les poussières.

### 6.2 Précautions pour la protection de l'environnement
Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines. Retenir et éliminer l'eau de lavage contaminé.

### 6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

**Conseils concernant le confinement d'un déversement**
Couverture des égouts. Ramasser mécaniquement.

**Conseils concernant le nettoyage d'un déversement**
Ramasser mécaniquement. La lutte contre les poussières.

**Toute autre information concernant les déversements et les dispersions**
Placer dans un récipient approprié pour l'élimination. Aérer la zone touchée.

### 6.4 Référence à d'autres rubriques
Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5. Équipement de protection individuel: voir rubrique 8. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Considérations relatives à l'élimination: voir rubrique 13.

## RUBRIQUE 7 — Manipulation et stockage

### 7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger
Mettre à disposition une ventilation suffisante. Éviter la formation de poussière.

**Mesures destinées à prévenir les incendies et à empêcher la production de particules en suspension et de poussières**
Élimination de dépôts de poussières.

**Conseils d'ordre général en matière d'hygiène du travail**
Se laver les mains avant les pauses et à la fin du travail. Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux.

**7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités**
Stocker dans un endroit sec.

**Substances ou mélanges incompatibles**
Observez le stockage compatible de produits chimiques. Matières incompatibles: voir rubrique 10.

**Considération des autres conseils:**

**Exigences en matière de ventilation**
Utilisation d'une ventilation locale et générale.

**Conception particulière des locaux ou des réservoirs de stockage**
Température de stockage recommandée: 15 – 25 °C

**7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)**
Aucune information disponible.

## RUBRIQUE 8 — Contrôles de l'exposition/protection individuelle

**8.1 Paramètres de contrôle**

**Valeurs limites nationales**

**Valeurs limites d'exposition professionnelle (limites d'exposition sur le lieu de travail)**
Cette information n'est pas disponible.

**8.2 Contrôles de l'exposition**

**Mesures de protection individuelle (équipement de protection individuelle)**

**Protection des yeux/du visage**

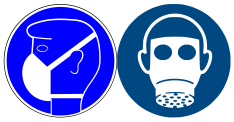
Utilisation des lunettes de protection avec une protection sur les côtés.

**Protection de la peau**

**• protection des mains**
Porter des gants appropriés. Un gant de protection contre les substances chimiques selon la norme EN 374 est approprié. Pour un usage spécial il est recommandé de vérifier la résistance des gants de protection indiqué plus haut contre les produits chimiques avec le fournisseur de ces gants. Les temps sont des valeurs approximatives à partir de mesures à 22 ° C et de contact permanent. L'augmentation des températures due à des substances chauffées, à la chaleur corporelle, etc., ainsi qu'une réduction de l'épaisseur effective de la couche par étirement peuvent entraîner une réduction considérable du temps de pénétration. En cas de doute, contactez le fabricant. Avec une épaisseur de couche environ 1,5 fois supérieure / inférieure, le temps de passage respectif est doublé / réduit de moitié. Les données s'appliquent uniquement à la substance pure. Transférés dans des mélanges de substances, ils ne peuvent être considérés qu'à titre indicatif.

- **type de matière**
  NBR (Caoutchouc nitrile)
- **épaisseur de la matière**
  >0,11 mm
- **délai normal ou minimal de rupture de la matière constitutive du gant**
  >480 minutes (perméation: niveau 6)
- **mesures de protection diverse**
  Faire des périodes de récupération pour la régénération de la peau. Une protection de la peau (crèmes barrières/pommades) est recommandée.

**Protection respiratoire**



Une protection respiratoire est nécessaire lors de: Dégagement de poussière. Filtre à particules (EN 143). P1 (filtre au moins 80 % des particules atmosphériques, code couleur: blanc).

**Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement**
Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

## RUBRIQUE 9 — Propriétés physiques et chimiques

### 9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

| | |
|---|---|
| État physique | solide |
| Forme | selon la fiche de produit |
| Couleur | jaune |
| Odeur | caractéristique |
| Point de fusion/point de congélation | 112 – 119 °C |
| Point d'ébullition ou point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition | 440 – 450 °C |
| Inflammabilité | cette matière est combustible, mais elle ne s'enflamme pas facilement |
| Limites inférieure et supérieure d'explosion | 0,17 % vol (LIE) - 6,8 % vol (LSE) |
| Point d'éclair | 160 °C (c.c.) |
| Température d'auto-inflammabilité | 240 °C |
| Température de décomposition | non pertinent |
| (valeur de) pH | ne s'applique pas |
| Viscosité cinématique | non pertinent |
| Solubilité(s) | |
| Solubilité dans l'eau | (pratiquement insoluble) |
| Coefficient de partage | |
| Coefficient de partage n-octanol/eau (valeur log): | non pertinent (inorganique) |

| | |
|---|---|
| Pression de vapeur | <0,1 hPa à 20 °C |
| Densité et/ou densité relative | |
| Densité | 2 – 2,1 $^{g}/_{cm^3}$ à 20 °C |
| Densité de vapeur relative | non pertinent (solide) |
| Caractéristiques des particules | Il n'existe pas de données disponibles. |
| Autres paramètres de sécurité | |
| Propriétés comburantes | aucune |

**9.2 Autres informations**

| | |
|---|---|
| Informations concernant les classes de danger physique: | classes de danger selon SGH (dangers physiques): non pertinent |
| Autres caractéristiques de sécurité: | Il n'y a aucune information additionnelle. |

## RUBRIQUE 10 — Stabilité et réactivité

**10.1 Réactivité**
Le produit dans sa forme de livraison n'est pas capable d'explosion de poussière; l'enrichissement avec de la poussière fine mène au danger d'une explosion de poussières.

**10.2 Stabilité chimique**
Le matériau est stable dans les conditions ambiantes normales et prévisibles de stockage et de manipulation, en ce qui concerne la température et la pression.

**10.3 Possibilité de réactions dangereuses**

**Réaction exothermique avec:** Chlore, Cuivre, Poudres de métaux, Dérivé nitré, Phosphore oxydes, Hydrogene,
**Danger d´explosion:** Métaux alcalins, Ammoniac, Éther, Nitrate, Nitrites, Perchlorates, Permanganates, Peroxydes, Phosphore, comburant puissant, Bromates, Chlorates

**10.4 Conditions à éviter**
Conserver à l'écart de la chaleur.

**10.5 Matières incompatibles**
cuivre, Acier

**10.6 Produits de décomposition dangereux**
Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5.

## RUBRIQUE 11 — Informations toxicologiques

**11.1 Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) no 1272/2008**

**Classification opérée conformément au SGH (1272/2008/CE, CLP)**

**Toxicité aiguë**
N'est pas classé comme toxicité aiguë.

| Toxicité aiguë | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Voie d'exposition** | **Effet** | **Valeur** | **Espèce** | **Méthode** | **Source** |
| oral | LD50 | >2.000 $^{mg}/_{kg}$ | rat | | ECHA |
| cutané | LD50 | >2.000 $^{mg}/_{kg}$ | rat | | ECHA |

**Corrosion/irritation cutanée**
Provoque une irritation cutanée.

**Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux**
N'est pas classé comme causant des lésions graves aux yeux ou comme irritant pour les yeux.

**Sensibilisation respiratoire ou cutanée**
N'est pas classé comme sensibilisant respiratoire ou sensibilisant cutané.

**Mutagénicité sur cellules germinales**
N'est pas classé comme mutagène sur les cellules germinales.

**Cancérogénicité**
N'est pas classé comme cancérogène.

**Toxicité pour la reproduction**
N'est pas classé comme toxique pour la reproduction.

**Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique**
N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique).

**Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée**
N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée).

**Danger en cas d'aspiration**
N'est pas classé comme présentant un danger en cas d'aspiration.

**Symptômes liés aux caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques**

- **En cas d'ingestion**
diarrhée, nausée, troubles gastro-intestinaux
- **En cas de contact avec les yeux**
Des données ne sont pas disponibles.
- **En cas d'inhalation**
L'inhalation de poussière peut causer une irritation des voies respiratoires
- **En cas de contact avec la peau**
provoque une irritation cutanée
- **Autres informations**
aucune

**11.2 Propriétés perturbant le système endocrinien**
Ne contient pas un perturbateur endocrinien (ED) à une concentration de ≥ 0,1%.

**11.3 Informations sur les autres dangers**
Il n'y a aucune information additionnelle.

## RUBRIQUE 12 — Informations écologiques

**12.1 Toxicité**
N'est pas classé comme dangereux pour le milieu aquatique.

### 12.2 Persistance et dégradabilité
Des données ne sont pas disponibles.

### 12.3 Potentiel de bioaccumulation
Des données ne sont pas disponibles.

### 12.4 Mobilité dans le sol
Des données ne sont pas disponibles.

### 12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB
Des données ne sont pas disponibles.

### 12.6 Propriétés perturbant le système endocrinien
Ne contient pas un perturbateur endocrinien (ED) à une concentration de ≥ 0,1%.

### 12.7 Autres effets néfastes
Des données ne sont pas disponibles.

## RUBRIQUE 13 — Considérations relatives à l'élimination

### 13.1 Méthodes de traitement des déchets

Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux. Éliminer le contenu/récipient conformément à la réglementation locale/régionale/nationale/internationale.

**Informations pertinentes pour l'évacuation des eaux usées**
Ne pas jeter les résidus à l'égout.

**Traitement des déchets des conteneurs/emballages**
Il s'agit de déchets dangereux; seuls peuvent être utilisés les emballages agréés (par exemple selon ADR). Manipuler des emballages contaminés de la même manière que la substance. Des emballages complètements vides peuvent être recyclés.

### 13.2 Dispositions pertinentes relatives à la prévention des déchets
Selon la branche professionnelle et le processus, la classification dans une catégorie de déchets doit être effectuée conformément à la directive allemande EAVK.

**Propriétés qui rendent les déchets dangereux**
**HP 4** irritant - irritation cutanée et lésions oculaires

### 13.3 Remarques
Les déchets sont à trier selon les catégories qui peuvent être traitées séparément dans les installations locales ou nationales de gestion des déchets. Veuillez bien noter toute disposition nationale ou régionale pertinente. Les emballages non pollués et complètement vides peuvent être destinés à un recyclage.

## RUBRIQUE 14 — Informations relatives au transport

### 14.1 Numéro ONU ou numéro d'identification

| | |
|---|---|
| ADR/RID/ADN | UN 1350 |
| Code IMDG | UN 1350 |
| OACI-IT | UN 1350 |

### 14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU

| | |
|---|---|
| ADR/RID/ADN | SOUFRE |
| Code IMDG | SULPHUR |

| | | |
|---|---|---|
| | OACI-IT | Sulphur |

**14.3 Classe(s) de danger pour le transport**

| | |
|---|---|
| ADR/RID/ADN | 4.1 |
| Code IMDG | 4.1 |
| OACI-IT | 4.1 |

**14.4 Groupe d'emballage**

| | |
|---|---|
| ADR/RID/ADN | III |
| Code IMDG | III |
| OACI-IT | III |

**14.5 Dangers pour l'environnement** pas dangereux pour l'environnement selon le règlement sur les transports des marchandises dangereuses

**14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur**

Les dispositions concernant les marchandises dangereuses (ADR) devront être aussi respectées à l'intérieur de ses installations.

**14.7 Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI**

Le transport en vrac de cargaisons n'est pas prévu.

**14.8 Informations pour chacun des règlements types des Nations unies**

**Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN) - Informations supplémentaires**

| | |
|---|---|
| Désignation officielle | SOUFRE |
| Mentions à porter dans le document de bord | UN1350, SOUFRE, 4.1, III, (E) |
| Code de classification | F3 |
| Étiquette(s) de danger | 4.1 |

| | |
|---|---|
| Dispositions spéciales (DS) | 242 |
| Quantités exceptées (EQ) | E1 |
| Quantités limitées (LQ) | 5 kg |
| Catégorie de transport (CT) | 3 |
| Code de restriction en tunnels (CRT) | E |
| Numéro d'identification du danger | 40 |

**Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) - Informations supplémentaires**

| | |
|---|---|
| Désignation officielle | SULPHUR |
| Mentions à porter dans la déclaration de l'expéditeur (shipper's declaration) | UN1350, SULPHUR, 4.1, III |
| Polluant marin | - |
| Étiquette(s) de danger | 4.1 |

| | |
|---|---|
| Dispositions spéciales (DS) | 242, 967 |
| Quantités exceptées (EQ) | E1 |
| Quantités limitées (LQ) | 5 kg |
| EmS | F-A, S-G |
| Catégorie de rangement (stowage category) | A |

**Organisation de l'aviation civile internationale (OACI-IATA/DGR) - Informations supplémentaires**

| | |
|---|---|
| Désignation officielle | Sulphur |
| Mentions à porter dans la déclaration de l'expéditeur (shipper's declaration) | UN1350, Sulphur, 4.1, III |
| Étiquette(s) de danger | 4.1 |

| | |
|---|---|
| Dispositions spéciales (DS) | A105 |
| Quantités exceptées (EQ) | E1 |
| Quantités limitées (LQ) | 10 kg |

## RUBRIQUE 15 — Informations relatives à la réglementation

### 15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

**Dispositions pertinentes de l'Union européenne (UE)**

**Restrictions selon REACH, Annexe XVII**

**Substances dangereuses avec restrictions (REACH, Annexe XVII)**

| Nom de la substance | Nom selon l'inventaire | No CAS | Restriction | No |
|---|---|---|---|---|
| Soufre | substances contenues dans les encres de tatouage et les maquillages permanents | | R75 | 75 |

**Légende**

R75 1. Ne peuvent être mises sur le marché dans des mélanges destinés à être utilisés à des fins de tatouage, et les mélanges contenant ces substances ne peuvent être utilisés à des fins de tatouage après le 4 janvier 2022 si la ou les substances en question sont présentes dans les circonstances suivantes:
a) dans le cas d'une substance classée à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008 comme substance cancérogène de catégorie 1A, 1B ou 2, ou comme substance mutagène sur les cellules germinales de catégorie 1A, 1B ou 2, si cette substance est présente dans le mélange à une concentration égale ou supérieure à 0,00005 % en poids;
b) dans le cas d'une substance classée à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008 comme substance toxique pour la reproduction de catégorie 1A, 1B ou 2, si cette substance est présente dans le mélange à une concentration égale ou supérieure à 0,001 % en poids;
c) dans le cas d'une substance classée à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008 comme sensibilisant cutané de catégorie 1, 1A ou 1B, si cette substance est présente dans le mélange à une concentration égale ou supérieure à 0,001 % en poids;
d) dans le cas d'une substance classée à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008 comme substance corrosive pour la peau de catégorie 1, 1A, 1B ou 1C, comme substance irritante pour la peau de catégorie 2, comme substance causant des lésions oculaires graves de catégorie 1 ou comme substance irritante pour les yeux de catégorie 2, si cette substance est présente dans le mélange à une concentration égale ou supérieure:
i) à 0,1 % en poids si la substance est utilisée uniquement comme régulateur de pH;
ii) à 0,01 % en poids dans tous les autres cas;
e) dans le cas d'une substance figurant à l'annexe II du règlement (CE) no 1223/2009 (*1), si cette substance est pré-

**Légende**

sente dans le mélange à une concentration égale ou supérieure à 0,00005 % en poids;
f) dans le cas d'une substance pour laquelle une condition d'un ou de plusieurs des types suivants est spécifiée dans la colonne g (Type de produit, parties du corps) du tableau figurant à l'annexe IV du règlement (CE) no 1223/2009, si cette substance est présente dans le mélange à une concentration égale ou supérieure à 0,00005 % en poids:
i) "Produits à rincer";
ii) "Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses";
iii) "Ne pas utiliser dans les produits pour les yeux";
g) dans le cas d'une substance pour laquelle une condition est spécifiée dans la colonne h (Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi) ou dans la colonne i (Autres) du tableau figurant à l'annexe IV du règlement (CE) no 1223/2009, si cette substance est présente dans le mélange à une concentration ou d'une autre manière qui ne respecte pas la condition spécifiée dans ladite colonne;
h) dans le cas d'une substance figurant à l'appendice 13 de la présente annexe, si cette substance est présente dans le mélange à une concentration égale ou supérieure à la limite de concentration fixée pour cette substance dans ledit appendice.
2. Aux fins de la présente entrée, on entend par utilisation d'un mélange "à des fins de tatouage" l'injection ou l'introduction du mélange dans la peau, les muqueuses ou le globe oculaire, par tout moyen ou procédé [y compris les procédés communément appelés maquillage permanent, tatouage cosmétique, pigmentation des sourcils à la lame (ou microblading) et micropigmentation], dans le but de réaliser un signe ou dessin sur le corps.
3. Si une substance ne figurant pas à l'appendice 13 relève de plusieurs des points a) à g) du paragraphe 1, la limite de concentration la plus stricte fixée aux points en question s'applique à cette substance. Si une substance figurant à l'appendice 13 relève également d'un ou de plusieurs des points a) à g) du paragraphe 1, la limite de concentration fixée au paragraphe 1, point h), s'applique à cette substance.
4. Par dérogation, le paragraphe 1 ne s'applique pas aux substances suivantes jusqu'au 4 janvier 2023:
a) Pigment Blue 15:3 (CI 74160, no CE 205-685-1, no CAS 147-14-8);
b) Pigment Green 7 (CI 74260, no CE 215-524-7, no CAS 1328-53-6).
5. Si l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008 est modifiée après le 4 janvier 2021 afin de classer ou de reclasser une substance de telle sorte que celle-ci relève ensuite du paragraphe 1, points a), b), c) ou d), de la présente entrée, ou de telle sorte qu'elle relève ensuite d'un autre de ces points que celui dont elle relevait précédemment, et que la date d'application de cette classification nouvelle ou révisée est postérieure à la date indiquée au paragraphe 1 ou, selon le cas, au paragraphe 4 de la présente entrée, cette modification est considérée, aux fins de l'application de la présente entrée à cette substance, comme prenant effet à la date d'application de cette classification nouvelle ou révisée.
6. Si l'annexe II ou l'annexe IV du règlement (CE) no 1223/2009 est modifiée après le 4 janvier 2021 afin d'ajouter une substance ou de modifier la rubrique relative à une substance de telle sorte que celle-ci relève ensuite du paragraphe 1, points e), f) ou g), de la présente entrée, ou de telle sorte qu'elle relève ensuite d'un autre de ces points que celui dont elle relevait précédemment, et que la modification prend effet après la date indiquée au paragraphe 1 ou, selon le cas, au paragraphe 4 de la présente entrée, cette modification est considérée, aux fins de l'application de la présente entrée à cette substance, comme prenant effet 18 mois après l'entrée en vigueur de l'acte par lequel la modification a été réalisée.
7. Les fournisseurs qui mettent sur le marché un mélange destiné à être utilisé à des fins de tatouage veillent à ce que, après le 4 janvier 2022, le mélange comporte les informations suivantes:
a) la mention "Mélange pour le tatouage ou le maquillage permanent";
b) un numéro de référence permettant d'identifier le lot de manière unique;
c) la liste des ingrédients conformément à la nomenclature établie dans le glossaire des dénominations communes des ingrédients en application de l'article 33 du règlement (CE) no 1223/2009 ou, en l'absence d'une dénomination commune de l'ingrédient, la dénomination de l'UICPA. En l'absence d'une dénomination commune de l'ingrédient ou d'une dénomination de l'UICPA, le numéro CAS et le numéro CE. Les ingrédients sont classés par ordre décroissant en poids ou en volume des ingrédients au moment de la formulation. Par "ingrédient", on entend toute substance ajoutée au cours du processus de formulation et présente dans le mélange destiné à être utilisé à des fins de tatouage. Les impuretés ne sont pas considérées comme des ingrédients. Si le nom d'une substance, utilisée en tant qu'ingrédient au sens de la présente entrée, doit déjà être indiqué sur l'étiquette en vertu du règlement (CE) no 1272/2008, il n'est pas nécessaire que cet ingrédient soit mentionné en vertu du présent règlement;
d) la mention additionnelle "Régulateur de pH" pour les substances relevant du paragraphe 1, point d) i);
e) la mention "Contient du nickel. Peut provoquer des réactions allergiques" si le mélange contient du nickel à une concentration inférieure à la limite de concentration spécifiée à l'appendice 13;
f) la mention "Contient du chrome (VI). Peut provoquer des réactions allergiques" si le mélange contient du chrome (VI) à une concentration inférieure à la limite de concentration spécifiée à l'appendice 13;
g) des consignes de sécurité pour l'utilisation dans la mesure où elles ne doivent pas déjà figurer sur l'étiquette en vertu du règlement (CE) no 1272/2008. Les informations doivent être clairement visibles, facilement lisibles et marquées d'une manière indélébile. Les informations doivent être rédigées dans la ou les langues officielles du ou des États membres où le mélange est mis sur le marché, sauf si le ou les États membres concernés en disposent autrement. Si nécessaire en raison de la taille de l'emballage, les informations énumérées au premier alinéa, à l'exception du point a), sont incluses dans la notice d'utilisation. Avant l'utilisation d'un mélange à des fins de tatouage, la personne qui utilise le mélange doit communiquer à la personne faisant l'objet de la procédure les informations figurant sur l'emballage ou dans la notice d'utilisation en application du présent paragraphe.
8. Les mélanges qui ne comportent pas la mention "Mélange pour le tatouage ou le maquillage permanent" ne doivent pas être utilisés à des fins de tatouage.
9. La présente entrée ne s'applique pas aux substances gazeuses à une température de 20 °C et à une pression de 101,3 kPa, ou qui génèrent une pression de vapeur de plus de 300 kPa à une température de 50 °C, à l'exception du formaldéhyde (no CAS 50-00-0, no CE 200-001-8).
10. La présente entrée ne s'applique pas à la mise sur le marché ou à l'utilisation d'un mélange destiné à être utilisé à des fins du tatouage lorsqu'il est mis sur le marché exclusivement en tant que dispositif médical ou en tant qu'accessoire de dispositif médical, au sens du règlement (UE) 2017/745, ou lorsqu'il est utilisé exclusivement en tant que dispositif médical ou en tant qu'accessoire de dispositif médical, au sens dudit règlement. Lorsque la mise sur le marché ou l'utilisation n'a pas lieu exclusivement en tant que dispositif médical ou en tant qu'accessoire de dispositif médical, les exigences du règlement (UE) 2017/745 et du présent règlement s'appliquent de manière cumulative.

## Liste des substances soumises à autorisation (REACH, Annexe XIV)/SVHC - liste des candidats

pas énuméré

### Directive Seveso

| 2012/18/UE (Seveso III) | | | |
|---|---|---|---|
| **No** | **Substance dangereuse/catégories de danger** | **Quantité seuil (tonnes) pour l'application des exigences relatives au seuil bas et au seuil haut** | **Notes** |
| | pas attribué | | |

### Directive Decopaint

| | |
|---|---|
| Teneur en COV | 0 % |
| Teneur en COV | 0 $^{g}/_{l}$ |

### Directive relative aux émissions industrielles (DEI)

| | |
|---|---|
| Teneur en COV | 0 % |
| Teneur en COV | 0 $^{g}/_{l}$ |

### Directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)
pas énuméré

### Règlement concernant la création d'un registre européen des rejets et des transferts de polluants (PRTR)
pas énuméré

### Directive-cadre sur l'eau (DCE)
pas énuméré

### Règelement sur la commercialisation et l'utilisation de précurseurs d'explosifs
pas énuméré

### Règlement relatif aux précurseurs de drogues
pas énuméré

### Règelement relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (ODS)
pas énuméré

### Règelement concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux (PIC)
pas énuméré

### Règelement concernant les polluants organiques persistants (POP)
pas énuméré

### Autres informations
Directive 94/33/CE relative à la protection des jeunes au travail. Tenir compte des restrictions prévues par le décret relatif à la protection de la mère (92/85/CEE) concernant les femmes enceintes ou allaitant.

### Inventaires nationaux

| Pays | Inventaire | Status |
|---|---|---|
| AU | AIIC | la substance est répertoriée |
| CA | DSL | la substance est répertoriée |
| CN | IECSC | la substance est répertoriée |
| EU | ECSI | la substance est répertoriée |

| Pays | Inventaire | Status |
|---|---|---|
| EU | REACH Reg. | la substance est répertoriée |
| KR | KECI | la substance est répertoriée |
| MX | INSQ | la substance est répertoriée |
| NZ | NZIoC | la substance est répertoriée |
| PH | PICCS | la substance est répertoriée |
| TR | CICR | la substance est répertoriée |
| TW | TCSI | la substance est répertoriée |
| US | TSCA | la substance est répertoriée (ACTIVE) |
| VN | NCI | la substance est répertoriée |

**Légende**

| | |
|---|---|
| AIIC | Australian Inventory of Industrial Chemicals |
| CICR | Chemical Inventory and Control Regulation |
| DSL | Liste intérieure des substances (LIS) |
| ECSI | CE inventaire de substances (EINECS, ELINCS, NLP) |
| IECSC | Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China |
| INSQ | National Inventory of Chemical Substances |
| KECI | Korea Existing Chemicals Inventory |
| NCI | National Chemical Inventory |
| NZIoC | New Zealand Inventory of Chemicals |
| PICCS | Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS) |
| REACH Reg. | Substances enregistrées REACH |
| TCSI | Taiwan Chemical Substance Inventory |
| TSCA | Toxic Substance Control Act |

### 15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée pour la substance.

## RUBRIQUE 16 — Autres informations

### Indication des modifications (fiche révisée de données de sécurité)

| Rubrique | Inscription ancienne (texte/valeur) | Inscription courante (texte/valeur) | Pertinente pour la sécurité |
|---|---|---|---|
| 2.2 | | Étiquetage de paquets dont le contenu n'excède pas 125 ml:<br>changement dans la liste (tableau) | oui |
| 2.2 | | Étiquetage de paquets dont le contenu n'excède pas 125 ml:<br>changement dans la liste (tableau) | oui |
| 2.2 | | Pictogramme(s) de danger: | oui |
| 2.2 | | Pictogramme(s) de danger::<br>changement dans la liste (tableau) | oui |
| 2.2 | | Étiquetage de paquets dont le contenu n'excède pas 10 ml | oui |
| 2.2 | | Mention d'avertissement:<br>Non requis | oui |
| 2.2 | | Pictogramme(s) de danger:<br>Non requis | oui |
| 2.2 | | Mentions de danger:<br>Non requis | oui |
| 2.2 | | Conseils de prudence:<br>Non requis | oui |

## Abréviations et acronymes

| Abr. | Description des abréviations utilisées |
|---|---|
| ADN | Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures |
| ADR | Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route |
| ADR/RID/ADN | L'accords relatifs au transport international des marchandises dangereuses par route/rail/voie de navigation intérieure (ADR/RID/ADN) |
| CAS | Chemical Abstracts Service (numéro d'enregistrement auprès du Chemical Abstracts Service. Identifiant numérique unique n'ayant aucune signification chimique) |
| CLP | Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges |
| Code IMDG | Code maritime international des marchandises dangereuses |
| COV | Composés Organiques Volatils |
| DGR | Dangerous Goods Regulations (règlement sur les transports des marchandises dangereuses - voir IATA/DGR) |
| ED | Perturbateur endocrinien |
| EINECS | European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes) |
| ELINCS | European List of Notified Chemical Substances (liste européenne des substances chimiques notifiées) |
| EmS | Emergency Schedule (plan d'urgence) |
| IATA | Association Internationale du Transport Aérien |
| IATA/DGR | Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien) |
| IMDG | International Maritime Dangerous Goods Code (code maritime international des marchandises dangereuses) |
| LD50 | Lethal Dose 50 % (dose létale 50 %): la DL50 correspond à la dose d'une substance testée entraînant une létalité à 50 % au cours d'une période donnée |
| LIE | Limite inférieure d’explosivité (LIE) |
| LSE | Limite supérieure d’explosivité (LSE) |
| NLP | No-Longer Polymer (ne figure plus sur la liste des polymères) |
| No CE | L'inventaire CE (EINECS, ELINCS et NLP) est la source pour le numéro CE comme identifiant des substances dans l'Union européenne |
| No index | Le numéro index est le code d’identification attribué à la substance à l’annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008 |
| OACI | Organisation de l'Aviation Civile Internationale |
| OACI-IT | Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses) |
| PBT | Persistant, Bioaccumulable et Toxique |
| REACH | Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques) |
| RID | Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses |
| SGH | "Système Général Harmonisé pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques" développé par les Nations unies |
| SVHC | Substance of Very High Concern (substance extrêmement préoccupante) |
| vPvB | Very Persistent and very Bioaccumulative (très persistant et très bioaccumulable) |

### Principales références bibliographiques et sources de données

Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges. Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2020/878/UE.
Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN). Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien).

### Liste des phrases (code et texte intégral comme indiqué dans la rubrique 2 et 3)

| Code | Texte |
|---|---|
| H315 | Provoque une irritation cutanée. |

### Clause de non-responsabilité

Ces informations sont basées sur l'état actuel de nos connaissances. Cette FDS a été élaborée exclusivement pour ce produit et est exclusivement destinée à ce produit.

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

# Sulfure de sodium 60-64%

## RUBRIQUE 1: IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/DU MÉLANGE ET DE LA SOCIÉTÉ/DE L'ENTREPRISE

### 1.1. Identificateur de produit

*Marque commerciale:* Sulfure de sodium 60-64%

*N° de produit:* NSH332

### 1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

*Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange:* Utilisations industrielles, Utilisation en laboratoire

*Utilisations déconseillées :* Aucune en particulier.

### 1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

*Nom et adresse de l'entreprise:*

**Laboratoriumdiscounter**
Zandvoortstraat 75
1976BN Ijmuiden
Les Pays-Bas
Tel: +31 255 700 210
https://www.laboratoriumdiscounter.nl/fr/

*Courriel:* info@laboratoriumdiscounter.nl

*révision:* 17/02/2023

*Version de la fiche de données de sécurité:* 1.0

### 1.4. Numéro d'appel d'urgence

ORFILA: + 33 (0)1 45 42 59 59.
Ce numéro permet d'obtenir les coordonnées de tous les centres Anti-poison Français. Ces centres anti-poison et de toxicovigilance fournissent une aide médicale gratuite (hors coût d'appel), 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7
Voir la rubrique 4 concernant premiers secours.

## RUBRIQUE 2: IDENTIFICATION DES DANGERS

### 2.1. Classification de la substance ou du mélange

Acute Tox. 3; H301, Toxique en cas d'ingestion.
Acute Tox. 3; H311, Toxique par contact cutané.
Skin Corr. 1B; H314, Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.
Eye Dam. 1; H318, Provoque de graves lésions des yeux.
Aquatic Acute 1; H400, Très toxique pour les organismes aquatiques.

### 2.2. Éléments d'étiquetage

*Pictogramme(s) de danger:*

| | |
|---|---|
| *Mention d'avertissement:* | Danger |
| *Mention(s) de danger:* | Toxique par ingestion ou par contact cutané. (H301+H311)<br>Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux. (H314)<br>Très toxique pour les organismes aquatiques. (H400) |
| *Conseil(s) de prudence:* | |
| *Générales:* | En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette. (P101)<br>Tenir hors de portée des enfants. (P102) |
| *Précautions:* | Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit. (P270)<br>Porter protection des yeux/des gants de protection/vêtements de protection. (P280) |
| *Intervention:* | EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à eau savonneuse. (P302+P352)<br>Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés et les laver avant réutilisation. (P361+P364) |
| *Stockage:* | Garder sous clef. (P405) |
| *Élimination:* | Éliminer le contenu/récipient dans conformément à la réglementation locale. (P501) |
| *Contient:* | Sodium Sulphide Hydrate |
| *Autre étiquetage:* | Sans objet. |

### 2.3. Autres dangers

| | |
|---|---|
| *Autre:* | Ce mélange/produit ne contient aucune substance considérée comme répondant aux critères de classification comme PBT et/ou tPtB.<br>Ce produit ne contient aucune substance considérée comme étant un perturbateur endocrinien conformément aux critères définis dans le règlement délégué (UE) 2017/2100 ou le règlement (UE) 2018/605 de la Commission. |

## RUBRIQUE 3: COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

### 3.1. Substances

Sans objet. Ce produit est un mélange.

### 3.2. Mélanges

| Produit/composant | Identifiants | % w/w | Classification | Remarques |
|---|---|---|---|---|
| Sodium Sulphide Hydrate | N° CAS: 27610-45-3<br>N° CE: 608-114-8 | 60-64% | EUH031<br>EUH071 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | REACH:<br>N° index: | | Met. Corr. 1, H290<br>Acute Tox. 3, H301<br>Acute Tox. 3, H311<br>Skin Corr. 1B, H314<br>Aquatic Acute 1, H400 (M=1) | |

Le texte intégral des phrases H se trouve au rubrique 16. Les limites d'exposition professionnelle sont indiquées au rubrique 8, à condition d'être disponibles

### Autres informations

-

## RUBRIQUE 4: PREMIERS SECOURS

### 4.1. Description des mesures de premiers secours

*Généralités:* En cas d'accident : Contactez un médecin ou l'hôpital, apportez l'étiquette ou bien la présente fiche de données de sécurité.
En cas de symptômes persistants ou en cas de doute concernant l'état de la personne blessée, faites appel à un médecin. Ne donnez jamais à boire de l'eau ou autre liquide à une personne ayant perdu connaissance.

*Inhalation:* En cas de difficultés respiratoires ou d'irritation des voies respiratoires : Amenez la personne à l'air frais et gardez la personne sous surveillance.

*Contact cutané:* Retirez immédiatement les vêtements et chaussures contaminés. Lavez soigneusement avec de l'eau et du savon la peau qui a été en contact avec la produit. Des produits nettoyants domestiques peuvent être utilisés. N'utilisez PAS de produits solvants ou de diluants.
En cas d'irritation cutanée: consulter un médecin.

*Contact visuel:* En cas d'irritation oculaire: Retirez les éventuelles lentilles de contact. Rincez aussitôt les yeux avec de grandes quantités d'eau (20-30 °C) pendant au mions 30 minutes et continuez jusqu'à ce que l'irritation cesse. Assurez-vous de bien rincer sous la paupière supérieure et sous la paupière inférieure. Faites aussitôt appel à un médecin. Consultez un médecin immédiatement et continuez de rincer pendant le trajet.

*Ingestion:* En cas d'ingestion, contactez immédiatement un médecin. Donnez au blessé de l'eau à

boire si la personne est consciente. N'essayez JAMAIS de faire vomir à moins que le médecin ne le recommande. Maintenez la tête tournée vers le bas de manière à ce que le vomi ne revienne pas dans la bouche et la gorge. Prévenez les chocs en gardant le blessé au chaud et au calme. Pratiquez la respiration artificielle si la respiration s'arrête. En cas d'évanouissement; mettez le blessé en position latérale de sécurité. Appelez une ambulance.

*Brûlure:* Sans objet.

### 4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Effets néfastes sur les tissus : ce produit contient des substances ayant des propriétés corrosives sur la peau. L'inhalation de vapeurs ou d'aérosols peut produire des effets néfastes sur les poumons, irritations et brûlures dans les organes respiratoires ainsi que de la toux. Le contact cutané et le contact avec les yeux provoquent des effets irréversibles.

### 4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

EN CAS d'exposition prouvée ou suspectée:
Consulter immédiatement un médecin.

*Informations pour le médecin:* Apportez la présente fiche de données de sécurité ou l'étiquette du produit.

## RUBRIQUE 5: MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

### 5.1. Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés : mousse résistant aux alcools, acide carbonique, poudre, eau atomisée.
Moyens d'extinction inappropriés : Ne pas utiliser de jet d'eau car cela risquerait de propager l'incendie.

### 5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Le feu va dégager une épaisse fumée. L'exposition aux produits de décomposition représente un danger pour la santé. Les récipients fermés exposés au feu sont refroidis avec de l'eau. Ne laissez pas de l'eau ayant servi à éteindre l'incendie s'écouler dans les égouts et les cours d'eau.

### 5.3. Conseils aux pompiers

Portez une combinaison d'intervention normale et une protection respiratoire complète afin d'éviter tout contact. Voir la rubrique 1 concernant numéro d'appel d'urgence.

## RUBRIQUE 6: MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

### 6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Evitez le contact direct avec le produit répandu.

### 6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Ne déversez pas dans les lacs, les ruisseaux, les égouts, etc. En cas de fuite dans l'environnement, prévenez aussitôt les autorités compétentes locales.

### 6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Limitez l'étendue des fuites et recueillez les produits répandus avec des granulés ou autre matière équivalente et éliminez le tout en respectant les réglementations sur les déchets

dangereux.
Les renversements mineurs sont ramassés à l'aide d'un chiffon. Le matériel doit être ramassé et jeté de façon à créer le moins de poussière possible. Balayer et ramasser. Doit être stocké dans des conteneurs d'élimination adaptés et bien fermés.
Nettoyez autant que possible avec des produits de nettoyage ordinaires. Evitez les solvants.

### 6.4. Référence à d'autres rubriques

Voir la rubrique 13 "Considérations relatives à l'élimination" sur la manipulation des déchets.
Voir la rubrique 8 "Contrôles de l'exposition/protection individuelle" pour les mesures de protection.

## RUBRIQUE 7: MANIPULATION ET STOCKAGE

### 7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Disposez éventuellement des récipients collecteurs pour empêcher les fuites dans l'environnement.
Evitez le contact direct avec le produit.
La consommation de tabac, de nourriture et de boissons n'est pas permise dans les locaux de travail.
Voir la rubrique «Contrôles de l'exposition/protection individuelle» pour des renseignements sur les dispositifs de protection individuelle.

### 7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Les récipients ayant été ouverts doivent être refermés avec soin et maintenus en position verticale afin d'éviter les fuites.
Prévenir les écoulements de poudre sur le sol ou sur d'autres conteneurs.

| | |
|---|---|
| *Les compatibilités en matière de conditionnement:* | Conserver uniquement dans l'emballage d'origine. |
| *Température de stockage:* | Température ambiante, de 15 à 25°C |
| *Matières incompatibles:* | Acides forts<br>Métal |

### 7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Ce produit doit être utilisé exclusivement pour les applications décrites la rubrique 1.2.

## RUBRIQUE 8: CONTRÔLES DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

### 8.1. Paramètres de contrôle

Le produit ne contient aucune substance énumérée dans la liste française des substances avec une limite d'exposition en milieu de travail.

**DNEL**

Aucune information disponible.

**PNEC**

Aucune information disponible.

### 8.2. Contrôles de l'exposition

Aucun contrôle n'est nécessaire à condition que le produit soit utilisé normalement.

| | |
|---|---|
| *Précautions générales:* | La consommation de tabac, de nourriture et de boissons n'est pas permise dans les locaux de travail. |
| *Scénarios d'exposition:* | Aucun scénario d'exposition n'est mis en œuvre pour ce produit. |

| | |
|---|---|
| *Limite d'exposition:* | Il n'existe pas de limites d'exposition pour les substances contenues dans le produit. |
| *Mesures techniques:* | Appliquez s de précaution standard du secteur lors de l'utilisation du produit. Evitez l'inhalation de gaz et de poussières. |
| *Mesures d'hygiène:* | A chaque pause lors de l'utilisation du produit et une fois le travail terminé, les parties exposées du corps doivent être lavées. Lavez-vous toujours les mains, les avant-bras et le visage. |
| *Mesures pour la limitation de l'exposition à l'environnement:* | Assurez-vous que des matériaux de retenue se trouvent à proximité du poste de travail. Collectez les déperditions si possible au cours du travail. |

### 8.3. Mesures de protection individuelle, telles que les équipement de protection personnelle

*Généralités:* Utilisez exclusivement des équipement de protection comportant la marque CE.

*Équipements respiratoires:*

| Type | Classe | Couleur | Normes | |
|---|---|---|---|---|
| SL | P3 | Blanc | EN149 | |

*Protection de la peau:*

| Recommandé | Type/Catégorie | Normes | |
|---|---|---|---|
| Utilisez des vêtements de travail spéciaux | - | - | |

*Protection des mains:*

| Matériel | Épaisseur minimum (mm) | Délai de rupture (min.) | Normes | |
|---|---|---|---|---|
| Caoutchouc nitrile | 0,3 | > 480 | EN374-2, EN374-3, EN388 | |

*Protection des yeux:*

| Type | Normes | |
|---|---|---|
| Porter des lunettes de sécurité avec protections latérales. | EN166 | |

## RUBRIQUE 9: PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

### 9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

| | |
|---|---|
| *Etat physique:* | Flocons |
| *Couleur:* | Incolore |

| | |
|---|---|
| *Odeur / Seuil olfactif (ppm):* | Rance |
| *pH:* | Test non approprié ou non possible en raison de la nature du produit. |
| *Densité (g/cm³):* | 1,43 g /cm³ |
| *Viscosité cinématique:* | Ne s'applique pas aux solides. |
| *Caractéristiques des particules:* | Test non approprié ou non possible en raison de la nature du produit. |

**Changement d'état**

| | |
|---|---|
| *Point de fusion/point de congélation (°C):* | 85 – 90 °C |
| *Le point/l'intervalle (les cires et les pâtes) (°C):* | Ne s'applique pas aux solides. |
| *Point d'ébullition (°C):* | Ne s'applique pas aux solides. |
| *Pression de vapeur:* | Test non approprié ou non possible en raison de la nature du produit. |
| *Densité de vapeur:* | Ne s'applique pas aux solides. |
| *Température de décomposition (°C):* | Test non approprié ou non possible en raison de la nature du produit. |

**Informations concernant les risques d'explosion et d'incendie**

| | |
|---|---|
| *Point d'éclair (°C):* | Ne s'applique pas aux solides. |
| *Inflammabilité (°C):* | Test non approprié ou non possible en raison de la nature du produit. |
| *Température d'auto-inflammation (°C):* | Test non approprié ou non possible en raison de la nature du produit. |
| *Limite d´explosivité (% v/v):* | Ne s'applique pas aux solides. |

**Solubilité**

| | |
|---|---|
| *Solubilité dans l'eau:* | 170 g /l 20 °C |
| *n-octanol/coefficient d'eau:* | Test non approprié ou non possible en raison de la nature du produit. |
| *Solubilité dans la graisse (g/L):* | Test non approprié ou non possible en raison de la nature du produit. |

### 9.2. Autres informations

| | |
|---|---|
| *D'autres paramètres physiques et chimiques:* | Aucune information disponible. |

## RUBRIQUE 10: STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

### 10.1. Réactivité
Aucune information disponible.

### 10.2. Stabilité chimique
Le produit est stable dans les conditions indiquées à la rubrique 7 (Manipulation et stockage).

### 10.3. Possibilité de réactions dangereuses
Aucune en particulier.

### 10.4. Conditions à éviter
Aucune en particulier.

### 10.5. Matières incompatibles

Acides forts
Métal

### 10.6. Produits de décomposition dangereux

Le produit ne se dégrade pas lorsqu'il est utilisé comme spécifié dans le rubrique 1.

## RUBRIQUE 11: INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

### 11.1. Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) n° 1272/2008

**Toxicité aiguë**

Toxique en cas d'ingestion.
Toxique par contact cutané.

**Corrosion cutanée/irritation cutanée**

Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.

**Lésions oculaires graves/irritation oculaire**

Provoque de graves lésions des yeux.

**Sensibilisation respiratoire**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Sensibilisation cutanée**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Mutagénicité sur les cellules germinales**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Cancérogénicité**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Toxicité pour la reproduction**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Toxicité spécifique pour certains organes cibles — exposition unique**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Toxicité spécifique pour certains organes cibles – exposition répétée**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Danger par aspiration**

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

### 11.2. Informations sur les autres dangers

**Effets sur le long terme**

Effets néfastes sur les tissus : ce produit contient des substances ayant des propriétés corrosives sur la peau. L'inhalation de vapeurs ou d'aérosols peut produire des effets néfastes sur les poumons, irritations et brûlures dans les organes respiratoires ainsi que de la toux. Le contact cutané et le contact avec les yeux provoquent des effets irréversibles.

**Propriétés perturbant le système endocrinien**

Sans objet.

**Autres informations**

Aucune en particulier.

## RUBRIQUE 12: INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

**12.1. Toxicité**
Aucune information disponible.

**12.2. Persistance et dégradabilité**
Aucune information disponible.

**12.3. Potentiel de bioaccumulation**
Aucune information disponible.

**12.4. Mobilité dans le sol**
Aucune information disponible.

**12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB**
Ce mélange/produit ne contient aucune substance considérée comme répondant aux critères de classification comme PBT et/ou tPtB.

**12.6. Propriétés perturbant le système endocrinien**
Sans objet.

**12.7. Autres effets néfastes**
Le produit contient des produits écotoxiques, qui peuvent avoir des effets nocifs sur les organismes aquatiques.

## RUBRIQUE 13: CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

**Méthodes de traitement des déchets**
Eliminer le produit conformément aux réglementations locales et nationales en vigueur pour le traitement des déchets.
HP 6 - Toxicité aiguë
HP 8 - Corrosif
HP 14 - Écotoxique
Éliminer le contenu/récipient dans conformément à la réglementation locale.
Règlement (UE) n° 1357/2014 de la Commission du 18 décembre 2014 relative aux déchets.

**Catalogue Européen de Déchets (CED)**
Sans objet.

**Étiquetage spécifique**
Sans objet.

**Emballages pollués**
Les emballages avec des résidus de produit sont éliminés en suivant les mêmes règles que pour le produit lui-même.

## RUBRIQUE 14: INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

| | **14.1 ONU** | **14.2 Désignation officielle de transport** | **14.3 Classe(s) de danger pour le transport** | **14.4 PG*** | **14.5. Env**** | **Autres informations :** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ADR | UN1849 | SULFURE DE SODIUM HYDRATÉ | Classe: 8<br>Étiquettes: 8<br>Code de classification: C6<br> | II | Oui | Quantités limitées: 1 kg<br>Code de restriction en tunnels: (E)<br>Voir ci-dessous pour plus |

| | 14.1 ONU | 14.2 Désignation officielle de transport | 14.3 Classe(s) de danger pour le transport | 14.4 PG* | 14.5. Env** | Autres informations : |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | d'informations. |
| IMDG | UN1849 | SODIUM SULPHIDE, HYDRATED | Class: 8<br>Labels: 8<br>Classification code: C6<br> <br> | II | Oui | Limited quantities: 1 kg<br>EmS: F-A S-B<br>Voir ci-dessous pour plus d'informations. |
| IATA | UN1849 | SODIUM SULPHIDE, HYDRATED | Class: 8<br>Labels: 8<br>Classification code: C6<br> <br> | II | Oui | Voir ci-dessous pour plus d'informations. |

* Groupe d'emballage

** Dangers pour l'environnement

**Autre**

ADR / Voir tableau A, section 3.2.1 pour toute information sur les dispositions spéciales, les exigences ou les avertissements en rapport avec le transport. Voir la section 5.4.3, pour les instructions écrites concernant l'atténuation des dommages en cas d'incidents ou d'accidents pendant le transport.
IMDG / Voir section 3.2.1 pour toute information sur les dispositions spéciales, les exigences ou les avertissements en rapport avec le transport.
IATA / Voir tableau 4.2 pour toute information sur les dispositions spéciales, les exigences ou les avertissements en rapport avec le transport.
Le produit est concerné par les conventions sur les marchandises dangereuses.

### 14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

Sans objet.

### 14.7. Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI

Aucune information disponible.

## RUBRIQUE 15: INFORMATIONS RELATIVES À LA RÉGLEMENTATION

### 15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

| | |
|---|---|
| *Limites d'utilisation:* | Les jeunes de moins de 18 ans ne doivent pas être exposés au produit.<br>Les femmes enceintes et allaitantes ne doivent pas être exposées aux effets du produit. La prise en compte des risques et les mesures techniques à adopter ou l'aménagement du lieu de travail pour faire face à de tels effets nocifs doit donc être évaluée. |
| *Demandes de formation spécifique:* | Pas d'exigences particulières. |
| *Protection contre les accidents majeurs - Categories / Substances dangereuses désignées:* | E1 - DANGERS POUR L'ENVIRONNEMENT, quantité seuil (Colonne 2): 100 tonnes / (Colonne 3): 200 tonnes |
| *Autre:* | Marquage tactile.<br>Doit être livré dans un emballage avec une fermeture à l'épreuve des enfants si le produit est vendu au détail. |
| *Sources:* | Ordonnance n° 2001-174 du 22 février 2001 relative à la transposition de la directive 94/33/CE du Conseil du 22 juin 1994 relative à la protection des jeunes au travail.<br>Ordonnance n° 2001-173 du 22 février 2001 relative a l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleuses enceintes, accouchées ou allaitantes au travail.<br>Décret n° 2014-284 du 3 mars 2014 modifiant le titre Ier du livre V du code de l'environnement.<br>Règlement (UE) n° 1357/2014 de la Commission du 18 décembre 2014 relative aux déchets.<br>Règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges (CLP).<br>Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH). |

### 15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Non

## RUBRIQUE 16: AUTRES INFORMATIONS

### Précisions sur les phrases H dont il est question dans la rubrique 3

EUH031, Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique.
EUH071, Corrosif pour les voies respiratoires.
H290, Peut être corrosif pour les métaux.

H301, Toxique en cas d'ingestion.
H311, Toxique par contact cutané.
H314, Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.
H400, Très toxique pour les organismes aquatiques.

## Abréviations et acronymes

ADN = Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par voie de Navigation intérieure
ADR = L'Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route
CAS = Chemical Abstracts Service
CE = Conformité Européenne
CVI = Conteneurs en Vrac Intermédiaires
CLP = Règlement 1272/2008/CE relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges
COV = Composés Organiques Volatils
CPSE = Concentration Prédite Sans Effet
CSA = Evaluation de la Sécurité Chimique
CSR = Rapport sur la Sécurité Chimique
DMEL = Dose dérivée avec effet minimum
DNEL = Dose dérivée sans effet
EINECS = Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes
ETA = Estimation de la Toxicité Aiguë
FBC = Facteur de Bioconcentration
Mention EUH = mention de danger spécifique CLP
IARC = Le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC)
IATA = Association Internationale du Transport Aérien
code IMDG = code maritime international des marchandises dangereuses
LogKoe = Coefficient de partage octanol/eau
MARPOL = Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires de 1973, telle que modifiée par le Protocole de 1978. ("MARPOL" = pollution maritime)
NU = Nations Unies
OCDE = Organisation de Coopération et de Développement Economiques
PBT = Persistantes, Bioaccumulables et Toxiques
REACH = Règlement sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et les restrictions des substances chimiques [Règlement (CE) N° 1907/2006]
RID = Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses
RRN = Numéro d'enregistrement REACH
SCL = Limite de concentration spécifique (LCS).
SE = Scenario d'Exposition
SGH = Système Général Harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques
SVHC = Substances extrêmement préoccupantes
TDAA = Température de décomposition auto-accélérée
tPtB = Très Persistant et très Bioaccumulable
TSOC-ER = Toxicité Spécifique pour certains Organes Cibles - Exposition Répétée
TSOC-EU = Toxicité Spécifique pour certains Organes Cibles - Exposition Unique
TWA = Moyenne pondérée dans le temps
UVBC = Substances de composition inconnue ou variable, produits de réaction complexes ou matières biologiques

## Autre

La classification du mélange au regard des risques pour la santé est conforme aux méthodes de calcul fournies par le Règlement (CE) n° 1272/2008.
La classification du mélange au regard des risques environnementaux est conforme aux

méthodes de calcul fournies par le Règlement (CE) n° 1272/2008.

**Homologué par**

Laboratoriumdiscounter

**Autre**

Les modifications par rapport à la dernière révision importante (premiers chiffres dans la fiche, voir rubrique 1) de cette fiche de données de sécurité sont repérées par un triangle bleu.
Les informations de la présente fiche de données de sécurité sont seulement valables pour ce produit (indiqué à la rubrique 1) et ne sont pas nécessairement valables pour l'utilisation d'autres produits/produits chimiques.
Il est recommandé de donner cette fiche de données de sécurité à l'utilisateur effectif du produit. Les informations de ce document ne peuvent pas être utilisées comme spécification du produit.
Pays-langue : FR-fr

| DERICHEBOURG | **Fiche de données de sécurité CE**<br>Conforme à la norme 91/155 CEE<br>Appellation commerciale : Pâte pour batterie<br>Identification du fabricant / fournisseur | Date : 09/02/2023<br><br>Version 2 |
|---|---|---|

## 1. Identification de la substance / préparation et identification de la société :

1.1 Identification de la substance ou de la préparation
Appellation commerciale : Pâte pour batterie

1.2 Utilisation de la substance / Préparation : Récupération de plomb

1.3 Fabricant / Fournisseur : REVIVAL
Rue et Numéro : Route de Lorguichon
Code poste / Ville : 14540 Rocquancourt
Téléphone : 02.31.27.16.16.
Contact pour information technique : 02.31.27.16.16.

1.4 Téléphone en cas d'urgence : 02.31.27.16.16.

## 2. Composition / Information sur les composants

2.1 Nature chimique (substance unique)
2.1.1 N° C.A.S. : 94 551-99-2
2.1.2 N° EINECS : 305-445-7
2.1.3 N° ELINCS :
2.1.4 N° CE :
2.1.5 Indications complémentaires :

2.2 Nature chimique

| Substances Dangereuses | N° C.A.S. | N° EINECS | Contenance | Unité | Caractère d'identification |
|---|---|---|---|---|---|
| Plomb ss forme PbO, PbSO4, Pb | | | 62 – 75 | % | T |
| Antimoine ss forme Sb | | | 0.1 – 2.0 | % | C |

2.2.3 Identifications complémentaires :

## 3. Dangers possibles

3.1 Classification : Certains effets de la pâte pour batterie en tant que substance complexe ont été testés. Les autres points ont été classés comme suit conformément à l'analyse de conservation des directives applicables aux préparations : T ; R61 ; R62 ; R20/R22 ; R33.

3.2 Identifications complémentaires sur les dangers possibles pour l'homme et l'environnement : Aucun danger connu.

3.3 Note explicative :

Le plomb et ses composés anorganiques peuvent être absorbés par inhalation et/ou ingestion et font partie des substances nocives pour l'homme avec effets cumulatifs. Le niveau de toxicité orale aigüe de la pâte pour batterie a été testé et elle n'a pas été classée parmi les produits hautement toxiques. Quasiment tous les composés du plomb sont classés parmi les substances reprotoxiques, dans la catégorie 1 pour R61 (risque d'effets néfastes pour l'enfant pendant la grossesse) dans la catégorie 3 pour R62 (risque possible d'altération de la fertilité).

Le plomb métallique (présent biologiquement) a été également classé sous RE dans la catégorie 1 (R61) et sous forme RF dans la catégorie 3 (R62). Le plomb métallique contenu dans l'alliage de plomb de batterie au plomb est présent sous forme massive et n'est par conséquent pas présent sous forme biologique.

## 4. Mesures de premiers secours :

Indications générales :

| | |
|---|---|
| - en cas d'inhalation : | En cas d'inhalation de poussières de plomb, transporter la personne à l'air libre et consulter un médecin. |
| - en cas de contact cutané : | Rincer immédiatement et abondamment à l'eau claire. Consulter un médecin. |
| - en cas de contact oculaire : | Rincer immédiatement les yeux plusieurs minutes à grande eau. Consulter un médecin. |
| - en cas d'ingestion : | Boire abondamment (si le sujet n'est pas inconscient). Ne pas faire vomir. Consulter un médecin. |

Indication à l'attention du médecin :

## 5. Mesures de lutte contre l'incendie : En cas d'incendie à proximité

| | |
|---|---|
| Agent d'extinction approprié | Dioxyde de carbone, poudre sèche, sable et dans certains cas de l'eau |
| Agent d'extinction à éviter pour Des raisons de sécurité : | En présence de métal liquéfié, ne pas utilisé d'eau (risque d'explosion de la vapeur d'eau) |
| Risques spécifiques liés à la substance ou la préparation proprement dite, aux produits de combustion ou aux émanations de gaz. | Possibilité de formation de vapeurs nocives (composées de plomb et oxyde de soufre) |
| Equipement de protection spéciaux lutte anti-incendie : | Appareil respiratoire autonome (équipements de isolants). Protection des yeux |

Indications complémentaires :

## 6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle :

| | |
|---|---|
| Mesures de précaution individuelle | Porter un appareil respiratoire de type P3 en cas de poussière et protéger les yeux. Tenir éloignée toute personne sans équipement de protection. |
| Mesures pour la protection de l'environnement | Ne pas rejeter dans les eaux superficielles / souterraines ; en cas d'urgence, endiguer et bloquer les canalisations d'égout. |
| Procédure de nettoyage : | Nettoyer la pâte renversée en évitant autant que possible la formation de poussière. |

## 7. Manipulation et Stockage

7.1 Manipulation

| | |
|---|---|
| Indication pour une utilisation en toute sécurité | En cas de formation de poussières, une bonne ventilation ou le port de protection respiratoire est absolument indispensable sur le lieu de formation des poussières et aux points de sortie. |
| Indication de protection contre les incendies et explosions | Respecter les indications sur les dispositifs d'extinction (le matériau ne brûle pas en lui-même) |

Autres informations :

7.2 Stockage

| | |
|---|---|
| Exigences relatives aux lieux de stockage et aux conteneurs | Respect de VawS |
| Indications relatives au stockage en commun. Autres informations relatives aux conditions de stockage | Aucune mesure nécessaire |

7.3 Utilisations spécifiques

## 8. Contrôle de l'exposition et équipement de protection individuel

8.1 Valeurs limites d'exposition professionnelle

| Substances dangereuses | N° C.A.S. | Type de valeur seuil | Valeur | Unité |
|---|---|---|---|---|
| Plomb et ses composés | 7439-92 | VLE | 0.1 | mg Pb/m$^3$ |
| Plomb | | VLB | 400 (hommes)<br>300 (femmes) | µg Pb / l sang |

Indications complémentaires : Les employés exposés aux effets du plomb et de ses composés doivent passer des examens de dépistage dans le cadre de la médecine du travail, conformément aux principes professionnels en vigueur G2 (plomb ou ses composés) et G26 (protection respiratoire). Les maladies dues au plomb ou à ses composés sont reconnues comme maladies professionnelles (tableau n°1 de la liste des MP).

8.2 Equipement de protection individuel

- Mesures générales de protection d'hygiène : Ne pas manger, boire, fumer au travail. Avant les pauses, enlever les vêtements utilisés et se nettoyer entièrement le visage, les mains et les bras. Il est nécessaire d'observer des règles d'hygiène strictes. Se laver entièrement et changer l'ensemble de la tenue vestimentaire après le travail. Conserver les vêtements séparément.

- protection respiratoire : En fonction du résultat des mesures de concentration sur le lieu de travail, porter des masques respiratoires de type P3.

- protection des mains : Porter des gants de protection adaptés au travail.

- protection des yeux : Porter des lunettes de protection ou masques de protection.

- protection corporelle : Porter des vêtements de protection appropriés et des chaussures de protection étanches et lavables.

Observation et surveillance de l'exposition : se conformer à la valeur VLE

## 9. Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations générales :

- Aspect : -
- Etat : solide
- Couleur : brun
- Odeur : pas d'odeur

9.2 Informations importantes relatives à la protection sanitaire et la protection de l'environnement et informations relatives à la sécurité

| | Valeur | Unité | Méthode |
|---|---|---|---|
| Ph | 6 – 8 | | |
| Plage de fusion | Env. 890 – 1470 | °C | |
| Point d'ébullition | A partir de 1470°C | °C | |
| Densité relative 20°C | 3 – 4 | | |
| Solubilité dans l'eau | insoluble | | |

9.3 Autres informations
9.4 Notes explicatives

## 10. Stabilité et Réactivité *Stable à température normale*

10.1 Condition à éviter : Réchauffement incontrôlé sans mesure de sécurité
10.2 Substance à éviter
10.3 Produits de décomposition dangereux Non applicable
10.4 Autres informations

## 11. Informations toxicologiques

11.1 Examens toxicologiques
Toxicité aigüe(DL50) pâte pour batterie DL50 (orale, rats) > 2000mg/kg

Effets spécifiques lors d'essais sur animaux : aucune donnée disponible
Effet d'irritation primaire : aucune donnée disponible
Sensibilisation : aucune donnée disponible
Effets en cas d'exposition répétée et prolongée (toxicité subaigüe jusqu'à chronique) : aucune donnée disponible
Effets cancérogènes, mutagènes et risques d'altération de la fertilité : aucune donnée disponible

11.2 Expérience pratique

Observation applicable à la classification : aucune
Autres observations : aucune

## 12. Informations écologiques

12.1 Ecotoxicité — Des études sur la toxicité en milieu aquatique ont été réalisées. Selon les résultats, la pâte pour batterie ne provoque pas de réaction toxique aigüe chez les poissons, les algues et les dauphins, conformément aux directives de l'OCDE 203 (poissons), 201 (algues) et 202 (dauphins).

12.2 Mobilité — La mobilité des ions de plomb est relativement faible en raison de leur tendance à former des composés peu solubles.

12.3 Persistance et dégradabilité

12.4 Bio accumulation potentielle

12.5 Autres effets nuisibles

12.6 Autres informations — Des valeurs limites sont spécifiées pour le plomb dans les annexes correspondantes de la loi sur l'élimination. Respecter les valeurs limites spécifiées par la réglementation sur les boues résiduaires. Eviter absolument toute pénétration de la pâte pour batterie dans le sol et les cours d'eau.

## 13. Indications relatives à l'élimination

Code nomenclature :

## 14. Informations relatives au transport

Transport par terre – classification ADR/RID
Produit non dangereux selon la classification ADR/RID

Désignation correcte du produit
Classe
Groupe d'Emballage

Transport par voie navigable intérieure
Produit non dangereux selon la classification ADNR

Désignation correcte du produit
Classe
Groupe d'Emballage

Autres informations pertinentes :
Transport par voie maritime non prévu
Transport aérien non prévu

## 15. Réglementation en vigueur

| | |
|---|---|
| 15.1 Identification | Pâte pour batterie T+ |
| Risques potentiels : | R20/22 Nocif par inhalation et par ingestion<br>R33 Danger d'effets cumulatifs<br>R61 Risque d'effets néfastes pour l'enfant pendant la grossesse.<br>R62 Risque possible d'altération de la fertilité. |
| Directives de sécurité | S20/21 Ne pas manger, boire ou fumer pendant l'utilisation.<br>S53 Eviter toute exposition – consulter les instructions spéciales existantes avant l'utilisation. |

15.2 Réglementations nationales

Indications relatives aux limitations d'emploi :
Restrictions selon règles générales de prévention des risques chimiques (Articles R. 231-54 à R. 231-54-17 du Code du travail. Circulaire DRT n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO). Dispositions particulières de prévention pour les travailleurs exposés au plomb métallique ou à ses composés (Articles R. 231-58, R. 231-58-4 à R. 231-58-6 du Code du travail : valeur limite d'exposition professionnelle, interdiction d'emploi, mesures d'hygiène, surveillance médicale).

Classe de danger pour les eaux :

Indications concernant la directive 1999/13/CE sur la limitation des émissions de composés organiques volatiles (Directives VOC).

Autres réglementations et restrictions applicables
Prévention du risque cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction - Articles R. 231-56 à R. 231-56-12 du Code du travail et Circulaire DRT n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO). Aération et assainissement des locaux – Articles R. 232-5 à R. 232-5-14 du Code du travail.
– Circulaire du Ministère du Travail du 9 mai 1985 (non parue au JO). – Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (JO du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (JO du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

## 16. Autres informations

Informations complémentaires

Sources : Fiche toxicologique INRS et analyses.

*Cette fiche complète les notices techniques d'utilisation mais ne les remplace pas. Les renseignements qu'elle contient sont basés sur l'état de nos connaissances (au moment de sa rédaction) relatives à la protection de l'environnement et la protection du travail par rapport au matériau à la livraison. Elle décrit les exigences sécurité à respecter lors de son utilisation. Toute information en découlant est donnée à titre indicatif uniquement, étant donné que les méthodes et conditions de stockage, d'utilisation et d'élimination après livraison du matériau à son propriétaire ne relèvent plus de notre responsabilité. Nous déclinons par conséquent toute responsabilité relative aux dommages et/ou frais liés de quelque manière que ce soit au stockage ou à l'utilisation du matériau ainsi qu'à l'élimination des déchets de production générés.*

*Cette fiche a été rédigée conformément à la norme NF-T-01-102 et à l'article R-231-53 du code du travail complété par l'arrêté du 5 janvier 1993 qui transcrivent en droit français la directive 91/155/CEE.*

| DERICHEBOURG | **Fiche de données de sécurité CE**<br>Conforme à la norme 91/155 CEE<br>Appellation commerciale : Plomb<br>Identification du fabricant / fournisseur | Date : 09/02/2023<br><br>Version 2 |
|---|---|---|

## 1. Identification de la substance / préparation et identification de la société :

1.1 Identification de la substance ou de la préparation
Appellation commerciale : Plomb

1.2 Utilisation de la substance / Préparation : Récupération de plomb

1.3 Fabricant / Fournisseur : REVIVAL
Rue et Numéro : Route de Lorguichon
Code poste / Ville : 14540 Rocquancourt
Téléphone : 02.31.27.16.16.
Contact pour information technique : 02.31.27.16.16.

1.4 Téléphone en cas d'urgence : 02.31.27.16.16.

## 2. Composition / Information sur les composants

| | |
|---|---|
| Numéro CEE : | 2311004 |
| CAS No. : | 7439-92-1 |
| Gamme de pourcentage : | 5-25 (varie selon l'âge et l'état de la batterie) |
| Unités de pourcentages : | poids / poids |
| Symbole CEE d'ingrédient : | Non applicable |
| TLV : | 0,05 mg/m³ (TWA) |
| PEL : | 0,05 mg/m³ (TWA) |
| Limites d'exposition professionnelle CEE : | 0,15 mg/m³ as Pb |

## 3. Dangers possibles

3.1 Classification :
Toxique pour la reproduction : Catégorie 1, R61 et Catégorie 3, R62
Nocif : Xn, R20/22, R33

3.2 Identifications complémentaires sur les dangers possibles pour l'homme et l'environnement : Aucun danger connu.

Le plomb en vente sur le marché n'est généralement pas considéré comme dangereux. Cependant, le meulage, la fonte, le soudage, le découpage, ou n'importe quel autre processus peut générer un dégagement de poussières ou de vapeurs dangereuses. Le danger le plus courant est l'inhalation de poussières ou de vapeurs.

3.3 Note explicative :

Le plomb et ses composés anorganiques peuvent être absorbés par inhalation et/ou ingestion et font partie des substances nocives pour l'homme avec effets cumulatifs. Le niveau de toxicité orale aigüe du plomb issu de batterie a été testé et elle n'a pas été classée parmi les produits hautement toxiques. Le plomb métallique (présent biologiquement) a été également classé sous RE dans la catégorie 1 (R61) et sous forme RF dans la catégorie 3 (R62). Le plomb métallique contenu dans l'alliage de plomb de batterie au plomb est présent sous forme massive et n'est par conséquent pas présent sous forme biologique.

**4. Mesures de premiers secours :**

Indications générales :

| | |
|---|---|
| - en cas d'inhalation : | En cas d'inhalation de poussières de plomb, transporter la personne à l'air libre et consulter un médecin. |
| - en cas de contact cutané : | Rincer immédiatement et abondamment à l'eau claire. Consulter un médecin. |
| - en cas de contact oculaire : | Rincer immédiatement les yeux plusieurs minutes à grande eau. Consulter un médecin. |
| - en cas d'ingestion : | Boire abondamment (si le sujet n'est pas inconscient). Ne pas faire vomir. Consulter un médecin. |

Indications à l'attention du médecin :

**5. Mesures de lutte contre l'incendie : En cas d'incendie à proximité**

Le plomb n'est pas un produit inflammable, sauf sous forme pulvérulente (poussières) exposée à la chaleur ou aux flammes.

**Les agents d'extinction** : les agents recommandés sont le sable sec, de la dolomite ou du graphite (secs). Certains composés du plomb, notamment le nitrate, le nitrure, le thiocyanate, le chlorate, le bichromate, peuvent donner lieu à des explosions sous l'action de la chaleur, d'un choc ou par contact avec des composés oxydants ou réducteurs. Ces matériaux sont non combustibles mais la poussière produite lors du meulage ou du découpage, etc. peut être inflammable. Eviter de créer des nuages de poussière.

**Point d'inflammation** : pas disponible

**Limite d'inflammabilité** : pas disponible

| | |
|---|---|
| **Agent d'extinction à éviter pour des raisons de sécurité** | : En présence de métal liquéfié, ne pas utilisé d'eau (risque d'explosion de la vapeur d'eau) |
| **Risques spécifiques liés à la substance ou la préparation proprement dite, aux produits de combustion ou aux émanations de gaz :** | : Possibilité de formation de vapeurs nocives (composées de plomb et oxyde de soufre) |
| **Equipements de protection spéciaux lutte anti-incendie** : | : Appareil respiratoire autonome (équipements de isolants). Protection des yeux |

**Indications complémentaires :**

## 6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle :

| | |
|---|---|
| Mesures de précaution individuelle | Porter un appareil respiratoire de type P3 en cas de poussière et protéger les yeux. Tenir éloignée toute personne sans équipement de protection. |
| Mesures pour la protection de l'environnement | Ne pas rejeter dans les eaux superficielles / souterraines ; en cas d'urgence, endiguer et bloquer les canalisations d'égout. |
| Procédure de nettoyage : | Ramasser le plomb renversé en évitant autant que possible la formation de poussière selon sa forme. |

## 7. Manipulation et Stockage

7.1 Manipulation

| | |
|---|---|
| Indication pour une utilisation en toute sécurité | En cas de formation de poussières, une bonne ventilation ou le port de protection respiratoire est absolument indispensable sur le lieu de formation des poussières et aux points de sortie. |
| Indication de protection contre les incendies et explosions | Respecter les indications sur les dispositifs d'extinction (le matériau ne brûle pas en lui-même). |

Autres informations :

7.2 Stockage

| | |
|---|---|
| Exigences relatives aux lieux de stockage et aux conteneurs | Respect de VawS |
| Indication relatives au stockage en commun. Autres informations relatives aux conditions de stockage | Aucune mesure nécessaire |

7.3 Utilisations spécifiques

## 8. Contrôle de l'exposition et équipement de protection individuel

8.1 Valeurs limites d'exposition professionnelles

| Substances dangereuses | N° C.A.S. | Type de valeur seuil | Valeur | Unité |
|---|---|---|---|---|
| Plomb | 7439-92-1 | VLB | 400 (hommes)<br>300 (femmes) | µg Pb / l sang |
| Plomb et ses composés | 7439-92 | VLE | 0.1 | mg Pb/m$^3$ |

Europe : directive 82/605/CEE
Plomb dans l'air des lieux de travail : 0.15 mg/m3 (moy. 4 h : semaine).
Plomb dans le sang : 70 µg/dl (tolérance à 80 si PPZ<20 µg/g hémoglobine ou ALA-U <20 mg/g)

Indications complémentaires : Les employés exposés aux effets du plomb et de ses composés doivent passer des examens de dépistage dans le cadre de la médecine du travail, conformément aux principes professionnels en vigueur G2 (plomb ou ses composés) et G26 (protection respiratoire). Les maladies dues au plomb ou à ses composés sont reconnues comme maladies professionnelles (tableau n°1 de la liste des MP).

8.2 Equipement de protection individuel

- Mesures générales de protection d'hygiène : Ne pas manger, boire, fumer au travail. Avant les pauses, enlever les vêtements utilisés et se nettoyer entièrement le visage, les mains et les bras. Il est nécessaire d'observer des règles d'hygiène strictes. Se laver entièrement et changer l'ensemble de la tenue vestimentaire après le travail. Conserver les vêtements séparément.

- protection respiratoire : En fonction du résultat des mesures de concentration sur le lieu de travail, porter des masques respiratoires de type P3.

- protection des mains : Porter des gants de protection adaptés au travail.

- protection des yeux : Porter des lunettes de protection ou masques de protection.

- protection corporelle : Porter des vêtements de protection appropriés et des chaussures de protection étanches et lavables.

Observation et surveillance de l'exposition : se conformer à la valeur VLE

## 9. Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations générales :

- Aspect : solide
- Etat : solide malléable
- Couleur : gris-bleuâtre
- Odeur : pas d'odeur

9.2 Informations importantes relatives à la protection sanitaire et la protection de l'environnement et informations relatives à la sécurité

| | Valeur | Unité | Méthode |
|---|---|---|---|
| Ph | 6 – 8 | | |
| Plage de fusion | Env. 327 | °C | |
| Point d'ébullition | A partir de 1740°C | °C | |
| Densité relative 20°C | 11,35 | | |
| Solubilité dans l'eau | Insoluble dans l'eau. Soluble dans l'acide nitrique et l'acide sulfurique chaud | | |

9.3 Autres informations
9.4 Notes explicatives

## 10. Stabilité et Réactivité *Stable à température normale*

10.1 Condition à éviter : Opérations mécaniques ou thermiques, génératrices de poussières, vapeurs ou fumées sans système d'assainissement approprié.
10.2 Substance à éviter
10.3 Produits de décomposition dangereux Non applicable
10.4 Autres informations

Le contact avec une base forte, un acide fort ou de l'hydrogène peut générer un gaz hautement toxique (Arsine).

## 11. Informations toxicologiques

11.1 Examens toxicologiques
Toxicité aigüe(DL50) Plomb DL50 (orale, rats) > 2000mg/kg

Effets spécifiques lors d'essais sur animaux : aucune donnée disponible
Effet d'irritation primaire : aucune donnée disponible
Sensibilisation : aucune donnée disponible
Effets en cas d'exposition répétée et prolongée (toxicité subaigüe jusqu'à chronique) : aucune donnée disponible
Effets cancérogènes, mutagènes et risques d'altération de la fertilité : aucune donnée disponible

11.2 Expérience pratique

Observation applicable à la classification : aucune
Autres observations : aucune

## 12. Informations écologiques

12.1 Ecotoxicité — Des études sur la toxicité en milieu aquatique ont été réalisées. Selon les résultats, le plomb de batterie ne provoque pas de réaction toxique aigüe chez les poissons, les algues et les dauphins, conformément aux directives de l'OCDE 203 (poissons), 201 (algues) et 202 (dauphins).

12.2 Mobilité — La mobilité des ions de plomb est relativement faible en raison de leur tendance à former des composés peu solubles.

12.3 Persistance et dégradabilité

12.4 Bio accumulation potentielle

12.5 Autres effets nuisibles

12.6 Autres informations — Des valeurs limites sont spécifiées pour le plomb dans les annexes correspondantes de la loi sur l'élimination. Respecter les valeurs limites spécifiées par la réglementation sur les boues résiduaires. Eviter absolument toute pénétration du plomb sous forme d'oxyde dans le sol et les cours d'eau.

## 13. Indications relatives à l'élimination

Code nomenclature :

## 14. Informations relatives au transport

Transport par terre – classification ADR/RID

Produit non dangereux selon la classification ADR/RID

Désignation correcte du produit
Classe
Groupe d'Emballage

Transport par voie navigable intérieure

Produit non dangereux selon la classification ADNR

Désignation correcte du produit
Classe
Groupe d'Emballage

Autres informations pertinentes :
Transport par voie maritime — non prévu
Transport aérien — non prévu

## 15. Réglementation en vigueur

| | |
|---|---|
| 15.1 Identification | Plomb T+ |
| Risques potentiels : | R20/22 Nocif par inhalation et par ingestion<br>R33 Danger d'effets cumulatifs<br>R61 Risque d'effets néfastes pour l'enfant pendant la grossesse.<br>R62 Risque possible d'altération de la fertilité. |
| Directives de sécurité | S20/21 Ne pas manger, boire ou fumer pendant l'utilisation.<br>S53 Eviter toute exposition – consulter les instructions spéciales existantes avant l'utilisation. |

Réglementations applicables aux états membres de la communauté européenne :

Classification, étiquetage (directive 67/548/CEE) : non classé.
Remarque : les composés du plomb sont classés à l'annexe I de la directive 67/548/CEE.

15.2 Réglementations nationales

Indications relatives aux limitations d'emploi :
Restrictions selon règles générales de prévention des risques chimiques (Articles R. 231-54 à R. 231-54-17 du Code du travail. Circulaire DRT n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO). Dispositions particulières de prévention pour les travailleurs exposés au plomb métallique ou à ses composés (Articles R. 231-58, R. 231-58-4 à R. 231-58-6 du Code du travail : valeur limite d'exposition professionnelle, interdiction d'emploi, mesures d'hygiène, surveillance médicale).

Classe de danger pour les eaux :

Indications concernant la directive 1999/13/CE sur la limitation des émissions de composés organiques volatiles (Directives VOC).

Autres réglementations et restrictions applicables :

Prévention du risque cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction - Articles R. 231-56 à R. 231-56-12 du Code du travail et Circulaire DRT n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO). Aération et assainissement des locaux – Articles R. 232-5 à R. 232-5-14 du Code du travail.
– Circulaire du ministère du Travail du 9 mai 1985 (non parue au JO). – Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (JO du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (JO du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

Directive 82/605/CEE du 28/07/82 (protection des travailleurs contre les risques liés au plomb : actions, surveillances médicales à mettre en œuvre suivant les valeurs de plomb dans l'air des lieux de travail et de plomb dans le sang des travailleurs exposés).
Directives 92/85/CEE du 19/10/92 (protection des travailleuses enceintes, accouchées ou allaitantes).

## 16. Autres informations

Informations complémentaires :

Sources : Fiche toxicologique INRS et analyses.

*Cette fiche complète les notices techniques d'utilisation mais ne les remplace pas. Les renseignements qu'elle contient sont basés sur l'état de nos connaissances (au moment de sa rédaction) relatives à la protection de l'environnement et la protection du travail par rapport au matériau à la livraison. Elle décrit les exigences sécurité à respecter lors de son utilisation. Toute information en découlant est donnée à titre indicatif uniquement, étant donné que les méthodes et conditions de stockage, d'utilisation et d'élimination après livraison du matériau à son propriétaire ne relèvent plus de notre responsabilité. Nous déclinons par conséquent toute responsabilité relative aux dommages et/ou frais liés de quelque manière que ce soit au stockage ou à l'utilisation du matériau ainsi qu'à l'élimination des déchets de production générés.*

*Cette fiche a été rédigée conformément à la norme NF-T-01-102 et à l'article R-231-53 du code du travail complété par l'arrêté du 5 janvier 1993 qui transcrivent en droit français la directive 91/155/CEE.*

# FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

## Plomb métal (qualités non certifiées)

Fiche de données de sécurité élaborée conformément aux règlements REACH (CE 1907/2006) et CLP (CE 1272/2008).

### SECTION 1 : Identification de la substance/du mélange et de l'entreprise/la société

**1.1 Identificateur de produit**

**Nom de la substance : Plomb métal (qualités non certifiées)**

| | |
|---|---|
| **N° CE :** | **231-100-4** |
| **Nom CE :** | **Plomb** |
| **Numéro CAS (inventaire CE) :** | **7439-92-1** |
| **Numéro d'enregistrement ;** | **N/A** |

**1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées**

Utilisations considérées dans les scénarios d'exposition, [
1 Production de plomb primaire
2 Production de plomb secondaire
3 Production de batteries au plomb
4 Production de feuilles de plomb
5 Utilisation du plomb pour la production d'acier galvanisé par immersion à chaud
6 Utilisation du plomb métallique pour la production d'une gamme d'articles en plomb (p. ex. production par coulée, laminage et extrusion, munitions et grenaille de plomb)
7 Utilisation du plomb pour la production d'aciers au plomb
8 Production de poudre de plomb
9 Utilisation de plomb métallique pour la production d'oxyde de plomb
10 Utilisation professionnelle de brasure au plomb

Aucune utilisation particulière déconseillée n'a été identifiée, à l'exception des restrictions légales relatives à l'utilisation du plomb.

**1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité**

D'Huart Industrie
400 avenue du Château de Jouques
13420 GEMENOS
Tél. :04 96 18 09 30
Fax. : 04 96 18 09 31
Email : qualite@d-h-i.eu

**1.4 Numéro d'appel d'urgence**

**En cas d'urgence Tél. appelez le centre anti poison**

### SECTION 2 : Identification des dangers

**2.1 Classification**

Les valeurs de référence d'écotoxicité aiguë suivantes (VRE) ont été utilisées pour déterminer la classification du **plomb métallique massif**.

| Gamme de pH | Descripteur | VRE |
|---|---|---|
| 6 | VRE (valeur de référence d'écotoxicité) | 73,6 µg Pb/L (dissous) |
| 7 | VRE (valeur de référence d'écotoxicité) | 37,8 µg Pb/L (dissous) |
| 8 | VRE (valeur de référence d'écotoxicité) | 20,5 µg Pb/L (dissous) |

Les valeurs de référence d'écotoxicité chronique suivantes (VRE) ont été utilisées pour déterminer la classification du **plomb métallique massif**.

| Gamme de pH | Descripteur | VRE |
|---|---|---|
| 6 | VRE (valeur de référence d'écotoxicité) | 17,8 µg Pb/L (dissous) |
| 7 | VRE (valeur de référence d'écotoxicité) | 9,0 µg Pb/L (dissous) |
| 8 | VRE (valeur de référence d'écotoxicité) | 6,1 µg Pb/L (dissous) |

**Directive 67/548/CEE relative aux substances dangereuses (DSD) –** Pas de classification harmonisée**.**

**Classification, réglementation des étiquetages et emballage (CE) 1272/2008 —** – Pas de classification harmonisée.

**2.2 Étiquetage**
**Règlement CE n° 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage —** Non requis.

**2.3 Autres dangers**
Le plomb massif ne représente pas un risque important pour la santé. Toutefois, la fusion ou toutes activités générant des poussières, des fumées ou des vapeurs de plomb peuvent entraîner l'absorption d'une quantité de plomb pouvant être dangereuse pour la santé. Les produits d'oxydation (y compris les composés du plomb) peuvent également se former à la surface du plomb métallique. Le plomb est lourd, des précautions doivent être prise lors de la manutention et la manipulation. Voir la section 11 pour des informations plus détaillées sur les effets sur la santé des composés du plomb.

## SECTION 3 : Composition

**3.1 Substances**
Plomb >95 %

Impuretés Ag (<0.005%),Bi(< 0.1%),Cu (<0.06%),Sb (<0.005%), Sn (<0.005%), Zn(<0.001%)

**3.2 Mélanges**
Non applicable

## SECTION 4 : Premiers secours

**Les mesures ci-dessous sont peu pertinentes lorsque le plomb est sous sa forme métallique solide. Toutefois, elles le sont en cas de l'exposition aux fumées, vapeurs, poussières ou produits d'oxydation qui peuvent se former sur la surface de plomb.**

**4.1 Description des premiers secours**
CONTACT AVEC LES YEUX : Veiller à retirer les lentilles de contact avant de rincer les yeux. Séparer les paupières, laver les yeux abondamment à l'eau (15 min). Si l'irritation persiste, consulter un médecin.
INHALATION : Déplacer la victime à l'extérieur. Consulter un médecin.
CONTACT AVEC LA PEAU : Retirer les vêtements contaminés. Laver immédiatement la peau à l'eau et au savon. Si l'irritation persiste, consulter un médecin.
INGESTION : Rincer la bouche et donner une grande quantité d'eau à boire. Consulter un médecin.

**4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés**
Les signes cliniques d'intoxication au plomb comprennent faiblesse, irritabilité, asthénie, nausées, douleurs abdominales accompagnées de constipation et d'anémie.

**4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires**
Les symptômes d'intoxication peuvent se déclarer après plusieurs heures ; consulter un médecin.

## SECTION 5 : Mesures de lutte contre l'incendie

**5.1 Moyens d'extinction**
Jet d'eau pulvérisé, sable sec. Moyens d'extinction à ne pas utiliser pour des raisons de sécurité : jet d'eau à pleine puissance, mousse.

**5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange**
En cas d'incendie, formation de gaz de combustion dangereux : fumées de plomb, oxyde de plomb.

**5.3 Conseils aux pompiers**
Il peut être nécessaire de porter un appareil de protection respiratoire approprié. Porter des vêtements de protection.

## SECTION 6 : Mesures à prendre en cas de déversement accidentel

**6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence**
S'assurer que la ventilation est adaptée. Éviter la formation de poussière. Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Voir section 8 pour plus de détails.

**6.2 Précautions pour la protection de l'environnement**
Ne pas rejeter dans les canalisations/les eaux de surface/les eaux souterraines. En cas de pénétration de ce produit dans les cours d'eau, le sol ou les canalisations, informer les autorités compétentes.

**6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage**
Effectuer un ramassage mécanique (de préférence à sec). Expédier dans des conteneurs adaptés pour la récupération ou l'élimination des déchets. Lors de la collecte, traiter le matériau tel que préconisé dans la section « Considérations relatives à l'élimination ».

**6.4 Références à d'autres sections**
Voir sections 8 et 13 pour plus de conseils.

## SECTION 7 : Manipulation et stockage

**7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger**

Fournir un système de ventilation de bonne qualité dans la zone de travail (ventilation par aspiration localisée, si nécessaire). Le produit n'est pas combustible.

**7.2 Conditions nécessaires pour assurer la sécurité du stockage, tenant compte d'éventuelles incompatibilités**

Aucune mesure particulière n'est nécessaire. Ne pas stocker avec des produits alimentaires. Ne pas stocker avec des produits destinés à l'alimentation animale. Ne pas stocker avec des acides et des bases. Ne pas stocker avec des matières combustibles.

**7.3 Utilisation (s) finale (s) particulière (s)**

Les scénarios d'exposition spécifiques seront ajoutés en annexe de la section 16 lors d'une mise à jour ultérieure.

## SECTION 8 : Contrôles de l'exposition/protection individuelle

**8.1 Paramètres de contrôle**

**8.1.1 Valeurs de toxicité pour les humains**

LEP — Plomb et composés inorganiques (valeurs exprimées en Pb) :

| | **Valeurs limites – 8 heures mg/m³** | **Valeurs limites – à court terme mg/m³** |
|---|---|---|
| UE | 0.15 | |
| Royaume-Uni | 0.15 | |
| Autriche | 0,1 aérosol inhalable | 0,4 aérosol inhalable |
| Belgique | 0.15 | |
| Danemark | 0,05 aérosol inhalable | 0,10 aérosol inhalable |
| France | 0,1 aérosol inhalable | |
| Allemagne (AGS) | 0,1 aérosol inhalable | |
| Hongrie | 0,15 aérosol inhalable<br>0,05 aérosol respirable | 0,60 aérosol inhalable<br>0,2 aérosol respirable |
| Italie | 0,15 aérosol inhalable | |
| Pologne | 0.05 | |
| Espagne | 0,15 aérosol inhalable | |
| Suède | 0,1 aérosol inhalable<br>0,15 aérosol respirable | |
| Suisse | 0,1 aérosol inhalable | 0,8 aérosol inhalable |

Indices biologiques d'exposition, plomb inorganique

| | |
|---|---|
| UE | 70 µg/dL |
| Royaume-Uni | 60 µg/dL |
| Allemagne (suspendu) | 40 µg/dL<br>10 µg/dL (pour les femmes en âge de procréer) |
| France | 40 µg/dL<br>30 µg/dL (pour les femmes en âge de procréer) |
| Espagne | 70 µg/dL |
| Italie | 60 µg/dL<br>40 µg/dL (pour les femmes en âge de procréer) |
| Danemark | 20 µg/dL |

DN(M)EL pour les travailleurs,

| **Régime d'exposition** | **Voie** | **Descripteurs** | **DNEL/DMEL (unité appropriée)** | **Effet le plus sensible** |
|---|---|---|---|---|
| Effets systémiques aigus | Dermique (mg/kg poids corporel/jour) | Non applicable | Non applicable | Non applicable |
| | Inhalation (mg/m³) | Non applicable | Non applicable | Non applicable |
| Effets locaux aigus | Dermique (mg/cm²) | Non applicable | Non applicable | Non applicable |
| | Inhalation (mg/m³) | Non applicable | Non applicable | Non applicable |
| Effets systémiques à long terme | Systémique (µg plomb/dL sang) | NOAEL = 40 µg/dL<br><br>NOAEL = 10 µg/dL | 40 µg/dL<br><br>10 µg/dL | Fonction neurologique adulte<br>Effets sur le développement du fœtus de femmes enceintes |
| Effets locaux à long terme | Dermique (mg/cm²) | Non applicable | Non applicable | Non applicable |
| | Inhalation (mg/m³) | Non applicable | Non applicable | Non applicable |

**8.1.2 Valeurs de toxicité écologique**

Les concentrations prédites sans effet (PNEC) suivantes ont été utilisées pour déterminer le risque environnemental du plomb métallique (non classé) :

| **Régime d'exposition** | **Voie** | **Descripteur** | **PNEC** |
|---|---|---|---|
| Effets chroniques à long terme | Eau douce | PNEC (Concentrations prédites sans effet) | 3,1 µg Pb/L (dissous) |

| | | |
|---|---|---|
| Effets chroniques à long terme | Eau de mer | PNEC (Concentrations prédites sans effet) | 3,5 µg Pb/L (dissous) |
| Effets chroniques à long terme | Sédiments d'eau douce | PNEC (Concentrations prédites sans effet) | 174,0 mg Pb/kg ps[1]<br>41,0 mg Pb/kg ps[2] |
| Effets chroniques à long terme | Sédiments marins | PNEC (Concentrations prédites sans effet) | 164,0 mg Pb/kg ps |
| Effets chroniques à long terme | Sol | PNEC (Concentrations prédites sans effet) | 212,0 mg Pb/kg ps |
| Effets chroniques à long terme | Usine de traitement des eaux usées | PNEC (Concentrations prédites sans effet) | 0,1 mg Pb/L |

[1] : sans correction relative à la biodisponibilité ; [2] : avec correction relative à la biodisponibilité

Des instructions pour garantir la conformité à ces PNEC sont données dans les scénarios d'exposition joints.

**8.2 Contrôles de l'exposition**

**8.2.1 Mesures organisationnelles**

Hygiène individuelle — s'assurer que les travailleurs appliquent des règles d'hygiène simples (p. ex. qu'ils ne se rongent pas les ongles, que leurs ongles sont coupés court, qu'ils évitent de se toucher ou de se gratter le visage avec des mains sales ou des gants). S'assurer que les travailleurs n'essuient pas leur transpiration avec les mains ou les bras. S'assurer que les travailleurs utilisent des mouchoirs en papier jetables plutôt que des mouchoirs en tissu. Il doit être interdit de boire, de manger et de fumer dans les zones de production ainsi que de pénétrer dans les zones de restauration ou les zones non destinées à la production avec des vêtements de travail. S'assurer que les travailleurs se lavent les mains, les bras, le visage et la bouche (de préférence en se douchant) et mettent des vêtements propres avant d'entrer dans les zones de restauration. Pour les postes de travail situés dans des zones très exposées, il peut être nécessaire d'avoir des pièces séparées destinées au lavage des mains, au déshabillage, à la douche et au changement de vêtements. S'assurer que les travailleurs manipulent les vêtements sales avec précaution. Interdire les effets personnels dans les zones de production et interdire aux travailleurs de ramener tout élément utilisé en production chez eux. S'assurer de la propreté d'ensemble des lieux en nettoyant/passant l'aspirateur régulièrement. Nettoyer chaque poste de travail à la fin de chaque période de travail.

Contrôle du taux de plomb dans le sang — Instaurer un système de contrôle certifié qui englobe toutes les activités du site. Définir une politique de prélèvement régulier du sang des travailleurs et de contrôle de la plombémie, avec une fréquence plus élevée pour les travailleurs remplissant des fonctions à haut risque ainsi que pour ceux dont la concentration de plomb dans le sang est élevée. S'assurer que tous les travailleurs subissent un test sanguin avant de travailler sur le site. Fixer un « niveau d'action » dont la valeur est habituellement inférieure de 5 µg/dL à la limite d'exposition considérée comme sans danger. Si la valeur du niveau d'action est dépassée, prendre des mesures appropriées afin d'éviter une augmentation de la concentration du plomb dans le sang. Si le seuil de sécurité est dépassé, maintenir ou mettre en place des mesures interdisant les heures supplémentaires, s'assurer que des procédures d'hygiène strictes sont appliquées, mettre en œuvre des inspections minutieuses afin de s'assurer de l'utilisation correcte des équipements de protection individuelle, mettre en œuvre des inspections minutieuses afin de s'assurer de l'application des procédures recommandées sur le poste de travail, déplacer les travailleurs vers des postes de travail supposés être moins exposés ou les retirer complètement de tout environnement exposé au plomb, augmenter la fréquence des contrôles de plombémie et continuer d'effectuer des prélèvements réguliers jusqu'à ce que les résultats soient inférieurs au premier niveau d'action.

**8.2.2 Équipement de protection individuelle (EPR)**

Protection respiratoire — L'utilisation de dispositifs de protection respiratoire adaptés est recommandée en cas de travaux susceptibles d'entraîner la formation de vapeurs, de fumées ou de poussières de plomb. En cas de brève exposition ou de niveau d'exposition mineur, utiliser un masque à poussière ou un demi-masque muni d'un filtre à particules P2. Envisager l'utilisation de masques efficaces, mesure encadrée par une politique de conformité (s'assurer que les travailleurs sont correctement rasés ; s'assurer que les travailleurs ne retirent pas leur EPR pour communiquer dans les zones de production). Lorsque des masques sont utilisés, appliquer des stratégies officielles de nettoyage des masques et de changement des filtres.

Protection des mains — Gants de protection. Matériau des gants : néoprène ou cuir.

Protection des yeux — Lunettes de sécurité.

Protection de la peau — Porter des vêtements de protection pour le travail. Fournir une quantité suffisante de vêtements de travail propres aux personnes travaillant dans des zones d'exposition significative afin de leur permettre de changer quotidiennement de vêtements. Dans de telles circonstances, le nettoyage des vêtements de travail doit être assuré par l'employeur de façon quotidienne. Il est interdit de faire sortir ces vêtements du site.

**8.2.3 Précautions pour la protection de l'environnement**

Il peut être nécessaire de mettre en œuvre une ou plusieurs des mesures suivantes afin de réduire les émissions dans l'eau :
- Précipitation chimique : utilisée principalement pour éliminer les ions métalliques
- Sédimentation
- Filtration : utilisée comme stade final de purification
- Électrolyse : pour faible concentration en métaux
- Osmose inverse : largement utilisée pour l'élimination des métaux dissous
- Échange d'ions : stade final d'épuration dans l'élimination des métaux lourds des eaux usées de traitement

Il peut être nécessaire de mettre en œuvre une ou plusieurs des mesures suivantes afin de réduire les émissions dans l'air :

- Précipitateurs électrostatiques avec un large espacement entre les électrodes
- Précipitateurs électrostatiques humides
- Cyclones, mais sous forme de collecteurs primaires
- Filtres textiles ou de type sacs : haute efficacité pour contrôler les particules fines (fusion), atteignent des valeurs d'émission que les techniques de filtration à membranes peuvent atteindre
- Filtres céramiques et à mailles métalliques. Les particules PM10 sont éliminées.
- Épurateurs humides

Le taux d'élimination du plomb au cours du traitement doit représenter au minimum 84 % de la valeur d'élimination par défaut utilisée dans le CSR (rapport sur la sécurité chimique). Les matières solides recueillies au cours du traitement sur site doivent être expédiées pour récupération du métal ou traitées comme déchets dangereux. Les boues de traitement des eaux usées doivent être recyclées, incinérées ou enfouies et ne doivent pas être utilisées comme engrais agricole.

## SECTION 9 : Propriétés physiques et chimiques

### 9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

| | |
|---|---|
| **Aspect :** | Solide gris-bleu |
| **Odeur :** | Aucune |
| **Seuil olfactif :** | Non applicable |
| **pH :** | Non applicable |
| **Point de fusion :** | 326 °C |
| **Point d'ébullition :** | >600 °C |
| **Point d'éclair :** | Non applicable |
| **Taux d'évaporation :** | Non applicable |
| **Inflammabilité :** | Non inflammable |
| **Limites supérieure/inférieure d'inflammabilité :** | Non applicable |
| **Pression de vapeur :** | Non applicable |
| **Densité de vapeur :** | Non applicable |
| **Densité relative :** | 11,45 |
| **Solubilité dans l'eau :** | 185 mg/L à 20 °C |
| **Solubilité dans les autres solvants :** | Non applicable |
| **Coefficient de partition (log Kow) :** | Non applicable |
| **Température d'auto-ignition :** | Non applicable |
| **Température de décomposition :** | Non applicable |
| **Viscosité :** | Non applicable |
| **Propriétés explosives :** | Non explosif |
| **Propriétés d'oxydation :** | Ne s'oxyde pas |

### 9.2 Autres informations

Aucune

## SECTION 10 : Stabilité et réactivité

### 10.1 Réactivité

Le plomb n'est pas une substance réactive, aucune réaction dangereuse n'est supposée se produire.

### 10.2 Stabilité chimique

Supposé être stable dans des conditions normales d'utilisation.

### 10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Aucune réaction dangereuse n'est supposée se produire dans des conditions normales d'utilisation.

### 10.4 Conditions à éviter

Non applicable.

### 10.5 Matières incompatibles

Agents oxydants forts.

### 10.6 Produits de décomposition dangereux

Aucune décomposition n'a lieu si le produit est utilisé selon les instructions fournies.

## SECTION 11 : Informations toxicologiques

### 11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Le plomb massif ne représente pas un risque important pour la santé. Toutefois, les informations suivantes sont pertinentes en cas d'absorption de plomb ou d'inhalation de poussière, de fumée ou de vapeur de plomb.

**Évaluation toxicocinétique** Le plomb est lentement absorbé par ingestion et par inhalation et faiblement absorbé par la peau. En cas d'absorption, il s'accumule dans l'organisme avec de faibles taux d'excrétion, provoquant une accumulation à long terme. Une partie de la gestion des risques consiste à réaliser des prélèvements sanguins sur les travailleurs et à les analyser afin de s'assurer que les niveaux d'exposition sont acceptables.

**(a) toxicité aiguë** Le plomb massif n'est pas considéré comme présentant une toxicité aiguë. Il n'est pas facile à inhaler ni à ingérer. En cas d'ingestion accidentelle, il passe normalement à travers le système gastro-intestinal sans être absorbé dans l'organisme de manière significative. Le plomb n'est pas facilement absorbé à travers la peau.

**(b) corrosion/irritation de la peau** Des études ont démontré que les composés inorganiques du plomb modérément solubles ne sont pas corrosifs ou irritants pour la peau. Cette absence d'effet est également attendue pour le plomb métallique. L'absence de rapports signalant des effets irritants dus à une utilisation professionnelle de ce produit conforte cette conclusion.

**(c) lésion/irritation grave des yeux** Des études ont démontré que les composés inorganiques du plomb modérément solubles ne sont pas corrosifs ou irritants pour les yeux. Cette absence d'effet est également attendue pour le plomb métallique. L'absence de rapport signalant des effets irritants dus à une utilisation professionnelle conforte cette conclusion.

**(d) sensibilisation respiratoire ou cutanée** Il n'existe pas de données indiquant une sensibilisation respiratoire ou cutanée due au plomb.

**(e) mutagénicité des cellules germinales** Les éléments relatifs aux effets génotoxiques des composés inorganiques du plomb très solubles sont contradictoires, de nombreuses études décrivant des effets à la fois positifs et négatifs. Ces réactions semblent provoquées par des mécanismes indirects, le plus souvent à des concentrations très élevées peu pertinentes d'un point de vue physiologique.

**(f) cancérigénicité** Certains éléments indiquent que les composés inorganiques du plomb sont susceptibles d'avoir un effet cancérigène. Ils ont été classés par le CIRC comme probablement cancérigènes pour l'homme (Groupe 2A). Cependant, on considère que cette classification ne s'applique pas au plomb massif, étant donné la très faible biodisponibilité du plomb métallique. Les études de cancérigénicité relatives à la poudre de plomb métallique ont donné des résultats négatifs. Les études épidémiologiques sur des travailleurs exposés à des composés inorganiques du plomb ont montré une corrélation limitée entre cette exposition et le cancer de l'estomac. Le CIRC a conclu que le plomb métallique est peut être cancérigène pour l'homme (Groupe 2B).

**(g) toxicité reproductive** L'exposition à des taux élevés de composés inorganiques du plomb peut avoir des effets néfastes sur la fertilité masculine et féminine, y compris des effets néfastes sur la qualité du sperme. L'exposition prénatale aux composés inorganiques du plomb est également liée à des effets néfastes sur le développement du fœtus.

**(h) exposition unique STOT** La toxicité aiguë des composés inorganiques du plomb par ingestion, par contact avec la peau et par inhalation est généralement décrite comme étant faible. Il n'existe aucun élément démontrant une toxicité locale ou systémique due à de telles expositions. La biodisponibilité du plomb métallique est faible. L'exposition aiguë au plomb n'est donc pas supposée avoir d'effet toxique aigu.

**(i) exposition répétée STOT** Le plomb est un poison cumulatif qui peut être absorbé dans l'organisme par ingestion ou par inhalation. Bien que l'inhalation et l'ingestion de plomb massif soient peu probables, de mauvaises pratiques d'hygiène peuvent être à l'origine de transferts de la main à la bouche potentiellement significatifs sur une période prolongée. Des études d'observation sur l'homme décrivent les composés inorganiques du plomb comme étant toxiques pour les systèmes d'organes multiples et les fonctions corporelles, y compris le système hématopoïétique (sanguin), la fonction rénale, la fonction de reproduction et le système nerveux central. L'exposition postnatale aux composés du plomb est également liée à des effets néfastes sur le développement neurocomportemental de l'enfant.

**(j) risque d'aspiration** Le plomb métallique étant un solide, on ne s'attend pas à des risques d'aspiration.

## SECTION 12 : Informations écologiques

### 12.1 Toxicité

**Résultats de tests fiables sur la toxicité aiguë en eau douce** (tests réalisés avec des sels de plomb solubles ; toutes les données de toxicité sont indiquées pour le plomb dissous)

| Organismes testés : | Effet | Gamme de valeurs |
|---|---|---|
| Poissons : *Pimephales promelas, Oncorhynchus mykiss* | 96h-$LC_{50}$ | pH 5,5 – 6,5 : 40,8 à 810,0 µg Pb/L<br>pH >6,5 – 7,5 : 52,0 – 3 598,0 µg Pb/L<br>pH > 7,5 – 8,5 : 113,8 – 3 249,0 µg Pb/L |
| Invertébrés : *Daphnia magna, Ceriodaphnia dubia* | 48h-$LC_{50}$ | pH 5,5 – 6,5 : 73,6 – 655,6 µg Pb/L<br>pH >6,5 – 7,5 : 28,8 – 1 179,6 µg Pb/L<br>pH > 7,5 – 8,5 : 26,4 – 3 115,8 µg Pb/L |
| Algues : *Pseudokirchneriella* | $CEr_{50}$ 72h (croissance) | pH 5,5 – 6,5 : 72,0 – 388 0 µg Pb/L |

| | | |
|---|---|---|
| *subcapitata, Chlorella kesslerii* | | pH >6,5 – 7,5 : 26,6 – 79,5 µg Pb/L<br>pH > 7,5 – 8,5 : 20,5 – 49,6 µg Pb/L |

Des essais ont été menés conformément aux directives internationales acceptées pour ces essais ou aux méthodes scientifiquement acceptables.

**Résultats de tests fiables sur la toxicité chronique** *(*tests réalisés avec des sels de plomb solubles ; toutes les données de toxicité sont indiquées pour le plomb dissous)

| **Organismes testés** | **Gamme de valeurs ($EC_{10}$, NOEC)** |
|---|---|
| ***Données de toxicité en eau douce*** | |
| Poissons : *Oncorhynchus mykiss, Salmo salar, Pimephales promelas, Salvelinus fontinalis, Ictalurus punctatus, Lepomis macrochirus, Salvelinus namaycush, Cyprinus carpio, Acipenser sinensis* | 17,8 – 1 558,6 µg Pb/L |
| Invertébrés : *Hyalella azteca, Lymnaea palustris, Ceriodaphnia dubia, Lymnaea stagnalis, Philodina rapida, Daphnia magna, Alona rectangular, Diaphanosoma birgei, Chironomus tentans, Brachionus calyciflorus, Chironomus riparius, Baetis tricaudatus.* | 1,7 – 963,0 µg Pb/L |
| Algues : *Pseudokirchneriella subcapitata, Chlorella kesslerii, Chlamydomonas reinhardtii.* | 6,1 – 190,0 µg Pb/L |
| Végétaux supérieurs : *Lemna minor* | 85,0 – 1 025,0 µg Pb/L |
| L'effet toxique le plus sensible a été observé à 1,7 mg Pb/L pour *C. dubia* (reproduction) et *L. stagnalis* (croissance). Les symptômes de toxicité observés ont été les suivants : effets sur la survie, la croissance, la reproduction, l'éclosion, le taux de croissance (population) et les malformations au cours du développement. La toxicité du plomb dissous pour l'eau douce dépend de la physicochimie de cette même eau douce (principalement le carbone organique dissous, le pH, la dureté). | |
| **Données de toxicité en eau de mer** | |
| Poissons : *Cyprinodon variegatus* | 229,6 – 437,0 µg Pb/L |
| Invertébrés : *Mytilus trossolus, Americamysis bahia, Mytilus galloprovincialis, Neanthes arenaceodentata, Strongylocentrotus purpuratus, Paracentrotus lividus, Dendraster excentricus, Tisbe battagliai, Crassotrea gigas* | 9,2 – 1 409,6 µg Pb/L |
| Algues : *Skeletonema costatum, Phaeodactylum tricornutum, Dunaliella tertiolecta.* | 52,9 – 1 234,0 µg Pb/L |
| Végétaux supérieurs *: Champia parvula* | 11,9 µg Pb/L |
| L'effet toxique le plus sensible a été observé à 9,2 µg Pb/L pour *M. trossulus* (malformation). Les symptômes de toxicité observés ont été les suivants : effets sur la survie, la croissance, le taux de croissance, la reproduction et les malformations au cours du développement. | |
| **Données de toxicité dans les sédiments d'eau douce** | |
| Invertébrés : *Tubifex tubifex, Ephoron virgo, Hyalella azteca, Gammarus pulex, Lumbriculus variegatus, Hexagenia limbata, Chironomus tentans* | 573,0 – 3 390,0 mg Pb/kg ps |
| L'effet toxique le plus sensible a été observé à 573,0 mg Pb/kg ps pour *T. tubifex* (reproduction). Les symptômes de toxicité observés ont été les suivants : effets sur la survie, la croissance et la reproduction. La toxicité du plomb pour les sédiments d'eau douce dépend de la concentration en sulfures volatils acides (SVA) dans les sédiments d'eau douce. | |
| **Données de toxicité dans les sédiments marins** | |
| Invertébrés : *Neanthes arenaceodentata, Leptocheirus plumulosus* | 680,0 – 1 291,0 mg Pb/kg ps |
| L'effet toxique le plus sensible a été observé à 680,0 mg Pb/kg ps pour *N. arenaceodentata* (croissance). Les symptômes de toxicité observés ont été les suivants : effets sur la survie, la croissance et la reproduction. | |
| **Données de toxicité au niveau des sols** (les valeurs ont été déterminées dans différents sols aux propriétés contrastées et enrichis en sels de plomb solubles**) :** | |
| Invertébrés : *Folsomia candida*, *Proisotoma minuta, Sinella curviseta, Eisenia fetida, Eisenia andrei, Dendrobaena rubida, Lumbricus rubellus, Aporrectodea caliginosa* | 34,0 – 2 445,0 mg Pb/kg ps |
| Plantes : *Hordeum vulgare*, *Zea mays*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium perenne*, *Sorgum bicolor*, *Triticum aestivum*, *Oryza sativa* and *Avena sativa, Raphanus sativus, Lycopersicon esculentum, Lactuca sativa, Cucumis sativus, Picea rubens, Pinus taeda* | 57,0 – 6 774,0 mg Pb/kg ps |
| Micro-organismes : dénitrification, N-minéralisation, nitrification, respiration basale, respiration induite par le substrat | 97,0 – 7 880,0 mg Pb/kg ps |
| L'effet toxique le plus sensible a été observé à 34,0 mg Pb/kg pour *F. candida* (reproduction). Les symptômes de toxicité observés ont été les suivants : effets sur la survie, la croissance, l'éclosion, le rendement, la reproduction et les processus régis par les micro-organismes. La toxicité du plomb dans les sols dépend 1) des processus de vieillissement et 2) de la capacité d'échange cationique (CEC) du sol. | |

Des essais ont été menés conformément aux directives internationales acceptées pour ces essais ou aux méthodes scientifiquement acceptables.

**Données de toxicité pour les micro-organismes des stations d'épuration** (tests réalisés avec des sels de plomb solubles) :

| **Organismes testés :** | **Effet** | **Gamme de valeurs ($EC_{10}$, NOEC)** |
|---|---|---|
| Bactéries | Respiration | 1,06 - 2,92 mg Pb/L |

| | | |
|---|---|---|
| | Taux de métabolisation de l'ammoniac | 2,79 - 9,59 mg Pb/L |
| Protozoaires | Mortalité | 1,0 – 7,0 mg Pb/L |

Des essais ont été menés conformément aux directives internationales acceptées pour ces essais ou aux méthodes scientifiquement acceptables.

Pour un aperçu des PNEC pour les différents compartiments, consulter la section 8.1.2.

**12.2 Persistance et dégradabilité**

Le plomb est naturellement présent dans l'environnement. Le plomb est persistant dans le sens où il ne se dégrade pas en $CO_2$, eau et autres éléments ayant un moindre impact sur l'environnement. Dans le compartiment des eaux, le plomb est rapidement et fortement lié aux matières en suspension de la colonne d'eau. Cette liaison puis décantation dans les sédiments permettent une élimination rapide du plomb de la colonne d'eau. Le rejet de plomb des sédiments vers le milieu aqueux est ensuite insignifiant.

**12.3 Potentiel de bioaccumulation**

Les données pour les FBC/FBA disponibles en milieu aquatique indiquent une relation inverse distincte avec la concentration d'exposition démontrant que le plomb est soumis à une régulation homéostatique par les organismes aquatiques. Un FBA médian a été observé dans les organismes aquatiques avec des concentrations dans l'environnement d'environ 1 552 $L/kg_{ph}$. Il n'est attendu aucune bioaccumulation dans le compartiment terrestre. Le FBA n'est pas affecté de façon significative par la concentration de plomb dans le sol. Un FBA médian pour les organismes vivant dans le sol est de 0,10 $kg_{ps}/kg_{ph}$. Les informations disponibles sur le transfert de plomb vers la chaîne alimentaire indiquent qu'il n'y a pas de processus de bioamplification dans les chaînes alimentaires aquatiques ou terrestres.

**12.4 Mobilité dans le sol et les sédiments**

Le plomb métallique (sans classification) est peu soluble dans l'eau. De par sa valeur de Kd relativement élevée, le plomb ne devrait être absorbé dans les sols et les sédiments. Des valeurs logarithmiques de Kd de 5,2, 5,7 et 3,8 ont été déterminées pour les sédiments d'eau douce, les sédiments marins et les sols, respectivement.

**12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB**

Les critères PBT et vPvB de l'Annexe XIII de la règlementation ne s'appliquent pas aux substances inorganiques, telles que le plomb métallique (sans classification). Le critère de persistance n'est pas applicable au plomb inorganique. Dans les conditions d'un lac de type EUSES standard, le plomb répond aux critères pour d'une élimination rapide de la colonne d'eau (> 70 % en 28 jours). Le critère de bioaccumulation n'est pas applicable pour les substances inorganiques telles que le plomb. Toutefois, le plomb est considéré comme toxique. En effet, les valeurs de NOEC, d'HC5-50 et de PNEC les plus sensibles sont inférieures à 10 µg Pb/L.

**12.6 Autres effets néfastes**

Le plomb métallique (sans classification) n'est pas considéré comme contribuant à l'appauvrissement de la couche d'ozone, à la formation d'ozone, au réchauffement climatique ou à l'acidification.

## SECTION 13 : Considérations relatives à l'élimination

**13.1 Méthodes de traitement des déchets**

Eliminer conformément à la réglementation locale.

## SECTION 14 : Transport Information

| | ADR/RID/AND | Code IMDG | IATA-DGR |
|---|---|---|---|
| **14.1 Numéro ONU** | — | — | — |
| **14.2 Nom d'expédition spécifique ONU** | — | — | — |
| **14.3 Classe (s) de dangers pour le transport** | — | — | — |
| **14.4 Groupe d'emballage** | — | — | — |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **14.5 Dangers pour l'environnement** | **Non** | **Non** | **—** |
| | | | |
| **14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur** | **Pas de précaution particulière pour le transport.** | | |
| **14.7 Transport en vrac conformément à l'annexe II de MARPOL 73/78 et au recueil IBC** | **Pas de transport en vrac par la mer** | | |
| **14.8 Autres informations** | ***Groupe de séparation des marchandises selon le code IMDG (si aucun applicable, inscrire « Sans objet ») :***<br>**Groupes de séparation 7 et 9 (application volontaire)** | | |

## SECTION 15 : Informations réglementaires

**15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement**

**Code du travail :**

Article R4412-156 (remplace l'art. R231-58-5, alinéa 1)

Les travailleurs exposés au plomb ou à ses composés disposent de deux locaux aménagés en vestiaires collectifs situés près de la sortie de l'établissement, le premier étant exclusivement réservé au rangement des vêtements de ville et le second au rangement des vêtements de travail.

Des douches assurent la communication entre les deux vestiaires.

Article R4412-157 (remplace l'art. R231-58-5, alinéa 2)

L'employeur veille à ce que les travailleurs exposés n'accèdent au second vestiaire qu'après avoir déposé dans le premier leurs vêtements de ville et ne pénètrent dans ce dernier, postérieurement à toute intervention les exposant au plomb et à ses composés, qu'après leur passage dans les installations de douches.

Article R4624-18

Bénéficient d'une surveillance médicale renforcée :

1° Les travailleurs âgés de moins de dix-huit ans ;

2° Les femmes enceintes ;

3° Les salariés exposés :

a) A l'amiante ;

b) Aux rayonnements ionisants ;

c) Au plomb dans les conditions prévues à l'article R. 4412-160 (voir le référentiel Produits / Exposition profesionnelle) ;

d) Au risque hyperbare ;

e) Au bruit dans les conditions prévues au 2° de l'article R. 4434-7 ;

f) Aux vibrations dans les conditions prévues à l'article R. 4443-2 ;

g) Aux agents biologiques des groupes 3 et 4 ;

h) Aux agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction de catégories 1 et 2 ;

4° Les travailleurs handicapés.

**15.2 Évaluation de la sécurité chimique**

Une évaluation de la sécurité chimique a été réalisée pour ce produit.

## SECTION 16 : Autres informations

**Phrases R et phrases H utilisées à la section 3**

Aucune

**Informations relatives à la mise à jour :**

Cette FDS est la deuxième version qui soit conforme au format exigé par le règlement (UE) n° 453/2010 de la Commission.

**Mention légale :**

Les informations contenues dans cette fiche de données de sécurité sont la propriété des membres du Lead REACH Consortium (Consortium REACH sur le plomb). Seules des entités légales dotées d'un accès légitime peuvent utiliser ces données.

**Liste des abréviations**

Canc. : cancérigène

CIRC : Centre International de Recherche sur le Cancer
CLP : Classification, Labeling and Packaging of chemicals (classification, étiquetage et emballage des produits chimiques)
DN(M) EL : Derived No-Effect Level (niveau dérivé sans effet) ou Derived Minimal Effect Level (niveau dérivé avec effet minimum)
EHS : Environmentally hazardous substance (substance dangereuse pour l'environnement)
FDS : fiche de données de sécurité
IBC : Recueil international de règles relatives à la construction et à l'équipement des navires transportant des produits chimiques dangereux en vrac
$LC_{50}$ : dose létale, 50 %
$LD_{50}$ : dose létale, 50 %
LEP : limite d'exposition professionnelle
MARPOL 73/78 : Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, telle que modifiée par le protocole de 1978
NOAEL : No Observed Adverse Effect Level (dose sans effet toxique)
NOEC : No Observed Effect Concentration (concentration sans effet observé)
N° CAS : Numéro d'enregistrement CAS
N° CE : Numéro de la Commission européenne
Nom CE : Nom de la Commission européenne
PBT : persistant, bioaccumulatif et toxique
Phrases P : conseils de prudence
PNEC : Predicted No-Effect Level (concentration sans effet prévisible sur l'environnement)
ph : poids humide
ps : poids sec
REACH : Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques)
Repr. : reprotoxique
STOT : Single Target Organ Toxicity (toxicité spécifique pour certains organes cibles)
Tox. aiguë : toxicité aiguë
vPvB : Very Toxic Very Bio-accumulative (très toxique, très bioaccumulatif)

**Références de la section 8.1.2**

Données de toxicité aiguë :

Diamond JM, Koplish DE, McMahon III J and Rost R. (1997). Evaluation of the water-effect ratio procedure for metals in a riverine system. Environmental Toxicology and Chemistry, Vol 16, No 3, pp. 509-520, 1997.

Grosell M, Gerdes R, Brix KV (2006). Influence of Ca, humic acid and pH on lead accumulation and toxicity in the fathead minnow during prolonged water-borne lead exposure. Comparative Biochemistry and Physiology, Part C 143 (2006) 473-483.

Grosell M (2010b). The effects of pH on waterborne lead toxicity in the fathead minnow, Pimephales promelas — 24 février 2010. Laboratoire d'essais : University of Miami, États-Unis.

Davies PH, JP Goettl, JR Sinley and NF Smith (1976). Acute and chronic toxicity of lead to rainbow trout Salmo Gairdneri, in hard and soft water. Water Research, Vol 10, pp 199-206.

Roger JT, Richards JG, Wood CM (2003). Ionoregulatory disruption as the acute toxic mechanism for lead in the rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). Aquatic Toxicology 64 (2003) 215-234.

Schubauer-Berigan MK et al. (1993 b). pH-dependent toxicity of Cd, Cu, Ni, Pb and Zn to Ceriodaphnia dubia, Pimephales promelas, Hyalella azteca and Lumbriculus variegatus. Environmental Toxicology and Chemistry, Vol 12, pp. 1261-1266, 1993.

Spehar RL, Fiandt JT. (1986). Acute and chronic effects of water quality criteria-based metal mixtures on three aquatic species. Environ Toxicol Chem 5:917-931.

Données de toxicité chronique :

Aery N C and Jagetiya B L (1997). Relative toxicity of Cadmium, Lead and Zinc on Barley. Commun. Soil Sci. Plant Anal., 28(11& 12), 949-960. Laboratoire d'essais : Dept. of Botany, University College of Science, M. L. Sukhaida University, Udaipur, Inde.

Bengtsson G., Gunnarsson T. and Rundgren S. (1986). Effects of metal pollution on the earthworm Dendrobaena Rubida (Sav.) in Acified soils. Water, Air and Soil Pollution 28 (1986) 361-383. Laboratoire d'essais : University of Lund. Ecology Building, Helgonavagen, Suède.

Besser JM, Brumbaugh WG, Brunson EL and Ingersoll CG (2005). Acute and chronic toxicity of lead in water and diet to the amphipod Hyalella azteca. Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 24, No. 7, pp. 1807-1815, 2005.

Chang F-H and Broadbent F E (1981). Influence of trace metals on carbon dioxide evolution from a yolo soil. Soil Science, vol 132 No 6, décembre 1981.

Farrar JD, Bridges TS. (2003). Effects of lead on Leptocheirus plumulosus, Neanthes arenaceodentata, Chironomus tentans and Hyalella azteca following long-term sediment exposures. Report for the International Lead Zinc Research Organization. US Army Engineer Research and Development Center, Vicksburg, Mississippi.

Madoni P, Davoli D, Gorbi G, Vescovi L (1996). Toxic effect of heavy metals on the activated sludge protozoan community. Water Research, 30 (1), 135-141. Laboratoire d'essais : Istituto di Ecologica, Universita di Parma, Italie.

Madoni P, Davoli D, Guglielmi L (1999). Response to SOUR and AUR to heavy metal contamination in activated sludge. Water Research, 33 (10), 2459-2464. Laboratoire d'essais : Dipartimento di Scienze Ambientali, Universita di Parma, Italie.

Nguyen LTH, Roman Y, Zoetardt H, Janssen CR. (2003). Ecotoxicity of lead to the tubificid oligochaete Tubifex tubifex tested in natural freshwater sediments. Draft final report to the International Lead Zinc Research Organization. Laboratory of Environmental Toxicology and Aquatic Ecology, Ghent University, Belgique.

Wood C. M. & Nadella S. (2010). Effects of salinity and DOC on Pb Toxicity to Marine Organisms. Laboratoire d'essais : Dept. of Biology, McMaster University, Hamilton, Canada L8S 4K1. Date du rapport : 01-01-2010.

# Annexe : Scénarios d'exposition (ES)

## ES 1 : Production de plomb primaire

| 1. Titre | |
|---|---|
| Utilisation identifiée | Utilisation de concentrés et d'autres matériaux contenant du plomb pour la production de plomb primaire |
| Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation | SU0, SU14 ; PC7 ; AC 0 ; ERC1 |
| **2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques** | |
| PROC couvertes | Tâches couvertes |
| PROC 26 | Manipulation de matière première : livraison de minerai/concentré, chargement/déchargement et mélange de l'alimentation du four |
| PROC 22, 8b | Frittage : chargement/déchargement, opération d'usine de frittage |
| PROC 22, 1, 2 | Fusion : opération des fours (haut-fourneaux, fours rotatif et fours à réverbère) |
| PROC 23 | Raffinage et coulée : décuivrage, adoucissement (élimination As, Sb, Sn), séparation de l'argent, distillation du zinc, coulée des lingots/plaques de plomb ou des lingots d'alliage de plomb |
| PROC 21 | Logistique interne : stockage et expédition des produits finis, transport entre les installations |
| PROC 0 | Autres : réparations, nettoyage et entretien, contrôle de la qualité et mise au point technique |
| **2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs** | |
| Caractéristiques du produit | La matière première est principalement constituée de concentrés de plomb. Toutefois, de la ferraille de plomb, des batteries au plomb, des résidus de production, des cendres, des boues et de la poussière de filtrage peuvent être utilisés. Le degré d'empoussiérage de ces matériaux est variable. Ce produit est constitué de plomb massif, habituellement sous forme de lingots ou de barres peu poussiéreux. |
| Quantités utilisées | Pas de restriction |
| Fréquence et durée d'utilisation/exposition | Exposition pendant des journées de travail complètes (8 heures) sur tous les postes de travail, à l'exception du frittage (périodes de travail partielles, < 8 heures) |
| Facteurs humains non influencés par la gestion des risques | Voir section 8 de la FDS ci-dessus (mesures d'hygiène affectant les taux de plomb dans le sang) |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition des travailleurs | Manipulation en extérieur de minerais et de matières premières en vrac<br>Manipulation en intérieur, volume de pièce >1000 $m^3$ |
| Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour éviter les émissions | Confinement complet des opérations de fonte, des réacteurs et des autres opérations de manipulation.<br>Manipulation manuelle des minerais et du métal fini. |
| Conditions techniques et mesures permettant de contrôler la dispersion depuis la source vers le travailleur | Contrôles indiquant une réduction de l'exposition des travailleurs de 78 % au minimum.<br>Mesures de gestion des risques comprenant installation des équipements opérationnels dans des systèmes fermés, système de ventilation inversée et/ou ventilation par aspiration localisée. Passage de l'air vicié à travers des équipements de nettoyage. |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions, la dispersion et l'exposition | Voir section 8 de la partie principale de la FDS ci-dessus. |
| Conditions et mesures concernant la protection individuelle, l'hygiène et l'évaluation de la santé | Équipement de protection respiratoire (EPR) : masque FFP 2 au minimum, à l'exception des cas où des contrôles appropriés de la ventilation/l'émission sont mis en œuvre (voir également section 8). |
| **2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement** | |
| Quantités utilisées | 26 000 tonnes/an/site |
| Fréquence et durée d'utilisation | Utilisation/émission en continu, jusqu'à 326 jours/an |
| Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques | Facteur de dilution (eau douce) : 10<br>Facteur de dilution (eau de mer) : 100 |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition de l'environnement | Non applicable |

| | | |
|---|---|---|
| Conditions techniques sur site et mesures permettant de réduire ou limiter les déversements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| | Fraction estimée d'émission dans l'eau (g/tonne) : | 0,26 |
| | Fraction estimée d'émission dans l'air (g/tonne) : | 25,41 |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions depuis le site | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets à éliminer | Différents types de déchets contenant du plomb sont produits sous forme de scories, de poussière de gueulard et de laitier au cours des processus décrits ci-dessus. Ces déchets sont majoritairement recyclés au cours du processus de production ou enfouis.<br><br>*Les déchets dangereux produits par les mesures de gestion des risques sur le site ainsi que les déchets solides ou liquides issus des processus de production, d'utilisation et de nettoyage doivent être éliminés séparément en tant que déchets dangereux vers des usines d'incinération pour déchets dangereux ou des sites d'enfouissement spécifiques aux déchets dangereux. Tout rejet vers les sols du site, le milieu aquatique et le milieu terrestre doit être évité. Si la teneur en plomb des déchets est assez élevée, une récupération/recyclage interne ou externe pourrait être envisagé.*<br><br>***Fraction de l'utilisation quotidienne/annuelle** attendue dans les déchets **:***<br>- *Production primaire = 0,22 %*<br>- *Production secondaire = 0,73 %*<br>- *Production de composés = 0,02 %*<br>- *Fabrication de batteries = 1.25E-8%*<br>- *Fabrication de de feuilles de plomb = 0,19 %*<br><br>***Codes déchets adaptés :***<br>*02 01 10*, 06 03 15*, 06 04 05*, 06 05 02*, 10 04 01*, 10 04 02*, 10 04 04*, 10 04 05*, 10 04 06*, 10 04 07*, 10 04 99, 10 05 99, 10 10 10, 10 10 11*, 12 01 03*, 15 01 04*, 15 01 10*, 15 02 02*, 16 01 04*, 16 01 06*, 16 01 19, 16 06 01*, 16 06 02*, 16 08 02*, 16 08 03*, 16 11 03*, 17 04 03, 17 04 07*, 17 04 09*, 17 09 04*, 19 01 11*, 19 02 05*, 19 08 11*, 19 08 13*, 19 08 14, 19 10 02*, 19 12 03*, 19 12 11**<br><br>***Élimination appropriée :** Stocker à l'écart d'autres produits et éliminer soit par*<br>- *Incinération de déchets dangereux conforme à la directive 2008/98/CE relative aux déchets, à la directive 2000/76/CE sur l'incinération des déchets et le document de référence sur les meilleures techniques disponibles pour l'incinération des déchets (août 2006).*<br>- *Mise en décharge pour déchets dangereux conforme à la directive 1999/31/CE.*<br><br>*Une évaluation détaillée a été effectuée et est présentée dans le rapport sur les déchets (ARCHE, 2013).* | |

## 3 Estimation de l'exposition

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour la santé (d'après les mesures évoquées section 2.1) | | Plombémie prévue (valeur maximale) | Derived No-Effect Level (niveau dérivé sans effet) | Ratio de caractérisation des risques |
| | Plombémie chez les travailleurs masculins (valeur maximale) : | 32,85 µg/dL | 40,0 µg/dL | 0,82 |
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour l'environnement (d'après les mesures évoquées section 2.2) | | Concentration d'exposition prévue (valeur maximale) | Concentration prévue sans effet | |
| | Eau douce : | 0,91 µg/dL | 3,1 µg/dL | 0,29 |
| | Eau de mer : | 0,051 µg/dL | 3,5 µg/dL | 0,015 |
| | Sédiments d'eau douce : | 164,15 mg/kg poids sec | 174,0 mg/kg poids sec | 0,94 |
| | Sédiments d'eau de mer : | 60,72 mg/kg poids sec | 164,2 mg/kg poids sec | 0,37 |
| | Terrestre : | 28,52 mg/kg poids sec | 212,0 mg/kg poids sec | 0,13 |
| | Stations d'épuration d'eaux usées : | 0,012 mg/l | 0,1 mg/l | 0,12 |

## 4 Consignes destinées à l'utilisateur en aval (DU) afin d'évaluer s'il travaille dans les limites établies par l'ES

Le DU travaille dans les limites établies par l'ES, soit si les mesures proposées de gestion des risques telles que décrites précédemment sont respectées, soit si l'utilisateur en aval peut prouver de lui-même que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont adéquates.

Des consignes détaillées relatives à l'évaluation des ES peuvent être obtenues de votre fournisseur ou sur le site de l'ECHA (guides R14, R16). Pour l'exposition de l'environnement, un outil de mise à l'échelle destiné au DU est disponible (téléchargement gratuit : http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool). Pour la santé humaine, l'exposition (mesurée par analyse de la plombémie) doit être inférieure à la valeur de DNEL. Pour les travailleuses, les valeurs de DNEL sont 30 µg/dL ou 10 µg/dL (pour les femmes en âge de procréer).

# ES 2 : Production de plomb secondaire

| 1. Titre | |
|---|---|
| Utilisation identifiée | Utilisation de batteries au plomb et de ferraille pour la production de plomb secondaire |
| Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation | SU 0, SU 14 ; ERC 1 ; AC 0 ; PC 7 |
| **2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques** | |
| PROC couvertes | Tâches couvertes |
| PROC 8b, 26 | Manipulation de matières premières : stockage, transport et manipulation de batteries et d'autres ferrailles de plomb |
| PROC 2 | Broyage et tri : pour les batteries, séparation de l'acide sulfurique, broyage (fragmentation), désolidarisation de la grille, élution de la pâte d'oxyde de plomb ainsi que tri du restant de ferraille de plomb |
| PROC 4 | Désulfuration : élimination du soufre provenant de la pâte d'oxyde de plomb |
| PROC 22 | Fusion : fusion des grilles, fusion et réduction de la pâte |
| PROC 23 | Raffinage et coulée : raffinage du plomb, coulée des lingots |
| PROC 21 | Stockage, expédition et transport : stockage et expédition des produits finis, transport entre les installations |
| PROC 0 | Réparations, nettoyage et entretien |
| **2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs** | |
| Caractéristiques du produit | La matière première est principalement constituée de ferraille de plomb, de batteries au plomb usagées, de scories et d'oxydes provenant des batteries. Le degré d'empoussiérage de ces matériaux est variable. Ce produit est constitué de plomb massif, habituellement sous forme de lingots. |
| Quantités utilisées | Pas de restriction |
| Fréquence et durée d'utilisation/exposition | Exposition pendant des journées de travail complètes (8 heures) pour tous les postes de travail (pas de restriction). |
| Facteurs humains non influencés par la gestion des risques | Voir section 8 de la FDS ci-dessus (mesures d'hygiène affectant les taux de plomb dans le sang) |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition des travailleurs | Manipulation en intérieur, volume de pièce >1000 $m^3$ |
| Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour éviter les émissions | Systèmes fermés pour la fusion des grilles ainsi que la fusion et la réduction de la pâte. |
| Conditions techniques et mesures permettant de contrôler la dispersion depuis la source vers le travailleur | Contrôles indiquant une réduction de l'exposition des travailleurs de 78 % au minimum.<br>Mesures de gestion des risques comprenant installation des équipements opérationnels dans des systèmes fermés, système de ventilation par dilution et/ou ventilation par aspiration localisée. Passage de l'air vicié à travers des équipements de nettoyage. Séparation des travailleurs de la zone d'opération par l'intermédiaire d'une salle de contrôle pour la fusion des grilles ainsi que pour la fusion et la réduction de la pâte. Porter des gants de protection. |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions, la dispersion et l'exposition | Voir section 8 de la partie principale de la FDS ci-dessus. |
| Conditions et mesures concernant la protection individuelle, l'hygiène et l'évaluation de la santé | Équipement de protection respiratoire (EPR) : masque FFP 2 au minimum, à l'exception des cas où des contrôles appropriés de la ventilation/l'émission sont mis en œuvre (voir également section 8). |
| **2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement** | |
| Quantités utilisées | 19 300 tonnes/an/site |
| Fréquence et durée d'utilisation | Utilisation/émission en continu, jusqu'à 345 jours/an |
| Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques | Facteur de dilution (eau douce) : 10<br>Facteur de dilution (eau de mer) : 100 |

| | | |
|---|---|---|
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition de l'environnement | Non applicable | |
| Conditions techniques sur site et mesures permettant de réduire ou limiter les déversements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| | Fraction estimée d'émission dans l'eau (g/tonne) : | 0,018 |
| | Fraction estimée d'émission dans l'air (g/tonne) : | 154,65 |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions depuis le site | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets à éliminer | Des déchets contenant du plomb sont produits sous forme de solides (p. ex. laitier, matte) au cours des processus décrits ci-dessus. Ceux-ci doivent être traités par un prestataire de traitement des déchets agréé (enfouissement ou incinération) conformément à la réglementation relative aux déchets.<br><br>*Les déchets dangereux produits par les mesures de gestion des risques sur le site ainsi que les déchets solides ou liquides issus des processus de production, d'utilisation et de nettoyage doivent être éliminés séparément en tant que déchets dangereux vers des usines d'incinération pour déchets dangereux ou des sites d'enfouissement spécifiques aux déchets dangereux. Tout rejet vers les sols du site, le milieu aquatique et le milieu terrestre doit être évité. Si la teneur en plomb des déchets est assez élevée, une récupération/recyclage interne ou externe pourrait être envisagé.*<br><br>***Fraction de l'utilisation quotidienne/annuelle** attendue dans les déchets :*<br>- *Production primaire = 0,22 %*<br>- *Production secondaire = 0,73 %*<br>- *Production de composés = 0,02 %*<br>- *Fabrication de batteries = 1.25E-8%*<br>- *Fabrication de de feuilles de plomb = 0,19 %*<br><br>***Codes déchets adaptés :***<br>*02 01 10*, 06 03 15*, 06 04 05*, 06 05 02*, 10 04 01*, 10 04 02*, 10 04 04*, 10 04 05*, 10 04 06*, 10 04 07*, 10 04 99, 10 05 99, 10 10 10, 10 10 11*, 12 01 03*, 15 01 04*, 15 01 10*, 15 02 02*, 16 01 04*, 16 01 06*, 16 01 19, 16 06 01*, 16 06 02*, 16 08 02*, 16 08 03*, 16 11 03*, 17 04 03, 17 04 07*, 17 04 09*, 17 09 04*, 19 01 11*, 19 02 05*, 19 08 11*, 19 08 13*, 19 08 14, 19 10 02*, 19 12 03*, 19 12 11**<br><br>***Élimination appropriée :** Stocker à l'écart d'autres produits et éliminer soit par*<br>- *Incinération de déchets dangereux conforme à la directive 2008/98/CE relative aux déchets, à la directive 2000/76/CE sur l'incinération des déchets et le document de référence sur les meilleures techniques disponibles pour l'incinération des déchets (août 2006).*<br>- *Mise en décharge pour déchets dangereux conforme à la directive 1999/31/CE.*<br><br>*Une évaluation détaillée a été effectuée et est présentée dans le rapport sur les déchets (ARCHE, 2013).* | |

## 3 Estimation de l'exposition

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour la santé (d'après les mesures évoquées section 2.1) | | Plombémie prévue (valeur maximale) | Derived No-Effect Level (niveau dérivé sans effet) | Ratio de caractérisation des risques |
| | Plombémie chez les travailleurs masculins (valeur maximale) : | 38,08 µg/dL | 40,0 µg/dL | 0,95 |
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour l'environnement (d'après les mesures évoquées section 2.2) | | Concentration d'exposition prévue (valeur maximale) | Concentration prévue sans effet | |
| | Eau douce : | 0,84 µg/dL | 3,1 µg/dL | 0,27 |
| | Eau de mer : | 0,051 µg/dL | 3,5 µg/dL | 0,015 |
| | Sédiments d'eau douce : | 166,07 mg/kg poids sec | 174,0 mg/kg poids sec | 0,95 |
| | Sédiments d'eau de mer : | 60,95 mg/kg poids sec | 164,2 mg/kg poids sec | 0,37 |
| | Terrestre : | 29,30 mg/kg poids sec | 212,0 mg/kg poids sec | 0,14 |
| | Stations d'épuration d'eaux | 12 µg/dL | 100 µg/dL | 0,12 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | usées : | | | |

| 4 Consignes destinées à l'utilisateur en aval (DU) afin d'évaluer s'il travaille dans les limites établies par l'ES |
|---|
| Le DU travaille dans les limites établies par l'ES, soit si les mesures proposées de gestion des risques telles que décrites précédemment sont respectées, soit si l'utilisateur en aval peut prouver de lui-même que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont adéquates. Des consignes détaillées relatives à l'évaluation des ES peuvent être obtenues de votre fournisseur ou sur le site de l'ECHA (guides R14, R16). Pour l'exposition de l'environnement, un outil de mise à l'échelle destiné au DU est disponible (téléchargement gratuit : http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool. Pour la santé humaine, l'exposition (mesurée par analyse de la plombémie) doit être inférieure à la valeur de DNEL. Pour les travailleuses, les valeurs de DNEL sont 30 µg/dL ou 10 µg/dL (pour les femmes en âge de procréer). |

# ES 3 : Production de batteries au plomb

| 1. Titre | |
|---|---|
| Utilisation identifiée | Utilisation de plomb pour la production de batteries au plomb, comprenant la fabrication et l'utilisation de monoxyde de plomb, de tétraoxysulfate de pentaplomb et de trioxysulfate de tétraplomb |
| Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation | SU 0, SU 16, SU 17 ; ERC 1, ERC 9a, ERC 9b ; PC 0 ; AC 7 |
| **2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques** | |
| PROC couvertes | Tâches couvertes |
| PROC 3, 21, 22, 23 | Fabrication de plaques : coulée/production de grilles, production d'oxyde, opérations de mélange, d'empâtage et de durcissement |
| PROC 4, 21 | Traitement des plaques : formation de cuve/réservoir, lavage de plaque, séchage, découpage |
| PROC 21, 25, 26 | Assemblage : opérations d'empilage, d'assemblage, de soudage et de fixation |
| PROC 4, 21 | Montage de batterie : remplissage d'acide, montage (batteries humides), finition |
| PROC 21 | Logistique interne : stockage des matières premières et des produits finis, transport entre les installations, expédition |
| PROC 0 | Nettoyage et entretien |
| **2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs** | |
| Caractéristiques du produit | La matière première est principalement constituée de lingots de plomb et parfois d'oxydes de plomb. Les sulfates de plomb sont formés durant le processus de production de la pâte. Le degré d'empoussiérage est variable au cours des différentes étapes du processus. L'article est une batterie assemblée et scellée. |
| Quantités utilisées | Pas de restriction |
| Fréquence et durée d'utilisation/exposition | Exposition pendant des journées de travail complètes (8 heures) pour tous les postes de travail (pas de restriction). |
| Facteurs humains non influencés par la gestion des risques | Voir section 8 de la FDS ci-dessus (mesures d'hygiène affectant les taux de plomb dans le sang) |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition des travailleurs | Manipulation en intérieur, volume de pièce >1000 $m^3$ |
| Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour éviter les émissions | Système fermé requis pour la production d'oxyde de plomb ainsi que des zones closes pour les opérations de durcissement. |
| Conditions techniques et mesures permettant de contrôler la dispersion depuis la source vers le travailleur | Contrôles indiquant une réduction de l'exposition des travailleurs de 78 % au minimum.<br>Mesures de gestion des risques comprenant installation des équipements opérationnels dans des systèmes fermés, système de ventilation par dilution et/ou ventilation par aspiration localisée. Passage de l'air vicié à travers des équipements de nettoyage. Séparation des travailleurs de la zone d'opération par l'intermédiaire d'une salle de contrôle pour la fusion des grilles ainsi que pour la fusion et la réduction de la pâte. |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions, la dispersion et l'exposition | Voir section 8 de la partie principale de la FDS ci-dessus. |
| Conditions et mesures concernant la protection individuelle, l'hygiène et l'évaluation de la santé | Équipement de protection respiratoire (EPR) : masque FFP 2 au minimum, à l'exception des cas où des contrôles appropriés de la ventilation/l'émission sont mis en œuvre (voir également section 8). |
| **2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement** | |
| Quantités utilisées | 10 700 tonnes/an/site (de plomb) |
| Fréquence et durée d'utilisation | Utilisation/émission en continu, jusqu'à 315 jours/an |

| | | |
|---|---|---|
| Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques | Facteur de dilution (eau douce) : 10<br>Facteur de dilution (eau de mer) : 100 | |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition de l'environnement | Non applicable | |
| Conditions techniques sur site et mesures permettant de réduire ou limiter les déversements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| | Fraction estimée d'émission dans l'eau (g/tonne) : | 0,2 |
| | Fraction estimée d'émission dans l'air (g/tonne) : | 344,75 |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions depuis le site | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets à éliminer | Différents types de déchets contenant du plomb sont produits sous forme de déchets de batteries, de scories, de ferraille, de plaques, de poussière et de copeaux au cours des processus décrits ci-dessus. Ces déchets sont majoritairement recyclés au cours du processus de production ou incinérés<br><br>*Les déchets dangereux produits par les mesures de gestion des risques sur le site ainsi que les déchets solides ou liquides issus des processus de production, d'utilisation et de nettoyage doivent être éliminés séparément en tant que déchets dangereux vers des usines d'incinération pour déchets dangereux ou des sites d'enfouissement spécifiques aux déchets dangereux. Tout rejet vers les sols du site, le milieu aquatique et le milieu terrestre doit être évité. Si la teneur en plomb des déchets est assez élevée, une récupération/recyclage interne ou externe pourrait être envisagé.*<br><br>***Fraction de l'utilisation quotidienne/annuelle** attendue dans les déchets **:***<br>- *Production primaire = 0,22 %*<br>- *Production secondaire = 0,73 %*<br>- *Production de composés = 0,02 %*<br>- *Fabrication de batteries = 1.25E-8%*<br>- *Fabrication de de feuilles de plomb = 0,19 %*<br><br>***Codes déchets adaptés :***<br>*02 01 10*, 06 03 15*, 06 04 05*, 06 05 02*, 10 04 01*, 10 04 02*, 10 04 04*, 10 04 05*, 10 04 06*, 10 04 07*, 10 04 99, 10 05 99, 10 10 10, 10 10 11*, 12 01 03*, 15 01 04*, 15 01 10*, 15 02 02*, 16 01 04*, 16 01 06*, 16 01 19, 16 06 01*, 16 06 02*, 16 08 02*, 16 08 03*, 16 11 03*, 17 04 03, 17 04 07*, 17 04 09*, 17 09 04*, 19 01 11*, 19 02 05*, 19 08 11*, 19 08 13*, 19 08 14, 19 10 02*, 19 12 03*, 19 12 11**<br><br>***Élimination appropriée :** Stocker à l'écart d'autres produits et éliminer soit par*<br>- *Incinération de déchets dangereux conforme à la directive 2008/98/CE relative aux déchets, à la directive 2000/76/CE sur l'incinération des déchets et le document de référence sur les meilleures techniques disponibles pour l'incinération des déchets (août 2006).*<br>- *Mise en décharge pour déchets dangereux conforme à la directive 1999/31/CE.*<br><br>*Une évaluation détaillée a été effectuée et est présentée dans le rapport sur les déchets (ARCHE, 2013).* | |

## 3 Estimation de l'exposition

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour la santé (d'après les mesures évoquées section 2.1) | | Plombémie prévue (valeur maximale) | Derived No-Effect Level (niveau dérivé sans effet) | Ratio de caractérisation des risques |
| | Plombémie chez les travailleurs masculins (valeur maximale) : | 37,1 µg/dL | 40,0 µg/dL | 0,93 |
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour l'environnement (d'après les mesures évoquées section 2.2) | | Concentration d'exposition prévue (valeur maximale) | Concentration prévue sans effet | |
| | Eau douce : | 0,84 µg/dL | 3,1 µg/dL | 0,27 |
| | Eau de mer : | 0,051 µg/dL | 3,5 µg/dL | 0,015 |
| | Sédiments d'eau douce : | 167,80 mg/kg poids sec | 174,0 mg/kg poids sec | 0,96 |
| | Sédiments d'eau de mer : | 61,15 mg/kg poids sec | 164,2 mg/kg poids sec | 0,37 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Terrestre : | 29,50 mg/kg poids sec | 212,0 mg/kg poids sec | 0,14 |
| | Stations d'épuration d'eaux usées : | 13 µg/dL | 100 µg/dL | 0,13 |

| 4 Consignes à l'utilisateur en aval (DU) afin d'évaluer s'il travaille dans les limites établies par l'ES. |
|---|
| Le DU travaille dans les limites établies par l'ES, soit si les mesures proposées de gestion des risques telles que décrites précédemment sont respectées, soit si l'utilisateur en aval peut prouver de lui-même que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont adéquates. Des consignes détaillées relatives à l'évaluation des ES peuvent être obtenues de votre fournisseur ou sur le site de l'ECHA (guides R14, R16). Pour l'exposition de l'environnement, un outil de mise à l'échelle destiné au DU est disponible (téléchargement gratuit : http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool. Pour la santé humaine, l'exposition (mesurée par analyse de la plombémie) doit être inférieure à la valeur de DNEL. Pour les travailleuses, les valeurs de DNEL sont 30 µg/dL ou 10µ g/dL (pour les femmes en âge de procréer). |

# ES 4 : Production de feuilles de plomb

| 1. Titre | |
|---|---|
| Utilisation identifiée | Utilisation de matériaux de plomb secondaire pour la production de feuilles de plomb |
| Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation | SU 10, SU 14, SU 15, SU 19 ; ERC 1, ERC 10a ; PC 7, PC 0 |
| **2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques** | |
| PROC couvertes | Tâches couvertes |
| PROC 26, 4, 23 | Manipulation de matière première : livraison de ferraille, chargement/déchargement et mélange de l'alimentation du four |
| PROC 22, 23 | Fusion, démattage et raffinage |
| PROC 24 | Opérations de fraisage |
| PROC 21 | Opérations de sciage et de découpage |
| PROC 21 | Logistique interne : stockage et expédition des produits finis, transport entre les installations |
| PROC 0 | Autres : réparations, nettoyage et entretien, contrôle de la qualité et mise au point technique |
| **2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs** | |
| Caractéristiques du produit | La matière première est principalement constituée de ferraille métallique. Des particules fines de plomb sont produites au cours des étapes du processus. Le produit fini est un solide, sec (pureté en plomb >90 %). |
| Quantités utilisées | Pas de restriction. |
| Fréquence et durée d'utilisation/exposition | Exposition pendant des journées de travail complètes (8 heures) sur tous les postes de travail, à l'exception de la manipulation de matière première et de la fusion, du démattage et du raffinage (3 heures). |
| Facteurs humains non influencés par la gestion des risques | Voir section 8 de la FDS ci-dessus (mesures d'hygiène affectant les taux de plomb dans le sang). |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition des travailleurs | Manipulation en intérieur, volume de pièce >1000 $m^3$. Température de traitement pour la manipulation de matière première < 500° C. Température de traitement pour la fusion, le démattage et le raffinage < 510° C. |
| Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour éviter les émissions | Espace fermé (four) pour la fusion, le démattage et le raffinage. |
| Conditions techniques et mesures permettant de contrôler la dispersion depuis la source vers le travailleur | Contrôles indiquant une réduction de l'exposition des travailleurs de 78 % au minimum pour tous les processus à l'exception des opérations de fraisage (17 %).<br>Mesures de gestion des risques comprenant installation des équipements opérationnels dans des systèmes fermés, système de ventilation par dilution et/ou ventilation par aspiration localisée. Passage de l'air vicié à travers des équipements de nettoyage. |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions, la dispersion et l'exposition | Voir section 8 de la partie principale de la FDS ci-dessus. |
| Conditions et mesures concernant la protection individuelle, l'hygiène et l'évaluation de la santé | Équipement de protection respiratoire (EPR) : masque FFP 2 au minimum, à l'exception des cas où des contrôles appropriés de la ventilation/l'émission sont mis en œuvre (voir également section 8). Il est nécessaire de porter des gants de protection. |
| **2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement** | |
| Quantités utilisées | 14 700 tonnes/an/site |

| | | |
|---|---|---|
| Fréquence et durée d'utilisation | Utilisation/émission en continu, jusqu'à 296 jours/an | |
| Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques | Facteur de dilution (eau douce) : 10<br>Facteur de dilution (eau de mer) : 100 | |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition de l'environnement | Non applicable | |
| Conditions techniques sur site et mesures permettant de réduire ou limiter les déversements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| | Fraction estimée d'émission dans l'eau (g/tonne) : | 0,008 |
| | Fraction estimée d'émission dans l'air (g/tonne) : | 43,44 |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions depuis le site | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets à éliminer | Différents types de déchets contenant du plomb sont produits sous forme de solides (scories, laitier) au cours des processus décrits ci-dessus. Ces déchets doivent être traités par un prestataire de traitement des déchets agréé conformément à la réglementation relative aux déchets.<br><br>*Les déchets dangereux produits par les mesures de gestion des risques sur le site ainsi que les déchets solides ou liquides issus des processus de production, d'utilisation et de nettoyage doivent être éliminés séparément en tant que déchets dangereux vers des usines d'incinération pour déchets dangereux ou des sites d'enfouissement spécifiques aux déchets dangereux. Tout rejet vers les sols du site, le milieu aquatique et le milieu terrestre doit être évité. Si la teneur en plomb des déchets est assez élevée, une récupération/recyclage interne ou externe pourrait être envisagé.*<br><br>***Fraction de l'utilisation quotidienne/annuelle** attendue dans les déchets **:***<br>- *Production primaire = 0,22 %*<br>- *Production secondaire = 0,73 %*<br>- *Production de composés = 0,02 %*<br>- *Fabrication de batteries = 1.25E-8%*<br>- *Fabrication de de feuilles de plomb = 0,19 %*<br><br>***Codes déchets adaptés :***<br>*02 01 10*, 06 03 15*, 06 04 05*, 06 05 02*, 10 04 01*, 10 04 02*, 10 04 04*, 10 04 05*, 10 04 06*, 10 04 07*, 10 04 99, 10 05 99, 10 10 10, 10 10 11*, 12 01 03*, 15 01 04*, 15 01 10*, 15 02 02*, 16 01 04*, 16 01 06*, 16 01 19, 16 06 01*, 16 06 02*, 16 08 02*, 16 08 03*, 16 11 03*, 17 04 03, 17 04 07*, 17 04 09*, 17 09 04*, 19 01 11*, 19 02 05*, 19 08 11*, 19 08 13*, 19 08 14, 19 10 02*, 19 12 03*, 19 12 11**<br><br>***Élimination appropriée :** Stocker à l'écart d'autres produits et éliminer soit par*<br>- *Incinération de déchets dangereux conforme à la directive 2008/98/CE relative aux déchets, à la directive 2000/76/CE sur l'incinération des déchets et le document de référence sur les meilleures techniques disponibles pour l'incinération des déchets (août 2006).*<br>- *Mise en décharge pour déchets dangereux conforme à la directive 1999/31/CE.*<br><br>*Une évaluation détaillée a été effectuée et est présentée dans le rapport sur les déchets (ARCHE, 2013).* | |

## 3 Estimation de l'exposition

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour la santé (d'après les mesures évoquées section 2.1) | | Plombémie prévue (valeur maximale) | Derived No-Effect Level (niveau dérivé sans effet) | Ratio de caractérisation des risques |
| | Plombémie chez les travailleurs masculins (valeur maximale) : | 34 µg/dL | 40,0 µg/dL | 0,85 |
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour l'environnement (d'après les mesures évoquées section 2.2) | | Concentration d'exposition prévue (valeur maximale) | Concentration prévue sans effet | |
| | Eau douce : | 0,84 µg/dL | 3,1 µg/dL | 0,27 |
| | Eau de mer : | 0,051 µg/dL | 3,5 µg/dL | 0,015 |
| | Sédiments d'eau douce : | 144,1 mg/kg poids sec | 174,0 mg/kg poids sec | 0,97 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Sédiments d'eau de mer : | 61,2 mg/kg poids sec | 164,2 mg/kg poids sec | 0,37 |
| | Terrestre : | 28,51 mg/kg poids sec | 212,0 mg/kg poids sec | 0,13 |
| | Stations d'épuration d'eaux usées : | 13 µg/dL | 100 µg/dL | 0,13 |

| 4 Consignes destinées à l'utilisateur en aval (DU) afin d'évaluer s'il travaille dans les limites établies par l'ES. |
|---|
| Le DU travaille dans les limites établies par l'ES, soit si les mesures proposées de gestion des risques telles que décrites précédemment sont respectées, soit si l'utilisateur en aval peut prouver de lui-même que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont adéquates. Des consignes détaillées relatives à l'évaluation des ES peuvent être obtenues de votre fournisseur ou sur le site de l'ECHA (guides R14, R16). Pour l'exposition de l'environnement, un outil de mise à l'échelle destiné au DU est disponible (téléchargement gratuit : http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool. Pour la santé humaine, l'exposition (mesurée par analyse de la plombémie) doit être inférieure à la valeur de DNEL. Pour les travailleuses, les valeurs de DNEL sont 30 µg/dL ou 10 µg/dL (pour les femmes en âge de procréer). |

# ES 5 : Utilisation du plomb pour la production d'acier galvanisé par immersion à chaud (y compris la galvanisation de fils)

| 1. Titre | |
|---|---|
| Utilisation identifiée | Utilisation du plomb pour la production d'acier galvanisé par immersion à chaud (y compris la galvanisation de fils) |
| Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation | SU 0, SU 15 ; ERC 1, ERC 5, ERC 10 a ; PC 14 ; AC 7 |

| 2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques | |
|---|---|
| PROC couvertes | Tâches couvertes |
| PROC 23 | Manipulation de matière première |
| PROC 23, 13 | Galvanisation par immersion à chaud : ajouts périodiques d'alliages de plomb dans un bain de zinc fondu (galvanisation discontinue). |
| PROC 23 | Galvanisation de fils : fil en plomb immergé dans un bain de zinc fondu |
| PROC 0 | Nettoyage et entretien, contrôle de la qualité |

| 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs | |
|---|---|
| Caractéristiques du produit | Acier massif recouvert d'une couche de plomb métallique. |
| Quantités utilisées | Pas de restriction |
| Fréquence et durée d'utilisation/exposition | Exposition pendant des journées de travail complètes (8 heures) pour tous les postes de travail. |
| Facteurs humains non influencés par la gestion des risques | Voir section 8 de la FDS ci-dessus (mesures d'hygiène affectant les taux de plomb dans le sang) |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition des travailleurs | Manipulation en intérieur, volume de pièce >1000 $m^3$. Température de traitement 445-460 °C pour le bain de zinc fondu. |
| Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour éviter les émissions | Système fermé pour la galvanisation par immersion à chaud et la galvanisation de fils. |
| Conditions techniques et mesures permettant de contrôler la dispersion depuis la source vers le travailleur | Contrôles indiquant une réduction de l'exposition des travailleurs de 78 % au minimum.<br>Mesures de gestion des risques comprenant installation des équipements opérationnels dans des systèmes fermés, système de ventilation par dilution et/ou ventilation par aspiration localisée. Passage de l'air vicié à travers des équipements de nettoyage. |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions, la dispersion et l'exposition | Voir section 8 de la partie principale de la FDS ci-dessus. |
| Conditions et mesures concernant la protection individuelle, l'hygiène et l'évaluation de la santé | Équipement de protection respiratoire (EPR) : masque FFP 2 au minimum, à l'exception des cas où des contrôles appropriés de la ventilation/l'émission sont mis en œuvre (voir également section 8). Gants de protection thermique pour la galvanisation par immersion à chaud et la galvanisation de fils. |

| 2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement | |
|---|---|
| Quantités utilisées | 500-1000 tonnes/an/site |
| Fréquence et durée d'utilisation | Utilisation/émission en continu, jusqu'à 42 jours/an |

| | | |
|---|---|---|
| Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques | Pas d'émission dans l'eau. | |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition de l'environnement | Non applicable | |
| Conditions techniques sur site et mesures permettant de réduire ou limiter les déversements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| | Fraction estimée d'émission dans l'eau (g/tonne) : | Pas d'émission |
| | Fraction estimée d'émission dans l'air (g/tonne) : | 4 000 |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions depuis le site | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets à éliminer | La teneur en plomb des déchets issus du traitement est négligeable.<br><br>*Les déchets dangereux produits par les mesures de gestion des risques sur le site ainsi que les déchets solides ou liquides issus des processus de production, d'utilisation et de nettoyage doivent être éliminés séparément en tant que déchets dangereux vers des usines d'incinération pour déchets dangereux ou des sites d'enfouissement spécifiques aux déchets dangereux. Tout rejet vers les sols du site, le milieu aquatique et le milieu terrestre doit être évité. Si la teneur en plomb des déchets est assez élevée, une récupération/recyclage interne ou externe pourrait être envisagé.*<br><br>***Fraction de l'utilisation quotidienne/annuelle** attendue dans les déchets **:***<br>- *Production primaire = 0,22 %*<br>- *Production secondaire = 0,73 %*<br>- *Production de composés = 0,02 %*<br>- *Fabrication de batteries = 1.25E-8%*<br>- *Fabrication de de feuilles de plomb = 0,19 %*<br><br>***Codes déchets adaptés :***<br>*02 01 10*, 06 03 15*, 06 04 05*, 06 05 02*, 10 04 01*, 10 04 02*, 10 04 04*, 10 04 05*, 10 04 06*, 10 04 07*, 10 04 99, 10 05 99, 10 10 10, 10 10 11*, 12 01 03*, 15 01 04*, 15 01 10*, 15 02 02*, 16 01 04*, 16 01 06*, 16 01 19, 16 06 01*, 16 06 02*, 16 08 02*, 16 08 03*, 16 11 03*, 17 04 03, 17 04 07*, 17 04 09*, 17 09 04*, 19 01 11*, 19 02 05*, 19 08 11*, 19 08 13*, 19 08 14, 19 10 02*, 19 12 03*, 19 12 11**<br><br>***Élimination appropriée :** Stocker à l'écart d'autres produits et éliminer soit par*<br>- *Incinération de déchets dangereux conforme à la directive 2008/98/CE relative aux déchets, à la directive 2000/76/CE sur l'incinération des déchets et le document de référence sur les meilleures techniques disponibles pour l'incinération des déchets (août 2006).*<br>- *Mise en décharge pour déchets dangereux conforme à la directive 1999/31/CE.*<br><br>*Une évaluation détaillée a été effectuée et est présentée dans le rapport sur les déchets (ARCHE, 2013).* | |

## 3 Estimation de l'exposition

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour la santé (d'après les mesures évoquées section 2.1) | | Plombémie prévue (valeur maximale) | Derived No-Effect Level (niveau dérivé sans effet) | Ratio de caractérisation des risques |
| | Plombémie chez les travailleurs masculins (valeur maximale) : | < 12,0 µg/dL | 40,0 µg/dL | < 0,3 |
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour l'environnement (d'après les mesures évoquées section 2.2) | | Concentration d'exposition prévue (valeur maximale) | Concentration prévue sans effet | |
| | Eau douce : | Pas d'émission | 3,1 µg/dL | n/a |
| | Eau de mer : | Pas d'émission | 3,5 µg/dL | n/a |
| | Sédiments d'eau douce : | Pas d'émission | 174,0 mg/kg poids sec | n/a |
| | Sédiments d'eau de mer : | Pas d'émission | 164,2 mg/kg poids sec | n/a |
| | Terrestre : | 29,6 mg/kg poids sec | 212,0 mg/kg poids sec | 0,15 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Stations d'épuration d'eaux usées : | Pas d'émission | 0,1 mg/l | n/a |

| 4 Consignes destinées à l'utilisateur en aval (DU) afin d'évaluer s'il travaille dans les limites établies par l'ES |
|---|
| Le DU travaille dans les limites établies par l'ES, soit si les mesures proposées de gestion des risques telles que décrites précédemment sont respectées, soit si l'utilisateur en aval peut prouver de lui-même que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont adéquates. Des consignes détaillées relatives à l'évaluation des ES peuvent être obtenues de votre fournisseur ou sur le site de l'ECHA (guides R14, R16). Pour l'exposition de l'environnement, un outil de mise à l'échelle destiné au DU est disponible (téléchargement gratuit : http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool. Pour la santé humaine, l'exposition (mesurée par analyse de la plombémie) doit être inférieure à la valeur de DNEL. Pour les travailleuses, les valeurs de DNEL sont 30 µg/dL ou 10 µg/dL (pour les femmes en âge de procréer). |

# ES 6 : Utilisation du plomb métallique pour la production d'une gamme d'articles en plomb (p. ex. production par coulée, laminage et extrusion, munitions et grenaille de plomb)

| 1. Titre | |
|---|---|
| Utilisation identifiée | Utilisation du plomb métallique pour la production d'articles coulés, laminés et extrudés, p. ex. des poids, des feuilles de métal, des fils, des cordes, des barres, de grenaille, des gaines et des câbles. |
| Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation | SU 15, SU 17, SU 19 ; PC 7, PC 38 ; AC 7, AC 1, AC 2, AC 3 ; ERC 1, 2, 3, 5, 10a |

| 2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques | |
|---|---|
| PROC couvertes | Tâches couvertes |
| PROC 26 | Manipulation de matière première |
| PROC 22, 23 | Fusion |
| PROC 23 | Raffinage et coulée |
| PROC 14 | Extrusion |
| PROC 24 | Fraisage/laminage |
| PROC 21 | Sciage/découpage |
| PROC 25 | Brasage/fabrication de brasures |
| PROC 21, 22, 23, 24, 25, 4, 5 | Production de grenaille de plomb |
| PROC 21 | Fabrication de munitions (p. ex. assemblage des munitions) |
| PROC 23 | Ajout de revêtement métallique dans le bain |
| PROC 23 | Revêtement par immersion à chaud |
| PROC 21 | Stockage et expédition |

| 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs | |
|---|---|
| Caractéristiques du produit | La matière première est constituée de lingots de plomb, de barres de plomb ou d'autres formes de plomb massif (pureté 1-99 %). La matière première peut également comprendre de la poudre de plomb et de la pâte de plomb. Les produits finis en plomb sont sous forme solide. |
| Quantités utilisées | Pas de restriction |
| Fréquence et durée d'utilisation/exposition | Périodes de travail de 4-8 heures pour tous les postes de travail. |
| Facteurs humains non influencés par la gestion des risques | Voir section 8 de la FDS ci-dessus (mesures d'hygiène affectant les taux de plomb dans le sang). |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition des travailleurs | Manipulation en intérieur, volume de pièce >20 min 3 s pour la manipulation de matière première, >60 $m^3$ pour la fusion et >1000 $m^3$ pour tous les autres postes de travail. |
| Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour éviter les émissions | Systèmes fermés requis pour la fusion, le raffinage et la coulée et probablement le brasage/la production de grenaille de plomb. Systèmes ouverts/pas de manipulation directe requise pour les autres postes de travail. |
| Conditions techniques et mesures permettant de contrôler la dispersion depuis la source vers le travailleur | Contrôles indiquant une réduction de l'exposition des travailleurs de 78 % au minimum. Mesures de gestion des risques comprenant installation des équipements opérationnels dans des systèmes fermés, système de ventilation par dilution et/ou ventilation par aspiration localisée. Passage de l'air vicié à travers des équipements de nettoyage. Ventilation par aspiration localisée habituellement requise pour tous les processus autres que le stockage et l'expédition. |

| | | |
|---|---|---|
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions, la dispersion et l'exposition | Voir section 8 de la partie principale de la FDS ci-dessus. | |
| Conditions et mesures concernant la protection individuelle, l'hygiène et l'évaluation de la santé | Équipement de protection respiratoire (EPR) : masque FFP 2 au minimum, à l'exception des cas où des contrôles appropriés de la ventilation/l'émission sont mis en œuvre (voir également section 8). Gants de protection thermique ou en cuir requis pour les processus autres que le fraisage/laminage, le sciage/découpage ainsi que le stockage et l'expédition. | |
| 2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement | | |
| Quantités utilisées | Pas de restriction. | |
| Fréquence et durée d'utilisation | Utilisation/émission en continu, jusqu'à 300 jours/an. | |
| Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques | La vitesse d'écoulement de l'eau de surface réceptrice est de 37 min 3 s/s. | |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition de l'environnement | Non applicable. | |
| Conditions techniques sur site et mesures permettant de réduire ou limiter les déversements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| | Valeur estimée des émissions dans l'eau : | 20 kg/an/site |
| | Valeur estimée des émissions dans l'air : | 100 kg/an/site |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions depuis le site | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets à éliminer | Des déchets contenant du plomb sont produits sous forme de solides (p. ex. scories, laitier) au cours des processus décrits ci-dessus. Ceux-ci doivent être traités par un prestataire de traitement des déchets agréé (enfouissement ou incinération) conformément à la réglementation relative aux déchets.<br><br>*Les déchets dangereux produits par les mesures de gestion des risques sur le site ainsi que les déchets solides ou liquides issus des processus de production, d'utilisation et de nettoyage doivent être éliminés séparément en tant que déchets dangereux vers des usines d'incinération pour déchets dangereux ou des sites d'enfouissement spécifiques aux déchets dangereux. Tout rejet vers les sols du site, le milieu aquatique et le milieu terrestre doit être évité. Si la teneur en plomb des déchets est assez élevée, une récupération/recyclage interne ou externe pourrait être envisagé.*<br><br>***Fraction de l'utilisation quotidienne/annuelle** attendue dans les déchets **:***<br>1. *Production primaire = 0,22 %*<br>2. *Production secondaire = 0,73 %*<br>3. *Production de composés = 0,02 %*<br>4. *Fabrication de batteries = 1.25E-8%*<br>5. *Fabrication de de feuilles de plomb = 0,19 %*<br><br>***Codes déchets adaptés :***<br>*02 01 10*, 06 03 15*, 06 04 05*, 06 05 02*, 10 04 01*, 10 04 02*, 10 04 04*, 10 04 05*, 10 04 06*, 10 04 07*, 10 04 99, 10 05 99, 10 10 10, 10 10 11*, 12 01 03*, 15 01 04*, 15 01 10*, 15 02 02*, 16 01 04*, 16 01 06*, 16 01 19, 16 06 01*, 16 06 02*, 16 08 02*, 16 08 03*, 16 11 03*, 17 04 03, 17 04 07*, 17 04 09*, 17 09 04*, 19 01 11*, 19 02 05*, 19 08 11*, 19 08 13*, 19 08 14, 19 10 02*, 19 12 03*, 19 12 11**<br><br>***Élimination appropriée :** Stocker à l'écart d'autres produits et éliminer soit par*<br>6. *Incinération de déchets dangereux conforme à la directive 2008/98/CE relative aux déchets, à la directive 2000/76/CE sur l'incinération des déchets et le document de référence sur les meilleures techniques disponibles pour l'incinération des déchets (août 2006).*<br>7. *Mise en décharge pour déchets dangereux conforme à la directive 1999/31/CE.*<br><br>*Une évaluation détaillée a été effectuée et est présentée dans le rapport sur les déchets (ARCHE, 2013).* | |

| 3 Estimation de l'exposition | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour la santé (d'après les mesures évoquées section 2.1) | | Plombémie prévue (valeur maximale) | Derived No-Effect Level (niveau dérivé sans effet) | Ratio de caractérisation des risques |
| | Plombémie chez les travailleurs masculins (valeur maximale) : | 33,7 µg/dL | 40,0 µg/dL | 0,84 |
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour l'environnement (d'après les mesures évoquées section 2.2) | | Concentration d'exposition prévue (valeur maximale) | Concentration prévue sans effet | |
| | Eau douce : | 0,622 µg/dL | 3,1 µg/dL | 0,27 |
| | Eau de mer : | 0,049 µg/dL | 3,5 µg/dL | 0,015 |
| | Sédiments d'eau douce : | 103,5 mg/kg poids sec | 174,0 mg/kg poids sec | 0,59 |
| | Sédiments d'eau de mer : | 57,1 mg/kg poids sec | 164,2 mg/kg poids sec | 0,35 |
| | Terrestre : | 28,3 mg/kg poids sec | 212,0 mg/kg poids sec | 0,14 |
| | Stations d'épuration d'eaux usées : | Il est supposé que le site n'est pas connecté à une station d'épuration d'eaux usées hors site. | | |

| 4 Consignes destinées à l'utilisateur en aval (DU) afin d'évaluer s'il travaille dans les limites établies par l'ES |
|---|
| Le DU travaille dans les limites établies par l'ES, soit si les mesures proposées de gestion des risques telles que décrites précédemment sont respectées, soit si l'utilisateur en aval peut prouver de lui-même que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont adéquates. Des consignes détaillées relatives à l'évaluation des ES peuvent être obtenues de votre fournisseur ou sur le site de l'ECHA (guides R14, R16). Pour l'exposition de l'environnement, un outil de mise à l'échelle destiné au DU est disponible (téléchargement gratuit : http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool. Pour la santé humaine, l'exposition (mesurée par analyse de la plombémie) doit être inférieure à la valeur de DNEL. Pour les travailleuses, les valeurs de DNEL sont 30 µg/dL ou 10 µg/dL (pour les femmes en âge de procréer). |

# ES 7 : Utilisation du plomb métallique pour la production d'aciers au plomb – Industrielle

| 1. Titre | |
|---|---|
| Utilisation identifiée | Utilisation du plomb métallique pour la production d'aciers au plomb |
| Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation | SU 14, SU 15, SU 17, SU 19 ; PC 7 ; AC 7 ; ERC 1, ERC 10a |

| 2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques | |
|---|---|
| PROC couvertes | Tâches couvertes |
| PROC 26 | Manipulation de matière première |
| PROC 22, 23 | Fabrication d'acier secondaire. Réalisée dans un four-poche à arc électrique. Le plomb est ajouté sous forme de billes ou par injection en profondeur de grenaille dans la poche de coulée. |
| PROC 23 | Coulée au moyen de coulée continue ou de coulée de lingots |
| PROC 21, 24, 25 | Laminage/découpage/finition |
| PROC 21 | Logistique interne |
| PROC 0, 25 | Autres |

| 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs | |
|---|---|
| Caractéristiques du produit | La matière première est principalement constituée de grenaille de plomb graphitée. Le plomb peut être ajouté simultanément à d'autres additifs ou indépendamment. La grenaille de plomb est constituée de granulés d'un diamètre inférieur ou égal à 2 mm. Ce produit est constitué de métal massif, habituellement sous forme de blooms (lingots épais), billettes, lingots ou barres. La concentration de plomb dans le produit fini en acier est habituellement située dans la fourchette 0,2-0,35 %. |
| Quantités utilisées | Pas de restriction |

| | | |
|---|---|---|
| Fréquence et durée d'utilisation/exposition | Exposition pendant des journées de travail complètes (8 heures) pour tous les postes de travail (pas de restriction). | |
| Facteurs humains non influencés par la gestion des risques | Voir section 8 de la FDS ci-dessus (mesures d'hygiène affectant les taux de plomb dans le sang) | |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition des travailleurs | Manipulation en intérieur, volume de pièce >1000 $m^3$. Stockage des produits finis en extérieur. | |
| Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour éviter les émissions | Tous les postes de travail à l'exception de la manipulation de matières premières nécessitent des systèmes fermés munis d'un dispositif d'extraction. | |
| Conditions techniques et mesures permettant de contrôler la dispersion depuis la source vers le travailleur | Contrôles indiquant une réduction de l'exposition des travailleurs de 78 % au minimum.<br>Mesures de gestion des risques comprenant installation des équipements opérationnels dans des systèmes fermés, système de ventilation par dilution et/ou ventilation par aspiration localisée. Passage de l'air vicié à travers des équipements de nettoyage. Des gants en cuir sont nécessaires pour tous les processus. | |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions, la dispersion et l'exposition | Voir section 8 de la partie principale de la FDS ci-dessus. | |
| Conditions et mesures concernant la protection individuelle, l'hygiène et l'évaluation de la santé | Équipement de protection respiratoire (EPR) : masque FFP 2 au minimum, à l'exception des cas où des contrôles appropriés de la ventilation/l'émission sont mis en œuvre (voir également section 8). | |
| 2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement | | |
| Quantités utilisées | Environ 430,7 tonnes/an/site | |
| Fréquence et durée d'utilisation | Utilisation/émission en continu, jusqu'à 156 jours/an (3 jours/semaine) | |
| Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques | La vitesse d'écoulement de l'eau de surface réceptrice est de 13,0 $m^3$/s | |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition de l'environnement | Non applicable | |
| Conditions techniques sur site et mesures permettant de réduire ou limiter les déversements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| | Fraction estimée d'émission dans l'eau (g/tonne) : | 255,4 |
| | Fraction estimée d'émission dans l'air (g/tonne) : | 1 686,8 |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions depuis le site | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets à éliminer | Différents types de déchets contenant du plomb sont produits sous forme de poussière d'extraction et de laitier au cours des processus décrits ci-dessus. Ces déchets sont majoritairement recyclés au cours du processus de production ou traités en dehors du site.<br><br>*Les déchets dangereux produits par les mesures de gestion des risques sur le site ainsi que les déchets solides ou liquides issus des processus de production, d'utilisation et de nettoyage doivent être éliminés séparément en tant que déchets dangereux vers des usines d'incinération pour déchets dangereux ou des sites d'enfouissement spécifiques aux déchets dangereux. Tout rejet vers les sols du site, le milieu aquatique et le milieu terrestre doit être évité. Si la teneur en plomb des déchets est assez élevée, une récupération/recyclage interne ou externe pourrait être envisagé.*<br><br>***Fraction de l'utilisation quotidienne/annuelle** attendue dans les déchets :*<br>8. *Production primaire = 0,22 %*<br>9. *Production secondaire = 0,73 %*<br>10. *Production de composés = 0,02 %*<br>11. *Fabrication de batteries = 1.25E-8%*<br>12. *Fabrication de de feuilles de plomb = 0,19 %*<br><br>***Codes déchets adaptés :*** | |

| | |
|---|---|
| | *02 01 10*, 06 03 15*, 06 04 05*, 06 05 02*, 10 04 01*, 10 04 02*, 10 04 04*, 10 04 05*, 10 04 06*, 10 04 07*, 10 04 99, 10 05 99, 10 10 10, 10 10 11*, 12 01 03*, 15 01 04*, 15 01 10*, 15 02 02*, 16 01 04*, 16 01 06*, 16 01 19, 16 06 01*, 16 06 02*, 16 08 02*, 16 08 03*, 16 11 03*, 17 04 03, 17 04 07*, 17 04 09*, 17 09 04*, 19 01 11*, 19 02 05*, 19 08 11*, 19 08 13*, 19 08 14, 19 10 02*, 19 12 03*, 19 12 11**<br><br>***Élimination appropriée :*** *Stocker à l'écart d'autres produits et éliminer soit par*<br>*13. Incinération de déchets dangereux conforme à la directive 2008/98/CE relative aux déchets, à la directive 2000/76/CE sur l'incinération des déchets et le document de référence sur les meilleures techniques disponibles pour l'incinération des déchets (août 2006).*<br>*14. Mise en décharge pour déchets dangereux conforme à la directive 1999/31/CE.*<br><br>*Une évaluation détaillée a été effectuée et est présentée dans le rapport sur les déchets (ARCHE, 2013).* |

| 3 Estimation de l'exposition | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour la santé (d'après les mesures évoquées section 2.1) | | Plombémie prévue (valeur maximale) | Derived No-Effect Level (niveau dérivé sans effet) | Ratio de caractérisation des risques |
| | Plombémie chez les travailleurs masculins (valeur maximale) : | 25,50 µg/dL | 40,0 µg/dL | 0,64 |
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour l'environnement (d'après les mesures évoquées section 2.2) | | Concentration d'exposition prévue (valeur maximale) | Concentration prévue sans effet | |
| | Eau douce : | 0,84 µg/dL | 3,1 µg/dL | 0,27 |
| | Eau de mer : | Pas d'émission | 3,5 µg/dL | n/a |
| | Sédiments d'eau douce : | 166,2 mg/kg poids sec | 174,0 mg/kg poids sec | 0,96 |
| | Sédiments d'eau de mer : | Pas d'émission | 164,2 mg/kg poids sec | n/a |
| | Terrestre : | 28,9 mg/kg poids sec | 212,0 mg/kg poids sec | 0,14 |
| | Stations d'épuration d'eaux usées : | Il est supposé que le site n'est pas connecté à une station d'épuration d'eaux usées hors site. | | |

| 4 Consignes destinées à l'utilisateur en aval (DU) afin d'évaluer s'il travaille dans les limites établies par l'ES |
|---|
| Le DU travaille dans les limites établies par l'ES, soit si les mesures proposées de gestion des risques telles que décrites précédemment sont respectées, soit si l'utilisateur en aval peut prouver de lui-même que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont adéquates. Des consignes détaillées relatives à l'évaluation des ES peuvent être obtenues de votre fournisseur ou sur le site de l'ECHA (guides R14, R16). Pour l'exposition de l'environnement, un outil de mise à l'échelle destiné au DU est disponible (téléchargement gratuit : http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool. Pour la santé humaine, l'exposition (mesurée par analyse de la plombémie) doit être inférieure à la valeur de DNEL. Pour les travailleuses, les valeurs de DNEL sont 30 µg/dL ou 10 µg/dL (pour les femmes en âge de procréer). |

# ES 8 : Production de poudre de plomb

| 1. Titre | |
|---|---|
| Utilisation identifiée | Utilisation de plomb métallique pour la production de poudres de plomb (brasure) |
| Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation | SU 15, SU 17 ; PC 0 ; AC 0 ; ERC 1, ERC 10a, ERC 11a |
| **2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques** | |
| PROC couvertes | Tâches couvertes |
| PROC 26 | Manipulation de matière première |
| PROC 22, 25 | Fabrication de brasure (alliage de plomb fondu) |
| PROC 27a, 27b | Production de poudre : soufflage d'alliage de plomb fondu avec différents gaz |
| PROC 27a, 27 b, 26 | Production de poudre : atomisation ultrasonique (chute de la brasure sur un dispositif à ultrasons) et atomisation par centrifugation (chute de la brasure sur un disque en rotation) |
| PROC 21 | Stockage et expédition |
| **2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs** | |
| Caractéristiques du produit | La matière première est constituée de lingots de plomb ou d'alliage de plomb, de barres ou d'autres formes de plomb massif avec une teneur en plomb habituellement située dans la fourchette 36-99 %. |
| Quantités utilisées | Pas de restriction |

| | |
|---|---|
| Fréquence et durée d'utilisation/exposition | Exposition pendant des journées de travail complètes (8 heures) pour tous les postes de travail. |
| Facteurs humains non influencés par la gestion des risques | Voir section 8 de la FDS ci-dessus (mesures d'hygiène affectant les taux de plomb dans le sang) |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition des travailleurs | Manipulation en intérieur, volume de pièce >150 $m^3$. Manipulation en extérieur pour les traitements de matière première. |
| Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour éviter les émissions | Systèmes fermés requis pour tous les postes de travail, à l'exception de la manipulation de matière première, du stockage et de l'expédition. |
| Conditions techniques et mesures permettant de contrôler la dispersion depuis la source vers le travailleur | Contrôles indiquant une réduction de l'exposition des travailleurs de 78 % au minimum.<br>Mesures de gestion des risques comprenant installation des équipements opérationnels dans des systèmes fermés, système de ventilation inversée et/ou ventilation par aspiration localisée. Passage de l'air vicié à travers des équipements de nettoyage. |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions, la dispersion et l'exposition | Voir section 8 de la partie principale de la FDS ci-dessus. |
| Conditions et mesures concernant la protection individuelle, l'hygiène et l'évaluation de la santé | Équipement de protection respiratoire (EPR) : masque FFP 2 au minimum, à l'exception des cas où des contrôles appropriés de la ventilation/l'émission sont mis en œuvre (voir également section 8). Gants en cuir requis pour tous les postes de travail, à l'exception de la manipulation de matière première, du stockage et de l'expédition. |
| 2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement | |
| Quantités utilisées | Pas de restriction |
| Fréquence et durée d'utilisation | Utilisation/émission en continu, jusqu'à 300 jours/an |
| Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques | Pas d'émission dans l'environnement. |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition de l'environnement | Non applicable |
| Conditions techniques sur site et mesures permettant de réduire ou limiter les déversements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. |
| | Fraction estimée d'émission dans l'eau (g/tonne) : — Pas d'émission |
| | Fraction estimée d'émission dans l'air (g/tonne) : — Pas d'émission |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions depuis le site | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. |
| Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets à éliminer | Des déchets contenant du plomb sont produits sous forme de solides (p. ex. scories, laitier) au cours des processus décrits ci-dessus. Ceux-ci doivent être traités par un prestataire de traitement des déchets agréé (enfouissement ou incinération) conformément à la réglementation relative aux déchets.<br><br>*Les déchets dangereux produits par les mesures de gestion des risques sur le site ainsi que les déchets solides ou liquides issus des processus de production, d'utilisation et de nettoyage doivent être éliminés séparément en tant que déchets dangereux vers des usines d'incinération pour déchets dangereux ou des sites d'enfouissement spécifiques aux déchets dangereux. Tout rejet vers les sols du site, le milieu aquatique et le milieu terrestre doit être évité. Si la teneur en plomb des déchets est assez élevée, une récupération/recyclage interne ou externe pourrait être envisagé.*<br><br>***Fraction de l'utilisation quotidienne/annuelle** attendue dans les déchets :*<br>15. *Production primaire = 0,22 %*<br>16. *Production secondaire = 0,73 %*<br>17. *Production de composés = 0,02 %*<br>18. *Fabrication de batteries = 1.25E-8%*<br>19. *Fabrication de de feuilles de plomb = 0,19 %*<br><br>***Codes déchets adaptés :*** |

| | |
|---|---|
| | *02 01 10*, 06 03 15*, 06 04 05*, 06 05 02*, 10 04 01*, 10 04 02*, 10 04 04*, 10 04 05*, 10 04 06*, 10 04 07*, 10 04 99, 10 05 99, 10 10 10, 10 10 11*, 12 01 03*, 15 01 04*, 15 01 10*, 15 02 02*, 16 01 04*, 16 01 06*, 16 01 19, 16 06 01*, 16 06 02*, 16 08 02*, 16 08 03*, 16 11 03*, 17 04 03, 17 04 07*, 17 04 09*, 17 09 04*, 19 01 11*, 19 02 05*, 19 08 11*, 19 08 13*, 19 08 14, 19 10 02*, 19 12 03*, 19 12 11**<br><br>***Élimination appropriée :*** *Stocker à l'écart d'autres produits et éliminer soit par*<br>*20. Incinération de déchets dangereux conforme à la directive 2008/98/CE relative aux déchets, à la directive 2000/76/CE sur l'incinération des déchets et le document de référence sur les meilleures techniques disponibles pour l'incinération des déchets (août 2006).*<br>*21. Mise en décharge pour déchets dangereux conforme à la directive 1999/31/CE.*<br><br>*Une évaluation détaillée a été effectuée et est présentée dans le rapport sur les déchets (ARCHE, 2013).* |

| 3 Estimation de l'exposition | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour la santé (d'après les mesures évoquées section 2.1) | | Plombémie prévue (valeur maximale) | Derived No-Effect Level (niveau dérivé sans effet) | Ratio de caractérisation des risques |
| | Plombémie chez les travailleurs masculins (valeur maximale) : | 16,0 µg/dL | 40,0 µg/dL | **0,4** |
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour l'environnement (d'après les mesures évoquées section 2.2) | | Concentration d'exposition prévue (valeur maximale) | Concentration prévue sans effet | |
| | Eau douce : | Pas d'émission | 3,1 µg/dL | n/a |
| | Eau de mer : | Pas d'émission | 3,5 µg/dL | n/a |
| | Sédiments d'eau douce : | Pas d'émission | 174,0 mg/kg poids sec | n/a |
| | Sédiments d'eau de mer : | Pas d'émission | 164,2 mg/kg poids sec | n/a |
| | Terrestre : | 0,19 mg/kg poids sec | 212,0 mg/kg poids sec | 0,14 |
| | Stations d'épuration d'eaux usées : | Pas d'émission | 100 µg/l | n/a |

| 4 Consignes destinées à l'utilisateur en aval (DU) afin d'évaluer s'il travaille dans les limites établies par l'ES |
|---|
| Le DU travaille dans les limites établies par l'ES, soit si les mesures proposées de gestion des risques telles que décrites précédemment sont respectées, soit si l'utilisateur en aval peut prouver de lui-même que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont adéquates. Des consignes détaillées relatives à l'évaluation des ES peuvent être obtenues de votre fournisseur ou sur le site de l'ECHA (guides R14, R16). Pour l'exposition de l'environnement, un outil de mise à l'échelle destiné au DU est disponible (téléchargement gratuit : http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool. Pour la santé humaine, l'exposition (mesurée par analyse de la plombémie) doit être inférieure à la valeur de DNEL. Pour les travailleuses, les valeurs de DNEL sont 30 µg/dL ou 10 µg/dL (pour les femmes en âge de procréer). |

# ES 9 : Utilisation de plomb métallique pour la production d'oxyde de plomb

| 1. Titre | |
|---|---|
| Utilisation identifiée | Utilisation de plomb métallique pour la production d'oxyde de plomb |
| Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation | SU 0, SU 8, SU 10 ; ERC 1, ERC 3 ; PC 0 ; AC 0. |

| 2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques | |
|---|---|
| PROC couvertes | Tâches couvertes |
| PROC 21, 22, 24, 26 | Production d'oxyde de plomb : production d'oxyde brut, oxydation/calcination supplémentaire, broyage/fraisage, conditionnement |
| PROC 21 | Logistique interne : stockage (matière première, produits finis) et expédition de produits finis |
| PROC 0 | Réparations, nettoyage et entretien, contrôle de la qualité et mise au point technique |

| 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs | |
|---|---|
| Caractéristiques du produit | Des lingots de plomb métallique hautement raffiné (99,9 %) sont utilisés comme matière première. Les produits d'oxydation sont sous forme de poudre. Le degré d'empoussiérage est variable au cours des étapes du processus. |
| Quantités utilisées | Pas de restriction |

| | | |
|---|---|---|
| Fréquence et durée d'utilisation/exposition | Exposition pendant des journées de travail complètes (8 heures) sur tous les postes de travail (sans restriction). | |
| Facteurs humains non influencés par la gestion des risques | Voir section 8 de la FDS ci-dessus (mesures d'hygiène affectant les taux de plomb dans le sang) | |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition des travailleurs | Manipulation en intérieur, volume de pièce >1000 $m^3$. Température de traitement < 620 °C au cours de la production d'oxyde brut. | |
| Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour éviter les émissions | Confinement total du poste de travail dédié à la production d'oxyde de plomb. | |
| Conditions techniques et mesures permettant de contrôler la dispersion depuis la source vers le travailleur | Contrôles indiquant une réduction de l'exposition des travailleurs de 78 % au minimum.<br>Mesures de gestion des risques comprenant installation des équipements opérationnels dans des systèmes fermés, système de ventilation inversée et/ou ventilation par aspiration localisée. Passage de l'air vicié à travers des équipements de nettoyage. | |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions, la dispersion et l'exposition | Voir section 8 de la partie principale de la FDS ci-dessus. | |
| Conditions et mesures concernant la protection individuelle, l'hygiène et l'évaluation de la santé | Équipement de protection respiratoire (EPR) : masque FFP 2 au minimum, à l'exception des cas où des contrôles appropriés de la ventilation/l'émission sont mis en œuvre (voir également section 8). | |
| 2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement | | |
| Quantités utilisées | 13 300 tonnes/an/site | |
| Fréquence et durée d'utilisation | Utilisation/émission en continu, jusqu'à 365 jours/an | |
| Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques | Facteur de dilution (eau douce) : 10<br>Facteur de dilution (eau de mer) : 100 | |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition de l'environnement | Non applicable | |
| Conditions techniques sur site et mesures permettant de réduire ou limiter les déversements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| | Fraction estimée d'émission dans l'eau (g/tonne) : | 0,015 |
| | Fraction estimée d'émission dans l'air (g/tonne) : | 6,45 |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions depuis le site | Voir section 8 de la FDS ci-dessus. | |
| Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets à éliminer | Des déchets contenant du plomb sont produits sous forme d'oxydes au cours des processus décrits ci-dessus. Ces déchets sont recyclés au cours du processus de production<br><br>*Les déchets dangereux produits par les mesures de gestion des risques sur le site ainsi que les déchets solides ou liquides issus des processus de production, d'utilisation et de nettoyage doivent être éliminés séparément en tant que déchets dangereux vers des usines d'incinération pour déchets dangereux ou des sites d'enfouissement spécifiques aux déchets dangereux. Tout rejet vers les sols du site, le milieu aquatique et le milieu terrestre doit être évité. Si la teneur en plomb des déchets est assez élevée, une récupération/recyclage interne ou externe pourrait être envisagé.*<br><br>***Fraction de l'utilisation quotidienne/annuelle** attendue dans les déchets **:***<br>22. *Production primaire = 0,22 %*<br>23. *Production secondaire = 0,73 %*<br>24. *Production de composés = 0,02 %*<br>25. *Fabrication de batteries = 1.25E-8%*<br>26. *Fabrication de de feuilles de plomb = 0,19 %*<br><br>***Codes déchets adaptés :***<br>*02 01 10*, 06 03 15*, 06 04 05*, 06 05 02*, 10 04 01*, 10 04 02*, 10 04 04*, 10 04 05*, 10 04 06*, 10 04 07*,* | |

| | |
|---|---|
| | *10 04 99, 10 05 99, 10 10 10, 10 10 11*, 12 01 03*, 15 01 04*, 15 01 10*, 15 02 02*, 16 01 04*, 16 01 06*, 16 01 19, 16 06 01*, 16 06 02*, 16 08 02*, 16 08 03*, 16 11 03*, 17 04 03, 17 04 07*, 17 04 09*, 17 09 04*, 19 01 11*, 19 02 05*, 19 08 11*, 19 08 13*, 19 08 14, 19 10 02*, 19 12 03*, 19 12 11**<br><br>***Élimination appropriée :*** *Stocker à l'écart d'autres produits et éliminer soit par*<br>*27. Incinération de déchets dangereux conforme à la directive 2008/98/CE relative aux déchets, à la directive 2000/76/CE sur l'incinération des déchets et le document de référence sur les meilleures techniques disponibles pour l'incinération des déchets (août 2006).*<br>*28. Mise en décharge pour déchets dangereux conforme à la directive 1999/31/CE.*<br><br>*Une évaluation détaillée a été effectuée et est présentée dans le rapport sur les déchets (ARCHE, 2013).* |

| 3 Estimation de l'exposition | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour la santé (d'après les mesures évoquées section 2.1) | | Plombémie prévue (valeur maximale) | Derived No-Effect Level (niveau dérivé sans effet) | Ratio de caractérisation des risques |
| | Plombémie chez les travailleurs masculins (valeur maximale) : | 39,05 µg/dL | 40,0 µg/dL | 0,98 |
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour l'environnement (d'après les mesures évoquées section 2.2) | | Concentration d'exposition prévue (valeur maximale) | Concentration prévue sans effet | |
| | Eau douce : | 0,88 µg/dL | 3,1 µg/dL | 0,27 |
| | Eau de mer : | 0,052 µg/dL | 3,5 µg/dL | 0,015 |
| | Sédiments d'eau douce : | 160,92 mg/kg poids sec | 174,0 mg/kg poids sec | 0,92 |
| | Sédiments d'eau de mer : | 62,31 mg/kg poids sec | 164,2 mg/kg poids sec | 0,38 |
| | Terrestre : | 28,30 mg/kg poids sec | 212,0 mg/kg poids sec | 0,13 |
| | Stations d'épuration d'eaux usées : | 14 µg/dL | 100 µg/dL | 0,14 |

| 4 Consignes destinées à l'utilisateur en aval (DU) afin d'évaluer s'il travaille dans les limites établies par l'ES |
|---|
| Le DU travaille dans les limites établies par l'ES, soit si les mesures proposées de gestion des risques telles que décrites précédemment sont respectées, soit si l'utilisateur en aval peut prouver de lui-même que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont adéquates. Des consignes détaillées relatives à l'évaluation des ES peuvent être obtenues de votre fournisseur ou sur le site de l'ECHA (guides R14, R16). Pour l'exposition de l'environnement, un outil de mise à l'échelle destiné au DU est disponible (téléchargement gratuit : http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool. Pour la santé humaine, l'exposition [mesurée par analyse de la plombémie] doit être inférieure à la valeur de DNEL. Pour les travailleuses, les valeurs de DNEL sont 30 µg/dL ou 10 µg/dL [pour les femmes en âge de procréer]. |

# ES 10 : Utilisation professionnelle de brasure de plomb

| 1. Titre | |
|---|---|
| Utilisation identifiée | Utilisation professionnelle de brasure de plomb |
| Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation | PC 7, PC 38 ; SU 10, SU 14, SU 16, SU 17, SU 0 ; AC 3, AC 7 ; ERC 0, ERC 2, ERC 3, ERC 5, ERC 8a. |
| **2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques** | |
| PROC couvertes | Tâches couvertes |
| PROC 0, PROC 3, PROC 4, PROC 5, PROC 15, PROC 25 | Utilisation de brasure fondant à basse température pour l'assemblage d'appareils électriques ou la réparation et l'assemblage de tuyauterie ou l'assemblage de vitraux. |
| **2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs** | |
| Caractéristiques du produit | Lingots, fil ou poudre d'alliage métallique contenant du plomb [habituellement 37-75 %]. |
| Quantités utilisées | Basées sur une utilisation professionnelle de 20 kg par période de travail. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fréquence et durée d'utilisation/exposition | Utilisation supposée de brasure de plomb 0,5 — 3 heures par jour, cinq jours par semaine | | | |
| Facteurs humains non influencés par la gestion des risques | Voir section 8 de la FDS ci-dessus [mesures d'hygiène affectant les taux de plomb dans le sang] | | | |
| Autres conditions opérationnelles données affectant l'exposition des travailleurs | Pas de limites évaluées | | | |
| Conditions techniques et mesures au niveau du processus [source] pour éviter les émissions | Aucune requise. | | | |
| Conditions techniques et mesures permettant de contrôler la dispersion depuis la source vers le travailleur | s'assurer qu'une bonne ventilation est disponible aux endroits où cela est possible. | | | |
| Mesures organisationnelles permettant d'éviter/de limiter les émissions, la dispersion et l'exposition | Voir section 8 de la partie principale de la FDS ci-dessus. | | | |
| Conditions et mesures concernant la protection individuelle, l'hygiène et l'évaluation de la santé | Pour les opérations concernées par ce scénario, le port de gants est préférable. | | | |
| 2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement | | | | |
| Vue d'ensemble | Aucune émission dans l'environnement durant l'utilisation professionnelle. | | | |
| Conditions et mesures relatives à la récupération des articles à la fin de leur vie utile | Les articles brasés sont supposés être récupérés et recyclés [par un prestataire de récupération des déchets agréé conformément à la législation applicable], ceci en raison de la valeur intrinsèque des substrats et des produits brasés. | | | |
| 3 Estimation de l'exposition | | | | |
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour la santé [d'après les mesures évoquées section 2.1] | | Plombémie prévue [valeur maximale] | Derived No-Effect Level [niveau dérivé sans effet] | Ratio de caractérisation des risques |
| | Brasure, dispositifs électriques, vitraux, plomberie | 2,55 µg/dL | 40 µg/dL | 0,06 |
| | Brasure, utilisation industrielle [barres] | 6,2 µg/dL | 40 µg/dL | 0,16 |
| Estimations de l'exposition, évaluation des risques pour l'environnement [d'après les mesures évoquées section 2.2] | Non applicable | | | |
| 4 Consignes destinées à l'utilisateur en aval [DU] afin d'évaluer s'il travaille dans les limites établies par l'ES | | | | |
| Le DU travaille dans les limites établies par l'ES, soit si les mesures proposées de gestion des risques telles que décrites précédemment sont respectées, soit si l'utilisateur en aval peut prouver de lui-même que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont adéquates. Des consignes détaillées relatives à l'évaluation des ES peuvent être obtenues de votre fournisseur ou sur le site de l'ECHA [guides R14, R16]. Pour l'exposition de l'environnement, un outil de mise à l'échelle destiné au DU est disponible (téléchargement gratuit : http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool. Pour la santé humaine, l'exposition (mesurée par analyse de la plombémie) doit être inférieure à la valeur de DNEL. Pour les travailleuses, les valeurs de DNEL sont 30 µg/dL ou 10 µg/dL (pour les femmes en âge de procréer). | | | | |

# ANNEXE 7 : Note de dimensionnement cheminée

# Note de calcul - Détermination de la hauteur des cheminées

--

## DERICHEBOURG – Castine en plaine (14)

Rapport n°128727 | Version 1 – Aout 2024

Projet suivi par Ludovic TOURNIER – 06.16.18.44.73 – ludovic.tournier@anteagroup.fr

www.anteagroup.fr/fr

# Sommaire


1. Principe de calcul ..... 3
   1.1. Détermination de la hauteur minimale réglementaire ..... 3
   1.2. Prise en compte de la dépendance avec les autres cheminées ..... 4
   1.3. Prise en compte de l'influence du voisinage sur la hauteur ..... 4
2. Application au projet affinerie ..... 5
   2.1. ETAPE 1 : Calcul de la hauteur réglementaire de la cheminée ..... 5
      2.1.1. Données de base ..... 5
      2.1.2. Résultats cheminée phase I ..... 5
      2.1.3. Résultats Cheminée phase II ..... 5
      2.1.4. Synthèse ..... 5
   2.2. ETAPE 2 : Prise en compte de la dépendance avec les autres cheminées ..... 6
      2.2.1. Généralités ..... 6
      2.2.2. Application au projet ..... 6
   2.3. ETAPE 3 : Prise en compte de l'influence du voisinage sur la hauteur ..... 7
      2.3.1. Généralités ..... 7
      2.3.2. Application au projet ..... 7
3. Synthèse ..... 8

# 1. Principe de calcul

## 1.1. Détermination de la hauteur minimale réglementaire

Pour déterminer la hauteur minimale réglementaire des cheminées, la formule ci-dessous s'applique (Art 56 de l'arrêté ministériel du 02 février 1998 modifié en dernier lieu par l'arrêté ministériel du 28 février 2022).

$$hp = S^{\frac{1}{2}} \left(R\ \Delta T\right)^{-\frac{1}{6}}$$

Où :

R, est le débit de gaz de combustion, calculé pour la marche à l'allure nominale du générateur, exprimé en m³/h et compté à la température effective d'éjection des gaz de combustion.

ΔT, est la différence, exprimée en degrés Kelvin, entre la température des gaz de combustion au débouché de la cheminée pour la marche à l'allure nominale du générateur et la température de l'air ambiant.

S, est défini selon la formule :

$$S = k \times \frac{q}{Cm}$$

k, est un coefficient qui vaut 680 pour les poussières et 340 pour les effluents gazeux.

q, est le débit théorique instantané maximal de polluant considéré émis exprimé en kg/h.

Cm, concentration maximale en polluants admissibles au niveau du sol du fait de l'installation exprimée en mg/m³.

La valeur de S retenue correspond à la plus grande valeur des S calculées pour chacun des polluants. C'est à partir de ce S maximum que la hauteur de cheminée est déterminée.

## 1.2. Prise en compte de la dépendance avec les autres cheminées

En cas de présence de plusieurs cheminées sur le site, le calcul suivant permet de vérifier l'absence de dépendance ou la dépendance des cheminées entre elles.

Le calcul de la hauteur de la cheminée considérée est effectué suivant les modalités suivantes :

Deux cheminées i et j, de hauteurs respectives hi et hj, sont considérées comme dépendantes si les trois conditions suivantes sont simultanément remplies :

- **la distance entre les axes des deux cheminées est inférieure à la somme (hi + hj + 10), exprimée en mètres,**
- **hi est supérieure à la moitié d'hj,**
- **hj est supérieure à la moitié de hi.**

On détermine ainsi, l'ensemble des cheminées dépendantes de la cheminée considérée. La hauteur de la cheminée est alors égale à la valeur hp, calculée pour la somme des débits massiques du polluant considéré et la somme des débits volumiques des gaz émis par l'ensemble de ces cheminées.

## 1.3. Prise en compte de l'influence du voisinage sur la hauteur

Les locaux aux voisinages de la nouvelle installation sont considérés comme pouvant avoir une influence, si les conditions suivantes sont remplies et ce simultanément :

- **Compris dans un angle supérieur à 15 degrés,**
- **D'une largeur supérieure à 2 mètres,**
- **Située à une distance horizontale inférieure à 10 hp + 50 de l'axe de la cheminée considérée.**

On détermine ainsi la hauteur de la cheminée corrigée comme suit :

- **On calcule la valeur de hp en tenant compte des autres cheminées,**
- **On calcule hi d'un point d'un obstacle situé à une distance di de l'axe de la cheminée et soit Hi défini comme suit :**
  - si di est inférieure ou égale à 2 hp +10, alors Hi = hi + 5
  - si di est comprise entre 2 hp +10 et 10 hp +50, alors :

$$Hi = 5/4\ (hi + 5)\ (1-(di\ /\ (10\ hp + 50)))$$

Soit Hp la plus grande des valeurs Hi calculées pour tous les points de tous les obstacles, la hauteur de la cheminée doit être supérieure ou égale à la plus grande des valeurs Hp et hp.

# 2. Application au projet affinerie

## 2.1. ETAPE 1 : Calcul de la hauteur réglementaire de la cheminée

### 2.1.1. Données de base

1. Nombre de cheminées : 2 ;
2. Débit total nominal : Phase I = 180 000 $Nm^3/h$ et pour la Phase II = 120 000 $Nm^3/h$ ;
3. Température d'éjection : 80 – 150°C ;
4. Température moyenne annuelle : 11,6 °C (station de Caen-Carpiquet) ;
5. Type de zone : zone peu urbanisée ;
6. VLE polluants dans le cadre du projet :

| | **VLE proposés par REVIVAL** |
|---|---|
| **$SO_2$ ($mg/Nm^3$)** | 200 |
| **Poussières ($mg/Nm^3$)** | 1 |
| **Pb ($mg/Nm^3$)** | 0,1 |
| **Σ métaux ($mg/Nm^3$)** | 0,2 |
| **NOx ($mg/Nm^3$)** | 30 |

### 2.1.2. Résultats cheminée phase I

Le résultat obtenu est le suivant ; le paramètre dimensionnant est le SOx :

| **Hauteur de cheminée minimale pour les oxydes de soufre** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| C | **200** | mg/Nm3 | Concentration en SO2 dans les CNTP (273 K ; 1 atm) | |
| q | 36,00 | kg/h | Débit théorique instantané maximal de SO2 | |
| k | 340 | - | Coefficient pour les oxydes de soufre | |
| Cr | 0,15 | mg/Nm3 | Valeur de référence | |
| Co | 0,01 | mg/Nm3 | Moyenne annuelle de la concentration mesurée au lieu considéré | |
| Cm | 0,14 | mg/Nm3 | Concentration maximale d'oxydes de soufre admissible au sol pour l'installation | |
| S | 87429 | - | Quantité S pour les oxydes de soufre | |
| Hauteur de la cheminée minimale | hp | | | 18,64 m |

### 2.1.3. Résultats Cheminée phase II

Le résultat obtenu est le suivant ; le paramètre dimensionnant est le SOx :

| **Hauteur de cheminée minimale pour les oxydes de soufre** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| C | **200** | mg/Nm3 | Concentration en SO2 dans les CNTP (273 K ; 1 atm) | |
| q | 24,00 | kg/h | Débit théorique instantané maximal de SO2 | |
| k | 340 | - | Coefficient pour les oxydes de soufre | |
| Cr | 0,15 | mg/Nm3 | Valeur de référence | |
| Co | 0,01 | mg/Nm3 | Moyenne annuelle de la concentration mesurée au lieu considéré | |
| Cm | 0,14 | mg/Nm3 | Concentration maximale d'oxydes de soufre admissible au sol pour l'installation | |
| S | 58286 | - | Quantité S pour les oxydes de soufre | |
| Hauteur de la cheminée minimale | hp | | | 16,29 m |

### 2.1.4. Synthèse

**L'étude des différents cas de fonctionnement (débit max / T° mini / T° max) possibles conclut au cas majorant de la hauteur minimale de 18,64 m pour la cheminée phase I et de 16,29 m pour la phase II :**

- **Hp cheminée phase I à 80°C : 18,64 m**
- **Hp cheminée phase II à 80°C : 16,29 m**

## 2.2. ETAPE 2 : Prise en compte de la dépendance avec les autres cheminées

### 2.2.1. Généralités

Si une installation est équipée de plusieurs cheminées ou s'il existe dans son voisinage d'autres rejets des mêmes polluants à l'atmosphère, le calcul de la hauteur de la cheminée considérée est effectué comme suit :
Deux cheminées i et j, de hauteurs respectives hi et hj, sont considérées comme dépendantes si les trois conditions suivantes sont simultanément remplies :

- **la distance entre les axes des deux cheminées est inférieure à la somme (hi + hj + 10), exprimée en mètres,**
- **hi est supérieure à la moitié d'hj,**
- **hj est supérieure à la moitié de hi.**

### 2.2.2. Application au projet

La cheminée phase II est susceptible d'émettre le même type de polluants que la cheminée phase I.

Celles-ci sont qualifiées de dépendantes l'une de l'autre, **les trois conditions précitées étant remplies.**

Les hauteurs minimales réglementaires calculées dans le chapitre précédent n'est donc pas valable ; il est nécessaire de calculer une hauteur corrigée tenant compte de la dépendance des cheminées.

Si certaines cheminées sont dépendantes de la cheminée dont on souhaite déterminer la hauteur, il faut reprendre le calcul de hauteur de cheminée (hp) en considérant la somme des débits massiques cumulés de l'ensemble des cheminées dépendantes pour chaque polluant considéré (paramètres q) soit 60 kg/h et en considérant la somme des débits volumiques des gaz (paramètre Qv) soit 300 000 $Nm^3/h$.

Ainsi on obtient, une hp corrigée de **22,10 m.**

## 2.3. ETAPE 3 : Prise en compte de l'influence du voisinage sur la hauteur

### 2.3.1. Généralités

S'il y a des obstacles dans le voisinage, on détermine ainsi la hauteur de la cheminée corrigée comme suit :

- **on calcule la valeur de hp en tenant compte des autres cheminées,**
- **on calcule hi d'un point d'un obstacle situé à une distance di de l'axe de la cheminée et soit Hi défini comme suit :**
  - si di est inférieure ou égale à 2 hp +10, alors Hi = hi + 5
  - si di est comprise entre 2 hp +10 et 10 hp +50, alors :

$$Hi = 5/4\ (hi + 5)\ (1-(di / (10\ hp + 50)))$$

Soit Hp la plus grande des valeurs Hi calculées pour tous les points de tous les obstacles, la hauteur de la cheminée doit être supérieure ou égale à la plus grande des valeurs Hp et hp.

Les locaux aux voisinages de la nouvelle installation sont considérés comme pouvant avoir une influence, si les conditions suivantes sont remplies et ce simultanément :

- **compris dans un angle supérieur à 15 degrés,**
- **d'une largeur supérieure à 2 mètres,**
- **située à une distance horizontale inférieure à 10 hp + 50 de l'axe de la cheminée considérée.**

### 2.3.2. Application au projet

Plusieurs bâtiments / installations sont présents dans un périmètre de **280 m** autour des cheminées projetées (10 hp + 50) seront compris dans un angle supérieur à 15 degrés de la cheminée.

On peut retenir, parmi ceux dont la hauteur est la plus importante, les bâtiments suivants : batterie, « G », « H », « K » et « L ». Toutefois, ces obstacles ne viennent pas modifier la hauteur minimale réglementaire des deux émissaires.

# 3. Synthèse

**La hauteur minimale réglementaire de la cheminée phase I et II est de : 22,10 m**

# ANNEXE 8 : Etude SICEE ingénierie (incidence sur la Laize)

# Compléments à l'étude d'incidence des rejets de métaux du site de Rocquancourt sur la Laize

**Rapport**

**Octobre 2024**

SICEE ingénierie - 5 rue de Tilly 14400 Bayeux – Tel. 02 31 22 25 88

| | |
|---|---|
| Rapport établi par : | Laurent IACHKINE |
| A la date de : | Octobre 2024 |
| Visa : | |

| | |
|---|---|
| Approuvé par : | |
| A la date de : | |
| Visa : | |

| | |
|---|---|
| Code analytique de l'affaire : | S24-00051 |
| Version n° : | 1.0 |
| Nombre de pages du rapport hors annexes : | 21 |
| Nombre d'annexes : | 5 |

# SOMMAIRE

*1. OBJECTIFS DE L'ETUDE ..... 4*

*2. ACCEPTABILITE DE LA LAIZE ..... 5*

**2.1. Problématique ..... 5**

**2.2. Méthodologie ..... 5**

**2.3. Qualité actuelle de la Laize selon cette méthodologie ..... 6**

2.3.1. Etat des eaux de surface selon la NQE-CMA ..... 6

2.3.2. Etat des eaux de surface selon la NQE-MA ..... 7

**2.4. Incidence du rejet selon cette méthodologie ..... 8**

2.4.1. Hypothèses de travail ..... 8

2.4.2. Incidence selon l'hypothèse moyenne ..... 8

2.4.3. Incidence selon l'hypothèse théorique ..... 9

**2.5. Acceptabilité de la Laize ..... 9**

2.5.1. Dans le cas de la Laize en amont du rejet ..... 9

2.5.2. Dans le cas de la Laize en aval du rejet ..... 9

**2.6. Synthèse de l'acceptabilité de la Laize ..... 10**

*3. SUIVI COMPLEMENTAIRE DE LA LAIZE ..... 11*

**3.1. Problématique ..... 11**

**3.2. Méthodologie ..... 11**

3.2.1. Objectifs du suivi ..... 11

3.2.2. Points de prélèvements ..... 11

3.2.3. Protocole de prélèvements ..... 12

**3.3. Résultats du suivi de mai à septembre 2024 ..... 13**

**3.4. Application des méthodologies de qualification de la Laize ..... 14**

3.4.1. Concentrations maximales admissibles (NQE-CMA) ..... 14

3.4.2. Concentrations moyennes annuelles (NQE-MA) ..... 15

*4. ANALYSE DU BIAIS POTENTIEL LIE A LA SEDIMENTATION ..... 17*

**4.1. Problématique ..... 17**

**4.2. Part des métaux dissous et totaux ..... 17**

**4.3. Suivi analytique des sédiments ..... 18**

4.3.1. Suivi au point RNB 3245100 ..... 18

4.3.2. Suivi amont et aval du rejet ..... 18

*5. SYNTHESE ..... 20*

*6. ANNEXES ..... 21*

# 1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

La société DERICHEBOURG a fait l'objet d'une inspection de la DREAL le 21 mai 2024 qui, dans son rapport, a défini deux actions en rapport avec les rejet d'eaux pluviales :

**Point n°4 : compatibilité avec le SDAGE**

| |
|---|
| **Constats :**<br><br>Une analyse de l'état des masses d'eau superficielles du bassin et de l'origine potentielle des polluants identifiés a été menée dans le cadre des travaux du Sdage Seine Normandie. Comme indiqué lors de l'inspection précédente, il a été en particulier identifié un risque de non atteinte du bon état lié au paramètre plomb.<br><br>L'exploitant a lancé la réalisation d'une étude afin de répondre à la compatibilité milieu. Cette étude était en cours au moment de l'inspection. |
| **Demande à formuler à l'exploitant à la suite du constat :**<br><br>L'inspection attire l'attention de l'exploitant sur le fait que l'étude devra bien prendre en compte l'impact sur la Laize en aval immédiat du point de rejet. De plus, la pertinence du choix de points de surveillance du milieu naturel devra être justifiée. L'étude finalisée est à transmettre à l'inspection sous 3 mois au plus tard. |

**Point n°5 : Surveillance rejet et qualité du milieu**

| |
|---|
| **Constats :**<br><br>L'exutoire du canal de rejet situé à environ 5 km du site a pu être observé. Il se rejette sur un petit ruisseau qui conflue avec la Laize environ 200 m plus loin. Il pourra être admis de procéder lors de l'étude de compatibilité milieu, au calcul de dilution au niveau de la Laize, uniquement si l'exploitant justifie que l'impact sur les sédiments du ruisseau récepteur est surveillé, maîtrisé et acceptable. |
| **Demande à formuler à l'exploitant à la suite du constat :**<br><br>L'inspection demande à l'exploitant de fournir ces éléments justificatifs sous 3 mois. |

Le présent rapport vise à apporter les éléments de réponse à ces deux points au travers de 3 approches :

- Une **analyse de l'acceptabilité du milieu centrée sur la Laize** et les objectifs du SDAGE correspondant à l'atteinte du « Bon état » selon l'arrêté du 25 janvier 2010.
- Le **suivi de la qualité de la Laize** opéré par Derichebourg depuis le printemps 2024.
- L'analyse du **biais potentiel lié à la sédimentation** sur la qualité des eaux de la Laize.

# 2. ACCEPTABILITE DE LA LAIZE

## 2.1. Problématique

Une première étude réalisée en janvier 2024 a permis de mettre en évidence une incidence acceptable des rejets sur l'Orne, en aval de la confluence avec la Laize, mais une incidence possible sur la Laize pour son tronçon situé entre le point de rejet et la confluence avec l'Orne.

L'objet de cette nouvelle approche est de qualifier l'incidence du rejet sur la Laize.

## 2.2. Méthodologie

L'appréciation de la qualité des eaux au travers de l'étude de janvier 2024 est basée sur :

- Les NQE (Norme de Qualité Environnementale) définie par la DCE sur l'eau (2000/60/CE du 23 octobre 2000) reprise par le Code de l'environnement et l'arrêté du 25 janvier 2010 (version à jour modifiée par l'arrêté du 9 octobre 2023).

- L'annexe 6 du SDAGE Seine-Normandie pour les paramètres non pris en compte par les textes précédents. Cette annexe fait cependant référence à la qualité des eaux souterraines et n'est utilisée dans le cadre de l'étude qu'à titre de « guide » sans valeur règlementaire puisque qu'aucune donnée règlementaire similaire n'est disponible sur ces paramètres pour les eaux de surface.

Pour déterminer l'acceptabilité de la Laize, il est proposé de rester dans le cadre strict de l'arrêté du 25 janvier 2010 complété par la méthodologie du « Guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales » édité par le Ministère de la transition écologie et de la cohésion des territoires en décembre 2023.

**Cette démarche exclut les métaux qui ne sont pas visés par l'arrêté du 25 janvier 2010 (aluminium, baryum, bore, fer, manganèse et sélénium) pour lesquels la détermination de l'état des eaux de surface n'est pas normé.**

Selon ce guide, il est considéré que le cours d'eau est en « Bon état » si :

> i. ***NQE_CMA : Norme de qualité environnementale en Concentration Maximale Admissible***
>
> Lorsque le paramètre a été quantifié au moins une fois au cours de l'année[25] et que l'on dispose d'au moins quatre mesures sur cette période, on compare la concentration maximale mesurée dans l'année à la NQE_CMA :
> - si elle lui est supérieure, la NQE-CMA n'est pas respectée
> - inversement, si elle lui est inférieure ou égale, la NQE_CMA est respectée.
>
> Dans les cas où le paramètre n'est jamais quantifié au cours de l'année on compare la NQE_CMA à la limite de quantification maximale du laboratoire pour analyser ce paramètre au cours de l'année (LQ_max) :
> - lorsque la LQ_max est inférieure ou égale à la NQE_CMA, la norme est respectée ;
> - lorsque la LQ_max est supérieure à la NQE_CMA on ne se prononce pas.

**ii. *NQE_MA : Norme de qualité environnementale en concentration Moyenne Annuelle***

Cas des substances individuelles :
La concentration moyenne annuelle est calculée en faisant la moyenne des concentrations obtenues sur une année. Ce calcul n'est réalisé que si au minimum quatre résultats de mesure sont disponibles.

Dans le calcul de la moyenne, une concentration mesurée inférieure à la limite de quantification est remplacée par cette limite de quantification divisée par deux.

Lorsque la valeur moyenne calculée est inférieure à la limite de quantification maximale, il est fait référence à la valeur en indiquant "inférieure à la limite de quantification".

Si la limite de quantification maximale est inférieure ou égale à la NQE-MA :
- et que la valeur moyenne calculée est inférieure à la NQE-MA, alors la NQE-MA est respectée ;
- et que la valeur moyenne calculée est supérieure à la NQE-MA, alors la NQE-MA n'est pas respectée.

Si la limite de quantification maximale est supérieure à la NQE-MA :
- et que la valeur moyenne calculée est supérieure ou égale à la limite de quantification, alors la NQE-MA n'est pas respectée ;
- et que la valeur moyenne calculée est strictement inférieure à la limite de quantification, alors le résultat pour la substance mesurée n'est pas pris en compte dans l'évaluation de l'état chimique global de la masse d'eau.

## 2.3. Qualité actuelle de la Laize selon cette méthodologie

Le point de suivi de la qualité des eaux par l'AESN à Laize-la-Ville (point RNB 3245100 – source : naiades.eaufrance.fr) est pris en référence.

Ce point est en amont immédiat du rejet du site de Rocquancourt (une centaine de mètres en amont de la confluence avec le ru de Fontenay-le-Marmion).

Les résultats du suivi 2019-2023 pris en référence sont insérés en annexe.

### 2.3.1. Etat des eaux de surface selon la NQE-CMA

Quatre métaux disposent d'une norme NQE-CMA : cadmium, mercure, nickel et plomb.

Sur les 3 années pour lesquelles le suivi a été réalisé (2019, 2021 et 2023) , plus de 4 analyses sont disponibles (8 à 12 selon les années).

Aucun des résultats d'analyse ne dépasse les NQE-CMA spécifiques de chaque métaux : **le « Bon état » est observé pour la Laize en amont du rejet**.

**Cas de la NQE-CMA**

| Paramètres | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NQE-CMA | | 0,60 | | | 0,07 | 34,00 | 14,00 | |
| **2019** | | | | | | | | |
| Effectif | 12 | 12 | 12 | 12 | | 12 | 12 | 12 |
| Maximum | 0,96 | 0,03 | 1,40 | 1,70 | | 2,50 | 0,24 | 2,92 |
| Bon état | | Oui | | | | Oui | Oui | |
| **2021** | | | | | | | | |
| Effectif | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Maximum | 2,04 | 0,09 | 2,3 | 3,3 | 0,01 | 3,20 | 2,08 | 14,32 |
| Bon état | | Oui | | | Oui | Oui | Oui | |
| **2023** | | | | | | | | |
| Effectif | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Maximum | 1,55 | 0,11 | 1,4 | 2,4 | 0,01 | 2,00 | 2,09 | 18,42 |
| Bon état | | Oui | | | Oui | Oui | Oui | |

### 2.3.2. Etat des eaux de surface selon la NQE-MA

Sur les 8 métaux visés par l'arrêté du 25 janvier 2010, tous disposent d'une norme NQE-MA à l'exception du mercure.

Sur les 3 années pour lesquelles le suivi a été réalisé (2019, 2021 et 2023) , plus de 4 analyses sont disponibles (8 à 12 selon les années).

Pour la norme NQE-MA :

- Aucun des résultats d'analyse ne dépasse les NQE-MA spécifiques pour le cadmium, le chrome, le nickel et le plomb : le « Bon état » est observé pour la Laize en amont du rejet sur ces paramètres.
- La **NQE-MA est dépassée en 2021 et 2023 pour l'arsenic, le cuivre et le zinc** : sur ces trois métaux, le « Bon état » n'est pas atteint sur ces deux années contrairement à 2019.

**Cas de la NQE-MA**

| Paramètres | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NQE-CMA | 0,83 | 0,09 | 3,40 | 1,00 | | 4,00 | 1,20 | 7,80 |
| LQ | 0,05 à 0,25 | 0,01 | 0,50 | 0,10 | | 0,50 | 0,05 | 0,90 à 1,00 |
| **2019** | | | | | | | | |
| Effectif | 12 | 12 | 12 | 12 | | 12 | 12 | 12 |
| Moyenne | 0,70 | 0,02 | 0,58 | 0,58 | | 0,90 | 0,08 | 1,52 |
| Bon état | Oui | Oui | Oui | Oui | | Oui | Oui | Oui |
| **2021** | | | | | | | | |
| Effectif | 12 | 12 | 12 | 12 | | 12 | 12 | 12 |
| Moyenne | 0,87 | 0,04 | 0,93 | 1,32 | | 1,57 | 0,56 | 8,14 |
| Bon état | Non | Oui | Oui | Non | | Oui | Oui | Non |
| **2023** | | | | | | | | |
| Effectif | 8 | 8 | 8 | 8 | | 8 | 8 | 8 |
| Moyenne | 0,96 | 0,04 | 0,84 | 1,24 | | 1,41 | 0,64 | 9,22 |
| Bon état | Non | Oui | Oui | Non | | Oui | Oui | Non |

## 2.4. Incidence du rejet selon cette méthodologie

### 2.4.1. Hypothèses de travail

Les hypothèses de travail de l'étude de janvier 2024 sont reprises, à savoir :

- Le volume et les concentrations de rejet du site de Rocquancourt suivent deux hypothèses : une « moyenne » basée sur les **rejets réels du site** (moyenne des flux rejetés entre 2018 et 2022) et une « théorique » reprenant les **valeurs maximales admissibles** de l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010.

- Une autre distinction est prise en compte : pour les métaux disposant d'une NQE-MA, la moyenne annuelle calculée sur les rejets réels ou théoriques ne prend pas en compte le fait que **les rejets ne sont pas opérés toute l'année, mais par intermittence**. Ainsi, il est proposé une moyenne « pondérée » recalculant la qualité moyenne mensuelle avec 1/3 de rejet et 2/3 d'absence de rejet (= état initial). Entre 2018 et 2022, les rejets ne sont opérés que 1 jour sur 4 (2018 et 2022) à 2 jours sur 5 (2021).

- La qualité initiale de la Laize est prise à la moyenne de l'ensemble des données 2019-2023 disponibles à Laize-la-Ville (RNB 3245100) sauf pour l'arsenic, le cuivre et le zinc pris à la médiane de la NQE.

- Les débits de la Laize correspondent aux débits extrapolés au droit du point de rejet pour la Laize.
  Les calculs sont réalisés uniquement pour les débits moyens journaliers par mois calendaire en référence à la méthodologie du « Guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentale » édité par le Ministère de la transition écologie et solidaire en janvier 2019 qui privilégie la moyenne établie sur au moins 4 analyses dans l'année.

### 2.4.2. Incidence selon l'hypothèse moyenne

Le tableau suivant récapitule les résultats du modèle pour les normes NQE-CMA et NQE-MA avec les rejets réels du site.

Les paramètres limitants identifiés pour l'atteinte du « Bon état » sont : le **cadmium**, le **plomb** et le **zinc**. Si la moyenne pondérée est prise en compte (1/3 de jours de rejet dans l'année), **aucun paramètre n'est déclassant**.

**Cas de la NQE-CMA**

| Paramètres | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NQE-CMA | | 0,60 | | | 0,07 | 34,00 | 14,00 | |
| Bon état | | Oui | | | Oui | Oui | Oui | |

**Cas de la NQE-MA**

| Paramètres | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NQE-MA | 0,83 | 0,09 | 3,40 | 1,00 | | 4,00 | 1,20 | 7,80 |
| Moyenne des 12 mois | 0,42 | 0,12 | 0,79 | 0,99 | | 1,82 | 2,31 | 11,67 |
| Bon état | Oui | Non | Oui | Oui | | Oui | Non | Non |
| Moyenne pondérée | 0,42 | 0,06 | 0,78 | 0,66 | | 1,46 | 1,03 | 6,49 |
| Bon état "pondéré" | Oui | Oui | Oui | Oui | | Oui | Oui | Oui |

### 2.4.3. Incidence selon l'hypothèse théorique

Le tableau suivant récapitule les résultats du modèle pour les normes NQE-CMA et NQE-MA avec les rejets théoriques du site : **tous les métaux sont limitants pour l'atteinte du « Bon état »**.

Si la moyenne pondérée est prise en compte (1/3 de jours de rejet dans l'année), l'arsenic et le chrome ne sont plus déclassants.

**Cas de la NQE-CMA**

| Paramètres | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NQE-CMA | | 0,60 | | | 0,07 | 34,00 | 14,00 | |
| Bon état | | Non | | | Non | Oui | Oui | |

**Cas de la NQE-MA**

| Paramètres | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NQE-MA | 0,83 | 0,09 | 3,40 | 1,00 | | 4,00 | 1,20 | 7,80 |
| Moyenne des 12 mois | 1,14 | 1,50 | 8,09 | 6,36 | | 4,19 | 7,72 | 33,16 |
| Bon état | Non | Non | Non | Non | | Non | Non | Non |
| Moyenne pondérée | 0,66 | 0,52 | 3,21 | 2,45 | | 2,25 | 2,84 | 13,65 |
| Bon état "pondéré" | Oui | Non | Oui | Non | | Oui | Non | Non |

## 2.5. Acceptabilité de la Laize

Cette nouvelle approche permet de qualifier l'acceptabilité de la Laize au regard de l'application stricte la DCE sur l'eau (2000/60/CE du 23 octobre 2000) reprise par le Code de l'environnement et l'arrêté du 25 janvier 2010 (version à jour modifiée par l'arrêté du 9 octobre 2023).

### 2.5.1. Dans le cas de la Laize en amont du rejet

L'acceptabilité apparaît positive sur 5 des huit métaux visés : cadmium, chrome, mercure, nickel et plomb.

Elle apparaît plus limitée dans le cas de l'**arsenic**, du **cuivre** et du **zinc**. Dans le cas de l'arsenic, les pointes de concentrations apparaissent plutôt estivales (juin et juillet). Elles sont plus réparties dans l'année pour le cuivre et le zinc.

### 2.5.2. Dans le cas de la Laize en aval du rejet

L'acceptabilité est positive avec les rejets réels du site (hypothèse moyenne) sous d'un rejet discontinu (1 jour sur 3 pris en hypothèse).

L'approche « théorique » met en évidence à l'inverse, qu'un rejet continu sur l'année aux valeurs maximales prescrites par l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010 ne permet pas le respect du « Bon état » pour la Laize en aval.

## 2.6. Synthèse de l'acceptabilité de la Laize

Il ressort de cette approche que :

- La qualité de la Laize en **amont** permet le maintien du rejet du site de Rocquancourt avec un paramètre sensible : le **zinc**. Dans le cas de l'arsenic et du cuivre, également limitants pour la qualité de la Laize en amont, la modélisation du rejet met en évidence une moindre incidence du rejet sur la qualité des eaux en aval (cas de l'hypothèse moyenne notamment).

- L'acceptabilité de la Laize en **aval** ne permet pas un rejet continu, mais reste compatible avec un rejet régulé et intermittent dans l'année (en période de pluie) sous réserve d'une **baisse des rejets actuels en cadmium, cuivre, plomb et zinc** (paramètres limitants selon les résultats de l'hypothèse théorique avec le « Bon état pondéré »).

# 3. SUIVI COMPLEMENTAIRE DE LA LAIZE

## 3.1. Problématique

La qualité des eaux de la Laize est suivie en amont du point de rejet (point RNB 3245100 à Laize-la-Ville), mais pas en aval.

Afin de valider la modélisation de l'acceptabilité, un suivi de la qualité des eaux de la Laize est effectué par Derichebourg en amont et en aval du point de rejet à un rythme mensuel depuis mai 2024.

## 3.2. Méthodologie

### 3.2.1. Objectifs du suivi

L'objectif du suivi est de valider l'acceptabilité par des mesures in-situ en amont et en aval du rejet du site de Rocquancourt.

Pour rester dans les conditions d'application de la DCE sur l'eau, le suivi doit :

- Permettre de déterminer une moyenne annuelle sur au moins les 8 métaux visés par la DCE sur l'eau (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc) établie avec au moins 4 analyses sur une année donnée.

- Respecter le ratio observé entre les périodes de rejet et d'absence de rejet pour bien qualifier la situation réelle : les rejets sont opérés entre 23 et 40 % du temps et il convient que 1 analyse sur trois à 1 analyse sur 4 soit opérée en période de rejet.

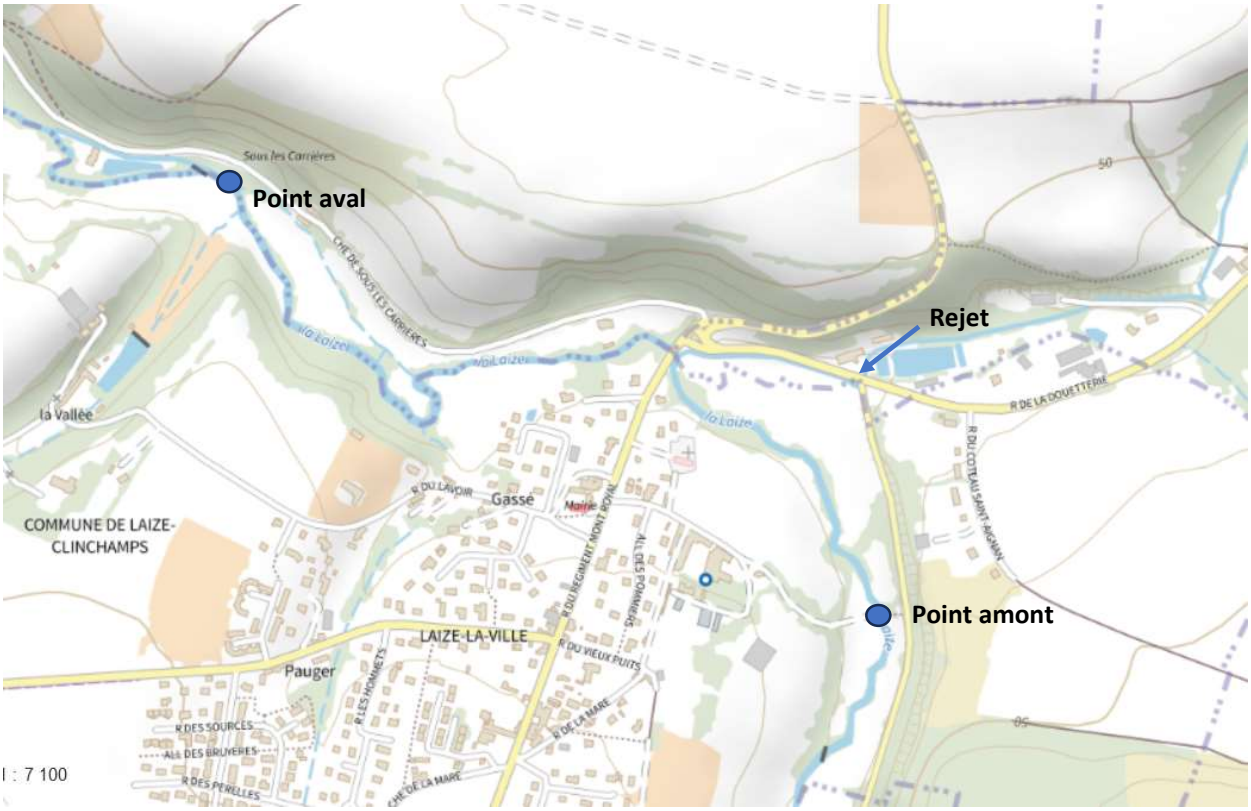
### 3.2.2. Points de prélèvements

Deux points de prélèvements sont proposés en fonction de l'accès à la Laize, d'une distance minimale au point de rejet et de la confluence Laize – ruisseau de Fontenay-le-Marmion et de l'absence de bras de dérivation (cas fréquent en aval de Laize-la-Ville) :

- **Point amont** : pont sur une voie cyclable donnant sur la route du fief nouvel (Coordonnées Lambert 93 : X = 453 453 m / Y = 6 892 241 m). Ce point est situé à 500 m en amont du ruisseau de Fontenay-le-Marmion.

- **Point aval** : accès libre au cours de la Laize (sans bras de dérivation) sur le chemin de « Sous les carrières » (Coordonnées Lambert 93 : X = 452 596 m / Y = 6 892 860 m). Il s'agit du point le plus proche du rejet, à 900 m en aval du ruisseau de Fontenay-le-Marmion avec un accès au cours de la Laize sans :
  - Passage par un terrain privé clôturé (cas du cours de la Laize du pont de la D562a jusqu'à la séparation en deux bras).
  - Séparation du cours en deux bras (cas jusqu'à l'aval de la confluence avec le ruisseau de la Vallée).

**Localisation des points de prélèvements sur la Laize**




### 3.2.3. Protocole de prélèvements

Les prélèvements sont réalisés par KALITEO suivants les modalités suivantes :

- Les prélèvements sont ponctuels et réalisés à suivre le même jour. Ils sont réalisés selon la norme FD T90-523-1 « Qualité de l'eau - Guide d'échantillonnage pour le suivi de la qualité des eaux dans l'environnement - Partie 1 : échantillonnage d'eau en rivières et canaux ».

- La fréquence de prélèvement est d'au moins 6 par an, dont au moins 2 en période de rejet.

- Les paramètre analysés en laboratoire COFRAC sont les suivants :

  - Métaux dissous visés par la DCE sur l'eau (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc) après filtration à 0,45 µm ou prétraitement équivalent.
    En 2024, les métaux totaux sont également analysés en parallèle.

  - DCO et MES.

## 3.3. Résultats du suivi de mai à septembre 2024

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats du suivi de la qualité de l'eau pour la DCO, les MES et les **métaux dissous**. Les résultats complets sont insérés en annexe.

| | | DCO en mg/L | MES en mg/L | Arsenic en µg/L | Cadmium en µg/L | Chrome en µg/L | Cuivre en µg/L | Mercure en µg/L | Nickel en µg/L | Plomb en µg/L | Zinc en µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **NQE-CMA** | | | | 0,6 | | | 0,07 | 34 | 14 | |
| | **NQE-MA** | | | 0,83 | 0,09 | 3,4 | 1 | | 4 | 1,2 | 7,8 |
| **28/05/2024** | **Amont** | 7,85 | 10,6 | < 5 | < 1 | < 5 | < 5 | < 0,05 | < 5 | < 2 | < 5 |
| | **Aval** | 7,19 | 7,5 | < 5 | < 1 | < 5 | < 5 | < 0,05 | < 5 | < 2 | < 5 |
| **18/06/2024** | **Amont** | < 5 | 5,8 | < 5 | < 1 | < 5 | < 5 | < 0,05 | < 5 | < 2 | < 5 |
| | **Aval** | 6,32 | 7,5 | < 5 | < 1 | < 5 | < 5 | < 0,05 | < 5 | < 2 | < 5 |
| **30/07/2024** | **Amont** | < 5 | 3,5 | < 5 | < 1 | < 5 | < 5 | < 0,05 | < 5 | < 2 | < 7 |
| | **Aval** | < 5 | 2,9 | < 5 | < 1 | < 5 | < 10 | < 0,05 | < 5 | < 2 | 16,5 |
| **28/08/2024** | **Amont** | 8,3 | 4,9 | < 5 | < 1 | < 5 | < 5 | < 0,05 | < 5 | < 2 | 6,2 |
| | **Aval** | 16,8 | 17,4 | < 5 | < 1 | < 5 | < 5 | < 0,05 | < 5 | < 2 | < 20 |
| **25/09/2024** | **Amont** | 9,2 | 10,2 | < 5 | < 1 | < 5 | < 5 | < 0,05 | < 5 | < 2 | < 15 |
| | **Aval** | 7,8 | 11,4 | < 5 | < 1 | < 5 | < 5 | < 0,05 | < 5 | < 2 | < 5 |

Jour de rejet du site de Rocquancourt.
Concentration aval plus élevée que celle observée en amont.

Les résultats du suivi depuis mai 2024 (5 prélèvements) montrent que :

- En période de rejet, il n'est pas mis en évidence d'accroissement des concentrations en DCO, MES et métaux dissous.
- A l'été 2024, une augmentation de concentration en DCO, MES, cuivre et zinc a été observée entre l'amont et l'aval en l'absence de rejet.

D'une manière générale, il n'est pas mis en évidence d'incidence du rejet sur les teneurs en DCO, MES et métaux dissous.

Il faut cependant noter que :

- Les résultats ont des limites de quantification qui peuvent être élevées au regard des valeurs limites de NQE.

- Le point aval peut également être influencé par les rejets d'eaux pluviales des bourgs de Fontenay-le-Marmion (ruisseau de Fontenay-le-Marmion accueillant également le rejet), Laize-la-Ville (fossé de la D562a et ruisseau de Laize-la-Ville) et Clinchamps-sur-Orne (ruisseau de la Vallée). Il s'agit cependant de zones urbanisées peu denses et sans activités artisanales ou industrielles notables.

## 3.4. Application des méthodologies de qualification de la Laize

### 3.4.1. Concentrations maximales admissibles (NQE-CMA)

La méthodologie du « Guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales » est la suivante :

> i. ***NQE_CMA : Norme de qualité environnementale en Concentration Maximale Admissible***
>
> Lorsque le paramètre a été quantifié au moins une fois au cours de l'année[25] et que l'on dispose d'au moins quatre mesures sur cette période, on compare la concentration maximale mesurée dans l'année à la NQE_CMA :
> - si elle lui est supérieure, la NQE-CMA n'est pas respectée
> - inversement, si elle lui est inférieure ou égale, la NQE_CMA est respectée.
>
> Dans les cas où le paramètre n'est jamais quantifié au cours de l'année on compare la NQE_CMA à la limite de quantification maximale du laboratoire pour analyser ce paramètre au cours de l'année (LQ_max) :
> - lorsque la LQ_max est inférieure ou égale à la NQE_CMA, la norme est respectée ;
> - lorsque la LQ_max est supérieure à la NQE_CMA on ne se prononce pas.

Appliquée aux résultats du suivi de la Laize, l'évaluation de la qualité est la suivante comme détaillée dans le tableau ci-après :

- Le « Bon état » est respecté en amont et en aval du rejet dans le cas du mercure, du nickel et du plomb (limite de quantification inférieure à la NQE-CMA et jamais dépassée).

- Il n'est pas possible de valider l'atteinte du « Bon état » pour le cadmium (limite de quantification supérieure à la NQE-CMA).

| | | Arsenic en µg/L | Cadmium en µg/L | Chrome en µg/L | Cuivre en µg/L | Mercure en µg/L | Nickel en µg/L | Plomb en µg/L | Zinc en µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **NQE-CMA** | | 0,6 | | | 0,07 | 34 | 14 | |
| **Valeurs maximales** | **Amont** | | < 1 | | | < 0,05 | < 5 | < 2 | |
| | **Aval** | | < 1 | | | < 0,05 | < 5 | < 2 | |
| **Qualité** | **Amont** | | | | | | | | |
| | **Aval** | | | | | | | | |

Atteinte du "Bon état"
Non atteinte du "Bon état"
Résultats ne permettant pas de qualifier l'état

### 3.4.2. Concentrations moyennes annuelles (NQE-MA)

La méthodologie du « Guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales » est la suivante :

> ii. ***NQE_MA : Norme de qualité environnementale en concentration Moyenne Annuelle***
>
> Cas des substances individuelles :
> La concentration moyenne annuelle est calculée en faisant la moyenne des concentrations obtenues sur une année. Ce calcul n'est réalisé que si au minimum quatre résultats de mesure sont disponibles.
>
> Dans le calcul de la moyenne, une concentration mesurée inférieure à la limite de quantification est remplacée par cette limite de quantification divisée par deux.
>
> Lorsque la valeur moyenne calculée est inférieure à la limite de quantification maximale, il est fait référence à la valeur en indiquant "inférieure à la limite de quantification".
>
> Si la limite de quantification maximale est inférieure ou égale à la NQE-MA :
> - et que la valeur moyenne calculée est inférieure à la NQE-MA, alors la NQE-MA est respectée ;
> - et que la valeur moyenne calculée est supérieure à la NQE-MA, alors la NQE-MA n'est pas respectée.
>
> Si la limite de quantification maximale est supérieure à la NQE-MA :
> - et que la valeur moyenne calculée est supérieure ou égale à la limite de quantification, alors la NQE-MA n'est pas respectée ;
> - et que la valeur moyenne calculée est strictement inférieure à la limite de quantification, alors le résultat pour la substance mesurée n'est pas pris en compte dans l'évaluation de l'état chimique global de la masse d'eau.

Appliquée aux résultats du suivi de la Laize, l'évaluation de la qualité est la suivante comme détaillée dans le tableau ci-après :

- Le « Bon état » est respecté en amont et en aval du rejet dans le cas du zinc (limite de quantification inférieure à la NQE-MA et moyenne des 5 prélèvements inférieure à la NQE-MA).

- Il n'est pas possible de valider l'atteinte du « Bon état » pour les autres paramètres (limite de quantification supérieure à la NQE-MA).

| | | Arsenic en µg/L | Cadmium en µg/L | Chrome en µg/L | Cuivre en µg/L | Mercure en µg/L | Nickel en µg/L | Plomb en µg/L | Zinc en µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **NQE-MA** | 0,83 | 0,09 | 3,4 | 1 | | 4 | 1,2 | 7,8 |
| | **LQ** | < 5 | < 1 | < 5 | < 5 | | < 5 | < 2 | < 5 |
| **Valeurs moyennes** | **Amont** | 2,5 | 0,5 | 2,5 | 2,5 | | 2,5 | 1,0 | 4,4 |
| | **Aval** | 2,5 | 0,5 | 2,5 | 3,0 | | 2,5 | 1,0 | 6,8 |
| **Qualité** | **Amont** | | | | | | | | |
| | **Aval** | | | | | | | | |

Atteinte du "Bon état"
Non atteinte du "Bon état"
Résultats ne permettant pas de qualifier l'état

# 4. ANALYSE DU BIAIS POTENTIEL LIE A LA SEDIMENTATION

## 4.1. Problématique

L'approche de l'acceptabilité et le suivi de la Laize prennent en compte les teneurs en métaux dissous et pourraient s'avérer biaisés en cas de dépôts ou d'absorption des métaux dans les sédiments.

Afin de qualifier ce biais possible, deux démarchées complémentaires sont réalisées :

- La **réalisation d'analyses comparées des métaux sous forme dissoute et totale**. La présence de métaux non dissous pourrait en effet concourir à une accumulation dans les cours d'eau par sédimentation non détectée par des analyses des seules formes dissoutes.

- L'analyse des résultats existants (point RNB 3245100) des **analyses de sédiments** complétés par la réalisation d'analyses sur la qualité des sédiments en période d'étiage aux points amont et aval du suivi de la Laize (prélèvement du 25/09/2024).

## 4.2. Part des métaux dissous et totaux

Afin de vérifier les parts « métaux totaux / métaux dissous », les analyses des rejets de janvier à mars 2024 ont été réalisées sur les deux formes (totaux et dissous).

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats de cette approche en moyenne pour les 15 analyses réalisées. Les résultats complets sont insérés en annexe.

| Métal | Arsenic | Cadmium | Chrome | Cuivre | Mercure | Nickel | Plomb | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Totaux | < 5 µg/L | 18,2 µg/L | < 5 µg/L | 50,1 µg/L | 0,05 µg/L | 101 µg/L | 343 µg/L | 1 583 µg/L |
| Dissous | < 5 µg/L | 18,4 µg/L | < 5 µg/L | 29,2 µg/L | < 0,05 µg/L | 108 µg/L | 77 µg/L | 1 568 µg/L |
| **Particulaires** | **0%** | **-1%** | **1%** | **42%** | **3%** | **-7%** | **77%** | **1%** |

La part de métaux particulaires est calculée comme suit : *Particulaire = (Totaux - Dissous) / Totaux*

Seuls 2 métaux émergent de cette approche :

- Le cuivre dont 42 % est sous forme particulaire dans le rejet. Cette part varie de 24 à 60 %, a priori en lien avec la concentration totale (plus elle est élevée, plus la part « particulaire » est élevée).

- Le plomb qui apparaît particulaire à 77 % avec la même évolution que pour le cuivre (la part « particulaire » est généralement plus élevée en cas de teneur totale élevée).

Il n'y a pas de différence significative entre les analyses de métaux totaux et dissous dans les autres cas.

Il résulte de cette approche que :

- Pour tous les métaux à l'exception du cuivre et du plomb, il n'y a pas de différence significative entre les teneurs totales et dissoutes : sauf en cas d'adsorption sur les sédiments, le risque de stockage par sédimentation apparaît faible.

- Pour le cuivre, et surtout le plomb, le risque de sédimentation ne peut être exclus.

## 4.3. Suivi analytique des sédiments

### 4.3.1. Suivi au point RNB 3245100

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats du suivi des sédiments au point RNB 3245100 (source : naiades.eaufrance.fr) entre 2019 et 2022 (pas de données disponibles en 2023).

| Date | MS en % | Arsenic en mg/kg MS | Cadmium en mg/kg MS | Chrome en mg/kg MS | Cuivre en mg/kg MS | Mercure en mg/kg MS | Nickel en mg/kg MS | Plomb en mg/kg MS | Zinc en mg/kg MS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16/09/2019 | 69,7 | | 0,2 | 42,9 | 10,6 | | 22,6 | 14,1 | 79,7 |
| 29/07/2020 | 68,0 | 12,1 | 0,4 | 103,6 | 16,9 | 0,04 | 26,2 | 18,2 | 97,5 |
| 28/07/2021 | 57,1 | 10,9 | 0,5 | 85,0 | 15,7 | 0,05 | 23,8 | 22,0 | 95,0 |
| 19/07/2022 | 70,5 | 12,2 | 0,7 | 90,9 | 22,1 | 0,06 | 29,6 | 19,8 | 124,8 |

Ces données permettent de qualifier la qualité des sédiments en amont du rejet du site.

### 4.3.2. Suivi amont et aval du rejet

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats du suivi des sédiments, en étiage, aux points amont et aval du suivi de la qualité de la Laize réalisé par Derichebourg (prélèvements par KALITEO).

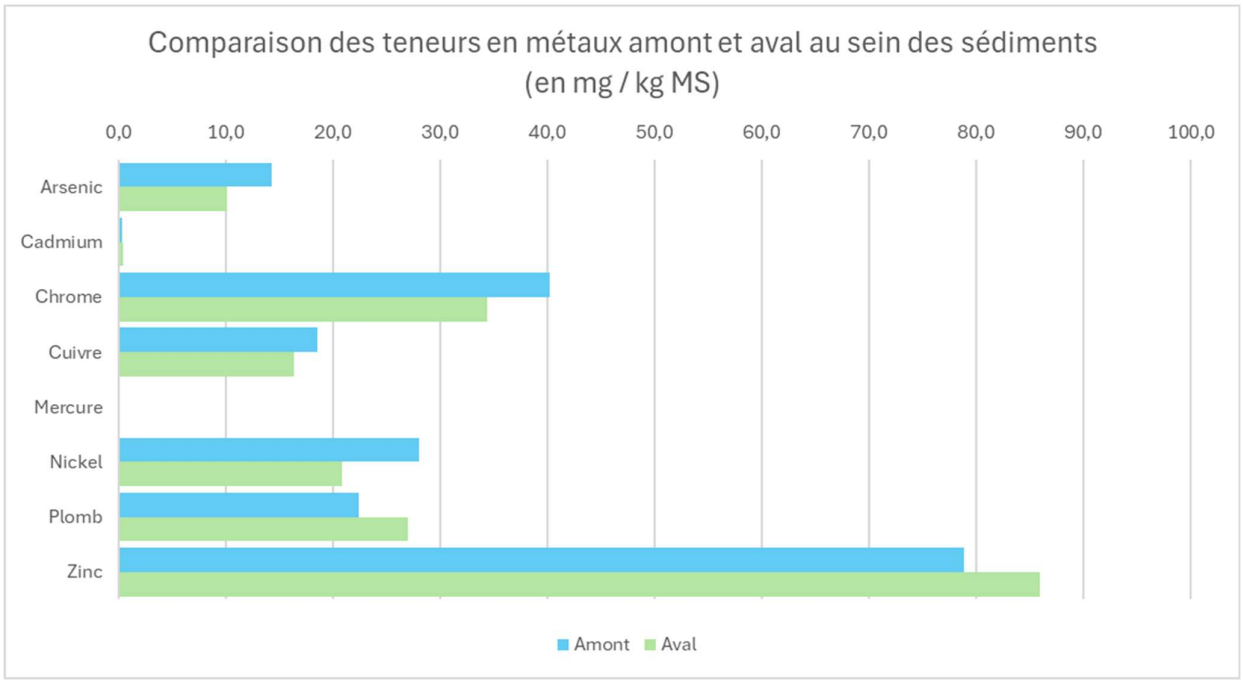
| Date | Point | MS en % | Arsenic en mg/kg MS | Cadmium en mg/kg MS | Chrome en mg/kg MS | Cuivre en mg/kg MS | Mercure en mg/kg MS | Nickel en mg/kg MS | Plomb en mg/kg MS | Zinc en mg/kg MS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25/06/2024 | Amont | 89,4 | 14,3 | < 0,40 | 40,2 | 18,6 | < 0,10 | 28,1 | 22,4 | 78,9 |
| | Aval | (1) | 10,1 | 0,42 | 34,4 | 16,4 | < 0,10 | 20,9 | 27,0 | 85,9 |

*(1) - Analyse sur la fraction sédimentaire < 2 mm après tamisage (sédiments plus chargés en matières qu'au point 1).*

**Les résultats amont et aval sont comparables à ceux observés au point RNB 3245100** entre 2019 et 2022 (dans la fourchette basse des valeurs pour le chrome et le zinc).

Entre l'amont et l'aval, il n'est pas noté de différence notable des teneurs dans la fraction sédimentaire (particules de moins de 2 mm) comme illustré dans le graphique ci-dessous.

Seules les teneurs en plomb (+ 4,6 mg / kg MS ou + 21 %) et en zinc (+ 7,0 mg / kg MS ou + 9 %) sont en augmentation en aval du rejet par rapport à l'amont, mais les teneurs relevées en aval restent dans la fourchette des teneurs observées en amont au point RNB 3245100 : **cette augmentation des teneurs n'apparaît pas ainsi significative**.




**Il n'est pas mis en évidence, à l'étiage 2024, d'accumulation significative de métaux dans les sédiments en aval du point de rejet à la Laize.**

# 5. SYNTHESE

La société Derichebourg réalise sur le site de Rocquancourt plusieurs activités de collecte, de tri et de recyclage de déchets.

Après collecte, traitement et recyclage des eaux pluviales de ruissellement, le rejet du surplus d'eaux pluviales est opéré vers la Laize. Ces eaux sont susceptibles contenir des métaux en lien avec l'activité du site.

Cette étude complémentaire a permis de préciser les éléments suivants :

- La qualité de la Laize en **amont** permet le maintien du rejet du site de Rocquancourt avec un paramètre sensible : le **zinc**. Le suivi opéré sur 2024 ne met pas en évidence de dépassement du « Bon état » sur ce paramètre en amont et en aval du rejet.

- L'acceptabilité de la Laize en **aval** ne permet pas un rejet continu, mais reste compatible avec un rejet régulé et intermittent dans l'année (en période de pluie) sous réserve d'une **baisse des rejets actuels en cadmium, cuivre, plomb et zinc**.

- Les analyses des sédiments, à l'étiage 2024, ne mettent pas en évidence d'accumulation de métaux dans les sédiments de la Laize en aval du rejet : ce biais possible à l'étude d'acceptabilité n'est pas observé.

# 6. ANNEXES

1. Suivi de la Laize à Laize-la-Ville (point RNB3245100).

2. Incidence du rejet pour l'hypothèse moyenne.

3. Incidence du rejet pour l'hypothèse théorique.

4. Résultats du suivi de la qualité amont et aval de la Laize sur 2024.

5. Résultats des analyses des rejets en métaux totaux et dissous.

## 1. Suivi de la Laize à Laize-la-Ville (RNB3245100)

| Date | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30/01/2019 | 0,83 | 0,01 | 1,40 | 0,10 | | 1,00 | 0,24 | 2,92 |
| 21/02/2019 | 0,52 | 0,02 | 0,50 | 0,40 | | 0,50 | 0,05 | 1,13 |
| 26/03/2019 | 0,54 | 0,02 | 0,50 | 0,44 | | 0,50 | 0,05 | 0,90 |
| 16/04/2019 | 0,46 | 0,02 | 0,50 | 0,10 | | 0,50 | 0,05 | 1,98 |
| 17/05/2019 | 0,65 | 0,02 | 0,50 | 0,43 | | 0,70 | 0,05 | 1,36 |
| 18/06/2019 | 0,71 | 0,02 | 0,50 | 0,45 | | 0,60 | 0,05 | 1,56 |
| 15/07/2019 | 0,96 | 0,02 | 0,50 | 0,57 | | 0,60 | 0,05 | 1,66 |
| 21/08/2019 | 0,91 | 0,02 | 0,50 | 0,52 | | 0,70 | 0,05 | 0,90 |
| 16/09/2019 | 0,69 | 0,02 | 0,50 | 0,36 | | 0,60 | 0,05 | 0,90 |
| 17/10/2019 | 0,94 | 0,03 | 0,50 | 0,78 | | 1,20 | 0,06 | 1,11 |
| 18/11/2019 | 0,59 | 0,01 | 0,50 | 1,70 | | 2,50 | 0,13 | 1,53 |
| 18/12/2019 | 0,63 | 0,01 | 0,50 | 1,10 | | 1,40 | 0,09 | 2,27 |
| 13/01/2021 | 1,24 | 0,06 | 1,50 | 2,70 | 0,01 | 2,00 | 1,58 | 12,79 |
| 16/02/2021 | 0,69 | 0,04 | 1,70 | 0,99 | 0,01 | 1,40 | 1,25 | 14,32 |
| 02/03/2021 | 0,60 | 0,03 | 0,80 | 0,77 | 0,01 | 1,10 | 0,41 | 6,23 |
| 19/04/2021 | 0,40 | 0,04 | 0,90 | 0,49 | 0,01 | 1,10 | 0,05 | 6,15 |
| 03/05/2021 | 0,45 | 0,01 | 0,50 | 0,66 | 0,01 | 1,80 | 0,16 | 5,26 |
| 21/06/2021 | 2,04 | 0,09 | 2,30 | 3,30 | 0,01 | 3,20 | 2,08 | 14,29 |
| 06/07/2021 | 1,3 | 0,02 | 0,60 | 1,70 | 0,01 | 1,70 | 0,54 | 13,46 |
| 18/08/2021 | 0,92 | 0,04 | 0,70 | 0,93 | 0,01 | 1,30 | 0,25 | 9,26 |
| 03/09/2021 | 0,73 | 0,03 | 0,50 | 0,66 | 0,01 | 1,80 | 0,13 | 2,57 |
| 15/10/2021 | 0,73 | 0,02 | 0,60 | 2,10 | 0,01 | 1,20 | 0,07 | 7,35 |
| 04/11/2021 | 0,62 | 0,02 | 0,50 | 0,62 | 0,01 | 0,80 | 0,05 | 2,31 |
| 17/12/2021 | 0,66 | 0,03 | 0,50 | 0,95 | 0,01 | 1,40 | 0,18 | 3,69 |
| 05/01/2023 | 0,89 | 0,07 | 0,60 | 1,50 | 0,01 | 1,40 | 0,83 | 11,77 |
| 17/02/2023 | 0,66 | 0,04 | 0,80 | 1,00 | 0,01 | 1,50 | 0,49 | 6,15 |
| 13/03/2023 | 0,76 | 0,05 | 1,10 | 1,60 | 0,01 | 2,00 | 0,87 | 13,30 |
| 18/04/2023 | 0,67 | 0,03 | 0,80 | 0,96 | 0,01 | 1,00 | 0,36 | 18,42 |
| 22/05/2023 | 0,82 | 0,03 | 0,50 | 0,72 | 0,01 | 1,00 | 0,16 | 4,38 |
| 20/06/2023 | 1,39 | 0,02 | 0,60 | 0,91 | 0,01 | 1,40 | 0,12 | 1,76 |
| 17/07/2023 | 1,55 | 0,11 | 0,90 | 2,40 | 0,01 | 2,00 | 2,09 | 13,21 |
| 22/08/2023 | 0,93 | 0,02 | 1,40 | 0,82 | 0,01 | 1,00 | 0,16 | 4,78 |

## 2. Incidence du rejet pour l'hypothèse moyenne

***1 - Incidence sur la Laize***

**Qualité initiale du milieu**

| | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Qualité initiale** | 0,42 | 0,03 | 0,77 | 0,50 | 0,01 | 1,28 | 0,40 | 3,90 |

**Volume de rejet**

| | Volume | |
|---|---|---|
| | m³/j | L/s |
| **Période haute** | 670 | 7,75 |
| **Période basse** | 670 | 7,75 |

**Qualité du rejet**

| | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Moyenne** | 0,5 | 12,5 | 2,8 | 65,7 | 0,1 | 74,4 | 257 | 1 048 |

**Concentrations finales dans le milieu récepteur du rejet**

| Mois | Laize L/s | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Janvier | 2 453 | 0,42 | 0,07 | 0,78 | 0,71 | 0,01 | 1,51 | 1,21 | 7,2 |
| Février | 2 440 | 0,42 | 0,07 | 0,78 | 0,71 | 0,01 | 1,51 | 1,21 | 7,2 |
| Mars | 2 027 | 0,42 | 0,08 | 0,78 | 0,75 | 0,01 | 1,56 | 1,37 | 7,9 |
| Avril | 1 373 | 0,42 | 0,10 | 0,78 | 0,87 | 0,01 | 1,69 | 1,84 | 9,8 |
| Mai | 1 085 | 0,42 | 0,12 | 0,79 | 0,96 | 0,01 | 1,80 | 2,22 | 11,3 |
| Juin | 851 | 0,42 | 0,14 | 0,79 | 1,09 | 0,01 | 1,94 | 2,71 | 13,3 |
| Juillet | 699 | 0,42 | 0,17 | 0,79 | 1,22 | 0,01 | 2,08 | 3,21 | 15,4 |
| Août | 577 | 0,42 | 0,20 | 0,80 | 1,36 | 0,01 | 2,25 | 3,79 | 17,7 |
| Septembre | 547 | 0,42 | 0,21 | 0,80 | 1,41 | 0,01 | 2,30 | 3,98 | 18,5 |
| Octobre | 769 | 0,42 | 0,16 | 0,79 | 1,15 | 0,01 | 2,01 | 2,95 | 14,3 |
| Novembre | 1 272 | 0,42 | 0,11 | 0,78 | 0,90 | 0,01 | 1,72 | 1,95 | 10,2 |
| Décembre | 2 413 | 0,42 | 0,07 | 0,78 | 0,71 | 0,01 | 1,51 | 1,22 | 7,2 |

Période basse

**Cas de la NQE-CMA**

| Paramètres | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NQE-CMA | | 0,60 | | | 0,07 | 34,00 | 14,00 | |
| Bon état | | Oui | | | Oui | Oui | Oui | |

**Cas de la NQE-MA**

| Paramètres | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NQE-MA | 0,83 | 0,09 | 3,40 | 1,00 | | 4,00 | 1,20 | 7,80 |
| | | | | | | | | |
| Moyenne des 12 mois | 0,42 | 0,12 | 0,79 | 0,99 | | 1,82 | 2,31 | 11,67 |
| Bon état | Oui | Non | Oui | Oui | | Oui | Non | Non |
| | | | | | | | | |
| Moyenne pondérée | 0,42 | 0,06 | 0,78 | 0,66 | | 1,46 | 1,03 | 6,49 |
| Bon état "pondéré" | Oui | Oui | Oui | Oui | | Oui | Oui | Oui |

## 3. Incidence du rejet pour l'hypothèse théorique

***1 - Incidence sur la Laize***

**Qualité initiale du milieu**

| | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Qualité initiale** | 0,42 | 0,03 | 0,77 | 0,50 | 0,01 | 1,28 | 0,40 | 3,90 |

**Volume de rejet**

| | Volume | |
|---|---|---|
| | m³/j | L/s |
| **Période haute** | 2 160 | 25,00 |
| **Période basse** | 864 | 10,00 |

**Qualité du rejet**

| | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Normes de rejet** | 50 | 100 | 500 | 400 | 30 | 200 | 500 | 2 000 |

**Concentrations finales dans le milieu récepteur du rejet**

| Mois | Laize L/s | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Janvier | 2 453 | 0,92 | 1,04 | 5,81 | 4,53 | 0,31 | 3,28 | 5,44 | 24,0 |
| Février | 2 440 | 0,92 | 1,04 | 5,84 | 4,55 | 0,31 | 3,29 | 5,47 | 24,1 |
| Mars | 2 027 | 1,02 | 1,25 | 6,86 | 5,37 | 0,38 | 3,70 | 6,49 | 28,2 |
| Avril | 1 373 | 1,30 | 1,82 | 9,70 | 7,64 | 0,55 | 4,83 | 9,33 | 39,6 |
| Mai | 1 085 | 1,53 | 2,28 | 12,01 | 9,50 | 0,69 | 5,75 | 11,65 | 48,8 |
| Juin | 851 | 0,99 | 1,19 | 6,57 | 5,14 | 0,36 | 3,59 | 6,20 | 27,1 |
| Juillet | 699 | 1,11 | 1,44 | 7,82 | 6,14 | 0,43 | 4,08 | 7,45 | 32,1 |
| Août | 577 | 1,26 | 1,73 | 9,27 | 7,30 | 0,52 | 4,66 | 8,90 | 37,9 |
| Septembre | 547 | 1,31 | 1,83 | 9,74 | 7,68 | 0,55 | 4,85 | 9,37 | 39,8 |
| Octobre | 769 | 1,05 | 1,31 | 7,18 | 5,63 | 0,39 | 3,83 | 6,81 | 29,5 |
| Novembre | 1 272 | 1,37 | 1,96 | 10,39 | 8,20 | 0,59 | 5,11 | 10,03 | 42,4 |
| Décembre | 2 413 | 0,92 | 1,06 | 5,89 | 4,60 | 0,32 | 3,32 | 5,52 | 24,4 |

Période basse

**Cas de la NQE-CMA**

| Paramètres | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NQE-CMA | | 0,60 | | | 0,07 | 34,00 | 14,00 | |
| Bon état | | Non | | | Non | Oui | Oui | |

**Cas de la NQE-MA**

| Paramètres | Arsenic µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NQE-MA | 0,83 | 0,09 | 3,40 | 1,00 | | 4,00 | 1,20 | 7,80 |
| Moyenne des 12 mois | 1,14 | 1,50 | 8,09 | 6,36 | | 4,19 | 7,72 | 33,16 |
| Bon état | Non | Non | Non | Non | | Non | Non | Non |
| Moyenne pondérée | 0,66 | 0,52 | 3,21 | 2,45 | | 2,25 | 2,84 | 13,65 |
| Bon état "pondéré" | Oui | Non | Oui | Non | | Oui | Non | Non |

# 4. Résultats du suivi de la qualité amont et aval de la Laize sur 2024

| Paramètres | | Unité | NQE-CMA | NQE-MA | LQ | 28/05/2024 | | 18/06/2024 | | 30/07/2024 | | 28/08/2024 | | 25/09/2024 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Amont | Aval | Amont | Aval | Amont | Aval | Amont | Aval | Amont | Aval |
| DCO | | mg/L | | | | 7,85 | 7,19 | < 5 | 6,32 | < 5 | < 5 | 8,3 | 16,8 | 9,2 | 7,8 |
| MES | | mg/L | | | | 10,6 | 7,5 | 5,8 | 7,5 | 3,5 | 2,9 | 4,9 | 17,4 | 10,2 | 11,4 |
| Arsenic | Total | µg/L | | | | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| | Dissous | µg/L | | 0,83 | 0,05 à 0,25 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Cadmium | Total | µg/L | | | | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| | Dissous | µg/L | 0,6 | 0,09 | 0,01 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| Chrome | Total | µg/L | | | | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| | Dissous | µg/L | | 3,4 | 0,5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Cuivre | Total | µg/L | | | | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| | Dissous | µg/L | | 1 | 0,1 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 10 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Mercure | Total | µg/L | | | | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| | Dissous | µg/L | 0,07 | | | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Nickel | Total | µg/L | | | | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| | Dissous | µg/L | 34 | 4 | 0,5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Plomb | Total | µg/L | | | | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 3 | < 2 | < 2 |
| | Dissous | µg/L | 14 | 1,2 | 0,05 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 |
| Zinc | Total | µg/L | | | | 5,3 | 6,3 | < 5 | 10,0 | < 5 | 13,6 | < 5 | < 20 | < 8 | 10,1 |
| | Dissous | µg/L | | 7,8 | 0,9 à 1,0 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 7 | 16,5 | 6,2 | < 20 | < 15 | < 5 |
| **Rejet le jour de prélèvement** | | | | | | **Non** | | **Oui** | | **Non** | | **Non** | | **Oui** | |

## 5. Résultats des analyses des rejets en métaux totaux et dissous

**Concentrations en métaux totaux**

| Date | Arsenic en µg/L | Cadmium en µg/L | Chrome en µg/L | Cuivre en µg/L | Mercure en µg/L | Nickel en µg/L | Plomb en µg/L | Zinc en µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23/01/2024 | < 5 | 13,0 | < 5 | 52,5 | < 0,05 | 46,7 | 180 | 816 |
| 24/01/2024 | < 5 | 14,6 | < 5 | 55,1 | < 0,05 | 48,4 | 248 | 939 |
| 27/02/2024 | < 5 | 15,1 | < 5 | 38,7 | < 0,05 | 92,9 | 257 | 1 390 |
| 28/02/2024 | < 5 | 15,6 | < 5 | 39,8 | < 0,05 | 97,6 | 274 | 1 420 |
| 29/02/2024 | < 5 | 17,2 | < 5 | 36,2 | < 0,05 | 99,9 | 301 | 1 460 |
| 01/03/2024 | < 5 | 20,8 | < 5 | 65,8 | < 0,05 | 110,0 | 492 | 1 690 |
| 02/03/2024 | < 5 | 24,7 | < 5 | 54,1 | < 0,05 | 129,0 | 442 | 1 900 |
| 03/03/2024 | < 5 | 19,9 | < 5 | 40,9 | < 0,05 | 106,0 | 328 | 1 580 |
| 04/03/2024 | < 5 | 19,0 | < 5 | 49,7 | < 0,05 | 110,0 | 393 | 1 650 |
| 05/03/2024 | < 5 | 18,6 | < 5 | 34,7 | < 0,05 | 106,0 | 293 | 1 610 |
| 06/03/2024 | < 5 | 17,0 | < 5 | 39,0 | < 0,05 | 101,0 | 317 | 1 550 |
| 07/03/2024 | < 5 | 17,3 | < 5 | 50,9 | < 0,05 | 108,0 | 368 | 1 670 |
| 08/03/2024 | < 5 | 20,3 | 5,5 | 81,9 | 0,07 | 118,0 | 504 | 2 010 |
| 09/03/2024 | < 5 | 20,2 | 5,2 | 61,3 | < 0,05 | 121,0 | 422 | 2 070 |
| 10/03/2024 | < 5 | 20,0 | < 5 | 51,5 | < 0,05 | 119,0 | 320 | 1 990 |

**Concentrations en métaux dissous**

| Date | Arsenic en µg/L | Cadmium en µg/L | Chrome en µg/L | Cuivre en µg/L | Mercure en µg/L | Nickel en µg/L | Plomb en µg/L | Zinc en µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23/01/2024 | < 5 | 13,0 | < 5 | 31,4 | < 0,05 | 44,1 | 62 | 811 |
| 24/01/2024 | < 5 | 14,0 | < 5 | 31,9 | < 0,05 | 48,6 | 68 | 872 |
| 27/02/2024 | < 5 | 16,3 | < 5 | 26,3 | < 0,05 | 105,0 | 101 | 1 460 |
| 28/02/2024 | < 5 | 16,7 | < 5 | 26,3 | < 0,05 | 108,0 | 83 | 1 490 |
| 29/02/2024 | < 5 | 18,0 | < 5 | 23,4 | < 0,05 | 108,0 | 79 | 1 440 |
| 01/03/2024 | < 5 | 22,2 | < 5 | 33,7 | < 0,05 | 123,0 | 98 | 1 690 |
| 02/03/2024 | < 5 | 21,9 | < 5 | 31,2 | < 0,05 | 126,0 | 77 | 1 850 |
| 03/03/2024 | < 5 | 22,0 | < 5 | 31,0 | < 0,05 | 122,0 | 88 | 1 780 |
| 04/03/2024 | < 5 | 20,7 | < 5 | 32,5 | < 0,05 | 128,0 | 67 | 1 700 |
| 05/03/2024 | < 5 | 19,8 | < 5 | 24,5 | < 0,05 | 120,0 | 78 | 1 720 |
| 06/03/2024 | < 5 | 17,0 | < 5 | 24,7 | < 0,05 | 110,0 | 76 | 1 500 |
| 07/03/2024 | < 5 | 17,5 | < 5 | 28,7 | < 0,05 | 109,0 | 79 | 1 680 |
| 08/03/2024 | < 5 | 18,8 | < 5 | 35,6 | < 0,05 | 115,0 | 76 | 1 790 |
| 09/03/2024 | < 5 | 18,7 | < 5 | 24,8 | < 0,05 | 128,0 | 59 | 1 940 |
| 10/03/2024 | < 5 | 20,1 | < 5 | 31,6 | < 0,05 | 122,0 | 68 | 1 790 |

**Part des métaux particulaires = (totaux - dissous) / totaux**

| Date | Arsenic | Cadmium | Chrome | Cuivre | Mercure | Nickel | Plomb | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23/01/2024 | 0% | 0% | 0% | **40%** | 0% | 6% | **66%** | 1% |
| 24/01/2024 | 0% | 4% | 0% | **42%** | 0% | 0% | **73%** | 7% |
| 27/02/2024 | 0% | -8% | 0% | **32%** | 0% | -13% | **61%** | -5% |
| 28/02/2024 | 0% | -7% | 0% | **34%** | 0% | -11% | **70%** | -5% |
| 29/02/2024 | 0% | -5% | 0% | **35%** | 0% | -8% | **74%** | 1% |
| 01/03/2024 | 0% | -7% | 0% | **49%** | 0% | -12% | **80%** | 0% |
| 02/03/2024 | 0% | **11%** | 0% | **42%** | 0% | 2% | **83%** | 3% |
| 03/03/2024 | 0% | -11% | 0% | **24%** | 0% | -15% | **73%** | -13% |
| 04/03/2024 | 0% | -9% | 0% | **35%** | 0% | -16% | **83%** | -3% |
| 05/03/2024 | 0% | -6% | 0% | **29%** | 0% | -13% | **73%** | -7% |
| 06/03/2024 | 0% | 0% | 0% | **37%** | 0% | -9% | **76%** | 3% |
| 07/03/2024 | 0% | -1% | 0% | **44%** | 0% | -1% | **78%** | -1% |
| 08/03/2024 | 0% | 7% | 9% | **57%** | **29%** | 3% | **85%** | **11%** |
| 09/03/2024 | 0% | 7% | 4% | **60%** | 0% | -6% | **86%** | 6% |
| 10/03/2024 | 0% | -1% | 0% | **39%** | 0% | -3% | **79%** | **10%** |

# Etude d'incidence des rejets de métaux du site de Rocquancourt

## Rapport

**Janvier 2024**

SICEE ingénierie - 5 rue de Tilly 14400 Bayeux – Tel. 02 31 22 25 88

| | |
|---|---|
| Rapport établi par : | Laurent IACHKINE |
| A la date de : | Janvier 2024 |
| Visa : | |

| | |
|---|---|
| Approuvé par : | |
| A la date de : | |
| Visa : | |

| | |
|---|---|
| Code analytique de l'affaire : | S23-00072 |
| Version n° : | 1.1 |
| Nombre de pages du rapport hors annexes : | 37 |
| Nombre d'annexes : | 3 |

# SOMMAIRE


*1. OBJECTIFS DE L'ETUDE ..... 4*
*2. ETAT DES REJETS DU SITE ..... 5*
**2.1. Caractérisation des rejets ..... 5**
**2.2. Concentrations mesurées ..... 5**
2.2.1. Métaux suivis quotidiennement ..... 5
2.2.2. Cas des autres métaux ..... 7
**2.3. Flux rejetés ..... 8**
2.3.1. Flux rejetés en période haute ..... 8
2.3.2. Flux rejetés en période basse ..... 9
**2.4. Hypothèses de rejet retenues dans l'étude ..... 10**
2.4.1. Cadrage des hypothèses ..... 10
2.4.2. Rejets retenus en hypothèse : rejet « moyen » ..... 11
2.4.3. Rejets retenus en hypothèse : rejet « théorique » ..... 11
*3. ETAT INITIAL DU MILIEU RECEPTEUR ..... 13*
**3.1. Point de rejet dans le milieu récepteur ..... 13**
**3.2. La Laize ..... 14**
3.2.1. Caractéristiques hydrologiques ..... 14
3.2.2. Usages de la LAIZE ..... 15
3.2.3. Objectifs de qualité ..... 16
3.2.4. Qualité des eaux ..... 17
**3.3. L'Orne ..... 19**
3.3.1. Caractéristiques hydrologiques ..... 19
3.3.2. Usages de l'ORNE ..... 20
3.3.3. Objectifs de qualité ..... 21
3.3.4. Qualité des eaux ..... 21
*4. INCIDENCE DU REJET SUR LE MILIEU RECEPTEUR ..... 24*
**4.1. Hypothèses de calcul ..... 24**
4.1.1. Rejets du site de Rocquancourt ..... 24
4.1.2. Qualité initiale de la Laize et de l'Orne ..... 25
4.1.3. Débits de la Laize et de l'Orne ..... 25
4.1.4. Evaluation de la qualité finale après rejet ..... 26
**4.2. Incidence en hypothèse moyenne ..... 27**
4.2.1. Incidence sur la Laize ..... 27
4.2.2. Incidence sur l'Orne ..... 28
**4.3. Incidence en hypothèse théorique ..... 29**
4.3.1. Incidence sur la Laize ..... 29
4.3.2. Incidence sur l'Orne ..... 30
**4.4. Pertinence des modélisations d'incidence ..... 31**
4.4.1. Comparaison des teneurs moyennes réelles aux simulations en module interannuel ..... 31
4.4.2. Comparaison des teneurs « percentile 90 % » aux simulations en étiage ..... 31
*5. COMPARAISON A L'ETUDE INITIALE DE 2001 ..... 33*
**5.1. Comparaison pour la Laize ..... 33**
**5.2. Comparaison pour l'Orne ..... 34**
5.2.1. Comparaison sur la base des calculs d'incidence ..... 34
5.2.2. Comparaison sur la base de la qualité réelle observée à Louvigny ..... 35
*6. SYNTHESE ..... 36*
*7. ANNEXES ..... 37*

# 1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

La Société Derichebourg environnement exerce sur le site de Rocquancourt (14540) plusieurs activités de tri, de récupération et de recyclage de déchets en provenance des collectivités et des industries.

Le site est autorisé par deux arrêtés préfectoraux en date du 8 juillet 2010 et du 15 mars 2011 (arrêté complémentaire).

Les eaux de ruissellement du site sont collectées et traitées avant rejet vers le milieu récepteur, la Laize. Le traitement est opéré par des séparateurs d'hydrocarbures et/ou des bassins de décantation avent de rejoindre un bassin de décantation final puis un bassin de stockage de 11 000 m³ (couplé avec un bassin de réutilisation).

Le rejet vers la Laize est opéré par pompage depuis le bassin de stockage de 11 000 m³ avec un débit maximal de 864 m³/j (soit 36 m³/h ou 10 L/s) du 15 juin au 15 octobre et de 2 160 m³/j (soit 90 m³/h ou 25 L/s) du 15 octobre au 15 juin.

Il est important de noter que seules les eaux pluviales de ruissellement du site font l'objet d'un rejet : aucune eau de process n'est en effet rejetée.

Dans le cadre d'une inspection, il a été demandé à la société Derichebourg environnement de vérifier qu'il n'y a pas de risque de non atteinte du « Bon état » du milieu récepteur, notamment dans le cas du plomb.

Cette approche a été étendue à l'ensemble des métaux visés par l'article 4.3.9.1 de l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010 : arsenic, baryum, bore, cadmium, chrome, cuivre, fer, aluminium, manganèse, mercure, plomb, sélénium et zinc.

Le présent document a ainsi pour objet de préciser :

- Les rejets réels du site selon les autocontrôles réalisés entre 2018 et 2022, en concentration et en flux, soit 5 années.

- La qualité réelle de la Laize (milieu récepteur des rejets) et de l'Orne (dont la Laize est l'affluent) selon les mesures disponibles entre 2018 et 2023 en amont et aval du rejet.

- L'incidence sur la Laize et l'Orne des rejets de métaux du site en moyenne (débits mensuels et annuel moyens) et en étiage (QMNA5 avec ses déclinaisons à -10 et 30 %). Cette incidence sera évaluée en pour les rejets réels du site (flux moyens rejetés selon les autocontrôles réalisés) et pour des rejets théoriques respectant tout juste la norme en vigueur.

# 2. ETAT DES REJETS DU SITE

## 2.1. Caractérisation des rejets

Les rejets engendrés par l'activité sont étudiés au travers des autocontrôles réalisés en sortie du bassin de stockage en amont immédiat de la canalisation de rejet vers la Laize.

Les analyses sont réalisées sur des échantillons constitués par des prélèvements moyens sur 24 heures proportionnels aux débits renvoyés vers la canalisation de rejet (pilotage par débitmètre électromagnétique).

Les analyses sont réalisées par un laboratoire externe agréé COFRAC selon la fréquence suivante :

| | |
|---|---|
| Mesure continue avec totalisation journalière | Débit |
| Echantillon moyen 1 fois par jour | Arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc (paramètres « Metox ») |
| Echantillon moyen 1 fois par semaine | MES, DCO et DBO5 |
| Echantillon moyen 1 fois par trimestre | Baryum, bore, fer, aluminium, manganèse, sélénium, azote réduit, azote oxydé, phosphore total, toxicité aiguë (MI) et AOx |

La détermination des concentrations et des flux rejetés fait l'objet d'une certification SRR (Suivi Régulier des Rejets) par l'AESN avec un audit annuel de vérification.

## 2.2. Concentrations mesurées

Les données exploitées dans le cadre de l'étude sont celles des résultats validés du SRR pour les années 2018 à 2022. Seuls les métaux ont pris en compte et les données annuelles compilées sont présentées en annexe 1.

### 2.2.1. Métaux suivis quotidiennement

#### *a) Concentrations moyennes annuelles*

Le tableau ci-après récapitule les concentrations en moyennes annuelles pour les métaux suivis quotidiennement (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc) dans les rejets vers la Laize pour les années 2018 à 2022 (soit 5 années complètes).

**Concentrations moyennes en métaux suivis quotidiennement**

| Année | Arsenic mg/L | Cadmium mg/L | Chrome mg/L | Cuivre mg/L | Mercure mg/L | Nickel mg/L | Plomb mg/L | Zinc mg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2018** | 0,003 | 0,015 | 0,008 | 0,139 | 0,001 | 0,092 | 0,445 | 1,647 |
| **2019** | 0,000 | 0,006 | 0,001 | 0,052 | 0,000 | 0,059 | 0,147 | 0,817 |
| **2020** | 0,000 | 0,013 | 0,001 | 0,059 | 0,000 | 0,048 | 0,192 | 0,914 |
| **2021** | 0,000 | 0,009 | 0,002 | 0,054 | 0,000 | 0,061 | 0,271 | 0,898 |
| **2022** | 0,000 | 0,029 | 0,002 | 0,044 | 0,000 | 0,160 | 0,356 | 1,328 |
| ***Normes*** | ***0,05*** | ***0,1*** | ***0,5*** | ***0,4*** | ***0,03*** | ***-*** | ***0,5*** | ***2*** |

Les « normes » prises en compte dans le tableau sont les concentrations maximum journalière admises par l'article 4.3.9.1 de l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010.

En concentration moyenne annuelle, aucun paramètre ne dépasse les teneurs admises entre 2018 et 2022.

### b) *Concentrations maximales annuelles*

Le tableau ci-après récapitule les concentrations maximales annuelles observées pour les métaux suivis quotidiennement dans les rejets vers la Laize pour les années 2018 à 2022 (soit 5 années complètes).

**Concentrations maximales en métaux suivis quotidiennement**

| Année | Arsenic mg/L | Cadmium mg/L | Chrome mg/L | Cuivre mg/L | Mercure mg/L | Nickel mg/L | Plomb mg/L | Zinc mg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2018** | 0,003 | 0,085 | 0,025 | 0,430 | 0,003 | 0,260 | 1,300 | 4,800 |
| **2019** | 0,020 | 0,027 | 0,056 | 0,880 | 0,000 | 0,480 | 0,480 | 1,900 |
| **2020** | 0,001 | 0,390 | 0,020 | 0,140 | 0,000 | 0,075 | 0,410 | 1,800 |
| **2021** | 0,000 | 0,031 | 0,028 | 0,160 | 0,000 | 0,120 | 1,300 | 2,000 |
| **2022** | 0,000 | 0,130 | 0,017 | 0,160 | 0,000 | 0,370 | 1,100 | 4,300 |
| ***Normes*** | ***0,05*** | ***0,1*** | ***0,5*** | ***0,4*** | ***0,03*** | ***-*** | ***0,5*** | ***2*** |

A l'inverse des concentrations moyennes annuelles, il est observé des dépassements des teneurs maximum journalières pour 4 paramètres : le cadmium (2020 et 2022), le cuivre (2018 et 2019), le plomb (2018, 2021 et 2022) et le zinc (2018 et 2022).

Le tableau ci-dessous présente les fréquences de dépassement annuelles (nombre de valeurs supérieures à la norme rapporté au nombre total de valeurs mesurées) pour l'ensemble des paramètres.

**Fréquence de dépassement des concentrations maximum journalières**

| Année | Arsenic | Cadmium | Chrome | Cuivre | Mercure | Nickel | Plomb | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2018** | 0% | 0% | 0% | 2% | 0% | 0% | 26% | 34% |
| **2019** | 0% | 0% | 0% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| **2020** | 0% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| **2021** | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 10% | 0% |
| **2022** | 0% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0% | 18% | 6% |

Selon l'article 18.2.3.1 de de l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010, *« 10 % de la série des résultats des mesures d'autosurveillance peuvent dépasser les valeurs limites prescrites à l'article 4.3, sans toutefois dépasser le double de ces valeurs »*.

Dans le cas présent, le plomb est le paramètre qui engendre le plus de dépassement en dehors de cette tolérance (hormis le zinc en 2018). De même, la règle de non-dépassement du « *double des valeurs limites* » n'est pas respectée pour le plomb et le zinc (et 50 % du temps pour le cadmium et le cuivre).

### 2.2.2. Cas des autres métaux

Le tableau ci-après récapitule les concentrations pour les métaux suivis trimestriellement () dans les rejets vers la Laize pour les années 2018 à 2022 (soit 5 années complètes).

**Concentrations mesurées des autres métaux**

| Date | Baryum mg/L | Bore mg/L | Fer mg/L | Aluminium mg/L | Manganèse mg/L | Sélénium mg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22/01/2018 | 0,110 | < 0,100 | 2,400 | 0,870 | 0,300 | < 0,010 |
| 15/06/2018 | 0,110 | 0,330 | 1,600 | 0,480 | 0,490 | < 0,010 |
| 22/10/2018 | 0,088 | 0,270 | 0,530 | 0,140 | 0,270 | < 0,010 |
| 21/02/2019 | 0,099 | 0,180 | 2,000 | 0,390 | 0,500 | < 0,010 |
| 20/05/2019 | 0,082 | 0,150 | 0,500 | 0,091 | 0,320 | < 0,010 |
| 10/10/2019 | 0,099 | 0,200 | 0,640 | 0,130 | 0,210 | < 0,010 |
| 05/12/2019 | 0,097 | 0,120 | 1,400 | 0,280 | 0,270 | < 0,010 |
| 27/02/2020 | 0,054 | 0,150 | 1,100 | 0,420 | 0,280 | < 0,010 |
| 14/10/2020 | 0,096 | 0,830 | 1,214 | 0,319 | 0,210 | 0,001 |
| 14/01/2021 | 0,120 | 0,590 | 1,900 | 0,630 | 0,310 | < 0,010 |
| 01/07/2021 | 0,110 | 0,940 | 1,200 | 0,330 | 0,240 | < 0,010 |
| 21/10/2021 | 0,100 | 0,920 | 0,440 | 0,095 | 0,260 | < 0,010 |
| 11/04/2022 | 0,140 | 1,500 | 4,000 | 1,300 | 0,420 | < 0,010 |
| 08/10/2022 | 0,082 | 0,840 | 1,300 | 0,490 | 0,270 | < 0,010 |
| 24/11/2022 | 0,120 | 0,570 | 2,300 | 1,100 | 0,240 | < 0,010 |
| ***Normes*** | ***0,5*** | ***0,5*** | ***Cumul < 10*** | | ***0,4*** | ***0,05*** |

Les « normes » prises en compte dans le tableau sont les concentrations maximum journalières admises par l'article 4.3.9.1 de l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010.

Depuis octobre 2020, les teneurs en bore du rejet dépassent les concentrations maximum journalières out en restant, à une exception près, dans le « *double des valeurs limites* ».

Dans le cas du manganèse, les dépassements sont moins fréquents (3 analyses sur 15, soit 20 % du temps) et plus limité en étendue (moins de 25 % de la teneur maximale admise).

Les teneurs en baryum, fer, aluminium et sélénium respectent les concentrations maximum journalières.

## 2.3. Flux rejetés

Comme précédemment, les données exploitées dans le cadre de l'étude sont celles des résultats validés du SRR pour les années 2018 à 2022. Seuls les métaux ont pris en compte et les données annuelles compilées sont présentées en annexe 1.

Le rejet vers la Laize est opéré avec le débit maximal suivant :

- Période haute : 2 160 m³/j (soit 90 m³/h ou 25 L/s) du 15 octobre au 14 juin.
- Période basse : 864 m³/j (soit 36 m³/h ou 10 L/s) du 15 juin au 14 octobre.

L'analyse est centrée sur les métaux suivis de manière quotidienne lors des jours de rejet. En effet, pour ceux suivis avec un fréquence trimestrielle, il est plus difficile de définir un flux journalier réellement représentatif.

### 2.3.1. Flux rejetés en période haute

Le tableau ci-après récapitule les flux rejetés uniquement lors des périodes hautes de chaque année (du 1er janvier au 14 juin et du 15 octobre au 31 décembre) et en moyennes journalières pour les métaux suivis quotidiennement (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc) dans les rejets vers la Laize pour les années 2018 à 2022 (soit 5 années complètes).

**Flux moyens journaliers rejetés en période haute**

| Année | Volume m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2018** | 722 | 2,08 | 9,98 | 6,08 | 105,01 | 0,43 | 60,79 | 304,10 | 1 202,27 |
| **2019** | 784 | 0,18 | 4,77 | 1,32 | 45,71 | 0,00 | 44,31 | 129,36 | 749,80 |
| **2020** | 685 | 0,00 | 9,97 | 0,84 | 42,99 | 0,00 | 32,97 | 133,13 | 679,40 |
| **2021** | 596 | 0,00 | 5,42 | 1,57 | 34,01 | 0,00 | 36,43 | 170,48 | 588,66 |
| **2022** | 581 | 0,00 | 18,83 | 1,39 | 23,91 | 0,00 | 102,69 | 225,79 | 814,76 |
| ***Normes*** | ***2 160*** | ***108*** | ***216*** | ***1 080*** | ***864*** | ***64,8*** | ***-*** | ***1 080*** | ***4 320*** |

Les « normes » prises en compte dans le tableau sont les flux maximaux journaliers admis par l'article 4.3.9.1 de l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010 (produit de la concentration maximum journalière par le débit maximal de rejet).

Aucun flux moyen journalier ne dépasse les flux maximaux admissibles.

Le tableau ci-après récapitule les flux journaliers maximaux rejetés pour ces mêmes métaux dans les rejets vers la Laize pour les années 2018 à 2022 (soit 5 années complètes).

Il est noté deux dépassements des valeurs limites de flux journaliers :

- En 2020, un jour de dépassement pour le cadmium (277 g/j rejetés le 05/11/20 pour 216 g/j admis).
- En 2018, un seul jour de dépassement pour le plomb (1 333 g/j rejetés le 04/11/18 pour 1 080 g/j admis).

**Flux maximaux journaliers rejetés en période haute**

| Année | Volume m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2018** | 1 546 | 4,64 | 53,84 | 18,63 | 348,30 | 1,92 | 228,82 | 1 332,54 | 3 888,00 |
| **2019** | 2 154 | 14,40 | 32,11 | 55,44 | 633,60 | 0,00 | 345,60 | 580,45 | 2 223,00 |
| **2020** | 1 576 | 0,00 | 276,51 | 9,43 | 146,72 | 0,00 | 78,60 | 398,24 | 1 886,40 |
| **2021** | 1 248 | 0,00 | 19,84 | 17,64 | 100,80 | 0,00 | 108,58 | 798,72 | 1 804,00 |
| **2022** | 1 181 | 0,00 | 91,80 | 9,76 | 100,50 | 0,00 | 313,20 | 831,60 | 2 484,00 |
| ***Normes*** | ***2 160*** | ***108*** | ***216*** | ***1 080*** | ***864*** | ***64,8*** | ***-*** | ***1 080*** | ***4 320*** |

## 2.3.2. Flux rejetés en période basse

Le tableau ci-après récapitule les flux rejetés uniquement lors des périodes basses de chaque année (du 15 juin au 14 octobre) et en maxima journaliers pour les métaux suivis quotidiennement dans les rejets vers la Laize pour les années 2018 à 2022 (soit 5 années complètes).

**Flux moyens journaliers rejetés en période basse**

| Année | Volume m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2018** | 500 | 1,50 | 5,33 | 3,64 | 33,31 | 0,25 | 59,80 | 154,13 | 501,47 |
| **2019** | 687 | 0,00 | 1,34 | 0,00 | 15,33 | 0,00 | 31,12 | 52,58 | 260,06 |
| **2020** | 845 | 0,03 | 3,78 | 1,39 | 32,08 | 0,00 | 36,17 | 136,64 | 410,72 |
| **2021** | 646 | 0,00 | 4,57 | 0,93 | 24,54 | 0,00 | 40,53 | 128,37 | 372,37 |
| **2022** | 445 | 0,00 | 13,95 | 0,00 | 15,12 | 0,00 | 55,07 | 105,55 | 485,72 |
| ***Normes*** | ***864*** | ***43,2*** | ***86,4*** | ***432*** | ***345,6*** | ***25,92*** | ***-*** | ***432*** | ***1 728*** |

Les « normes » prises en compte dans le tableau sont les flux maximaux journaliers admis par l'article 4.3.9.1 de l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010 (produit de la concentration maximum journalière par le débit maximal de rejet).

Aucun flux moyen journalier ne dépasse les flux maximaux admissibles.

Le tableau ci-après récapitule les flux journaliers maximaux rejetés pour ces mêmes métaux dans les rejets vers la Laize pour les années 2018 à 2022 (soit 5 années complètes).

**Flux maximaux journaliers rejetés en période basse**

| Année | Volume m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2018** | 692 | 2,08 | 11,23 | 4,68 | 51,48 | 0,35 | 70,20 | 234,00 | 795,60 |
| **2019** | 838 | 0,00 | 4,91 | 0,00 | 39,60 | 0,00 | 48,60 | 158,40 | 556,10 |
| **2020** | 1 257 | 0,71 | 8,04 | 12,96 | 44,06 | 0,00 | 57,02 | 241,92 | 639,36 |
| **2021** | 853 | 0,00 | 13,61 | 5,32 | 55,19 | 0,00 | 65,36 | 309,96 | 718,20 |
| **2022** | 458 | 0,00 | 29,25 | 0,00 | 25,65 | 0,00 | 85,50 | 178,62 | 687,00 |
| ***Normes*** | ***864*** | ***43,2*** | ***86,4*** | ***432*** | ***345,6*** | ***25,92*** | ***-*** | ***432*** | ***1 728*** |

Deux jours de dépassement sont observés sur le volume de rejet en 2020 (les 27/08/20 et 28/08/2020).

## 2.4. Hypothèses de rejet retenues dans l'étude

### 2.4.1. Cadrage des hypothèses

L'analyse des autocontrôles met en évidence que les rejets du site, dépendants de la pluviométrie annuelle et de la réutilisation des eaux sur le site, est très variable d'une année sur l'autre en qualité et en quantité.

Même si des dépassements des concentrations maximum journalières sont quelquefois observées (cadmium, cuivre, plomb, zinc, bore et manganèse), elles ne se traduisent pas par des dépassements des jours journaliers admissibles : pour 101 jours de dépassement des concentrations cumulés entre 2018 et 2022 (tous métaux confondus), seuls 3 jours de dépassements des flux maximaux sont relevés (1 = cadmium en 2020, 1 = plomb en 2018 et 1 = volume de rejet en 2020).

Ainsi, il est choisi de retenir dans la suite de l'étude, pour déterminer l'incidence que le milieu, deux hypothèses de rejet : un rejet « moyen » basé sur les flux moyens observés entre 2018 et 2022 et un rejet « théorique » basé sur les normes de l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010.

Enfin, il faut rappeler que les rejets du site ne sont pas continus et ne concernent que 1 jour sur 4 (2018 et 2022) à 2 jours sur 5 (2021) comme illustré dans le tableau ci-dessous.

**Nombre de jours annuels de rejet effectifs**

| Année | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de jour de rejet sur l'année | 85 | 105 | 119 | 147 | 85 |
| *Fréquence annuelle* | *23%* | *29%* | *33%* | *40%* | *23%* |
| Jours de rejet en période haute | 78 | 80 | 98 | 104 | 75 |
| *Fréquence annuelle* | *32%* | *33%* | *40%* | *43%* | *31%* |
| Jour de rejet en période basse | 7 | 25 | 21 | 43 | 10 |
| *Fréquence annuelle* | *6%* | *20%* | *17%* | *35%* | *8%* |

Les jours de rejet sont également concentrés sur la période « haute » de rejet avec une très faible fréquence de jours de rejet en période « basse » lors des années sèches (cas des années 2018 et 2022).

Il convient également de différencier les volumes de rejet en période haute (du 15 octobre au 14 juin) et en période basse (du 15 juin au 14 octobre). Etant donné les fortes variations annuelles, il est choisi de déterminer le rejet « moyen » sur la base du volume rejeté cumulé de 2018 à 2022 par période rapporté au nombre de jour effectif de rejet par période, comme détaillé dans le tableau ci-dessous.

**Rejet réel moyen en période haute et basse**

| | Volume période haute | Volume période basse |
|---|---|---|
| **Flux cumulé 2018-2022** | 291 623 m³ | 70 657 m³ |
| **Nombre de jours** | 435 | 106 |
| **Valeur moyenne par jour** | **670 m³** | **667 m³** |

Il apparaît que la rejet réel « moyen » est similaire pour les deux périodes et s'établit à 670 m³ par jour de rejet.

### 2.4.2. Rejets retenus en hypothèse : rejet « moyen »

L'hypothèse rejet « moyen » réel prend en compte :

- Le volume de rejet « moyen » calculé sur la base de la somme des volumes de rejets journaliers sur 5 ans ramenée en valeur journalière (somme divisée par les 541 jours de rejet cumulés entre 2018 et 2022). Comme détaillé précédemment, il n'y a pas de différence observée sur le volume de rejet entre la période haute et la période basse entre 2018 et 2022.

- Les flux rejets « moyens » pour les métaux suivis quotidiennement calculés de la même manière sur la base de la somme des flux rejetés journaliers sur 5 ans ramenée en valeur journalière (somme divisée par les 541 jours de rejet cumulés entre 2018 et 2022).

- Les concentrations moyennes 2018 à 2022 des métaux suivis trimestriellement rapportées au volume de rejet « moyen ».

Le tableau ci-après récapitule les valeurs calculées et retenues pour cette hypothèse.

**Valeurs calculées et retenues pour l'hypothèse rejet « moyen »**

| | Valeurs calculées | | | Valeurs retenues | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Paramètre** | **Flux cumulé 2018-2022** | **Flux moyen journalier sur 541 jours** | **Concentration moyenne 2018-2022** | **Flux** | **Concentration** |
| Volume | 362 280 m³ | 670 m³/j | - | 670 m³/j | - |
| Aluminium | - | - | 0,471 mg/L | 315,40 g/j | 0,471 mg/L |
| Arsenic | 188 g | 0,35 g/j | - | 0,35 g/j | 0,001 mg/L |
| Baryum | - | - | 0,100 mg/L | 67,28 g/j | 0,100 mg/L |
| Bore | - | - | 0,542 mg/L | 363,05 g/j | 0,542 mg/L |
| Cadmium | 4 543 g | 8,40 g/j | - | 8,40 g/j | 0,013 mg/L |
| Chrome | 1 020 g | 1,89 g/j | - | 1,89 g/j | 0,003 mg/L |
| Cuivre | 23 815 g | 44,02 g/j | - | 44,02 g/j | 0,066 mg/L |
| Fer | - | - | 1,502 mg/L | 1 005,54 g/j | 1,502 mg/L |
| Manganèse | - | - | 0,306 mg/L | 204,91 g/j | 0,306 mg/L |
| Mercure | 35 g | 0,06 g/j | - | 0,06 g/j | 0,000 mg/L |
| Nickel | 26 949 g | 49,81 g/j | - | 49,81 g/j | 0,074 mg/L |
| Plomb | 92 940 g | 171,79 g/j | - | 171,79 g/j | 0,257 mg/L |
| Sélénium | - | - | 0,001 mg/L | 0,48 g/j | 0,001 mg/L |
| Zinc | 379 731 g | 701,91 g/j | - | 701,91 g/j | 1,048 mg/L |

### 2.4.3. Rejets retenus en hypothèse : rejet « théorique »

L'hypothèse rejet « théorique» prend en compte les concentrations maximum journalières et les flux maximaux journaliers admis par l'article 4.3.9.1 de l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010 Le tableau ci-après récapitule les valeurs calculées et retenues pour cette hypothèse.

**Valeurs retenues pour l'hypothèse rejet « théorique »**

| Paramètre | Concentration maximum journalière | Flux en période haute | Flux en période basse |
|---|---|---|---|
| Volume | - | 2 160 m³/j | 864 m³/j |
| Aluminium | 5,00 mg/L | 10 800 g/j | 4 320 g/j |
| Arsenic | 0,05 mg/L | 108,0 g/j | 43,2 g/j |
| Baryum | 0,50 mg/L | 1 080 g/j | 432 g/j |
| Bore | 0,50 mg/L | 1 080 g/j | 432 g/j |
| Cadmium | 0,10 mg/L | 216,0 g/j | 86,4 g/j |
| Chrome | 0,50 mg/L | 1 080 g/j | 432 g/j |
| Cuivre | 0,40 mg/L | 864 g/j | 346 g/j |
| Fer | 5,0 mg/L | 10 800 g/j | 4 320 g/j |
| Manganèse | 0,40 mg/L | 864 g/j | 346 g/j |
| Mercure | 0,03 mg/L | 64,8 g/j | 25,9 g/j |
| Nickel | 0,20 mg/L | 432 g/j | 173 g/j |
| Plomb | 0,50 mg/L | 1 080 g/j | 432 g/j |
| Sélénium | 0,05 mg/L | 108,0 g/j | 43,2 g/j |
| Zinc | 2,00 mg/L | 4 320 g/j | 1 728 g/j |

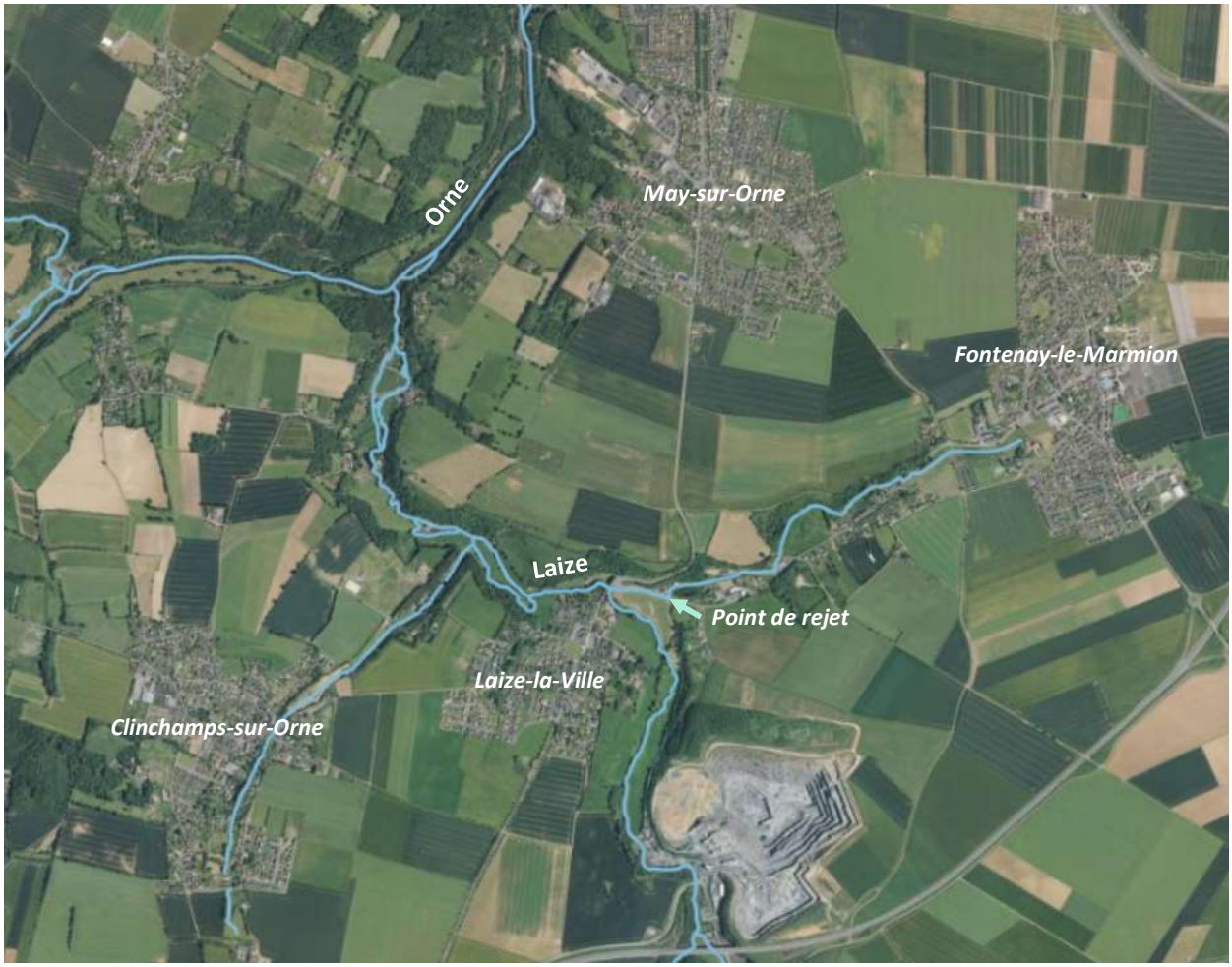
Pour le nickel, l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010 ne fixe pas de concentration maximum journalière : la valeur limite retenue dans l'étude est celle définie dans l'article 32 – alinéa 3 de l'arrêté du 2 février 1998 (version à jour au 15 juillet 2023).

# 3. ETAT INITIAL DU MILIEU RECEPTEUR

## 3.1. Point de rejet dans le milieu récepteur

La ci-dessous présente la localisation du point de rejet au milieu naturel (exutoire de la canalisation de rejet depuis le site de Rocquancourt).

**Localisation du point de rejet (sans échelle – fond : Géoportail)**




Le rejet est opéré dans le ru de Fontenay-le-Marmion 250 m avant sa confluence avec la Laize. En aval, la Laize conflue avec l'Orne après un parcours de 2 400 m.

## 3.2. La Laize

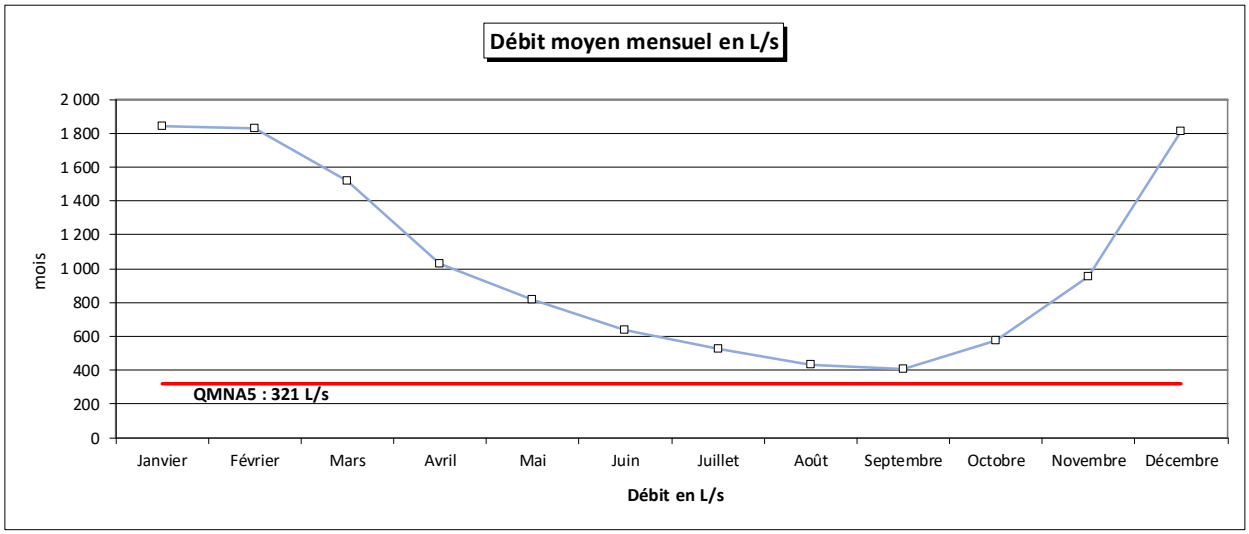
### 3.2.1. Caractéristiques hydrologiques

Le bassin versant de la Laize est doté d'une station de jaugeage gérée par la DREAL de Basse-Normandie : station de Fresney-le-Puceux, code hydrologique I361 2060.

Les principales caractéristiques hydrologiques de la Laize (période du 20/10/2005 au 22/11/2023) sont récapitulées dans la figure ci-dessous. Les valeurs sont issues du site « hydro.eaufrance.fr » (interrogation du 23/11/2023).

**Caractéristiques hydrologiques de la Laize à Fresney-le-Puceux**

| Mois | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre | Année |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Débit moyen mensuel en L/s | 1 840 | 1 830 | 1 520 | 1 030 | 814 | 638 | 524 | 433 | 410 | 577 | 954 | 1 810 | **1 030** |




***EXTRAPOLATION DES DEBITS SELON LA SURFACE DE BASSIN VERSANT***

| Mois | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre | Année |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Point de rejet : aval immédiat de la confluence avec le ruisseau de FONTENAY LE MARMION (180 km²)* | | | | | | | | | | | | | |
| Débit moyen mensuel en L/s | 2 453 | 2 440 | 2 027 | 1 373 | 1 085 | 851 | 699 | 577 | 547 | 769 | 1 272 | 2 413 | **1 373** |
| *Amont immédiat de la confluence avec l'ORNE (195 km²)* | | | | | | | | | | | | | |
| Débit moyen mensuel en L/s | 2 658 | 2 643 | 2 196 | 1 488 | 1 176 | 922 | 757 | 625 | 592 | 833 | 1 378 | 2 614 | **1 488** |

Le bassin versant drainé au droit de la station de jaugeage est de 135 km² contre 180 km² en amont immédiat de la confluence avec le ru de Fontenay-le-Marmion (point de rejet des eaux pluviales) et 195 km² pour le bassin versant total au niveau de la confluence avec l'Orne.

Les débits moyens mensuels extrapolés au prorata des surfaces de bassins versants à ces deux points sont présentés dans le tableau ci-dessus.

L'évolution des débits sur l'année est très proche de celle de la pluviométrie locale avec une période d'étiage s'étendant entre juillet et septembre et une période de hautes eaux entre décembre et février.

Le débit d'étiage mensuel quinquennal sec de récurrence 5 ans (ou QMNA5) est de 321 L/s à Fresney-le-Puceux. Ce débit correspond au débit d'étiage de référence au titre du code de l'environnement.

Le tableau ci-dessous récapitule les valeurs extrapolés au prorata des bassin versants pour le point de rejet et l'amont immédiat de la confluence avec l'Orne.

**Débits d'étiage de référence**

| Point considéré | Surface de bassin versant | QMNA5 |
|---|---|---|
| Fresney-le-Puceux (station de jaugeage) | 135 km² | 321 L/s |
| Amont confluence ru de Fontenay-le-Marmion (point de rejet) | 180 km² | 428 L/s |
| Amont confluence avec l'ORNE | 195 km² | 464 L/s |

### 3.2.2. Usages de la LAIZE

#### a) *Alimentation en eau potable*

Il n'y a aucun captage au fil de l'eau sur le cours aval de la Laize en aval du point de rejet.

#### b) *Intérêt halieutique et piscicole*

La Laize est classée en première catégorie piscicole (eaux salmonicoles) au titre de l'article 236-5 du code rural. En amont de Fresney-le-Puceux, le parcours de pêche est entièrement privatif, en aval, il est géré par les A.A.P.P. (Associations Agréées de Pêche et de Pisciculture) de May-sur-Orne, l'Union Gaule et le Gardon de Caen.

Enfin, la vallée de la LAIZE est classée en ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) à caractère piscicole. Cette ZNIEEF vise à la protection des populations de truite, truite de mer et saumon.

#### c) *Navigation et loisirs*

Aucune base de loisirs ou zone navigable n'est implantée sur la Laize. De même, il n'existe aucune zone de baignade autorisée et surveillée.

#### d) *Milieu récepteur de rejets*

La Laize est le milieu récepteur des rejets résiduels des stations d'épuration des communes limitrophes au cours d'eau et à ses affluents.

Il est recensé 9 stations d'épuration urbaines sur le bassin versant de la Laize, d'une capacité de 500 à 6 500 Equivalents-habitant (ou Eh). La plus proche du point de rejet est celle de Fontenay-le-Marmion (6 500 Eh).

### 3.2.3. Objectifs de qualité

#### *a) SDAGE :*

Le SDAGE 2022-2027 (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin Seine-Normandie a été approuvé le 23 mars 2022.

Les objectifs d'état fixés par le SDAGE pour la Laize sont les suivants :

| Masse d'eau | Objectif d'état | | |
|---|---|---|---|
| | Ecologique | Chimique avec ubiquistes | Chimique sans ubiquiste |
| **La Laize de sa source au confluent de l'Orne (exclu) –** FRHR308 | Bon état pour 2027 | Bon état pour 2033 | Bon état depuis 2015 |

Le code de masse d'eau (FRHR308) fait référence à la codification du SDAGE.

#### *b) Objectifs fixés par le SAGE de l'Orne aval - Seulles*

Le SAGE de l'Orne Aval - Seulles a été approuvé le 18 janvier 2013. En termes de qualité d'eau, le SAGE ne pose pas d'objectif de qualité dépassant ceux issus du SDAGE.

#### *c) Grille de qualité prise en compte*

L'appréciation de la qualité des eaux est basée les NQE (Norme de Qualité Environnementale) définie par la DCE sur l'eau (2000/60/CE du 23 octobre 2000) reprise par le Code de l'environnement et l'arrêté du 25 janvier 2010 (version à jour modifiée par l'arrêté du 9 octobre 2023). Pour les paramètres non définis par ces textes, l'annexe 6 du SDAGE est prise en compte.

**Grille de qualité prise en compte**

| Paramètres | Unité | Arrêté du 25 janvier 2010 | Annexe 6 du SDAGE (2) | Valeur retenue |
|---|---|---|---|---|
| Aluminium | µg/L | | 200 | 200 |
| Arsenic | µg/L | 0,83 | 0,83 | 0,83 |
| Baryum | µg/L | | 700 | 700 |
| Bore | µg/L | | 1 000 | 1 000 |
| Cadmium | µg/L | 0,09 (1) | 0,08 à 0,25 | 0,09 |
| Chrome | µg/L | 3,4 | 3,4 | 3,4 |
| Cuivre | µg/L | 1 | 1 | 1 |
| Fer | µg/L | | 200 | 200 |
| Manganèse | µg/L | | 50 | 50 |
| Mercure | µg/L | 0,07 | 1 | 0,07 |
| Nickel | µg/L | 4 | 4 | 4 |
| Plomb | µg/L | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Sélénium | µg/L | | 10 | 10 |
| Zinc | µg/L | 7,8 | 7,8 | 7,8 |

*(1) Classe 3 : dureté de l'eau comprise entre 50 et 100 mg/L CaCO3.*
*(2) En intégrant les valeurs du tableau 6.B relatif aux eaux de surface.*

### 3.2.4. Qualité des eaux

#### *a) Amont lointain du point de rejet*

Un suivi de la qualité des eaux est opéré par l'AESN à Gouvix (RNB 3244725) à environ 9 km en amont du point de rejet.

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats de ce suivi au travers des 6 à 16 analyses opérées du 21/02/2019 au 22/08/2023 (ensemble des données disponibles entre 2018 et 2023). Les résultats complets du suivi sont insérés en annexe 2.

**Synthèse du suivi de la qualité de la Laize à Gouvix (RNB 3244725)**

| Paramètres | Effectif | Concentrations en µg/L | | | Respect de la NQE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Minimum | Moyenne | Maximum | NQE | > NQE | *Fréquence* |
| Aluminium | 6 | 6,30 | 31,33 | 79,80 | 200 | 0 | *0%* |
| Arsenic | 16 | 0,37 | 0,74 | 2,17 | 0,83 | 3 | *19%* |
| Baryum | 6 | 48,4 | 58,3 | 64,5 | 700 | 0 | *0%* |
| Bore | 6 | 14,0 | 19,6 | 24,0 | 1 000 | 0 | *0%* |
| Cadmium | 16 | 0,01 | 0,04 | 0,11 | 0,09 | 1 | *6%* |
| Chrome | 16 | 0,50 | 0,84 | 2,70 | 3,4 | 0 | *0%* |
| Cuivre | 16 | 0,10 | 0,89 | 4,00 | 1 | 2 | *13%* |
| Fer | | | | | 200 | | |
| Manganèse | | | | | 50 | | |
| Mercure | 9 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,07 | 0 | *0%* |
| Nickel | 16 | 0,50 | 1,13 | 3,50 | 4 | 0 | *0%* |
| Plomb | 16 | 0,05 | 0,31 | 2,49 | 1,2 | 1 | *6%* |
| Sélénium | 6 | 0,10 | 0,16 | 0,22 | 10 | 0 | *0%* |
| Zinc | 16 | 0,90 | 5,41 | 23,06 | 7,8 | 3 | *19%* |

En amont lointain, il est observé des dépassements de la NQE sur l'arsenic (19 % des prélèvements), le cadmium (6 % des prélèvements), le cuivre (13 % des prélèvements), le plomb (6 % des prélèvements) et le zinc (19 % des prélèvements).

#### *b) Amont immédiat du point de rejet*

Un suivi de la qualité des eaux est réalisé par l'AESN à Laize-la-Ville (RNB 3245100) à une centaine de mètres en amont de la confluence avec le ru de Fontenay-le-Marmion (point de rejet).

Le tableau ci-après récapitule les résultats de ce suivi au travers des 4 à 32 analyses opérées du 16/02/2018 au 22/08/2023 (ensemble des données disponibles entre 2018 et 2023). Les résultats complets du suivi sont insérés en annexe 2.

En comparaison de l'amont lointain, il est observé :

- Des dépassements similaires de la NQE sur l'arsenic (34 % des prélèvements), le cadmium (6 % des prélèvements), le cuivre (28 % des prélèvements) et le zinc (28 % des prélèvements).
- Aucun dépassement sur le plomb.
- Des nouveaux dépassements sur l'aluminium (3 % des prélèvements avec une pointe remarquable) et le manganèse (6 % des prélèvements).

**Synthèse du suivi de la qualité de la Laize à Laize-la-Ville (RNB 3245100)**

| Paramètres | Effectif | Concentrations en µg/L | | | Respect de la NQE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Minimum | Moyenne | Maximum | NQE | > NQE | *Fréquence* |
| Aluminium | 31 | 1,00 | 97,19 | 851,00 | 200 | 1 | *3%* |
| Arsenic | 32 | 0,40 | 0,83 | 2,04 | 0,83 | 11 | *34%* |
| Baryum | 31 | 36,9 | 66,2 | 86,9 | 700 | 0 | *0%* |
| Bore | 4 | 19,0 | 30,6 | 35,5 | 1 000 | 0 | *0%* |
| Cadmium | 32 | 0,01 | 0,03 | 0,11 | 0,09 | 2 | *6%* |
| Chrome | 32 | 0,50 | 0,77 | 2,30 | 3,4 | 0 | *0%* |
| Cuivre | 32 | 0,10 | 1,02 | 3,30 | 1 | 9 | *28%* |
| Fer | | | | | 200 | | |
| Manganèse | 31 | 1,70 | 21,46 | 99,30 | 50 | 2 | *6%* |
| Mercure | 20 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,07 | 0 | *0%* |
| Nickel | 32 | 0,50 | 1,28 | 3,20 | 4 | 0 | *0%* |
| Plomb | 32 | 0,05 | 0,40 | 2,09 | 1,2 | 0 | *0%* |
| Sélénium | 31 | 0,10 | 0,24 | 0,43 | 10 | 0 | *0%* |
| Zinc | 32 | 0,90 | 5,93 | 18,42 | 7,8 | 9 | *28%* |

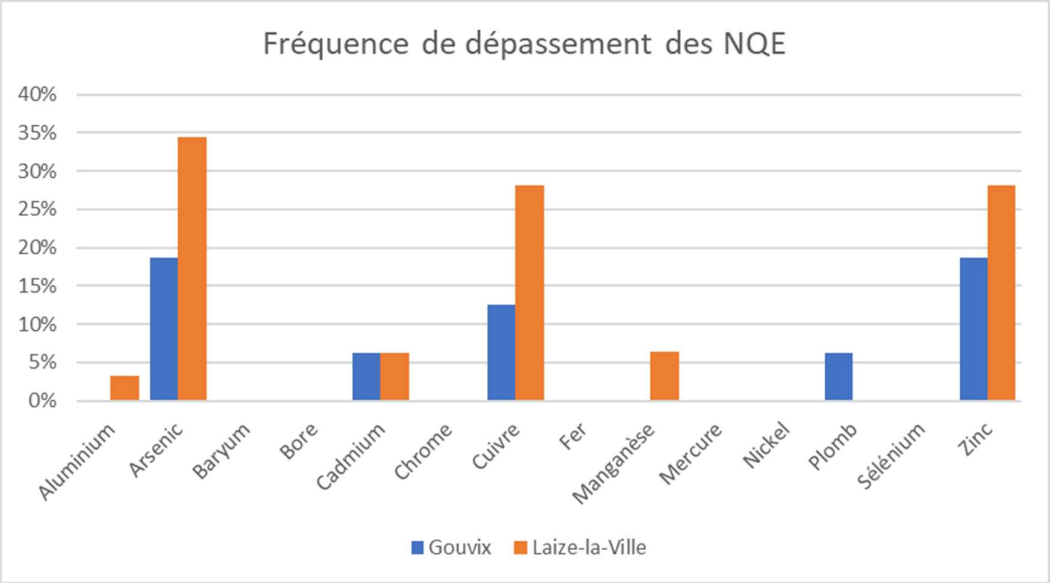
### c) *Aval du point de rejet*

Aucun suivi de la qualité des eaux n'est réalisé en aval du rejet sur la Laize : les suivis sur l'Orne (2 400 m en aval) sont pris en référence dans le cadre de l'étude.

### d) *Synthèse de la qualité de l'eau*

Le graphique ci-dessous compare la fréquence de dépassement des NQE par élément métallique entre l'amont lointain (Gouvix) et l'amont rapproché (Laize-la-Ville).

**Il apparaît une pollution « de fond » sur la Laize sur l'arsenic, le cadmium, le cuivre et le zinc.**



## 3.3. L'Orne

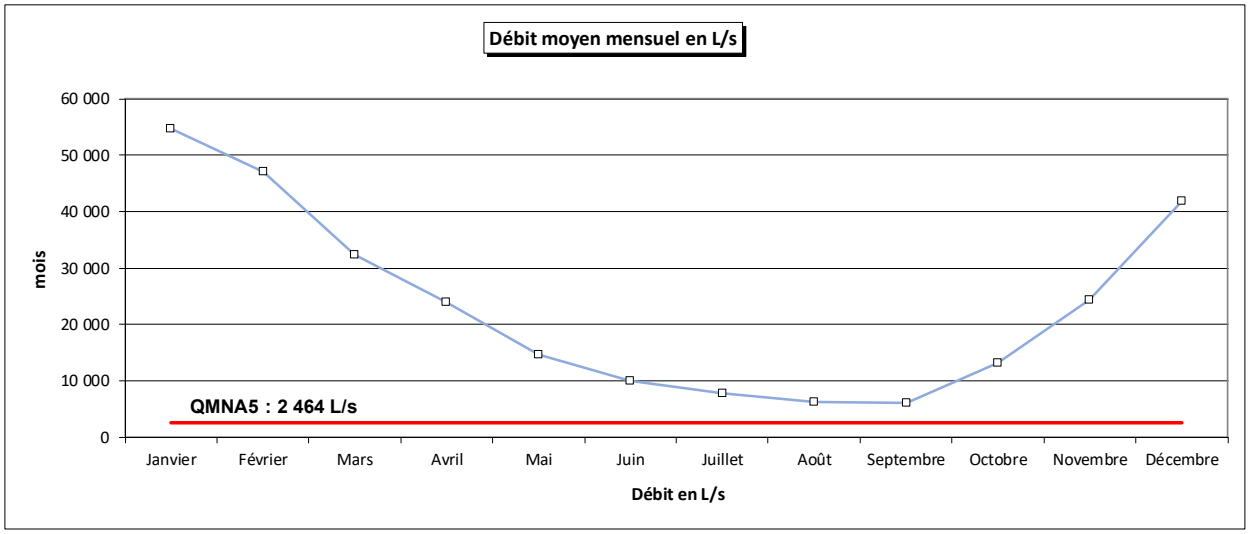
### 3.3.1. Caractéristiques hydrologiques

Pour caractériser le débit de l'Orne, la station de jaugeage de May-sur-Orne , en service depuis 1983, a été prise en référence (code hydrologique I362 1010). Cette station est située à environ 700 m en aval de la confluence avec la Laize.

Les principales caractéristiques hydrologiques de l'Orne (période du 01/10/1983 au 22/11/2023) sont récapitulées dans la figure ci-dessous. Les valeurs sont issues du site « hydro.eaufrance.fr » (interrogation du 23/11/2023).

**Caractéristiques hydrologiques de l'Orne à May-sur-Orne**

| Mois | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre | Année |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Débit moyen mensuel en L/s | 54 700 | 47 100 | 32 400 | 23 900 | 14 600 | 10 000 | 7 650 | 6 330 | 6 140 | 13 200 | 24 300 | 41 900 | **23 400** |




Le bassin versant drainé au droit de la station de jaugeage est de 2 506 km².

**Débits d'étiage de référence**

| Point considéré | Surface de bassin versant | QMNA5 |
|---|---|---|
| May-sur-Orne (station de jaugeage) | 2 506 km² | 2 464 L/s |

### 3.3.2. Usages de l'ORNE

#### a) *Alimentation en eau potable*

Les eaux de l'Orne sont captées au niveau de la commune de Louvigny par Eau du Bassin Caennais. Le captage et l'usine de Louvigny alimentent en eau potable plus de 130 000 habitants répartie sur une quarantaine de communes de Ouistreham au sud de l'agglomération caennaise.

Le débit du captage est de 30 000 m³/j en pointe (22 000 m³/j en exploitation courante).

#### b) *Intérêt halieutique et piscicole*

L'Orne est classée en seconde catégorie piscicole (eaux cyprinicoles) au titre de l'article 236-5 du code rural.

L'Orne est également un axe de migration pour les truites de mer, anguilles, aloses et lamproies. Le saumon n'y est plus signalé depuis 1935, mais depuis les années 1980, de nombreux ouvrages ont été réalisés sur l'Orne et la Laize pour faciliter les migrations (passe à poissons) et des essais de repeuplement sont en cours.

Enfin, la vallée de l'Orne est classée, comme la Laize, en ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) à caractère piscicole.

#### c) *Navigation et loisirs*

Une base de loisirs nautique est implantée sur l'Orne en amont de Caen et en aval de la prise d'eau de Louvigny. En amont de la confluence avec la Laize, il faut également noter la base nautique de Clécy-sur-Orne.

#### d) *Milieu récepteur de rejets*

L'Orne est le milieu récepteur des eaux épurées des stations d'épuration des communes limitrophes au cours d'eau et à ses affluents. En raison de son développement, elle reçoit des rejets d'agglomérations importantes comme Argentan, Sées, Thury-Harcourt-le-Hom et, en aval, la Ville de Caen.

A proximité de la confluence avec la Laize, les principaux rejets sont liés aux stations d'épuration de Feuguerolles (1 200 Eh) et Saint-André-sur-Orne (7 500 Eh).

### 3.3.3. Objectifs de qualité

#### *a) SDAGE :*

Le SDAGE 2022-2027 (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin Seine-Normandie a été approuvé le 23 mars 2022.

Les objectifs d'état fixés par le SDAGE pour l'Orne en aval de sa confluence avec la Laize sont les suivants :

| Masse d'eau | Objectif d'état | | |
|---|---|---|---|
| | Ecologique | Chimique avec ubiquistes | Chimique sans ubiquiste |
| **L'Orne du ruisseau de la Grande Vallée (exclu) à la confluence de l'Odon (exclu) –** FRHR307 | Bon état pour 2027 | Bon état pour 2033 | Bon état depuis 2015 |

Le code de masse d'eau (FRHR308) fait référence à la codification du SDAGE.

#### *b) Objectifs fixés par le SAGE de l'Orne aval - Seulles*

Le SAGE de l'Orne Aval - Seulles a été approuvé le 18 janvier 2013. En termes de qualité d'eau, le SAGE ne pose pas d'objectif de qualité dépassant ceux issus du SDAGE.

#### *c) Grille de qualité prise en compte*

La grille de qualité prise en compte est similaire à celle retenue pour la Laize.

### 3.3.4. Qualité des eaux

#### *a) Amont de la confluence avec la Laize*

Un suivi de la qualité des eaux est opéré par l'AESN à Caumont-sur-Orne (RNB 3236395) à environ 24 km en amont de la confluence avec la Laize.

Le tableau ci-après récapitule les résultats de ce suivi au travers des 20 à 33 analyses opérées du 09/01/2018 au 22/08/2023 (ensemble des données disponibles entre 2018 et 2023). Les résultats complets du suivi sont insérés en annexe 2.

En amont lointain de la confluence entre l'Orne et la Laize, il est observé des dépassements de la NQE sur l'aluminium (3% des prélèvements), l'arsenic (44 % des prélèvements), le cadmium (3 % des prélèvements), le cuivre (88 % des prélèvements), le manganèse (12 % des prélèvements), le nickel (6 % des prélèvements), le plomb (9 % des prélèvements) et le zinc (32 % des prélèvements).

**Synthèse du suivi de la qualité de l'Orne à Caumont-sur-Orne (RNB 3236395)**

| Paramètres | Effectif | Concentrations en µg/L | | | Respect de la NQE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Minimum | Moyenne | Maximum | NQE | > NQE | *Fréquence* |
| Aluminium | 33 | 3,00 | 81,88 | 637,00 | 200 | 1 | *3%* |
| Arsenic | 32 | 0,24 | 0,86 | 1,50 | 0,83 | 14 | *44%* |
| Baryum | 33 | 31,5 | 49,1 | 97,6 | 700 | 0 | *0%* |
| Bore | | | | | 1 000 | | |
| Cadmium | 32 | 0,01 | 0,02 | 0,13 | 0,09 | 1 | *3%* |
| Chrome | 32 | 0,50 | 0,63 | 1,30 | 3,4 | 0 | *0%* |
| Cuivre | 32 | 0,41 | 1,57 | 4,20 | 1 | 28 | *88%* |
| Fer | | | | | 200 | | |
| Manganèse | 33 | 8,10 | 25,37 | 68,30 | 50 | 4 | *12%* |
| Mercure | 20 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,07 | 0 | *0%* |
| Nickel | 32 | 0,80 | 2,48 | 5,10 | 4 | 2 | *6%* |
| Plomb | 32 | 0,05 | 0,47 | 3,81 | 1,2 | 3 | *9%* |
| Sélénium | 33 | 0,10 | 0,16 | 0,98 | 10 | 0 | *0%* |
| Zinc | 31 | 0,90 | 6,57 | 28,25 | 7,8 | 10 | *32%* |

### b) *Aval de la confluence avec la Laize*

Un suivi de la qualité des eaux est réalisé par l'AESN à Louvigny (RNB 3237800) à 5 600 m en aval de la confluence avec la Laize.

Le tableau ci-après récapitule les résultats de ce suivi au travers des 44 à 64 analyses opérées du 09/01/2018 au 01/08/2023 (ensemble des données disponibles entre 2018 et 2023). Les résultats complets du suivi sont insérés en annexe 2.

**Synthèse du suivi de la qualité de l'Orne à Louvigny (RNB 3237800)**

| Paramètres | Effectif | Concentrations en µg/L | | | Respect de la NQE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Minimum | Moyenne | Maximum | NQE | > NQE | *Fréquence* |
| Aluminium | 64 | 1,00 | 55,01 | 367,00 | 200 | 3 | *5%* |
| Arsenic | 64 | 0,42 | 0,88 | 1,92 | 0,83 | 29 | *45%* |
| Baryum | 64 | 10,0 | 43,9 | 73,2 | 700 | 0 | *0%* |
| Bore | 64 | 10,0 | 18,4 | 48,1 | 1 000 | 0 | *0%* |
| Cadmium | 64 | 0,01 | 0,02 | 0,09 | 0,09 | 1 | *2%* |
| Chrome | 64 | 0,50 | 1,29 | 18,20 | 3,4 | 3 | *5%* |
| Cuivre | 64 | 0,10 | 1,45 | 4,30 | 1 | 50 | *78%* |
| Fer | | | | | 200 | | |
| Manganèse | 64 | 0,50 | 19,97 | 111,00 | 50 | 1 | *2%* |
| Mercure | 44 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,07 | 0 | *0%* |
| Nickel | 64 | 0,50 | 2,14 | 3,20 | 4 | 0 | *0%* |
| Plomb | 64 | 0,05 | 0,35 | 3,98 | 1,2 | 2 | *3%* |
| Sélénium | 64 | 0,10 | 0,20 | 0,97 | 10 | 0 | *0%* |
| Zinc | 64 | 0,90 | 6,15 | 31,87 | 7,8 | 16 | *25%* |

En comparaison de l'amont lointain, il est observé :

- Des dépassements similaires de la NQE sur l'aluminium (5% des prélèvements), l'arsenic (45 % des prélèvements), le cadmium (2 % des prélèvements), le cuivre (78 % des prélèvements), le manganèse (2 % des prélèvements), le plomb (3 % des prélèvements) et le zinc (25 % des prélèvements).
- Aucun dépassement sur le nickel.
- Un nouveau dépassement sur le chrome (5 % des prélèvements).

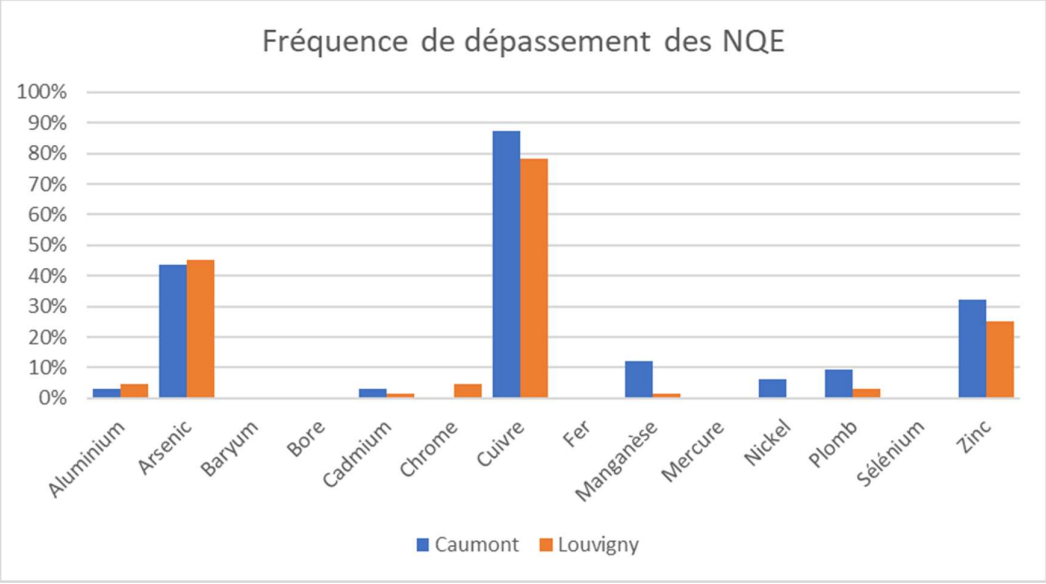
Des prélèvements sont également opérés sur les gammares à Louvigny (8 prélèvements disponibles entre 2018 et 2023). Seul le mercure dispose d'une NQE sur les organismes vivants : aucun dépassement de la valeur de 20 mg/kg n'est observé (valeur moyenne de 0,009 mg/kg de mercure).

### c) ***Synthèse de la qualité de l'eau***

Le graphique ci-dessous compare la fréquence de dépassement des NQE par élément métallique entre l'amont de la confluence avec la Laize (Caumont-Sur-Orne) et l'aval de cette confluence (Louvigny).

**Il apparaît une pollution « de fond » sur l'Orne marquée sur l'arsenic, le cuivre et le zinc. D'autres métaux sont également à noter en amont comme en aval : l'aluminium, le cadmium, le manganèse et le plomb.**

**Il faut également noter qu'aucun élément métallique** (sauf le chrome semble « émerger » entre l'amont et l'aval) **n'a une teneur moyenne qui soit supérieure en aval de la confluence avec la Laize** (teneurs moyennes à Louvigny) **par rapport à l'amont de cette confluence** (teneurs moyenne à Caumont-sur-Aure).



# 4. INCIDENCE DU REJET SUR LE MILIEU RECEPTEUR

## 4.1. Hypothèses de calcul

### 4.1.1. Rejets du site de Rocquancourt

#### a) *Volume de rejet*

Le volume de rejet est défini comme suit pour les deux hypothèses (« moyenne » et « théorique ») comme détaillé au paragraphe 2.4.

**Hypothèses prises pour le volume de rejet du site de Rocquancourt**

| Hypothèses | | Volume | |
|---|---|---|---|
| | | m³/j | L/s |
| Moyenne | **Période haute** | 670 | 7,75 |
| | **Période basse** | | |
| Théorique | **Période haute** | 2 160 | 25,0 |
| | **Période basse** | 864 | 10,0 |

***Période haute*** *: mois de novembre à mai inclus (y compris le module interannuel).*

***Période basse*** *: mois de juin à octobre inclus (y compris le QMNA et ses variations).*

#### b) *Concentrations du rejet*

Les concentrations de rejet sont définies comme suit pour les deux hypothèses (« moyenne » et « théorique ») comme détaillé au paragraphe 2.4.

**Hypothèses prises pour les concentrations de rejet du site de Rocquancourt**

| Hypothèses | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| **Moyenne** | 471 | 0,5 | 100 | 542 | 12,5 | 2,8 | 65,7 | 1 502 | 306 | 0,1 | 74,4 | 257 | 0,7 | 1 048 |
| **Théorique** | 5 000 | 50 | 500 | 500 | 100 | 500 | 400 | 5 000 | 400 | 30 | 200 | 500 | 50 | 2 000 |

### 4.1.2. Qualité initiale de la Laize et de l'Orne

La qualité initiale de la Laize et de l'Orne est considérée comme suit :

- La qualité moyenne observée (moyenne de l'ensemble des données 2018-2023 disponibles) aux points de suivi :
  - De Laize-la-Ville (RNB 3245100) pour la Laize en amont immédiat du rejet.
  - De Caumont-sur-Orne (RNB 3236395) pour l'Orne en amont de la confluence avec la Laize.

- Lorsque :
  - La qualité initiale définie ci-dessus dépasse la médiane de la NQE (cas de l'arsenic, du cuivre et du zinc sur la Laize ; cas de l'arsenic, du cuivre, du manganèse, du nickel et du zinc sur l'Orne).
  - Le paramètre n'est pas suivi (cas du bore sur l'Orne et du fer sur la Laize et l'Orne).

  La médiane de la NQE (= NQE / 2) est prise en compte pour définir l'état initial.

Le tableau ci-dessous récapitule les concentrations initiales ainsi prises en compte.

**Hypothèses prises pour la qualité initiale de la Laize et de l'Orne**

| Hypothèses | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| **Laize** | 97,19 | **0,42** | 66,18 | 30,58 | 0,03 | 0,77 | **0,50** | **100** | 21,46 | 0,01 | 1,28 | 0,40 | 0,24 | **3,90** |
| **Orne** | 81,88 | **0,42** | 49,10 | **500** | 0,02 | 0,63 | **0,50** | **100** | **25,00** | 0,01 | **2,00** | 0,47 | 0,16 | **3,90** |
| *NQE* | *200* | *0,83* | *700* | *1 000* | *0,09* | *3,4* | *1* | *200* | *50* | *0,07* | *4* | *1,2* | *10* | *7,8* |

**X** *Concentration posée comme égale à la médiane de la NQE.*

### 4.1.3. Débits de la Laize et de l'Orne

Les débits de la Laize et de l'Orne sont ceux détaillé aux paragraphes 3.2.1 et 3.3.1 en considérant :

- Les débits extrapolés au droit du point de rejet pour la Laize.
- Les débits mesurés à Louvigny pour l'Orne.

Les calculs sont réalisés pour :

- Les débits moyens journaliers par mois calendaire.
- Le module interannuel (moyenne statistique des débits mesuré).
- Le QMNA5, soit 428 L/s pour la Laize et 2 464 L/s pour l'Orne.
- Les variations du QMNA5 permettant de rendre compte de l'incidence à terme du réchauffement climatique : QMNA5 -10% (= QMNA5 x 0,90) et QMNA5 -30% (= QMN5 x 0,70).

Le tableau ci-dessous récapitule les débits des cours d'eau pris en compte.

**Débits des cours d'eau (hors rejet)**

| Mois | Laize | Orne |
|---|---|---|
| | L/s | L/s |
| Janvier | 2 453 | 54 700 |
| Février | 2 440 | 47 100 |
| Mars | 2 027 | 32 400 |
| Avril | 1 373 | 23 900 |
| Mai | 1 085 | 14 600 |
| Juin | 851 | 10 000 |
| Juillet | 699 | 7 650 |
| Août | 577 | 6 330 |
| Septembre | 547 | 6 140 |
| Octobre | 769 | 13 200 |
| Novembre | 1 272 | 24 300 |
| Décembre | 2 413 | 41 900 |
| **Module** | **1 373** | **23 400** |
| **QMNA5** | **428** | **2 464** |
| QMNA5 -10 % | 385 | 2 218 |
| QMNA5 -30 % | 300 | 1 725 |

### 4.1.4. Evaluation de la qualité finale après rejet

Le principe de la conservation des flux est pris en compte :

$$Cf = \frac{(Ci \times Qi) + (Cr \times Qr)}{Qi + Qr}$$

Avec :

- Cf = concentration finale ; Ci = concentration initiale du milieu ; Cr = Concentration du rejet.
- Qi = débit du cours d'eau ; Qr = débit du rejet.

La concentration finale est comparée aux NQE de chaque élément métallique.

## 4.2. Incidence en hypothèse moyenne

L'hypothèse moyenne correspond aux rejets réels moyens du site de Rocquancourt sur la période 2018 à 2022.

### 4.2.1. Incidence sur la Laize

Le tableau ci-dessous présente les concentrations finales par élément métallique dans la Laize pour l'hypothèse moyenne. Les tableaux de calculs détaillés sont insérés en annexe 3.

**Incidence sur la Laize pour l'hypothèse moyenne**

| Mois | Laize | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L/s | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| Janvier | 2 453 | 98,4 | 0,42 | 66,3 | 32,2 | 0,07 | 0,78 | 0,71 | 104,4 | 22,4 | 0,01 | 1,51 | 1,21 | 0,24 | 7,2 |
| Février | 2 440 | 98,4 | 0,42 | 66,3 | 32,2 | 0,07 | 0,78 | 0,71 | 104,4 | 22,4 | 0,01 | 1,51 | 1,21 | 0,24 | 7,2 |
| Mars | 2 027 | 98,6 | 0,42 | 66,3 | 32,5 | 0,08 | 0,78 | 0,75 | 105,3 | 22,5 | 0,01 | 1,56 | 1,37 | 0,24 | 7,9 |
| Avril | 1 373 | 99,3 | 0,42 | 66,4 | 33,4 | 0,10 | 0,78 | 0,87 | 107,9 | 23,1 | 0,01 | 1,69 | 1,84 | 0,25 | 9,8 |
| Mai | 1 085 | 99,8 | 0,42 | 66,4 | 34,2 | 0,12 | 0,79 | 0,96 | 109,9 | 23,5 | 0,01 | 1,80 | 2,22 | 0,25 | 11,3 |
| Juin | 851 | 100,6 | 0,42 | 66,5 | 35,2 | 0,14 | 0,79 | 1,09 | 112,7 | 24,0 | 0,01 | 1,94 | 2,71 | 0,25 | 13,3 |
| Juillet | 699 | 101,3 | 0,42 | 66,6 | 36,2 | 0,17 | 0,79 | 1,22 | 115,4 | 24,6 | 0,01 | 2,08 | 3,21 | 0,25 | 15,4 |
| Août | 577 | 102,1 | 0,42 | 66,6 | 37,4 | 0,20 | 0,80 | 1,36 | 118,6 | 25,2 | 0,01 | 2,25 | 3,79 | 0,25 | 17,7 |
| Septembre | 547 | 102,4 | 0,42 | 66,7 | 37,7 | 0,21 | 0,80 | 1,41 | 119,6 | 25,4 | 0,01 | 2,30 | 3,98 | 0,25 | 18,5 |
| Octobre | 769 | 100,9 | 0,42 | 66,5 | 35,7 | 0,16 | 0,79 | 1,15 | 114,0 | 24,3 | 0,01 | 2,01 | 2,95 | 0,25 | 14,3 |
| Novembre | 1 272 | 99,5 | 0,42 | 66,4 | 33,7 | 0,11 | 0,78 | 0,90 | 108,5 | 23,2 | 0,01 | 1,72 | 1,95 | 0,25 | 10,2 |
| Décembre | 2 413 | 98,4 | 0,42 | 66,3 | 32,2 | 0,07 | 0,78 | 0,71 | 104,5 | 22,4 | 0,01 | 1,51 | 1,22 | 0,24 | 7,2 |
| **Module** | **1 373** | **99,3** | **0,42** | **66,4** | **33,4** | **0,10** | **0,78** | **0,87** | **107,9** | **23,1** | **0,01** | **1,69** | **1,84** | **0,25** | **9,8** |
| **QMNA5** | **428** | **103,8** | **0,42** | **66,8** | **39,7** | **0,25** | **0,81** | **1,66** | **124,9** | **26,5** | **0,01** | **2,58** | **4,96** | **0,25** | **22,5** |
| QMNA5 -10 % | 385 | 104,6 | 0,42 | 66,9 | 40,7 | 0,28 | 0,81 | 1,79 | 127,7 | 27,1 | 0,01 | 2,72 | 5,45 | 0,25 | 24,5 |
| QMNA5 -30 % | 300 | 106,6 | 0,42 | 67,0 | 43,5 | 0,35 | 0,82 | 2,15 | 135,4 | 28,6 | 0,01 | 3,12 | 6,86 | 0,25 | 30,2 |
| *NQE* | | *200* | *0,83* | *700* | *1 000* | *0,09* | *3,4* | *1* | *200* | *50* | *0,07* | *4* | *1,2* | *10* | *7,8* |

Quatre éléments ont des concentrations dépassant la NQE sur la majeure partie de l'année : le cadmium, le cuivre, le plomb et le zinc.

En comparaison, la qualité initiale de la Laize en amont du rejet est principalement dégradée pour l'arsenic, le cuivre et le zinc.

### 4.2.2. Incidence sur l'Orne

Le tableau ci-dessous présente les concentrations finales par élément métallique dans l'Orne pour l'hypothèse moyenne. Les tableaux de calculs détaillés sont insérés en annexe 3.

**Incidence sur l'Orne pour l'hypothèse moyenne**

| Mois | Orne | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L/s | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| Janvier | 54 700 | 81,9 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,02 | 0,63 | 0,51 | 100,2 | 25,0 | 0,01 | 2,01 | 0,50 | 0,16 | 4,0 |
| Février | 47 100 | 81,9 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,02 | 0,63 | 0,51 | 100,2 | 25,0 | 0,01 | 2,01 | 0,51 | 0,16 | 4,1 |
| Mars | 32 400 | 82,0 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,02 | 0,63 | 0,52 | 100,3 | 25,1 | 0,01 | 2,02 | 0,53 | 0,16 | 4,1 |
| Avril | 23 900 | 82,0 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,02 | 0,63 | 0,52 | 100,5 | 25,1 | 0,01 | 2,02 | 0,55 | 0,16 | 4,2 |
| Mai | 14 600 | 82,1 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,03 | 0,63 | 0,53 | 100,7 | 25,1 | 0,01 | 2,04 | 0,60 | 0,16 | 4,5 |
| Juin | 10 000 | 82,2 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,03 | 0,63 | 0,55 | 101,1 | 25,2 | 0,01 | 2,06 | 0,67 | 0,16 | 4,7 |
| Juillet | 7 650 | 82,3 | 0,42 | 49,2 | 500,0 | 0,03 | 0,63 | 0,57 | 101,4 | 25,3 | 0,01 | 2,07 | 0,73 | 0,16 | 5,0 |
| Août | 6 330 | 82,4 | 0,42 | 49,2 | 500,1 | 0,03 | 0,63 | 0,58 | 101,7 | 25,3 | 0,01 | 2,09 | 0,78 | 0,16 | 5,2 |
| Septembre | 6 140 | 82,4 | 0,42 | 49,2 | 500,1 | 0,03 | 0,63 | 0,58 | 101,8 | 25,4 | 0,01 | 2,09 | 0,79 | 0,16 | 5,2 |
| Octobre | 13 200 | 82,1 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,03 | 0,63 | 0,54 | 100,8 | 25,2 | 0,01 | 2,04 | 0,62 | 0,16 | 4,5 |
| Novembre | 24 300 | 82,0 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,02 | 0,63 | 0,52 | 100,4 | 25,1 | 0,01 | 2,02 | 0,55 | 0,16 | 4,2 |
| Décembre | 41 900 | 81,9 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,02 | 0,63 | 0,51 | 100,3 | 25,1 | 0,01 | 2,01 | 0,51 | 0,16 | 4,1 |
| **Module** | **23 400** | **82,0** | **0,42** | **49,1** | **500,0** | **0,02** | **0,63** | **0,52** | **100,5** | **25,1** | **0,01** | **2,02** | **0,55** | **0,16** | **4,2** |
| **QMNA5** | **2 464** | **83,1** | **0,42** | **49,3** | **500,1** | **0,06** | **0,63** | **0,70** | **104,4** | **25,9** | **0,01** | **2,23** | **1,27** | **0,17** | **7,2** |
| QMNA5 -10 % | 2 218 | 83,2 | 0,42 | 49,3 | 500,1 | 0,06 | 0,63 | 0,73 | 104,9 | 26,0 | 0,01 | 2,25 | 1,36 | 0,17 | 7,5 |
| QMNA5 -30 % | 1 725 | 83,6 | 0,42 | 49,3 | 500,2 | 0,07 | 0,63 | 0,79 | 106,3 | 26,3 | 0,01 | 2,32 | 1,61 | 0,17 | 8,6 |
| *NQE* | | *200* | *0,83* | *700* | *1 000* | *0,09* | *3,4* | *1* | *200* | *50* | *0,07* | *4* | *1,2* | *10* | *7,8* |

Période basse
Concentration dépassant la NQE.

Seul le plomb est susceptible de dépasser la NQE en situation d'étiage (voire le zinc en cas de forte dégradation future des débits d'étiage).

Il faut ici rappeler que les rejets du site de Rocquancourt sont uniquement liés à la pluviométrie : en période de temps sec (cas de l'étiage), aucun rejet n'est normalement réalisé.

En comparaison, la qualité initiale de l'Orne à Louvigny (aval du rejet) est principalement dégradée pour l'arsenic, le cuivre et le zinc.

## 4.3. Incidence en hypothèse théorique

L'hypothèse moyenne correspond aux rejets du site de Rocquancourt pris comme égales aux concentrations maximum journalières admises par l'article 4.3.9.1 de l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010.

### 4.3.1. Incidence sur la Laize

Le tableau ci-dessous présente les concentrations finales par élément métallique dans la Laize pour l'hypothèse théorique. Les tableaux de calculs détaillés sont insérés en annexe 3.

**Incidence sur la Laize pour l'hypothèse théorique**

| Mois | Laize | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L/s | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| Janvier | 2 453 | 146,7 | 0,92 | 70,6 | 35,3 | 1,04 | 5,81 | 4,53 | 149,4 | 25,3 | 0,31 | 3,28 | 5,44 | 0,74 | 24,0 |
| Février | 2 440 | 146,9 | 0,92 | 70,6 | 35,3 | 1,04 | 5,84 | 4,55 | 149,7 | 25,3 | 0,31 | 3,29 | 5,47 | 0,75 | 24,1 |
| Mars | 2 027 | 156,9 | 1,02 | 71,5 | 36,3 | 1,25 | 6,86 | 5,37 | 159,7 | 26,1 | 0,38 | 3,70 | 6,49 | 0,85 | 28,2 |
| Avril | 1 373 | 184,8 | 1,30 | 73,9 | 39,0 | 1,82 | 9,70 | 7,64 | 187,6 | 28,2 | 0,55 | 4,83 | 9,33 | 1,13 | 39,6 |
| Mai | 1 085 | 207,6 | 1,53 | 76,0 | 41,1 | 2,28 | 12,01 | 9,50 | 210,3 | 30,0 | 0,69 | 5,75 | 11,65 | 1,36 | 48,8 |
| Juin | 851 | 154,2 | 0,99 | 71,2 | 36,0 | 1,19 | 6,57 | 5,14 | 156,9 | 25,9 | 0,36 | 3,59 | 6,20 | 0,82 | 27,1 |
| Juillet | 699 | 166,4 | 1,11 | 72,3 | 37,2 | 1,44 | 7,82 | 6,14 | 169,1 | 26,8 | 0,43 | 4,08 | 7,45 | 0,94 | 32,1 |
| Août | 577 | 180,7 | 1,26 | 73,6 | 38,6 | 1,73 | 9,27 | 7,30 | 183,4 | 27,9 | 0,52 | 4,66 | 8,90 | 1,09 | 37,9 |
| Septembre | 547 | 185,3 | 1,31 | 74,0 | 39,0 | 1,83 | 9,74 | 7,68 | 188,0 | 28,3 | 0,55 | 4,85 | 9,37 | 1,14 | 39,8 |
| Octobre | 769 | 160,1 | 1,05 | 71,8 | 36,6 | 1,31 | 7,18 | 5,63 | 162,9 | 26,3 | 0,39 | 3,83 | 6,81 | 0,88 | 29,5 |
| Novembre | 1 272 | 191,7 | 1,37 | 74,5 | 39,6 | 1,96 | 10,39 | 8,20 | 194,4 | 28,8 | 0,59 | 5,11 | 10,03 | 1,20 | 42,4 |
| Décembre | 2 413 | 147,5 | 0,92 | 70,6 | 35,4 | 1,06 | 5,89 | 4,60 | 150,2 | 25,3 | 0,32 | 3,32 | 5,52 | 0,75 | 24,4 |
| **Module** | **1 373** | **184,8** | **1,30** | **73,9** | **39,0** | **1,82** | **9,70** | **7,64** | **187,6** | **28,2** | **0,55** | **4,83** | **9,33** | **1,13** | **39,6** |
| **QMNA5** | **428** | **209,1** | **1,55** | **76,1** | **41,3** | **2,31** | **12,17** | **9,62** | **211,9** | **30,1** | **0,69** | **5,82** | **11,80** | **1,38** | **49,5** |
| QMNA5 -10 % | 385 | 396,0 | 3,44 | 92,6 | 59,2 | 6,12 | 31,20 | 24,85 | 398,6 | 44,5 | 1,84 | 13,39 | 30,85 | 3,28 | 125,6 |
| QMNA5 -30 % | 300 | 474,8 | 4,23 | 99,6 | 66,7 | 7,73 | 39,22 | 31,27 | 477,4 | 50,6 | 2,32 | 16,58 | 38,88 | 4,07 | 157,6 |
| *NQE* | | *200* | *0,83* | *700* | *1 000* | *0,09* | *3,4* | *1* | *200* | *50* | *0,07* | *4* | *1,2* | *10* | *7,8* |

Période basse
Concentration dépassant la NQE.

La NQE est dépassée, pour le rejet théorique, sur la plupart des éléments et sur la majeure partie de l'année : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc.

### 4.3.2. Incidence sur l'Orne

Le tableau ci-dessous présente les concentrations finales par élément métallique dans l'Orne pour l'hypothèse théorique. Les tableaux de calculs détaillés sont insérés en annexe 3.

**Incidence sur l'Orne pour l'hypothèse théorique**

| Mois | Orne | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L/s | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| Janvier | 54 700 | 84,1 | 0,44 | 49,3 | 500,0 | 0,06 | 0,85 | 0,68 | 102,2 | 25,2 | 0,02 | 2,09 | 0,70 | 0,19 | 4,8 |
| Février | 47 100 | 84,5 | 0,44 | 49,3 | 500,0 | 0,07 | 0,89 | 0,71 | 102,6 | 25,2 | 0,03 | 2,11 | 0,73 | 0,19 | 5,0 |
| Mars | 32 400 | 85,7 | 0,45 | 49,5 | 500,0 | 0,10 | 1,01 | 0,81 | 103,8 | 25,3 | 0,03 | 2,15 | 0,85 | 0,20 | 5,4 |
| Avril | 23 900 | 87,0 | 0,47 | 49,6 | 500,0 | 0,12 | 1,15 | 0,92 | 105,1 | 25,4 | 0,04 | 2,21 | 0,99 | 0,22 | 6,0 |
| Mai | 14 600 | 90,3 | 0,50 | 49,9 | 500,0 | 0,19 | 1,48 | 1,18 | 108,4 | 25,6 | 0,06 | 2,34 | 1,32 | 0,25 | 7,3 |
| Juin | 10 000 | 86,8 | 0,46 | 49,6 | 500,0 | 0,12 | 1,12 | 0,90 | 104,9 | 25,4 | 0,04 | 2,20 | 0,97 | 0,21 | 5,9 |
| Juillet | 7 650 | 88,3 | 0,48 | 49,7 | 500,0 | 0,15 | 1,28 | 1,02 | 106,4 | 25,5 | 0,05 | 2,26 | 1,12 | 0,23 | 6,5 |
| Août | 6 330 | 89,6 | 0,49 | 49,8 | 500,0 | 0,18 | 1,41 | 1,13 | 107,7 | 25,6 | 0,06 | 2,31 | 1,26 | 0,24 | 7,0 |
| Septembre | 6 140 | 89,9 | 0,50 | 49,8 | 500,0 | 0,18 | 1,44 | 1,15 | 108,0 | 25,6 | 0,06 | 2,32 | 1,28 | 0,24 | 7,1 |
| Octobre | 13 200 | 85,6 | 0,45 | 49,4 | 500,0 | 0,09 | 1,00 | 0,80 | 103,7 | 25,3 | 0,03 | 2,15 | 0,85 | 0,20 | 5,4 |
| Novembre | 24 300 | 86,9 | 0,47 | 49,6 | 500,0 | 0,12 | 1,14 | 0,91 | 105,0 | 25,4 | 0,04 | 2,20 | 0,98 | 0,21 | 6,0 |
| Décembre | 41 900 | 84,8 | 0,44 | 49,4 | 500,0 | 0,08 | 0,92 | 0,74 | 102,9 | 25,2 | 0,03 | 2,12 | 0,77 | 0,19 | 5,1 |
| **Module** | **23 400** | **87,1** | **0,47** | **49,6** | **500,0** | **0,13** | **1,16** | **0,93** | **105,2** | **25,4** | **0,04** | **2,21** | **1,00** | **0,22** | **6,0** |
| **QMNA5** | **2 464** | **101,8** | **0,62** | **50,9** | **500,0** | **0,42** | **2,64** | **2,11** | **119,8** | **26,5** | **0,13** | **2,80** | **2,49** | **0,37** | **12,0** |
| QMNA5 -10 % | 2 218 | 104,0 | 0,64 | 51,1 | 500,0 | 0,47 | 2,87 | 2,29 | 122,0 | 26,7 | 0,14 | 2,89 | 2,71 | 0,39 | 12,9 |
| QMNA5 -30 % | 1 725 | 110,2 | 0,70 | 51,7 | 500,0 | 0,60 | 3,50 | 2,80 | 128,2 | 27,2 | 0,18 | 3,14 | 3,35 | 0,45 | 15,4 |
| *NQE* | | *200* | *0,83* | *700* | *1 000* | *0,09* | *3,4* | *1* | *200* | *50* | *0,07* | *4* | *1,2* | *10* | *7,8* |

Période basse
Concentration dépassant la NQE.

Les dépassement de la NQE sont observés, avec le rejet théorique :

- Sur une partie de l'année pour le cadmium, le cuivre et le plomb.
- En étiage uniquement pour mercure et le zinc (voire le chrome en étiage renforcé futur).

## 4.4. Pertinence des modélisations d'incidence

### 4.4.1. Comparaison des teneurs moyennes réelles aux simulations en module interannuel

Afin de préciser la pertinence des modélisations en moyenne annuelle, le tableau ci-dessous compare :

- Les teneurs modélisées dans l'Orne pour le module interannuel dans le cas de l'hypothèse « moyenne » (basé sur les rejets réels du site) et de l'hypothèse « théorique » (reprenant les rejets maximaux autorisés).

- Les teneurs moyennes réelles observées dans l'Orne à Caumont-sur-Orne (moyen réel amont) en amont de la confluence avec la Laize et à Louvigny (moyen réel aval) après cette confluence.

**Comparaison des valeurs modélisées en module interannuel et des teneurs moyennes réelles dans l'Orne**

| Paramètre | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hypothèse moyenne | 82,0 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,02 | 0,63 | 0,52 | 100,5 | 25,1 | 0,01 | 2,02 | 0,55 | 0,16 | 4,2 |
| Hypothèse théorique | 87,1 | 0,47 | 49,6 | 500,0 | **0,13** | 1,16 | 0,93 | 105,2 | 25,4 | 0,04 | 2,21 | 1,00 | 0,22 | 6,0 |
| Moyen réel amont | 81,9 | **0,86** | 49,1 | | 0,02 | 0,63 | **1,57** | | 25,4 | 0,01 | 2,48 | 0,47 | 0,16 | 6,6 |
| Moyen réel aval | 55,0 | **0,88** | 43,9 | 18,4 | 0,02 | 1,29 | **1,45** | | 20,0 | 0,01 | 2,14 | 0,35 | 0,20 | 6,2 |
| *NQE* | *200* | *0,83* | *700* | *1 000* | *0,09* | *3,4* | *1* | *200* | *50* | *0,07* | *4* | *1,2* | *10* | *7,8* |

Ce tableau met en évidence que :

- Les dépassements de la NQE observés dans l'Orne dans les analyses de l'AESN sur l'arsenic et le cuivre ne sont pas liés au rejet, mais à la qualité amont dégradée de l'Orne.

- Le modèle « hypothèse théorique » maximise l'incidence du rejet : le dépassement prévu sur le cadmium n'est pas observé en réalité.

### 4.4.2. Comparaison des teneurs « percentile 90 % » aux simulations en étiage

Afin de préciser la pertinence des modélisations en moyenne annuelle, le tableau ci-dessous compare :

- Les teneurs modélisées dans l'Orne pour l'étiage (QMNA5) dans le cas de l'hypothèse « moyenne » et de l'hypothèse « théorique ».

- Les teneurs « percentile 90 % » réelles (valeurs atteinte 90 % du temps) observées dans l'Orne à Caumont-sur-Orne (centile 90 % réel amont) en amont de la confluence avec la Laize et à Louvigny (centile 90 % réel aval) après cette confluence. Le percentile 90 % est retenu par l'arrêté du 25 janvier 2010 pour qualifier la qualité des cours d'eau.

**Comparaison des valeurs modélisées en étiage et des teneurs « centile 90 % » réelles dans l'Orne**

| Paramètre | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hypothèse moyenne | 83,1 | 0,42 | 49,3 | 500,1 | 0,06 | 0,63 | 0,70 | 104,4 | 25,9 | 0,01 | 2,23 | **1,27** | 0,17 | 7,2 |
| Hypothèse théorique | 101,8 | 0,62 | 50,9 | 500,0 | **0,42** | 2,64 | **2,11** | 119,8 | 26,5 | **0,13** | 2,80 | **2,49** | 0,37 | **12,0** |
| Centile 90% réel amont | 160,2 | **1,36** | 66,1 | | 0,03 | 0,89 | **2,40** | | 50,5 | 0,01 | 3,28 | 0,54 | 0,19 | **18,7** |
| Centile 90% réel aval | 108,2 | **1,32** | 54,6 | 24,0 | 0,02 | 1,47 | **2,07** | | 32,6 | 0,01 | 2,77 | 0,85 | 0,31 | **13,1** |
| *NQE* | *200* | *0,83* | *700* | *1 000* | *0,09* | *3,4* | *1* | *200* | *50* | *0,07* | *4* | *1,2* | *10* | *7,8* |

Ce tableau met en évidence que :

- Les dépassements de la NQE observés dans l'Orne dans les analyses de l'AESN sur l'arsenic ne sont pas liés au rejet, mais à la qualité amont dégradée de l'Orne. Dans le cas du cuivre et du zinc, la même conclusion est également possible.

- Le modèle « hypothèse théorique » maximise l'incidence du rejet dans le cas du cadmium (comme précédemment), mais également pour le mercure et le plomb (voire pour le cuivre et le zinc au vu de la qualité amont de l'Orne).

- Avec le modèle « hypothèse moyenne », seul le plomb dépasse théoriquement la NQE, ce qui n'est pas vérifié par les analyses réalisées dans l'Orne.

**Il apparaît ainsi que le modèle « hypothèse moyenne » est plus pertinent au vu des résultats du suivi de l'Orne à Louvigny pour décrire les dépassements de la NQE liés au rejet du site de Rocquancourt.**

Le lien entre les rejets, opérés moins de 150 jours par an, et la pluviométrie (et donc des débits plus élevés de la Laize et de l'Orne) explique vraisemblablement que le modèle basé sur les rejets moyens réels est plus pertinent que celui reprenant les valeurs maximales autorisées.

# 5. COMPARAISON A L'ETUDE INITIALE DE 2001

Les normes de rejet en éléments métalliques ont été définies sur la base d'une étude d'acceptabilité réalisée en 2001 (« Rejet des eaux pluviales du site de Rocquancourt - Etude d'impact du rejet dans la LAIZE », Gaudriot, août 2001).

Les hypothèses prise en 2001 sont différentes de la présente étude (absence de NQE, états initiaux différents des cours d'eau, …), mais la part des rejets du site de Rocquancourt a été définie et permet une comparaison avec l'approche actuelle.

## 5.1. Comparaison pour la Laize

Le tableau ci-dessous compare :

- Le rejet moyen du site de Rocquancourt établi selon les autocontrôles de 2018 à 2022, c'est-à-dire le flux cumulé rapporté à l'année (= flux cumulé / 5 ans) ou calculé avec les concentrations moyennes de 2018 à 2022 pour les métaux suivis trimestriellement.
- La concentration moyenne en aval du rejet issues du calcul de l'incidence en hypothèse moyenne.
- La part du rejet moyen 2018-2022 rapporté au flux moyen annuel en aval du rejet (= concentration moyenne en aval x débit moyen annuel rapporté à l'année).
- La part du rejet telle qu'établie en 2001 lors de l'étude initiale d'acceptabilité (hors nickel : ce paramètre n'a pas été étudié en 2001).

**Tableau comparatif de la part du rejet dans la Laize en 2023 et en 2001**

| Paramètre | Rejet moyen 2018-2022 | Concentration moyenne en aval du rejet | Flux moyen en aval du rejet | Part du rejet 2023 | Part du rejet 2001 |
|---|---|---|---|---|---|
| Volume | 72 456 m³ | - | 1 373 L/s | - | - |
| Aluminium | 34 127 g | 99,29 µg/L | 4 300 299 g | 0,79% | 1,40 % (1) |
| Arsenic | 38 g | 0,42 µg/L | 17 998 g | 0,21% | 1,64% |
| Baryum | 7 279 g | 66,38 µg/L | 2 874 723 g | 0,25% | 2,47% |
| Bore | 39 282 g | 33,45 µg/L | 1 448 588 g | **2,71%** | 1,56% |
| Cadmium | 909 g | 0,10 µg/L | 4 367 g | 20,81% | 24,06% |
| Chrome | 204 g | 0,78 µg/L | 33 927 g | 0,60% | 13,82% |
| Cuivre | 4 763 g | 0,87 µg/L | 37 519 g | **12,70%** | 3,27% |
| Fer | 108 800 g | 107,87 µg/L | 4 671 781 g | **2,33%** | 1,40 % (1) |
| Manganèse | 22 172 g | 23,06 µg/L | 998 531 g | 2,22% | 2,60% |
| Mercure | 7 g | 0,01 µg/L | 454 g | 1,54% | 43,19% |
| Nickel | 5 390 g | 1,69 µg/L | 73 133 g | 7,37% | - |
| Plomb | 18 588 g | 1,84 µg/L | 79 544 g | **23,37%** | 20,22% |
| Sélénium | 52 g | 0,25 µg/L | 10 622 g | 0,49% | 1,58% |
| Zinc | 75 946 g | 9,76 µg/L | 422 849 g | 17,96% | 20,22% |

*(1) Valeur calculée pour le cumul du fer et de l'aluminium.*

**X** Valeur supérieure à la valeur initiale 2001.

Ce tableau met en évidence que la part du rejet dans la Laize évaluée en 2001 est comparable aux rejets réels observés sur la période de 2018 à 2022.

Cette part est cependant supérieure en 2023 par rapport à 2001 pour quatre métaux :

- En restant dans le même ordre de grandeur pour le bore, le fer et le plomb.
- Environ 4 fois plus élevée dans le cas du cuivre.

## 5.2. Comparaison pour l'Orne

### 5.2.1. Comparaison sur la base des calculs d'incidence

Le tableau ci-dessous compare, comme précédemment :

- Le rejet moyen du site de Rocquancourt établi selon les autocontrôles de 2018 à 2022.
- La concentration moyenne en aval du rejet issues du calcul de l'incidence en hypothèse moyenne.
- La part du rejet moyen 2018-2022 rapporté au flux moyen annuel en aval du rejet.
- La part du rejet telle qu'établie en 2001 lors de l'étude initiale d'acceptabilité (hors nickel : ce paramètre n'a pas été étudié en 2001).

**Tableau comparatif de la part du rejet dans l'Orne en 2023 et en 2001**

| Paramètre | Rejet moyen 2018-2022 | Concentration moyenne en aval du rejet | Flux moyen en aval du rejet | Part du rejet 2023 | Part du rejet 2001 |
|---|---|---|---|---|---|
| Volume | 72 456 m³ | - | 23 400 L/s | - | |
| Aluminium | 34 127 g | 82,00 µg/L | 60 514 722 g | 0,06% | 0,09 % (1) |
| Arsenic | 38 g | 0,42 µg/L | 306 271 g | 0,01% | 0,10% |
| Baryum | 7 279 g | 49,12 µg/L | 36 247 765 g | 0,02% | 0,15% |
| Bore | 39 282 g | 500,01 µg/L | 368 981 503 g | 0,01% | 0,10% |
| Cadmium | 909 g | 0,02 µg/L | 17 036 g | **5,33%** | 1,90% |
| Chrome | 204 g | 0,63 µg/L | 461 750 g | 0,04% | 0,97% |
| Cuivre | 4 763 g | 0,52 µg/L | 384 920 g | **1,24%** | 0,21% |
| Fer | 108 800 g | 100,46 µg/L | 74 136 888 g | **0,15%** | 0,09 % (1) |
| Manganèse | 22 172 g | 25,09 µg/L | 18 517 256 g | 0,12% | 0,16% |
| Mercure | 7 g | 0,01 µg/L | 7 401 g | 0,09% | 4,43% |
| Nickel | 5 390 g | 2,02 µg/L | 1 493 581 g | 0,36% | - |
| Plomb | 18 588 g | 0,55 µg/L | 407 360 g | **4,56%** | 1,52% |
| Sélénium | 52 g | 0,16 µg/L | 120 890 g | 0,04% | 0,10% |
| Zinc | 75 946 g | 4,25 µg/L | 3 133 267 g | **2,42%** | 1,52% |

*(1) Valeur calculée pour le cumul du fer et de l'aluminium.*

**X** Valeur supérieure à la valeur initiale 2001.

Ce tableau met en évidence que la part du rejet dans l'Orne évaluée en 2001 est globalement comparable aux rejets réels observés sur la période de 2018 à 2022.

Cette part est cependant supérieure en 2023 par rapport à 2001 pour cinq métaux :

- En restant dans le même ordre de grandeur pour le fer et le zinc.
- Environ 3 à 6 fois plus élevée dans le cas du cadmium, du cuivre et du plomb.

### 5.2.2. Comparaison sur la base de la qualité réelle observée à Louvigny

Le tableau ci-dessous compare :

- Le rejet moyen du site de Rocquancourt établi selon les autocontrôles de 2018 à 2022.
- La concentration moyenne observée à Louvigny (RNB 3237800) entre 2018 et 2023.
- La part du rejet moyen 2018-2022 rapporté au flux moyen annuel en aval du rejet.
- La part du rejet telle qu'établie en 2001 lors de l'étude initiale d'acceptabilité (hors nickel : ce paramètre n'a pas été étudié en 2001).

**Tableau comparatif de la part du rejet dans l'Orne en 2023 et en 2001**

| Paramètre | Rejet moyen 2018-2022 | Concentration moyenne à Louvigny | Flux moyen en aval du rejet | Part du rejet 2023 | Part du rejet 2001 |
|---|---|---|---|---|---|
| Volume | 72 456 m³ | - | 0 L/s | - | |
| Aluminium | 34 127 g | 55,01 µg/L | 40 594 903 g | 0,08% | 0,09 % (1) |
| Arsenic | 38 g | 0,88 µg/L | 648 236 g | 0,01% | 0,10% |
| Baryum | 7 279 g | 43,92 µg/L | 32 409 508 g | 0,02% | 0,15% |
| Bore | 39 282 g | 18,35 µg/L | 13 541 243 g | **0,29%** | 0,10% |
| Cadmium | 909 g | 0,02 µg/L | 11 957 g | **7,60%** | 1,90% |
| Chrome | 204 g | 1,29 µg/L | 948 948 g | 0,02% | 0,97% |
| Cuivre | 4 763 g | 1,45 µg/L | 1 067 480 g | **0,45%** | 0,21% |
| Fer | 108 800 g | - | - | - | - |
| Manganèse | 22 172 g | 19,97 µg/L | 14 734 634 g | 0,15% | 0,16% |
| Mercure | 7 g | 0,01 µg/L | 7 379 g | 0,09% | 4,43% |
| Nickel | 5 390 g | 2,14 µg/L | 1 578 505 g | 0,34% | - |
| Plomb | 18 588 g | 0,35 µg/L | 261 624 g | **7,10%** | 1,52% |
| Sélénium | 52 g | 0,20 µg/L | 147 358 g | 0,04% | 0,10% |
| Zinc | 75 946 g | 6,15 µg/L | 4 539 153 g | **1,67%** | 1,52% |

*(1) Valeur calculée pour le cumul du fer et de l'aluminium.*

**X** Valeur supérieure à la valeur initiale 2001.

Les conclusions sont similaires à l'approche issue des calculs d'incidence, ce qui permet de valider les ordres de grandeurs obtenus par ces derniers. Seule le bore émerge : ce paramètre a été évalué par excès dans l'état initial en l'absence de données disponibles en amont de la confluence avec la Laize.

Là encore, la part 2023 est supérieure à celle de 2001 pour cinq métaux :

- En restant dans le même ordre de grandeur pour le bore, le cuivre et le zinc.
- Environ 4 à 5 fois plus élevée dans le cas du cadmium et du plomb.

# 6. SYNTHESE

La société Derichebourg réalise sur le site de Rocquancourt plusieurs activités de collecte, de tri et de recyclage de déchets.

Après collecte, traitement et recyclage des eaux pluviales de ruissellement, le rejet du surplus d'eaux pluviales est opéré vers la Laize. Ces eaux sont susceptibles contenir des métaux en lien avec l'activité du site.

Cette étude a permis de préciser les éléments suivants :

- Les rejets réels du site selon les autocontrôles réalisés entre 2018 et 2022, en concentration et en flux. Des dépassements des concentrations maximum journalières admises par l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2010 sont observées pour le bore, le cadmium, le cuivre, le manganèse, le plomb et le zinc. **En revanche, ces dépassements ne sont pas observés sur les flux rejetés**.

- La qualité réelle de la Laize (milieu récepteur des rejets) et de l'Orne (dont la Laize est l'affluent) entre 2018 et 2023.
  **Il apparaît une pollution « de fond » en amont et en aval du rejet** :
  - Sur la Laize, en amont, sur l'arsenic, le cadmium, le cuivre et le zinc.
  - Sur l'Orne, de manière marquée en arsenic, cuivre et zinc. D'autres métaux sont également à noter en amont comme en aval : l'aluminium, le cadmium, le manganèse et le plomb.

- L'incidence sur la Laize et l'Orne des rejets de métaux du site :
  - Sur la base des rejets moyens (hypothèse « moyenne »), l'incidence est observée sur le cadmium, le cuivre, le plomb et le zinc pour la Laize. **En revanche, hormis pour le plomb en étiage, aucune incidence n'est observée sur l'Orne**.
  - Sur la base des rejets maximaux autorisés (hypothèse « théorique »), l'incidence est observée la majeure partie des métaux sur la Laize. **En revanche, l'incidence est limitée au cadmium, au cuivre et au plomb sur l'Orne en dehors de l'étiage**.

  Il faut cependant noter que les incidences modélisées ne sont pas confirmées par le suivi de la qualité réalisé sur l'Orne.

- La comparaison avec les teneurs réelles observées sur l'Orne en amont et en aval du rejet montrent que **l'hypothèse « moyenne » (basé sur les rejets réels du site) apparaît plus pertinente au vu des résultats du suivi de l'Orne à Louvigny pour décrire les dépassements de la NQE liés au rejet du site de Rocquancourt** .
  En effet, l'hypothèse « théorique » (reprenant les rejets maximaux autorisés) maximise l'incidence et le risque de dépassement des NQE, vraisemblablement en raison du faible nombre de jours de rejet réels opérés par an.

- La comparaison avec les données issues de l'étude d'acceptabilité de 2001 (basée sur les normes relatives aux eaux potables et non les NQE, plus restrictives) montre que les ordres de grandeurs de l'incidence sur les cours d'eau sont comparables en parts du rejet dans la pollution métallique globale des eaux.

# 7. ANNEXES

1. Données compilées du SRR de 2018 à 2022.
2. Qualité de la Laize et de l'Orne.
3. Tableaux de calculs de l'incidence sur la Laize et l'Orne.

# 1. Données compilées du SRR de 2018 à 2022

## Année 2018 : concentrations du rejet (métaux suivis quotidiennement

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic mg/l | Cadmium mg/l | Chrome mg/l | Cuivre mg/l | Mercure mg/l | Nickel mg/l | Plomb mg/l | Zinc mg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| **Moyenne** | **704** | **0,003** | **0,015** | **0,008** | **0,139** | **0,001** | **0,092** | **0,445** | **1,647** |
| Ecart-type | 205 | 0,001 | 0,013 | 0,005 | 0,098 | 0,000 | 0,048 | 0,348 | 0,889 |
| *Variation* | *29%* | *20%* | *88%* | *54%* | *71%* | *77%* | *52%* | *78%* | *54%* |
| Minimum | 80 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| **Médiane** | **720** | **0,003** | **0,011** | **0,006** | **0,110** | **0,001** | **0,099** | **0,360** | **1,600** |
| Maximum | 1 546 | 0,003 | 0,085 | 0,025 | 0,430 | 0,003 | 0,260 | 1,300 | 4,800 |
| ***Normes*** | | ***0,05*** | ***0,1*** | ***0,5*** | ***0,4*** | ***0,03*** | | ***0,5*** | ***2*** |
| Nombre > norme | | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | | 22 | 29 |
| *Fréquence* | | *0%* | *0%* | *0%* | *2%* | *0%* | | *26%* | *34%* |

## Année 2018 : flux rejetés (métaux suivis quotidiennement

**Données annuelles**

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| **Moyenne** | **704** | **2,03** | **9,60** | **5,88** | **99,11** | **0,41** | **60,71** | **291,75** | **1 144,56** | **5,400** |
| Ecart-type | 205 | 0,73 | 8,57 | 3,56 | 78,47 | 0,28 | 32,36 | 221,22 | 710,23 | 3,463 |
| *Variation* | *29%* | *36%* | *89%* | *61%* | *79%* | *67%* | *53%* | *76%* | *62%* | *64%* |
| Minimum | 80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,023 |
| **Médiane** | **720** | **2,16** | **8,55** | **4,50** | **76,14** | **0,36** | **59,40** | **207,00** | **1 134,00** | **4,205** |
| Maximum | 1 546 | 4,64 | 53,84 | 18,63 | 348,30 | 1,92 | 228,82 | 1 332,54 | 3 888,00 | 21,152 |
| **Cumul** | **59 804** | **172,4** | **816,0** | **499,6** | **8 424,1** | **35,0** | **5 160,0** | **24 798,6** | **97 287,5** | **459,0** |

**Période du 1er janvier au 14 juin et du 15 octobre au 31 décembre**

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 |
| **Moyenne** | **722** | **2,08** | **9,98** | **6,08** | **105,01** | **0,43** | **60,79** | **304,10** | **1 202,27** | **5,63** |
| Ecart-type | 203 | 0,74 | 8,80 | 3,65 | 79,19 | 0,28 | 33,68 | 226,49 | 711,49 | 3,51 |
| *Variation* | *28%* | *36%* | *88%* | *60%* | *75%* | *67%* | *55%* | *74%* | *59%* | *62%* |
| Minimum | 80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 |
| **Médiane** | **765** | **2,16** | **8,91** | **4,86** | **89,10** | **0,41** | **58,86** | **232,20** | **1 201,50** | **4,48** |
| Maximum | 1 546 | 4,64 | 53,84 | 18,63 | 348,30 | 1,92 | 228,82 | 1 332,54 | 3 888,00 | 21,15 |

**Période du 15 juin au 14 octobre**

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| **Moyenne** | **500** | **1,50** | **5,33** | **3,64** | **33,31** | **0,25** | **59,80** | **154,13** | **501,47** | **2,81** |
| Ecart-type | 85 | 0,25 | 3,48 | 0,83 | 14,78 | 0,04 | 10,28 | 52,26 | 199,18 | 1,00 |
| *Variation* | *17%* | *17%* | *65%* | *23%* | *44%* | *17%* | *17%* | *34%* | *40%* | *36%* |
| Minimum | 468 | 1,40 | 1,73 | 2,34 | 14,51 | 0,23 | 41,18 | 84,24 | 205,92 | 1,44 |
| **Médiane** | **468** | **1,40** | **5,62** | **3,74** | **39,78** | **0,23** | **60,84** | **154,44** | **514,80** | **2,88** |
| Maximum | 692 | 2,08 | 11,23 | 4,68 | 51,48 | 0,35 | 70,20 | 234,00 | 795,60 | 4,34 |

## Année 2019 : concentrations du rejet (métaux suivis quotidiennement

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic mg/l | Cadmium mg/l | Chrome mg/l | Cuivre mg/l | Mercure mg/l | Nickel mg/l | Plomb mg/l | Zinc mg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 |
| **Moyenne** | **761** | **0,000** | **0,006** | **0,001** | **0,052** | **0,000** | **0,059** | **0,147** | **0,817** |
| Ecart-type | 292 | 0,002 | 0,006 | 0,006 | 0,087 | 0,000 | 0,049 | 0,095 | 0,423 |
| *Variation* | *38%* | *1025%* | *105%* | *454%* | *167%* | - | *84%* | *64%* | *52%* |
| Minimum | 450 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,012 | 0,000 | 0,023 | 0,031 | 0,180 |
| **Médiane** | **720** | **0,000** | **0,003** | **0,000** | **0,034** | **0,000** | **0,044** | **0,120** | **0,810** |
| Maximum | 2 154 | 0,020 | 0,027 | 0,056 | 0,880 | 0,000 | 0,480 | 0,480 | 1,900 |
| ***Normes*** | | ***0,05*** | ***0,1*** | ***0,5*** | ***0,4*** | ***0,03*** | | ***0,5*** | ***2*** |
| Nombre > norme | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | 0 | 0 |
| *Fréquence* | | *0%* | *0%* | *0%* | *1%* | *0%* | | *0%* | *0%* |

## Année 2019 : flux rejetés (métaux suivis quotidiennement

**Données annuelles**

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 |
| **Moyenne** | **761** | **0,14** | **3,96** | **1,01** | **38,48** | **0,00** | **41,17** | **111,08** | **633,20** | **2,342** |
| Ecart-type | 292 | 1,41 | 4,07 | 5,57 | 63,04 | 0,00 | 34,04 | 85,23 | 411,78 | 1,581 |
| *Variation* | *38%* | *1025%* | *103%* | *552%* | *164%* | - | *83%* | *77%* | *65%* | *68%* |
| Minimum | 450 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,05 | 0,00 | 16,63 | 19,15 | 90,72 | 0,396 |
| **Médiane** | **720** | **0,00** | **2,91** | **0,00** | **26,14** | **0,00** | **32,67** | **87,12** | **648,00** | **2,168** |
| Maximum | 2 154 | 14,40 | 32,11 | 55,44 | 633,60 | 0,00 | 345,60 | 580,45 | 2 223,00 | 10,964 |
| **Cumul** | **79 857** | **14,4** | **415,5** | **105,8** | **4 039,9** | **0,0** | **4 322,8** | **11 663,2** | **66 485,8** | **246,0** |

**Période du 1er janvier au 14 juin et du 15 octobre au 31 décembre**

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| **Moyenne** | **784** | **0,18** | **4,77** | **1,32** | **45,71** | **0,00** | **44,31** | **129,36** | **749,80** | **2,74** |
| Ecart-type | 325 | 1,61 | 4,31 | 6,35 | 70,65 | 0,00 | 38,05 | 88,63 | 398,68 | 1,59 |
| *Variation* | *41%* | *894%* | *90%* | *480%* | *155%* | - | *86%* | *69%* | *53%* | *58%* |
| Minimum | 450 | 0,00 | 0,92 | 0,00 | 7,02 | 0,00 | 18,90 | 30,96 | 156,60 | 0,78 |
| **Médiane** | **720** | **0,00** | **3,76** | **0,00** | **38,48** | **0,00** | **34,65** | **118,80** | **756,00** | **2,64** |
| Maximum | 2 154 | 14,40 | 32,11 | 55,44 | 633,60 | 0,00 | 345,60 | 580,45 | 2 223,00 | 10,96 |

**Période du 15 juin au 14 octobre**

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| **Moyenne** | **687** | **0,00** | **1,34** | **0,00** | **15,33** | **0,00** | **31,12** | **52,58** | **260,06** | **1,09** |
| Ecart-type | 122 | 0,00 | 1,24 | 0,00 | 7,66 | 0,00 | 10,87 | 30,61 | 145,69 | 0,57 |
| *Variation* | *18%* | - | *92%* | - | *50%* | - | *35%* | *58%* | *56%* | *52%* |
| Minimum | 504 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,05 | 0,00 | 16,63 | 19,15 | 90,72 | 0,40 |
| **Médiane** | **720** | **0,00** | **1,21** | **0,00** | **13,68** | **0,00** | **30,26** | **45,01** | **208,80** | **0,93** |
| Maximum | 838 | 0,00 | 4,91 | 0,00 | 39,60 | 0,00 | 48,60 | 158,40 | 556,10 | 2,78 |

## Année 2020 : concentrations du rejet (métaux suivis quotidiennement

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic mg/l | Cadmium mg/l | Chrome mg/l | Cuivre mg/l | Mercure mg/l | Nickel mg/l | Plomb mg/l | Zinc mg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 |
| **Moyenne** | **713** | **0,000** | **0,013** | **0,001** | **0,059** | **0,000** | **0,048** | **0,192** | **0,914** |
| Ecart-type | 156 | 0,000 | 0,046 | 0,003 | 0,030 | 0,000 | 0,013 | 0,081 | 0,417 |
| *Variation* | *22%* | *1091%* | *345%* | *230%* | *51%* | - | *28%* | *42%* | *46%* |
| Minimum | 576 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,010 | 0,000 | 0,023 | 0,037 | 0,120 |
| **Médiane** | **630** | **0,000** | **0,005** | **0,000** | **0,050** | **0,000** | **0,046** | **0,180** | **0,970** |
| Maximum | 1 576 | 0,001 | 0,390 | 0,020 | 0,140 | 0,000 | 0,075 | 0,410 | 1,800 |
| ***Normes*** | | ***0,05*** | ***0,1*** | ***0,5*** | ***0,4*** | ***0,03*** | | ***0,5*** | ***2*** |
| Nombre > norme | | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 |
| *Fréquence* | | *0%* | *2%* | *0%* | *0%* | *0%* | | *0%* | *0%* |

## Année 2020 : flux rejetés (métaux suivis quotidiennement

**Données annuelles**

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 |
| **Moyenne** | **713** | **0,01** | **8,87** | **0,94** | **41,06** | **0,00** | **33,53** | **133,75** | **631,98** | **2,787** |
| Ecart-type | 156 | 0,06 | 29,98 | 2,16 | 20,77 | 0,00 | 10,33 | 58,11 | 301,19 | 1,799 |
| *Variation* | *22%* | *1091%* | *338%* | *230%* | *51%* | - | *31%* | *43%* | *48%* | *65%* |
| Minimum | 576 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,92 | 0,00 | 17,28 | 33,70 | 86,40 | 0,688 |
| **Médiane** | **630** | **0,00** | **3,95** | **0,00** | **37,69** | **0,00** | **33,00** | **132,30** | **633,60** | **2,504** |
| Maximum | 1 576 | 0,71 | 276,51 | 12,96 | 146,72 | 0,00 | 78,60 | 398,24 | 1 886,40 | 15,981 |
| **Cumul** | **84 872** | **0,7** | **1 056,1** | **111,9** | **4 886,4** | **0,0** | **3 990,2** | **15 915,8** | **75 206,1** | **331,7** |

**Période du 1er janvier au 14 juin et du 15 octobre au 31 décembre**

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| **Moyenne** | **685** | **0,00** | **9,97** | **0,84** | **42,99** | **0,00** | **32,97** | **133,13** | **679,40** | **2,89** |
| Ecart-type | 144 | 0,00 | 32,95 | 1,91 | 22,07 | 0,00 | 10,67 | 58,07 | 304,17 | 1,93 |
| *Variation* | *21%* | - | *331%* | *226%* | *51%* | - | *32%* | *44%* | *45%* | *67%* |
| Minimum | 576 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,92 | 0,00 | 17,28 | 41,76 | 86,40 | 0,69 |
| **Médiane** | **630** | **0,00** | **3,33** | **0,00** | **38,99** | **0,00** | **31,82** | **125,81** | **693,00** | **2,62** |
| Maximum | 1 576 | 0,00 | 276,51 | 9,43 | 146,72 | 0,00 | 78,60 | 398,24 | 1 886,40 | 15,98 |

**Période du 15 juin au 14 octobre**

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| **Moyenne** | **845** | **0,03** | **3,78** | **1,39** | **32,08** | **0,00** | **36,17** | **136,64** | **410,72** | **2,31** |
| Ecart-type | 148 | 0,15 | 2,20 | 3,11 | 8,98 | 0,00 | 8,28 | 59,61 | 155,20 | 0,91 |
| *Variation* | *18%* | - | *58%* | - | *28%* | - | *23%* | *44%* | *38%* | *39%* |
| Minimum | 648 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,64 | 0,00 | 19,87 | 33,70 | 146,88 | 0,75 |
| **Médiane** | **864** | **0,00** | **3,95** | **0,00** | **33,00** | **0,00** | **34,56** | **136,08** | **449,28** | **2,30** |
| Maximum | 1 257 | 0,71 | 8,04 | 12,96 | 44,06 | 0,00 | 57,02 | 241,92 | 639,36 | 3,97 |

## Année 2021 : concentrations du rejet (métaux suivis quotidiennement

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic mg/l | Cadmium mg/l | Chrome mg/l | Cuivre mg/l | Mercure mg/l | Nickel mg/l | Plomb mg/l | Zinc mg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 |
| **Moyenne** | **610** | **0,000** | **0,009** | **0,002** | **0,054** | **0,000** | **0,061** | **0,271** | **0,898** |
| Ecart-type | 168 | 0,000 | 0,005 | 0,004 | 0,028 | 0,000 | 0,021 | 0,203 | 0,437 |
| *Variation* | *27%* | - | *56%* | *168%* | *52%* | - | *34%* | *75%* | *49%* |
| Minimum | 270 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,011 | 0,000 | 0,006 | 0,044 | 0,250 |
| **Médiane** | **630** | **0,000** | **0,008** | **0,000** | **0,053** | **0,000** | **0,056** | **0,220** | **0,890** |
| Maximum | 1 248 | 0,000 | 0,031 | 0,028 | 0,160 | 0,000 | 0,120 | 1,300 | 2,000 |
| ***Normes*** | | ***0,05*** | ***0,1*** | ***0,5*** | ***0,4*** | ***0,03*** | | ***0,5*** | ***2*** |
| Nombre > norme | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 14 | 0 |
| *Fréquence* | | *0%* | *0%* | *0%* | *0%* | *0%* | | *10%* | *0%* |

## Année 2021 : flux rejetés (métaux suivis quotidiennement

***Données annuelles***

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 |
| **Moyenne** | **610** | **0,00** | **5,17** | **1,38** | **31,24** | **0,00** | **37,63** | **158,16** | **525,39** | **2,711** |
| Ecart-type | 168 | 0,00 | 3,20 | 2,43 | 16,56 | 0,00 | 18,29 | 112,08 | 280,19 | 1,499 |
| *Variation* | *27%* | - | *62%* | *176%* | *53%* | - | *49%* | *71%* | *53%* | *55%* |
| Minimum | 270 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,13 | 0,00 | 3,78 | 28,51 | 183,60 | 0,713 |
| **Médiane** | **630** | **0,00** | **4,54** | **0,00** | **28,35** | **0,00** | **35,64** | **127,20** | **445,50** | **2,388** |
| Maximum | 1 248 | 0,00 | 19,84 | 17,64 | 100,80 | 0,00 | 108,58 | 798,72 | 1 804,00 | 10,184 |
| **Cumul** | **89 722** | **0,0** | **760,1** | **203,3** | **4 592,2** | **0,0** | **5 531,7** | **23 249,4** | **77 232,2** | **398,5** |

**Période du 1er janvier au 14 juin et du 15 octobre au 31 décembre**

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 |
| **Moyenne** | **596** | **0,00** | **5,42** | **1,57** | **34,01** | **0,00** | **36,43** | **170,48** | **588,66** | **2,92** |
| Ecart-type | 189 | 0,00 | 3,29 | 2,62 | 16,95 | 0,00 | 20,01 | 122,53 | 298,63 | 1,59 |
| *Variation* | *32%* | - | *61%* | *167%* | *50%* | - | *55%* | *72%* | *51%* | *55%* |
| Minimum | 270 | 0,00 | 1,51 | 0,00 | 9,45 | 0,00 | 3,78 | 44,10 | 189,00 | 1,09 |
| **Médiane** | **630** | **0,00** | **4,88** | **0,00** | **30,74** | **0,00** | **34,02** | **138,60** | **630,00** | **2,56** |
| Maximum | 1 248 | 0,00 | 19,84 | 17,64 | 100,80 | 0,00 | 108,58 | 798,72 | 1 804,00 | 10,18 |

**Période du 15 juin au 14 octobre**

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| **Moyenne** | **646** | **0,00** | **4,57** | **0,93** | **24,54** | **0,00** | **40,53** | **128,37** | **372,37** | **2,21** |
| Ecart-type | 89 | 0,00 | 2,93 | 1,84 | 13,56 | 0,00 | 12,98 | 74,61 | 142,59 | 1,11 |
| *Variation* | *14%* | - | *64%* | *198%* | *55%* | - | *32%* | *58%* | *38%* | *50%* |
| Minimum | 540 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,13 | 0,00 | 21,06 | 28,51 | 183,60 | 0,71 |
| **Médiane** | **648** | **0,00** | **4,05** | **0,00** | **22,03** | **0,00** | **42,34** | **113,40** | **331,20** | **1,93** |
| Maximum | 853 | 0,00 | 13,61 | 5,32 | 55,19 | 0,00 | 65,36 | 309,96 | 718,20 | 4,98 |

## Année 2022 : concentrations du rejet (métaux suivis quotidiennement

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic mg/l | Cadmium mg/l | Chrome mg/l | Cuivre mg/l | Mercure mg/l | Nickel mg/l | Plomb mg/l | Zinc mg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 85 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 |
| **Moyenne** | **565** | **0,000** | **0,029** | **0,002** | **0,044** | **0,000** | **0,160** | **0,356** | **1,328** |
| Ecart-type | 249 | 0,000 | 0,021 | 0,004 | 0,030 | 0,000 | 0,067 | 0,210 | 0,586 |
| *Variation* | *44%* | - | *73%* | *198%* | *68%* | - | *42%* | *59%* | *44%* |
| Minimum | 270 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,072 | 0,019 | 0,100 |
| **Médiane** | **540** | **0,000** | **0,022** | **0,000** | **0,037** | **0,000** | **0,140** | **0,305** | **1,300** |
| Maximum | 1 181 | 0,000 | 0,130 | 0,017 | 0,160 | 0,000 | 0,370 | 1,100 | 4,300 |
| ***Normes*** | | ***0,05*** | ***0,1*** | ***0,5*** | ***0,4*** | ***0,03*** | | ***0,5*** | ***2*** |
| Nombre > norme | | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 15 | 5 |
| *Fréquence* | | *0%* | *1%* | *0%* | *0%* | *0%* | | *18%* | *6%* |

## Année 2022 : flux rejetés (métaux suivis quotidiennement

**Données annuelles**

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 85 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 |
| **Moyenne** | **565** | **0,00** | **18,23** | **1,22** | **22,84** | **0,00** | **96,88** | **211,13** | **774,63** | **4,397** |
| Ecart-type | 249 | 0,00 | 20,45 | 2,50 | 16,87 | 0,00 | 75,41 | 183,36 | 600,25 | 3,658 |
| *Variation* | *44%* | - | *112%* | *205%* | *74%* | - | *78%* | *87%* | *77%* | *83%* |
| Minimum | 270 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,32 | 0,00 | 20,79 | 10,26 | 45,00 | 1,103 |
| **Médiane** | **540** | **0,00** | **9,61** | **0,00** | **15,67** | **0,00** | **67,50** | **143,10** | **610,50** | **3,028** |
| Maximum | 1 181 | 0,00 | 91,80 | 9,76 | 100,50 | 0,00 | 313,20 | 831,60 | 2 484,00 | 16,770 |
| **Cumul** | **48 025** | **0,0** | **1 495,2** | **99,8** | **1 872,7** | **0,0** | **7 944,2** | **17 312,6** | **63 519,6** | **360,6** |

**Période du 1er janvier au 14 juin et du 15 octobre au 31 décembre**

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 75 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 |
| **Moyenne** | **581** | **0,00** | **18,83** | **1,39** | **23,91** | **0,00** | **102,69** | **225,79** | **814,76** | **4,65** |
| Ecart-type | 263 | 0,00 | 21,67 | 2,63 | 17,72 | 0,00 | 78,92 | 191,55 | 627,94 | 3,84 |
| *Variation* | *45%* | - | *115%* | *190%* | *74%* | - | *77%* | *85%* | *77%* | *83%* |
| Minimum | 270 | 0,00 | 3,51 | 0,00 | 4,32 | 0,00 | 20,79 | 10,26 | 217,00 | 1,10 |
| **Médiane** | **540** | **0,00** | **9,18** | **0,00** | **17,01** | **0,00** | **89,57** | **162,00** | **648,00** | **3,35** |
| Maximum | 1 181 | 0,00 | 91,80 | 9,76 | 100,50 | 0,00 | 313,20 | 831,60 | 2 484,00 | 16,77 |

**Période du 15 juin au 14 octobre**

| Paramètres | Rejet m³/j | Arsenic g/j | Cadmium g/j | Chrome g/j | Cuivre g/j | Mercure g/j | Nickel g/j | Plomb g/j | Zinc g/j | Metox kg/j |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| **Moyenne** | **445** | **0,00** | **13,95** | **0,00** | **15,12** | **0,00** | **55,07** | **105,55** | **485,72** | **2,59** |
| Ecart-type | 10 | 0,00 | 8,56 | 0,00 | 4,55 | 0,00 | 18,12 | 41,66 | 190,42 | 0,85 |
| *Variation* | *2%* | - | *61%* | - | *30%* | - | *33%* | *39%* | *39%* | *33%* |
| Minimum | 432 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,21 | 0,00 | 35,86 | 39,31 | 45,00 | 1,49 |
| **Médiane** | **450** | **0,00** | **13,16** | **0,00** | **14,85** | **0,00** | **54,00** | **110,25** | **518,40** | **2,69** |
| Maximum | 458 | 0,00 | 29,25 | 0,00 | 25,65 | 0,00 | 85,50 | 178,62 | 687,00 | 4,17 |

***Laize à Gouvix - RNB 3244725***

| Date | Aluminium µg/L | Arsenic µg/L | Baryum µg/L | Bore µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Fer µg/L | Manganèse µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Sélénium µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21/02/2019 | 8,7 | 0,46 | 59,50 | 14,00 | 0,02 | 0,50 | 0,36 | | | | 0,50 | 0,05 | 0,18 | 1,93 |
| 16/04/2019 | 8,8 | 0,37 | 63,70 | 21,00 | 0,04 | 0,50 | 0,10 | | | | 0,60 | 0,05 | 0,19 | 0,90 |
| 18/06/2019 | 6,3 | 0,58 | 55,20 | 18,00 | 0,03 | 0,50 | 0,27 | | | | 0,50 | 0,05 | 0,10 | 1,41 |
| 21/08/2019 | 6,6 | 0,71 | 64,50 | 24,00 | 0,03 | 0,50 | 0,37 | | | | 0,60 | 0,05 | 0,13 | 0,90 |
| 17/10/2019 | 77,8 | 1,06 | 58,20 | 21,00 | 0,02 | 0,50 | 0,84 | | | | 1,20 | 0,07 | 0,22 | 1,63 |
| 18/12/2019 | 79,8 | 0,52 | 48,40 | 19,40 | 0,01 | 0,90 | 0,99 | | | | 1,30 | 0,12 | 0,13 | 2,88 |
| 16/02/2021 | | 0,64 | | | 0,04 | 0,80 | 0,98 | | | 0,01 | 1,40 | 0,80 | | 8,49 |
| 19/04/2021 | | 0,40 | | | 0,04 | 0,60 | 0,38 | | | 0,01 | 1,10 | 0,05 | | 5,16 |
| 21/06/2021 | | 2,17 | | | 0,11 | 2,70 | 4,00 | | | 0,01 | 3,50 | 2,49 | | 23,06 |
| 18/08/2021 | | 0,72 | | | 0,05 | 0,50 | 0,83 | | | 0,01 | 1,30 | 0,23 | | 5,70 |
| 15/10/2021 | | 0,59 | | | 0,03 | 0,60 | 1,00 | | | 0,01 | 0,90 | 0,05 | | 5,05 |
| 17/12/2021 | | 0,56 | | | 0,03 | 0,50 | 1,20 | | | 0,01 | 1,10 | 0,07 | | 6,15 |
| 17/02/2023 | | 0,59 | | | 0,03 | 0,70 | 0,60 | | | | 0,90 | 0,21 | | 3,86 |
| 18/04/2023 | | 0,62 | | | 0,03 | 0,60 | 0,78 | | | 0,01 | 1,00 | 0,25 | | 6,91 |
| 20/06/2023 | | 1,10 | | | 0,06 | 0,60 | 1,00 | | | 0,01 | 1,30 | 0,37 | | 8,74 |
| 22/08/2023 | | 0,68 | | | 0,02 | 2,40 | 0,58 | | | 0,01 | 0,80 | 0,05 | | 3,73 |

| Paramètres | Aluminium µg/L | Arsenic µg/L | Baryum µg/L | Bore µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Fer µg/L | Manganèse µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Sélénium µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 6 | 16 | 6 | 6 | 16 | 16 | 16 | | | 9 | 16 | 16 | 6 | 16 |
| **Moyenne** | **31,3** | **0,74** | **58,25** | **19,57** | **0,04** | **0,84** | **0,89** | | | **0,01** | **1,13** | **0,31** | **0,16** | **5,41** |
| Ecart-type | 36,8 | 0,43 | 5,94 | 3,38 | 0,02 | 0,68 | 0,89 | | | 0,00 | 0,70 | 0,61 | 0,05 | 5,35 |
| *Variation* | *117%* | *59%* | *10%* | *17%* | *61%* | *81%* | *99%* | | | *0%* | *62%* | *198%* | *29%* | *99%* |
| Minimum | 6,3 | 0,37 | 48,40 | 14,00 | 0,01 | 0,50 | 0,10 | | | 0,01 | 0,50 | 0,05 | 0,10 | 0,90 |
| **Médiane** | **8,8** | **0,61** | **58,85** | **20,20** | **0,03** | **0,60** | **0,81** | | | **0,01** | **1,05** | **0,07** | **0,16** | **4,46** |
| Maximum | 79,8 | 2,17 | 64,50 | 24,00 | 0,11 | 2,70 | 4,00 | | | 0,01 | 3,50 | 2,49 | 0,22 | 23,06 |
| ***Normes*** | ***200*** | ***0,83*** | ***700*** | ***1 000*** | ***0,09*** | ***3,4*** | ***1*** | ***200*** | ***50*** | ***0,07*** | ***4*** | ***1,2*** | ***10*** | ***7,8*** |
| > norme | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| *Fréquence* | *0%* | *19%* | *0%* | *0%* | *6%* | *0%* | *13%* | | | *0%* | *0%* | *6%* | *0%* | *19%* |

***Laize à Laize-la-Ville - RNB 3245100***

| Date | Aluminium µg/L | Arsenic µg/L | Baryum µg/L | Bore µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Fer µg/L | Manganèse µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Sélénium µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16/02/2018 | 77,9 | | 62,30 | | | | | | 28,50 | | | | 0,19 | |
| 16/04/2018 | 15,5 | | 68,20 | | | | | | 10,60 | | | | 0,30 | |
| 15/06/2018 | 1 | | 57,50 | | | | | | 1,70 | | | | 0,26 | |
| 30/01/2019 | | 0,83 | | | 0,01 | 1,40 | 0,10 | | | | 1,00 | 0,24 | | 2,92 |
| 21/02/2019 | 7,6 | 0,52 | 74,60 | | 0,02 | 0,50 | 0,40 | | 6,70 | | 0,50 | 0,05 | 0,22 | 1,13 |
| 26/03/2019 | | 0,54 | | | 0,02 | 0,50 | 0,44 | | | | 0,50 | 0,05 | | 0,90 |
| 16/04/2019 | 4,3 | 0,46 | 72,60 | | 0,02 | 0,50 | 0,10 | | 7,80 | | 0,50 | 0,05 | 0,22 | 1,98 |
| 17/05/2019 | | 0,65 | | | 0,02 | 0,50 | 0,43 | | | | 0,70 | 0,05 | | 1,36 |
| 18/06/2019 | 5,4 | 0,71 | 64,90 | | 0,02 | 0,50 | 0,45 | | 5,40 | | 0,60 | 0,05 | 0,10 | 1,56 |
| 15/07/2019 | | 0,96 | | | 0,02 | 0,50 | 0,57 | | | | 0,60 | 0,05 | | 1,66 |
| 21/08/2019 | 5,1 | 0,91 | 76,50 | | 0,02 | 0,50 | 0,52 | | 6,40 | | 0,70 | 0,05 | 0,17 | 0,90 |
| 16/09/2019 | | 0,69 | | | 0,02 | 0,50 | 0,36 | | | | 0,60 | 0,05 | | 0,90 |
| 17/10/2019 | 15,8 | 0,94 | 68,90 | | 0,03 | 0,50 | 0,78 | | 15,80 | | 1,20 | 0,06 | 0,23 | 1,11 |
| 18/11/2019 | | 0,59 | | | 0,01 | 0,50 | 1,70 | | | | 2,50 | 0,13 | | 1,53 |
| 18/12/2019 | 85,5 | 0,63 | 59,80 | | 0,01 | 0,50 | 1,10 | | 10,50 | | 1,40 | 0,09 | 0,17 | 2,27 |
| 20/02/2020 | 81 | | 36,90 | | | | | | 1,90 | | | | 0,29 | |
| 20/04/2020 | 198 | | 66,50 | | | | | | 38,40 | | | | 0,39 | |
| 23/06/2020 | 75,9 | | 84,00 | | | | | | 23,00 | | | | 0,33 | |
| 19/08/2020 | 60 | | 65,60 | | | | | | 24,40 | | | | 0,10 | |
| 16/10/2020 | 46,4 | | 55,70 | | | | | | 27,80 | | | | 0,16 | |
| 15/12/2020 | 273 | | 67,20 | | | | | | 31,50 | | | | 0,32 | |
| 13/01/2021 | | 1,24 | | | 0,06 | 1,50 | 2,70 | | | 0,01 | 2,00 | 1,58 | | 12,79 |
| 16/02/2021 | 159 | 0,69 | 56,60 | | 0,04 | 1,70 | 0,99 | | 27,20 | 0,01 | 1,40 | 1,25 | 0,24 | 14,32 |
| 02/03/2021 | | 0,60 | | | 0,03 | 0,80 | 0,77 | | | 0,01 | 1,10 | 0,41 | | 6,23 |
| 19/04/2021 | 12,8 | 0,40 | 58,00 | | 0,04 | 0,90 | 0,49 | | 11,60 | 0,01 | 1,10 | 0,05 | 0,23 | 6,15 |
| 03/05/2021 | | 0,45 | | | 0,01 | 0,50 | 0,66 | | | 0,01 | 1,80 | 0,16 | | 5,26 |
| 21/06/2021 | 851 | 2,04 | 67,80 | | 0,09 | 2,30 | 3,30 | | 99,30 | 0,01 | 3,20 | 2,08 | 0,18 | 14,29 |
| 06/07/2021 | | 1,3 | | | 0,02 | 0,60 | 1,70 | | | 0,01 | 1,70 | 0,54 | | 13,46 |
| 18/08/2021 | 65,1 | 0,92 | 86,90 | | 0,04 | 0,70 | 0,93 | | 24,20 | 0,01 | 1,30 | 0,25 | 0,24 | 9,26 |
| 03/09/2021 | | 0,73 | | | 0,03 | 0,50 | 0,66 | | | 0,01 | 1,80 | 0,13 | | 2,57 |
| 15/10/2021 | 15,2 | 0,73 | 77,10 | | 0,02 | 0,60 | 2,10 | | 7,40 | 0,01 | 1,20 | 0,07 | 0,27 | 7,35 |
| 04/11/2021 | | 0,62 | | | 0,02 | 0,50 | 0,62 | | | 0,01 | 0,80 | 0,05 | | 2,31 |
| 17/12/2021 | 34,1 | 0,66 | 74,20 | | 0,03 | 0,50 | 0,95 | | 9,90 | 0,01 | 1,40 | 0,18 | 0,31 | 3,69 |
| 16/02/2022 | 187 | | 55,00 | | | | | | 40,20 | | | | 0,25 | |
| 19/04/2022 | 50 | | 66,20 | | | | | | 16,60 | | | | 0,27 | |
| 21/06/2022 | 9,9 | | 57,60 | | | | | | 6,90 | | | | 0,14 | |
| 18/08/2022 | 275 | | 45,90 | | | | | | 84,20 | | | | 0,28 | |
| 17/10/2022 | 53,7 | | 76,40 | | | | | | 21,20 | | | | 0,20 | |
| 16/12/2022 | 28,7 | | 64,80 | | | | | | 9,80 | | | | 0,36 | |
| 05/01/2023 | | 0,89 | | | 0,07 | 0,60 | 1,50 | | | 0,01 | 1,40 | 0,83 | | 11,77 |
| 17/02/2023 | 95,2 | 0,66 | 75,60 | 33,40 | 0,04 | 0,80 | 1,00 | | 21,30 | 0,01 | 1,50 | 0,49 | 0,23 | 6,15 |
| 13/03/2023 | | 0,76 | | | 0,05 | 1,10 | 1,60 | | | 0,01 | 2,00 | 0,87 | | 13,30 |
| 18/04/2023 | 133 | 0,67 | 60,70 | 19,00 | 0,03 | 0,80 | 0,96 | | 24,20 | 0,01 | 1,00 | 0,36 | 0,22 | 18,42 |
| 22/05/2023 | | 0,82 | 70,60 | | 0,03 | 0,50 | 0,72 | | | 0,01 | 1,00 | 0,16 | | 4,38 |
| 20/06/2023 | 61,3 | 1,39 | | 34,40 | 0,02 | 0,60 | 0,91 | | 8,70 | 0,01 | 1,40 | 0,12 | 0,43 | 1,76 |
| 17/07/2023 | | 1,55 | 77,10 | | 0,11 | 0,90 | 2,40 | | | 0,01 | 2,00 | 2,09 | | 13,21 |
| 22/08/2023 | 29,6 | 0,93 | | 35,50 | 0,02 | 1,40 | 0,82 | | 12,10 | 0,01 | 1,00 | 0,16 | 0,22 | 4,78 |

| Paramètres | Aluminium µg/L | Arsenic µg/L | Baryum µg/L | Bore µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Fer µg/L | Manganèse µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Sélénium µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 31 | 32 | 31 | 4 | 32 | 32 | 32 | | 31 | 20 | 32 | 32 | 31 | 32 |
| **Moyenne** | **97,2** | **0,83** | **66,18** | **30,58** | **0,03** | **0,77** | **1,02** | | **21,46** | **0,01** | **1,28** | **0,40** | **0,24** | **5,93** |
| Ecart-type | 158,8 | 0,35 | 10,64 | 7,76 | 0,02 | 0,44 | 0,75 | | 21,50 | 0,00 | 0,62 | 0,58 | 0,08 | 5,22 |
| *Variation* | *163%* | *42%* | *16%* | *25%* | *75%* | *57%* | *74%* | | *100%* | *0%* | *49%* | *144%* | *32%* | *88%* |
| Minimum | 1,0 | 0,40 | 36,90 | 19,00 | 0,01 | 0,50 | 0,10 | | 1,70 | 0,01 | 0,50 | 0,05 | 0,10 | 0,90 |
| **Médiane** | **53,7** | **0,72** | **66,50** | **33,90** | **0,02** | **0,55** | **0,80** | | **15,80** | **0,01** | **1,20** | **0,15** | **0,23** | **4,04** |
| Maximum | 851,0 | 2,04 | 86,90 | 35,50 | 0,11 | 2,30 | 3,30 | | 99,30 | 0,01 | 3,20 | 2,09 | 0,43 | 18,42 |
| ***Normes*** | ***200*** | ***0,83*** | ***700*** | ***1 000*** | ***0,09*** | ***3,4*** | ***1*** | ***200*** | ***50*** | ***0,07*** | ***4*** | ***1,2*** | ***10*** | ***7,8*** |
| > norme | 1 | 11 | 0 | 0 | 2 | 0 | 9 | | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| *Fréquence* | *3%* | *34%* | *0%* | *0%* | *6%* | *0%* | *28%* | | *6%* | *0%* | *0%* | *0%* | *0%* | *28%* |

***Orne à Caumont-sur-Orne - RNB 3236395***

| Date | Aluminium µg/L | Arsenic µg/L | Baryum µg/L | Bore µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Fer µg/L | Manganèse µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Sélénium µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 09/01/2018 | 62,8 | | 31,90 | | | | | | 10,30 | | | | 0,15 | |
| 07/03/2018 | 22,7 | | 34,90 | | | | | | 10,40 | | | | 0,14 | |
| 11/07/2018 | 10,7 | | 41,80 | | | | | | 11,70 | | | | 0,10 | |
| 19/09/2018 | 6,6 | | 36,30 | | | | | | 11,30 | | | | 0,10 | |
| 16/11/2018 | 9,9 | | 40,00 | | | | | | 15,40 | | | | 0,10 | |
| 08/01/2019 | | 0,61 | | | 0,01 | 0,50 | 1,20 | | | | 2,40 | 0,11 | | |
| 14/02/2019 | 96,7 | 0,66 | 31,50 | | 0,01 | 0,50 | 1,20 | | 10,60 | | 2,30 | 0,05 | 0,15 | 2,95 |
| 12/03/2019 | | | | | | | 1,30 | | | | 2,60 | 0,14 | | 1,43 |
| 12/04/2019 | 19,5 | 0,68 | 35,30 | | 0,01 | 0,50 | 0,88 | | 35,50 | | 2,30 | 0,11 | 0,10 | 3,04 |
| 31/05/2019 | | | | | | | 1,30 | | | | 2,90 | 0,19 | | 0,90 |
| 17/06/2019 | 24,9 | 0,50 | 37,30 | | 0,01 | 0,50 | 1,10 | | 17,00 | | 2,80 | 0,20 | 0,12 | 2,06 |
| 01/07/2019 | | | | | | | 1,70 | | | | 3,90 | 0,23 | | 2,32 |
| 20/08/2019 | 9,7 | 0,96 | 37,60 | | 0,01 | 0,50 | 1,00 | | 68,30 | | 2,40 | 0,14 | 0,10 | 0,90 |
| 04/09/2019 | | | | | | | 0,92 | | | | 2,30 | 0,11 | | 0,90 |
| 16/10/2019 | 8,5 | 1,03 | 46,50 | | 0,01 | 0,50 | 1,30 | | 25,80 | | 2,10 | 0,16 | 0,10 | 2,72 |
| 07/11/2019 | | | | | | | 2,50 | | | | 3,10 | 0,23 | | 3,13 |
| 23/12/2019 | 135,0 | 1,30 | 64,30 | | 0,01 | 0,50 | 1,60 | | 11,40 | | 1,70 | 0,23 | 0,10 | 0,90 |
| 14/02/2020 | 168,0 | 1,36 | 34,60 | | 0,01 | 0,50 | | | 14,80 | | | | 0,17 | |
| 17/04/2020 | 50,5 | 1,50 | 52,90 | | 0,01 | 0,50 | | | 14,60 | | | | 0,14 | |
| 12/06/2020 | 117,0 | 1,17 | 50,30 | | 0,01 | 0,60 | | | 36,40 | | | | 0,17 | |
| 10/08/2020 | 32,4 | 0,67 | 52,80 | | 0,02 | 0,60 | | | 34,73 | | | | 0,14 | |
| 12/10/2020 | 65,2 | 0,50 | 66,50 | | 0,01 | 0,50 | | | 16,00 | | | | 0,45 | |
| 07/12/2020 | 186,0 | 0,74 | 79,30 | | 0,03 | 0,50 | | | 44,90 | | | | 0,10 | |
| 06/01/2021 | | | | | | | 2,40 | | | 0,01 | 3,30 | 2,96 | | 18,87 |
| 15/02/2021 | 141,0 | 0,53 | 49,50 | | 0,02 | 1,20 | 1,60 | | 18,20 | 0,01 | 2,30 | 0,39 | 0,12 | 9,68 |
| 02/03/2021 | | 0,48 | | | 0,01 | 0,60 | 1,20 | | | 0,01 | 1,80 | 0,29 | | 5,21 |
| 15/04/2021 | 48,8 | 0,47 | 36,70 | | 0,01 | 0,70 | 1,20 | | 20,20 | 0,01 | 1,70 | 0,12 | 0,10 | 4,24 |
| 04/05/2021 | | 0,57 | | | 0,02 | 0,50 | 1,90 | | | 0,01 | 1,90 | 0,23 | | 9,26 |
| 16/06/2021 | 75,1 | 1,11 | 48,40 | | 0,03 | 0,60 | 1,70 | | 49,70 | 0,01 | 2,50 | 0,52 | 0,10 | 8,84 |
| 05/07/2021 | | 1,41 | | | 0,05 | 1,30 | 3,70 | | | 0,01 | 4,40 | 1,72 | | 18,72 |
| 18/08/2021 | 52,3 | 1,12 | | | 0,01 | 0,50 | 1,50 | | 17,60 | 0,01 | 2,30 | 0,26 | 0,10 | 11,27 |
| 03/09/2021 | | 1,07 | 47,70 | | 0,01 | 0,50 | 1,30 | | | 0,01 | 2,30 | 0,12 | | 5,56 |
| 18/10/2021 | 20,1 | 0,77 | 35,70 | | 0,01 | 0,50 | 1,20 | | 15,20 | 0,01 | 2,50 | 0,11 | 0,10 | 2,29 |
| 04/11/2021 | | 0,74 | | | 0,01 | 0,50 | 1,20 | | | 0,01 | 2,90 | 0,10 | | 2,38 |
| 17/12/2021 | 3,0 | 0,24 | 36,10 | | 0,01 | 0,50 | 0,41 | | 8,10 | 0,01 | 1,00 | 0,05 | 0,98 | 3,05 |
| 16/02/2022 | 637,0 | | 97,60 | | 0,13 | | | | 51,50 | | | | 0,13 | |
| 19/04/2022 | 140,0 | | 41,60 | | | | | | 24,20 | | | | 0,17 | |
| 20/06/2022 | 62,6 | | 54,10 | | | | | | 32,40 | | | | 0,10 | |
| 19/08/2022 | 23,9 | | 41,60 | | | | | | 54,30 | | | | 0,13 | |
| 17/10/2022 | 81,1 | | 91,20 | | | | | | 50,70 | | | | 0,10 | |
| 15/12/2022 | 19,6 | | 52,30 | | | | | | 10,00 | | | | 0,19 | |
| 05/01/2023 | | 1,33 | | | | 1,20 | 4,20 | | | 0,01 | 5,10 | 3,81 | | 19,76 |
| 16/02/2023 | 93,0 | 0,47 | 58,30 | | 0,01 | 0,50 | 1,10 | | 12,90 | 0,01 | 2,20 | 0,30 | | 5,33 |
| 07/03/2023 | | 0,48 | | | 0,02 | 0,80 | 1,10 | | | 0,01 | 0,80 | 0,52 | | 8,01 |
| 17/04/2023 | 165,0 | 0,64 | 50,20 | | 0,02 | 0,70 | 1,70 | | 23,90 | 0,01 | 2,00 | 0,54 | 0,10 | 28,25 |
| 03/05/2023 | | 0,54 | | | 0,02 | 0,70 | 2,40 | | | 0,01 | 2,60 | 0,39 | 0,27 | 11,72 |
| 26/06/2023 | 77,5 | 1,50 | 49,90 | | 0,03 | 0,50 | 1,90 | | 47,70 | 0,01 | 3,10 | 0,40 | | 5,70 |
| 12/07/2023 | | 1,29 | | | 0,01 | 0,60 | 1,30 | | | 0,01 | 1,90 | 0,11 | 0,14 | 2,06 |
| 22/08/2023 | 35,8 | 1,22 | 55,70 | | 0,01 | 0,90 | 1,30 | | 11,40 | 0,01 | 2,10 | 0,11 | 0,14 | 2,13 |

| Paramètres | Aluminium µg/L | Arsenic µg/L | Baryum µg/L | Bore µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Fer µg/L | Manganèse µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Sélénium µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 33 | 32 | 33 | | 32 | 32 | 32 | | 33 | 20 | 32 | 32 | 33 | 31 |
| **Moyenne** | **81,9** | **0,86** | **49,10** | | **0,02** | **0,63** | **1,57** | | **25,37** | **0,01** | **2,48** | **0,47** | **0,16** | **6,57** |
| Ecart-type | 112,9 | 0,37 | 15,98 | | 0,02 | 0,22 | 0,77 | | 16,49 | 0,00 | 0,86 | 0,83 | 0,16 | 6,73 |
| *Variation* | *138%* | *43%* | *33%* | | *118%* | *36%* | *49%* | | *65%* | *0%* | *34%* | *177%* | *98%* | *103%* |
| Minimum | 3,0 | 0,24 | 31,50 | | 0,01 | 0,50 | 0,41 | | 8,10 | 0,01 | 0,80 | 0,05 | 0,10 | 0,90 |
| **Médiane** | **52,3** | **0,74** | **47,70** | | **0,01** | **0,50** | **1,30** | | **17,60** | **0,01** | **2,30** | **0,22** | **0,12** | **3,13** |
| *Centile 90 %* | *160,2* | *1,4* | *66,1* | | *0,0* | *0,9* | *2,4* | | *50,5* | *0,0* | *3,3* | *0,5* | *0,2* | *18,7* |
| Maximum | 637,0 | 1,50 | 97,60 | | 0,13 | 1,30 | 4,20 | | 68,30 | 0,01 | 5,10 | 3,81 | 0,98 | 28,25 |
| ***Normes*** | ***200*** | ***0,83*** | ***700*** | ***1 000*** | ***0,09*** | ***3,4*** | ***1*** | ***200*** | ***50*** | ***0,07*** | ***4*** | ***1,2*** | ***10*** | ***7,8*** |
| > norme | 1 | 14 | 0 | | 1 | 0 | 28 | | 4 | 0 | 2 | 3 | 0 | 10 |
| *Fréquence* | *3%* | *44%* | *0%* | | *3%* | *0%* | *88%* | | *12%* | *0%* | *6%* | *9%* | *0%* | *32%* |

***Orne à Louvigny - RNB 3237800 - Eau et phase aqueuse***

| Date | Aluminium µg/L | Arsenic µg/L | Baryum µg/L | Bore µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Fer µg/L | Manganèse µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Sélénium µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 09/01/2018 | 69,8 | 0,65 | 35,00 | 13,00 | 0,01 | 0,50 | 1,30 | | 10,20 | | 2,50 | 0,20 | 0,15 | 2,61 |
| 16/02/2018 | 51,8 | 0,51 | 33,30 | 10,00 | 0,01 | 0,50 | 1,20 | | 7,20 | | 2,20 | 0,09 | 0,13 | 2,42 |
| 07/03/2018 | 18,6 | 0,42 | 39,60 | 10,00 | 0,01 | 0,50 | 0,78 | | 10,60 | | 1,80 | 0,08 | 0,10 | 1,40 |
| 16/04/2018 | 27,2 | 0,72 | 38,70 | 12,00 | 0,01 | 0,50 | 1,10 | | 22,10 | | 2,20 | 0,14 | 0,20 | 1,96 |
| 15/06/2018 | 10,7 | 0,52 | 69,70 | 13,00 | 0,01 | 0,50 | 0,52 | | 5,90 | | 0,50 | 0,10 | 0,97 | 1,54 |
| 12/07/2018 | 9,4 | 1,12 | 47,80 | 15,00 | 0,01 | 0,50 | 1,10 | | 24,90 | | 1,90 | 0,15 | 0,10 | 0,90 |
| 20/09/2018 | 4,4 | 1,00 | 63,00 | 16,00 | 0,02 | 0,50 | 0,80 | | 24,80 | | 1,60 | 0,11 | 0,12 | 1,39 |
| 19/11/2018 | 1,0 | 0,75 | 43,30 | 11,00 | 0,01 | 0,50 | 0,86 | | 9,20 | | 2,20 | 0,10 | 0,10 | 1,53 |
| 30/01/2019 | 38,1 | 0,58 | 41,00 | 10,00 | 0,01 | 0,50 | 0,10 | | 8,40 | | 2,00 | 0,11 | 0,10 | 2,64 |
| 21/02/2019 | 25,8 | 0,48 | 38,30 | 10,00 | 0,01 | 0,50 | 1,00 | | 9,30 | | 2,00 | 0,07 | 0,17 | 1,92 |
| 26/03/2019 | 21,9 | 0,52 | 34,20 | 10,00 | 0,01 | 0,50 | 1,20 | | 8,60 | | 1,90 | 0,10 | 0,13 | 1,58 |
| 16/04/2019 | 18,3 | 0,51 | 37,50 | 11,00 | 0,01 | 0,50 | 0,30 | | 10,70 | | 1,80 | 0,09 | 0,10 | 0,90 |
| 17/05/2019 | 22,8 | 0,72 | 40,00 | 11,00 | 0,01 | 0,50 | 1,20 | | 14,80 | | 1,90 | 0,13 | 0,10 | 2,28 |
| 18/06/2019 | 9,7 | 0,88 | 39,20 | 11,00 | 0,01 | 0,50 | 1,10 | | 23,40 | | 1,80 | 0,12 | 0,10 | 1,51 |
| 15/07/2019 | 4,5 | 1,32 | 45,00 | 15,00 | 0,01 | 0,50 | 1,40 | | 29,40 | | 2,40 | 0,13 | 0,11 | 1,73 |
| 21/08/2019 | 4,8 | 1,31 | 49,70 | 16,00 | 0,01 | 0,50 | 0,98 | | 23,90 | | 1,90 | 0,07 | 0,10 | 0,90 |
| 16/09/2019 | 4,6 | 1,31 | 54,70 | 22,00 | 0,01 | 0,50 | 1,20 | | 19,90 | | 1,90 | 0,06 | 0,16 | 0,90 |
| 17/10/2019 | 4,0 | 1,25 | 51,60 | 23,00 | 0,01 | 0,50 | 0,95 | | 24,90 | | 2,20 | 0,17 | 0,10 | 3,17 |
| 18/11/2019 | 81,3 | 0,62 | 40,30 | 15,90 | 0,01 | 0,50 | 1,70 | | 15,00 | | 2,80 | 0,12 | 0,21 | 2,31 |
| 18/12/2019 | 78,2 | 0,64 | 35,30 | 21,50 | 0,02 | 0,50 | 1,80 | | 11,40 | | 3,00 | 0,22 | 0,16 | 6,81 |
| 08/01/2020 | 27,1 | 0,53 | 41,30 | 15,40 | 0,01 | 0,60 | 1,20 | | 14,40 | 0,01 | 2,30 | 0,09 | 0,25 | 2,42 |
| 20/02/2020 | 84,3 | 0,49 | 36,10 | 19,20 | 0,01 | 0,50 | 1,22 | | 2,30 | 0,01 | 2,70 | 0,08 | 0,19 | 1,70 |
| 03/03/2020 | 47,2 | 0,44 | 34,70 | 11,90 | 0,02 | 3,20 | 2,30 | | 5,40 | 0,01 | 2,20 | 0,12 | 0,10 | 6,19 |
| 02/04/2020 | 84,5 | 0,65 | 49,20 | 16,50 | 0,02 | 16,60 | 1,30 | | 18,00 | 0,01 | 2,00 | 1,41 | 0,14 | 10,11 |
| 19/05/2020 | 36,8 | 0,77 | 52,90 | 16,10 | 0,02 | 0,50 | 1,20 | | 17,10 | 0,01 | 1,80 | 0,32 | 0,10 | 4,25 |
| 23/06/2020 | 41,6 | 1,04 | 54,00 | 17,80 | 0,02 | 0,50 | 1,20 | | 20,00 | 0,01 | 2,20 | 0,24 | 0,15 | 1,00 |
| 02/07/2020 | 21,3 | 1,20 | 55,90 | 34,10 | 0,01 | 0,50 | 1,50 | | 23,80 | 0,01 | 2,70 | 0,29 | 0,64 | 6,83 |
| 19/08/2020 | 18,2 | 1,36 | 54,70 | 23,50 | 0,02 | 18,20 | 2,10 | | 34,90 | 0,01 | 2,30 | 0,28 | 0,19 | 5,29 |
| 04/09/2020 | 12,2 | 1,13 | 48,60 | 18,70 | 0,01 | 0,50 | 1,10 | | 29,80 | 0,01 | 1,90 | 0,14 | 0,13 | 1,76 |
| 16/10/2020 | 48,9 | 0,87 | 41,70 | 19,30 | 0,01 | 8,00 | 1,60 | | 26,50 | 0,01 | 2,40 | 0,39 | 0,13 | 4,40 |
| 02/11/2020 | 70,6 | 0,74 | 37,10 | 13,80 | 0,01 | 0,50 | 1,70 | | 28,20 | 0,01 | 2,30 | 0,38 | 0,18 | 12,13 |
| 01/12/2020 | 58,3 | 0,74 | 34,40 | 15,30 | 0,01 | 0,50 | 2,00 | | 23,00 | 0,01 | 2,70 | 0,39 | 0,10 | 8,11 |
| 06/01/2021 | 239,0 | 0,70 | 42,60 | 35,20 | 0,03 | 0,80 | 3,00 | | 47,00 | 0,01 | 3,00 | 0,89 | 0,21 | 11,65 |
| 01/02/2021 | 316,0 | 0,85 | 34,00 | 10,00 | 0,02 | 1,50 | 2,00 | | 19,00 | 0,01 | 2,80 | 0,68 | 0,14 | 5,90 |
| 03/03/2021 | 25,0 | 0,47 | 42,50 | 13,80 | 0,01 | 0,50 | 0,90 | | 10,10 | 0,01 | 1,80 | 0,05 | 0,10 | 3,02 |
| 01/04/2021 | 47,7 | 0,61 | 43,90 | 22,80 | 0,02 | 0,60 | 1,70 | | 14,30 | 0,01 | 2,20 | 0,20 | 0,26 | 4,47 |
| 03/05/2021 | 23,4 | 0,68 | 50,30 | 16,20 | 0,02 | 0,50 | 1,30 | | 12,70 | 0,01 | 2,00 | 0,25 | 0,25 | 5,77 |
| 01/06/2021 | 52,2 | 0,93 | 44,40 | 14,60 | 0,02 | 0,50 | 1,60 | | 23,10 | 0,01 | 2,50 | 0,39 | 0,10 | 7,33 |
| 06/07/2021 | 116,0 | 1,28 | 40,80 | 18,90 | 0,02 | 0,90 | 2,30 | | 27,20 | 0,01 | 3,20 | 0,88 | 0,22 | 13,57 |
| 02/08/2021 | 94,2 | 1,33 | 43,60 | 31,50 | 0,03 | 0,80 | 4,30 | | 33,80 | 0,01 | 2,90 | 1,18 | 0,10 | 18,72 |
| 02/09/2021 | 9,5 | 1,17 | 47,60 | 34,20 | 0,01 | 0,50 | 1,30 | | 0,50 | 0,01 | 2,10 | 0,10 | 0,10 | 2,58 |
| 01/10/2021 | 14,5 | 1,03 | 51,70 | 25,40 | 0,01 | 0,50 | 1,30 | | 19,50 | 0,01 | 1,80 | 0,07 | 0,17 | 4,18 |
| 05/11/2021 | 19,9 | 0,85 | 42,20 | 21,80 | 0,02 | 0,50 | 1,30 | | 15,40 | 0,01 | 2,20 | 0,28 | 0,22 | 4,02 |
| 03/12/2021 | 54,6 | 0,62 | 39,30 | 19,20 | 0,01 | 0,50 | 1,30 | | 9,10 | 0,01 | 1,80 | 0,13 | 0,14 | 6,42 |
| 04/01/2022 | 105,0 | 0,80 | 36,60 | 18,60 | 0,01 | 0,70 | 2,40 | | 10,10 | 0,01 | 2,30 | 0,23 | 0,23 | 7,10 |
| 01/02/2022 | 116,0 | 0,72 | 54,40 | 48,10 | 0,02 | 1,40 | 1,50 | | 28,80 | 0,01 | 2,40 | 0,88 | 0,10 | 15,00 |
| 08/03/2022 | 112,0 | 0,61 | 38,50 | 21,60 | 0,02 | 0,50 | 1,70 | | 18,40 | 0,01 | 2,10 | 0,55 | 0,14 | 5,84 |
| 01/04/2022 | 19,3 | 0,63 | 44,30 | 18,60 | 0,02 | 0,50 | 1,20 | | 12,60 | 0,01 | 1,70 | 0,18 | 0,16 | 12,63 |
| 02/05/2022 | 38,9 | 0,74 | 39,40 | 15,20 | 0,01 | 0,50 | 1,20 | | 21,70 | 0,01 | 1,60 | 0,20 | 0,18 | 3,50 |
| 02/06/2022 | 47,2 | 1,03 | 48,80 | 21,40 | 0,01 | 0,60 | 1,80 | | 29,40 | 0,01 | 2,20 | 0,36 | 0,20 | 7,81 |
| 07/07/2022 | 34,0 | 1,29 | 45,60 | 18,80 | 0,02 | 0,50 | 1,70 | | 37,40 | 0,01 | 2,10 | 0,30 | 0,32 | 10,37 |
| 02/08/2022 | 65,5 | 1,80 | 55,70 | 24,20 | 0,02 | 0,50 | 1,80 | | 46,60 | 0,01 | 2,30 | 0,77 | 0,22 | 17,31 |
| 05/09/2022 | 2,0 | 1,92 | 54,30 | 21,40 | 0,01 | 0,50 | 0,78 | | 0,90 | 0,01 | 1,50 | 0,05 | 0,22 | 2,02 |
| 03/10/2022 | 21,1 | 1,28 | 42,80 | 21,40 | 0,01 | 0,50 | 0,99 | | 23,10 | 0,01 | 1,80 | 0,13 | 0,15 | 3,68 |
| 14/11/2022 | 7,7 | 1,01 | 45,30 | 20,60 | 0,02 | 0,50 | 1,00 | | 11,70 | 0,01 | 2,30 | 0,15 | 0,22 | 6,04 |
| 01/12/2022 | 109,5 | 0,96 | 45,00 | 21,70 | 0,02 | 0,50 | 1,50 | | 1,10 | 0,01 | 2,80 | 0,14 | 0,25 | 3,18 |
| 04/01/2023 | 71,1 | 0,61 | 35,80 | 14,90 | 0,01 | 1,50 | 1,40 | | 7,10 | 0,01 | 1,70 | 0,12 | 0,36 | 2,07 |
| 01/02/2023 | 77,9 | 0,57 | 10,00 | 17,40 | 0,02 | 0,70 | 1,10 | | 18,20 | 0,01 | 1,00 | 0,85 | 0,63 | 10,50 |
| 01/03/2023 | 70,2 | 0,69 | 41,80 | 19,10 | 0,02 | 0,50 | 1,40 | | 28,90 | 0,01 | 2,00 | 0,85 | 0,27 | 8,44 |
| 03/04/2023 | 27,7 | 0,58 | 73,20 | 20,70 | 0,01 | 0,50 | 1,00 | | 8,30 | 0,01 | 1,70 | 0,29 | 0,48 | 31,87 |
| 02/05/2023 | 87,3 | 0,76 | 40,60 | 14,00 | 0,02 | 0,90 | 2,00 | | 21,50 | 0,01 | 2,70 | 0,40 | 0,10 | 13,29 |
| 01/06/2023 | 64,9 | 0,96 | 38,90 | 14,90 | 0,03 | 0,50 | 1,70 | | 39,80 | 0,01 | 2,00 | 0,56 | 0,19 | 4,73 |
| 03/07/2023 | 367,0 | 1,60 | 29,90 | 19,60 | 0,09 | 1,80 | 3,40 | | 111,00 | 0,01 | 2,10 | 3,98 | 0,50 | 31,09 |
| 01/08/2023 | 6,5 | 1,35 | 49,20 | 20,60 | 0,01 | 0,50 | 1,70 | | 11,60 | 0,01 | 2,30 | 0,11 | 0,14 | 4,98 |

| Paramètres | Aluminium µg/L | Arsenic µg/L | Baryum µg/L | Bore µg/L | Cadmium µg/L | Chrome µg/L | Cuivre µg/L | Fer µg/L | Manganèse µg/L | Mercure µg/L | Nickel µg/L | Plomb µg/L | Sélénium µg/L | Zinc µg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | | 64 | 44 | 64 | 64 | 64 | 64 |
| **Moyenne** | **55,0** | **0,88** | **43,92** | **18,35** | **0,02** | **1,29** | **1,45** | | **19,97** | **0,01** | **2,14** | **0,35** | **0,20** | **6,15** |
| Ecart-type | 66,1 | 0,34 | 9,48 | 6,96 | 0,01 | 3,09 | 0,66 | | 15,64 | 0,00 | 0,46 | 0,55 | 0,15 | 6,27 |
| *Variation* | *120%* | *39%* | *22%* | *38%* | *68%* | *240%* | *46%* | | *78%* | *0%* | *22%* | *154%* | *76%* | *102%* |
| Minimum | 1,0 | 0,42 | 10,00 | 10,00 | 0,01 | 0,50 | 0,10 | | 0,50 | 0,01 | 0,50 | 0,05 | 0,10 | 0,90 |
| **Médiane** | **37,5** | **0,76** | **42,55** | **17,60** | **0,01** | **0,50** | **1,30** | | **18,30** | **0,01** | **2,15** | **0,18** | **0,16** | **4,22** |
| *Centile 90%* | *108,2* | *1,3* | *54,6* | *24,0* | *0,0* | *1,5* | *2,1* | | *32,6* | *0,0* | *2,8* | *0,9* | *0,3* | *13,1* |
| Maximum | 367,0 | 1,92 | 73,20 | 48,10 | 0,09 | 18,20 | 4,30 | | 111,00 | 0,01 | 3,20 | 3,98 | 0,97 | 31,87 |
| ***Normes*** | ***200*** | ***0,83*** | ***700*** | ***1 000*** | ***0,09*** | ***3,4*** | ***1*** | ***200*** | ***50*** | ***0,07*** | ***4*** | ***1,2*** | ***10*** | ***7,8*** |
| > norme | 3 | 29 | 0 | 0 | 1 | 3 | 50 | | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 16 |
| *Fréquence* | *5%* | *45%* | *0%* | *0%* | *2%* | *5%* | *78%* | | *2%* | *0%* | *0%* | *3%* | *0%* | *25%* |

***Orne à Louvigny - RNB 3237800 - Gammares***

| Date | Aluminium mg/kg | Arsenic mg/kg | Baryum mg/kg | Bore mg/kg | Cadmium mg/kg | Chrome mg/kg | Cuivre mg/kg | Fer mg/kg | Manganèse mg/kg | Mercure mg/kg | Nickel mg/kg | Plomb mg/kg | Sélénium mg/kg | Zinc mg/kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12/02/2019 | 109,30 | 0,44 | 18,49 | 0,55 | 0,022 | 0,19 | 14,99 | | 5,29 | 0,010 | 0,28 | 0,10 | 0,93 | 15,70 |
| 21/05/2019 | 140,00 | 0,45 | 25,88 | 0,40 | 0,021 | 0,28 | 14,93 | | 21,58 | 0,012 | 0,32 | 0,15 | 0,63 | 12,04 |
| 17/09/2019 | 392,40 | 0,48 | 22,03 | 0,43 | 0,026 | 0,70 | 10,83 | | 48,61 | 0,012 | 0,52 | 0,42 | 0,63 | 12,42 |
| 02/02/2021 | 173,54 | 0,49 | 15,32 | 0,59 | 0,022 | 0,31 | 12,69 | | 5,90 | 0,008 | 0,26 | 0,13 | 0,72 | 14,13 |
| 18/05/2021 | 102,26 | 0,62 | 19,93 | 0,40 | 0,020 | 0,22 | 12,15 | | 16,77 | 0,007 | 0,31 | 0,10 | 0,90 | 12,42 |
| 21/09/2021 | 229,65 | 0,48 | 20,42 | 0,93 | 0,022 | 0,38 | 11,31 | | 32,29 | 0,006 | 0,39 | 0,19 | 0,73 | 15,42 |
| 05/04/2023 | 276,95 | 0,66 | 21,87 | 0,79 | 0,031 | 0,52 | 16,69 | | 10,58 | 0,011 | 0,44 | 0,24 | 0,83 | 18,21 |
| 14/06/2023 | 70,32 | 0,48 | 23,54 | 0,22 | 0,015 | 0,13 | 14,51 | | 22,09 | 0,009 | 0,22 | 0,07 | 0,63 | 13,54 |

| Paramètres | Aluminium mg/kg | Arsenic mg/kg | Baryum mg/kg | Bore mg/kg | Cadmium mg/kg | Chrome mg/kg | Cuivre mg/kg | Fer µg/L | Manganèse µg/L | Mercure mg/kg | Nickel mg/kg | Plomb mg/kg | Sélénium mg/kg | Zinc mg/kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| **Moyenne** | **186,80** | **0,51** | **20,93** | **0,54** | **0,022** | **0,34** | **13,51** | | **20,39** | **0,009** | **0,34** | **0,18** | **0,75** | **14,23** |
| Ecart-type | 107,78 | 0,08 | 3,21 | 0,23 | 0,005 | 0,19 | 2,07 | | 14,59 | 0,002 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 2,11 |
| *Variation* | *58%* | *16%* | *15%* | *43%* | *21%* | *55%* | *15%* | | *72%* | *24%* | *30%* | *64%* | *16%* | *15%* |
| Minimum | 70,32 | 0,44 | 15,32 | 0,22 | 0,015 | 0,13 | 10,83 | | 5,29 | 0,006 | 0,22 | 0,07 | 0,63 | 12,04 |
| **Médiane** | **156,77** | **0,48** | **21,15** | **0,49** | **0,022** | **0,29** | **13,60** | | **19,17** | **0,009** | **0,31** | **0,14** | **0,73** | **13,84** |
| Maximum | 392,40 | 0,66 | 25,88 | 0,93 | 0,031 | 0,70 | 16,69 | | 48,61 | 0,012 | 0,52 | 0,42 | 0,93 | 18,21 |
| ***Normes*** | | | | | | | | | | ***20*** | | | | |
| > norme | | | | | | | | | | 0 | | | | |
| *Fréquence* | | | | | | | | | | *0%* | | | | |

# 3. Tableaux de calcul de l'incidence sur la Laize et l'Orne

## Incidence du rejet - Hypothèse moyenne

### *1 - Incidence sur la Laize*

**Qualité initiale du milieu**

| | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| **Qualité initiale** | 97,19 | 0,42 | 66,18 | 30,58 | 0,03 | 0,77 | 0,50 | 100 | 21,46 | 0,01 | 1,28 | 0,40 | 0,24 | 3,90 |

**Volume de rejet**

| | Volume | |
|---|---|---|
| | m³/j | L/s |
| **Période haute** | 670 | 7,75 |
| **Période basse** | 670 | 7,75 |

**Qualité du rejet**

| | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| **Moyenne** | 471 | 0,5 | 100 | 542 | 12,5 | 2,8 | 65,7 | 1 502 | 306 | 0,1 | 74,4 | 257 | 0,7 | 1 048 |

**Concentrations finales dans le milieu récepteur du rejet**

| Mois | Laize | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L/s | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| Janvier | 2 453 | 98,4 | 0,42 | 66,3 | 32,2 | 0,07 | 0,78 | 0,71 | 104,4 | 22,4 | 0,01 | 1,51 | 1,21 | 0,24 | 7,2 |
| Février | 2 440 | 98,4 | 0,42 | 66,3 | 32,2 | 0,07 | 0,78 | 0,71 | 104,4 | 22,4 | 0,01 | 1,51 | 1,21 | 0,24 | 7,2 |
| Mars | 2 027 | 98,6 | 0,42 | 66,3 | 32,5 | 0,08 | 0,78 | 0,75 | 105,3 | 22,5 | 0,01 | 1,56 | 1,37 | 0,24 | 7,9 |
| Avril | 1 373 | 99,3 | 0,42 | 66,4 | 33,4 | 0,10 | 0,78 | 0,87 | 107,9 | 23,1 | 0,01 | 1,69 | 1,84 | 0,25 | 9,8 |
| Mai | 1 085 | 99,8 | 0,42 | 66,4 | 34,2 | 0,12 | 0,79 | 0,96 | 109,9 | 23,5 | 0,01 | 1,80 | 2,22 | 0,25 | 11,3 |
| Juin | 851 | 100,6 | 0,42 | 66,5 | 35,2 | 0,14 | 0,79 | 1,09 | 112,7 | 24,0 | 0,01 | 1,94 | 2,71 | 0,25 | 13,3 |
| Juillet | 699 | 101,3 | 0,42 | 66,6 | 36,2 | 0,17 | 0,79 | 1,22 | 115,4 | 24,6 | 0,01 | 2,08 | 3,21 | 0,25 | 15,4 |
| Août | 577 | 102,1 | 0,42 | 66,6 | 37,4 | 0,20 | 0,80 | 1,36 | 118,6 | 25,2 | 0,01 | 2,25 | 3,79 | 0,25 | 17,7 |
| Septembre | 547 | 102,4 | 0,42 | 66,7 | 37,7 | 0,21 | 0,80 | 1,41 | 119,6 | 25,4 | 0,01 | 2,30 | 3,98 | 0,25 | 18,5 |
| Octobre | 769 | 100,9 | 0,42 | 66,5 | 35,7 | 0,16 | 0,79 | 1,15 | 114,0 | 24,3 | 0,01 | 2,01 | 2,95 | 0,25 | 14,3 |
| Novembre | 1 272 | 99,5 | 0,42 | 66,4 | 33,7 | 0,11 | 0,78 | 0,90 | 108,5 | 23,2 | 0,01 | 1,72 | 1,95 | 0,25 | 10,2 |
| Décembre | 2 413 | 98,4 | 0,42 | 66,3 | 32,2 | 0,07 | 0,78 | 0,71 | 104,5 | 22,4 | 0,01 | 1,51 | 1,22 | 0,24 | 7,2 |
| **Module** | **1 373** | **99,3** | **0,42** | **66,4** | **33,4** | **0,10** | **0,78** | **0,87** | **107,9** | **23,1** | **0,01** | **1,69** | **1,84** | **0,25** | **9,8** |
| **QMNA5** | **428** | **103,8** | **0,42** | **66,8** | **39,7** | **0,25** | **0,81** | **1,66** | **124,9** | **26,5** | **0,01** | **2,58** | **4,96** | **0,25** | **22,5** |
| QMNA5 -10 % | 385 | 104,6 | 0,42 | 66,9 | 40,7 | 0,28 | 0,81 | 1,79 | 127,7 | 27,1 | 0,01 | 2,72 | 5,45 | 0,25 | 24,5 |
| QMNA5 -30 % | 300 | 106,6 | 0,42 | 67,0 | 43,5 | 0,35 | 0,82 | 2,15 | 135,4 | 28,6 | 0,01 | 3,12 | 6,86 | 0,25 | 30,2 |
| *NQE* | | *200* | *0,83* | *700* | *1 000* | *0,09* | *3,4* | *1* | *200* | *50* | *0,07* | *4* | *1,2* | *10* | *7,8* |

Période basse

Concentration dépassant la NQE.

# Incidence du rejet - Hypothèse moyenne

## *2 - Incidence sur l'Orne*

**Qualité initiale du milieu**

| | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| **Qualité initiale** | 81,88 | 0,42 | 49,10 | 500 | 0,02 | 0,63 | 0,50 | 100 | 25,00 | 0,01 | 2,00 | 0,47 | 0,16 | 3,90 |

**Volume de rejet**

| | Volume | |
|---|---|---|
| | m³/j | L/s |
| **Période haute** | 670 | 7,75 |
| **Période basse** | 670 | 7,75 |

**Qualité du rejet**

| | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| **Moyenne** | 471 | 0,5 | 100 | 542 | 12,5 | 2,8 | 65,7 | 1 502 | 306 | 0,1 | 74,4 | 257 | 0,7 | 1 048 |

**Concentrations finales dans le milieu récepteur du rejet**

| Mois | Orne | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L/s | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| Janvier | 54 700 | 81,9 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,02 | 0,63 | 0,51 | 100,2 | 25,0 | 0,01 | 2,01 | 0,50 | 0,16 | 4,0 |
| Février | 47 100 | 81,9 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,02 | 0,63 | 0,51 | 100,2 | 25,0 | 0,01 | 2,01 | 0,51 | 0,16 | 4,1 |
| Mars | 32 400 | 82,0 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,02 | 0,63 | 0,52 | 100,3 | 25,1 | 0,01 | 2,02 | 0,53 | 0,16 | 4,1 |
| Avril | 23 900 | 82,0 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,02 | 0,63 | 0,52 | 100,5 | 25,1 | 0,01 | 2,02 | 0,55 | 0,16 | 4,2 |
| Mai | 14 600 | 82,1 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,03 | 0,63 | 0,53 | 100,7 | 25,1 | 0,01 | 2,04 | 0,60 | 0,16 | 4,5 |
| Juin | 10 000 | 82,2 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,03 | 0,63 | 0,55 | 101,1 | 25,2 | 0,01 | 2,06 | 0,67 | 0,16 | 4,7 |
| Juillet | 7 650 | 82,3 | 0,42 | 49,2 | 500,0 | 0,03 | 0,63 | 0,57 | 101,4 | 25,3 | 0,01 | 2,07 | 0,73 | 0,16 | 5,0 |
| Août | 6 330 | 82,4 | 0,42 | 49,2 | 500,1 | 0,03 | 0,63 | 0,58 | 101,7 | 25,3 | 0,01 | 2,09 | 0,78 | 0,16 | 5,2 |
| Septembre | 6 140 | 82,4 | 0,42 | 49,2 | 500,1 | 0,03 | 0,63 | 0,58 | 101,8 | 25,4 | 0,01 | 2,09 | 0,79 | 0,16 | 5,2 |
| Octobre | 13 200 | 82,1 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,03 | 0,63 | 0,54 | 100,8 | 25,2 | 0,01 | 2,04 | 0,62 | 0,16 | 4,5 |
| Novembre | 24 300 | 82,0 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,02 | 0,63 | 0,52 | 100,4 | 25,1 | 0,01 | 2,02 | 0,55 | 0,16 | 4,2 |
| Décembre | 41 900 | 81,9 | 0,42 | 49,1 | 500,0 | 0,02 | 0,63 | 0,51 | 100,3 | 25,1 | 0,01 | 2,01 | 0,51 | 0,16 | 4,1 |
| **Module** | **23 400** | **82,0** | **0,42** | **49,1** | **500,0** | **0,02** | **0,63** | **0,52** | **100,5** | **25,1** | **0,01** | **2,02** | **0,55** | **0,16** | **4,2** |
| **QMNA5** | **2 464** | **83,1** | **0,42** | **49,3** | **500,1** | **0,06** | **0,63** | **0,70** | **104,4** | **25,9** | **0,01** | **2,23** | **1,27** | **0,17** | **7,2** |
| QMNA5 -10 % | 2 218 | 83,2 | 0,42 | 49,3 | 500,1 | 0,06 | 0,63 | 0,73 | 104,9 | 26,0 | 0,01 | 2,25 | 1,36 | 0,17 | 7,5 |
| QMNA5 -30 % | 1 725 | 83,6 | 0,42 | 49,3 | 500,2 | 0,07 | 0,63 | 0,79 | 106,3 | 26,3 | 0,01 | 2,32 | 1,61 | 0,17 | 8,6 |
| *NQE* | | *200* | *0,83* | *700* | *1 000* | *0,09* | *3,4* | *1* | *200* | *50* | *0,07* | *4* | *1,2* | *10* | *7,8* |

Période basse

Concentration dépassant la NQE.

# Incidence du rejet - Hypothèse théorique

## *1 - Incidence sur la Laize*

**Qualité initiale du milieu**

| | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| **Qualité initiale** | 97,19 | 0,42 | 66,18 | 30,58 | 0,03 | 0,77 | 0,50 | 100 | 21,46 | 0,01 | 1,28 | 0,40 | 0,24 | 3,90 |

**Volume de rejet**

| | Volume | |
|---|---|---|
| | m³/j | L/s |
| **Période haute** | 2 160 | 25,00 |
| **Période basse** | 864 | 10,00 |

**Qualité du rejet**

| | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| **Théorique** | 5 000 | 50 | 500 | 500 | 100 | 500 | 400 | 5 000 | 400 | 30 | **200** | 500 | 50 | 2 000 |

**Concentrations finales dans le milieu récepteur du rejet**

| Mois | Laize | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L/s | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| Janvier | 2 453 | 146,7 | 0,92 | 70,6 | 35,3 | 1,04 | 5,81 | 4,53 | 149,4 | 25,3 | 0,31 | 3,28 | 5,44 | 0,74 | 24,0 |
| Février | 2 440 | 146,9 | 0,92 | 70,6 | 35,3 | 1,04 | 5,84 | 4,55 | 149,7 | 25,3 | 0,31 | 3,29 | 5,47 | 0,75 | 24,1 |
| Mars | 2 027 | 156,9 | 1,02 | 71,5 | 36,3 | 1,25 | 6,86 | 5,37 | 159,7 | 26,1 | 0,38 | 3,70 | 6,49 | 0,85 | 28,2 |
| Avril | 1 373 | 184,8 | 1,30 | 73,9 | 39,0 | 1,82 | 9,70 | 7,64 | 187,6 | 28,2 | 0,55 | 4,83 | 9,33 | 1,13 | 39,6 |
| Mai | 1 085 | 207,6 | 1,53 | 76,0 | 41,1 | 2,28 | 12,01 | 9,50 | 210,3 | 30,0 | 0,69 | 5,75 | 11,65 | 1,36 | 48,8 |
| Juin | 851 | 154,2 | 0,99 | 71,2 | 36,0 | 1,19 | 6,57 | 5,14 | 156,9 | 25,9 | 0,36 | 3,59 | 6,20 | 0,82 | 27,1 |
| Juillet | 699 | 166,4 | 1,11 | 72,3 | 37,2 | 1,44 | 7,82 | 6,14 | 169,1 | 26,8 | 0,43 | 4,08 | 7,45 | 0,94 | 32,1 |
| Août | 577 | 180,7 | 1,26 | 73,6 | 38,6 | 1,73 | 9,27 | 7,30 | 183,4 | 27,9 | 0,52 | 4,66 | 8,90 | 1,09 | 37,9 |
| Septembre | 547 | 185,3 | 1,31 | 74,0 | 39,0 | 1,83 | 9,74 | 7,68 | 188,0 | 28,3 | 0,55 | 4,85 | 9,37 | 1,14 | 39,8 |
| Octobre | 769 | 160,1 | 1,05 | 71,8 | 36,6 | 1,31 | 7,18 | 5,63 | 162,9 | 26,3 | 0,39 | 3,83 | 6,81 | 0,88 | 29,5 |
| Novembre | 1 272 | 191,7 | 1,37 | 74,5 | 39,6 | 1,96 | 10,39 | 8,20 | 194,4 | 28,8 | 0,59 | 5,11 | 10,03 | 1,20 | 42,4 |
| Décembre | 2 413 | 147,5 | 0,92 | 70,6 | 35,4 | 1,06 | 5,89 | 4,60 | 150,2 | 25,3 | 0,32 | 3,32 | 5,52 | 0,75 | 24,4 |
| **Module** | **1 373** | **184,8** | **1,30** | **73,9** | **39,0** | **1,82** | **9,70** | **7,64** | **187,6** | **28,2** | **0,55** | **4,83** | **9,33** | **1,13** | **39,6** |
| **QMNA5** | **428** | **209,1** | **1,55** | **76,1** | **41,3** | **2,31** | **12,17** | **9,62** | **211,9** | **30,1** | **0,69** | **5,82** | **11,80** | **1,38** | **49,5** |
| QMNA5 -10 % | 385 | 396,0 | 3,44 | 92,6 | 59,2 | 6,12 | 31,20 | 24,85 | 398,6 | 44,5 | 1,84 | 13,39 | 30,85 | 3,28 | 125,6 |
| QMNA5 -30 % | 300 | 474,8 | 4,23 | 99,6 | 66,7 | 7,73 | 39,22 | 31,27 | 477,4 | 50,6 | 2,32 | 16,58 | 38,88 | 4,07 | 157,6 |
| *NQE* | | *200* | *0,83* | *700* | *1 000* | *0,09* | *3,4* | *1* | *200* | *50* | *0,07* | *4* | *1,2* | *10* | *7,8* |

Période basse

Concentration dépassant la NQE.

# Incidence du rejet - Hypothèse théorique

## *2 - Incidence sur l'Orne*

**Qualité initiale du milieu**

| | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| **Qualité initiale** | 81,88 | 0,42 | 49,10 | 500 | 0,02 | 0,63 | 0,50 | 100 | 25,00 | 0,01 | 2,00 | 0,47 | 0,16 | 3,90 |

**Volume de rejet**

| | Volume | |
|---|---|---|
| | m³/j | L/s |
| **Période haute** | 2 160 | 25,00 |
| **Période basse** | 864 | 10,00 |

**Qualité du rejet**

| | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| **Théorique** | 5 000 | 50 | 500 | 500 | 100 | 500 | 400 | 5 000 | 400 | 30 | **200** | 500 | 50 | 2 000 |

**Concentrations finales dans le milieu récepteur du rejet**

| Mois | Orne | Aluminium | Arsenic | Baryum | Bore | Cadmium | Chrome | Cuivre | Fer | Manganèse | Mercure | Nickel | Plomb | Sélénium | Zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L/s | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L |
| Janvier | 54 700 | 84,1 | 0,44 | 49,3 | 500,0 | 0,06 | 0,85 | 0,68 | 102,2 | 25,2 | 0,02 | 2,09 | 0,70 | 0,19 | 4,8 |
| Février | 47 100 | 84,5 | 0,44 | 49,3 | 500,0 | 0,07 | 0,89 | 0,71 | 102,6 | 25,2 | 0,03 | 2,11 | 0,73 | 0,19 | 5,0 |
| Mars | 32 400 | 85,7 | 0,45 | 49,5 | 500,0 | 0,10 | 1,01 | 0,81 | 103,8 | 25,3 | 0,03 | 2,15 | 0,85 | 0,20 | 5,4 |
| Avril | 23 900 | 87,0 | 0,47 | 49,6 | 500,0 | 0,12 | 1,15 | 0,92 | 105,1 | 25,4 | 0,04 | 2,21 | 0,99 | 0,22 | 6,0 |
| Mai | 14 600 | 90,3 | 0,50 | 49,9 | 500,0 | 0,19 | 1,48 | 1,18 | 108,4 | 25,6 | 0,06 | 2,34 | 1,32 | 0,25 | 7,3 |
| Juin | 10 000 | 86,8 | 0,46 | 49,6 | 500,0 | 0,12 | 1,12 | 0,90 | 104,9 | 25,4 | 0,04 | 2,20 | 0,97 | 0,21 | 5,9 |
| Juillet | 7 650 | 88,3 | 0,48 | 49,7 | 500,0 | 0,15 | 1,28 | 1,02 | 106,4 | 25,5 | 0,05 | 2,26 | 1,12 | 0,23 | 6,5 |
| Août | 6 330 | 89,6 | 0,49 | 49,8 | 500,0 | 0,18 | 1,41 | 1,13 | 107,7 | 25,6 | 0,06 | 2,31 | 1,26 | 0,24 | 7,0 |
| Septembre | 6 140 | 89,9 | 0,50 | 49,8 | 500,0 | 0,18 | 1,44 | 1,15 | 108,0 | 25,6 | 0,06 | 2,32 | 1,28 | 0,24 | 7,1 |
| Octobre | 13 200 | 85,6 | 0,45 | 49,4 | 500,0 | 0,09 | 1,00 | 0,80 | 103,7 | 25,3 | 0,03 | 2,15 | 0,85 | 0,20 | 5,4 |
| Novembre | 24 300 | 86,9 | 0,47 | 49,6 | 500,0 | 0,12 | 1,14 | 0,91 | 105,0 | 25,4 | 0,04 | 2,20 | 0,98 | 0,21 | 6,0 |
| Décembre | 41 900 | 84,8 | 0,44 | 49,4 | 500,0 | 0,08 | 0,92 | 0,74 | 102,9 | 25,2 | 0,03 | 2,12 | 0,77 | 0,19 | 5,1 |
| **Module** | **23 400** | **87,1** | **0,47** | **49,6** | **500,0** | **0,13** | **1,16** | **0,93** | **105,2** | **25,4** | **0,04** | **2,21** | **1,00** | **0,22** | **6,0** |
| **QMNA5** | **2 464** | **101,8** | **0,62** | **50,9** | **500,0** | **0,42** | **2,64** | **2,11** | **119,8** | **26,5** | **0,13** | **2,80** | **2,49** | **0,37** | **12,0** |
| QMNA5 -10 % | 2 218 | 104,0 | 0,64 | 51,1 | 500,0 | 0,47 | 2,87 | 2,29 | 122,0 | 26,7 | 0,14 | 2,89 | 2,71 | 0,39 | 12,9 |
| QMNA5 -30 % | 1 725 | 110,2 | 0,70 | 51,7 | 500,0 | 0,60 | 3,50 | 2,80 | 128,2 | 27,2 | 0,18 | 3,14 | 3,35 | 0,45 | 15,4 |
| *NQE* | | *200* | *0,83* | *700* | *1 000* | *0,09* | *3,4* | *1* | *200* | *50* | *0,07* | *4* | *1,2* | *10* | *7,8* |

Période basse

Concentration dépassant la NQE.

## 2.2. Compléments apportés

### a) ***Objectifs du suivi***

L'objectif du suivi est de valider l'approche précédente par des mesures in-situ en amont et en aval du rejet du site de Rocquancourt. Pour rester dans les conditions d'application de la DCE sur l'eau, le suivi doit :

- Permettre de déterminer une moyenne annuelle sur au moins les 8 métaux visés par la DCE sur l'eau (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc) établie avec au moins 4 analyses sur une année donnée.

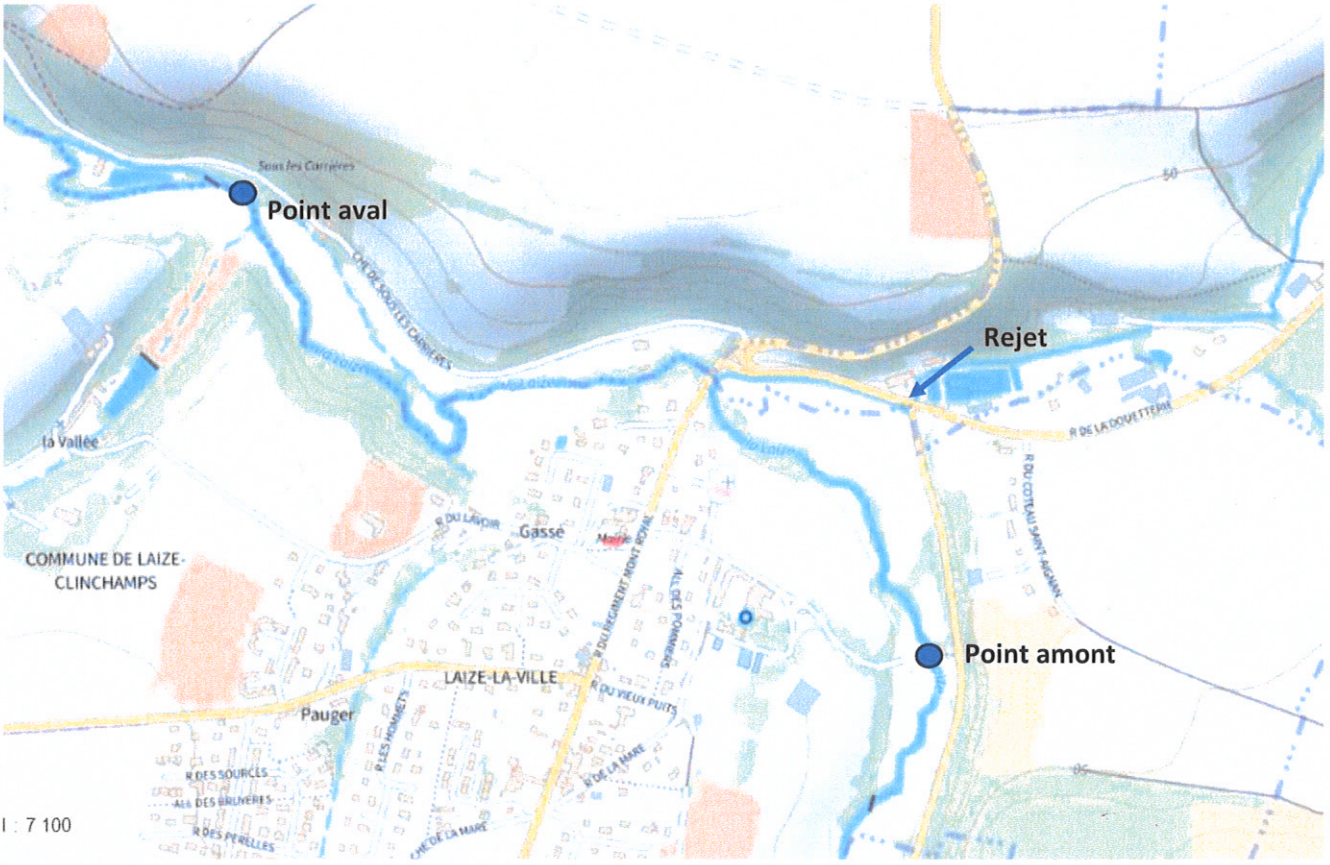
- Respecter le ratio observé entre les périodes de rejet et d'absence de rejet pour bien qualifier la situation réelle : les rejets sont opérés entre 23 et 40 % du temps et il convient que 1 analyse sur trois à 1 analyse sur 4 soit opérées en période de rejet.

### b) ***Points de prélèvements***

Deux points de prélèvements sont proposés en fonction de l'accès à la Laize, d'une distance minimale au point de rejet et de la confluence Laize – ruisseau de Fontenay-le-Marmion et de l'absence de bras de dérivation (cas fréquent en aval de Laize-la-Ville) :

- Point amont : pont sur une voie cyclable donnant sur la route du fief nouvel (Coordonnées Lambert 93 : X = 453 453 m / Y = 6 892 241 m).

- Point aval : accès libre au cours de la Laize (sans bras de dérivation) sur le chemin de sous les carrières (Coordonnées Lambert 93 : X = 452 596 m / Y = 6 892 860 m).



***c) Protocole de prélèvements***

- Prélèvements ponctuels réalisés à suivre le même jour.

- Fréquence de prélèvement : au moins 6 par an, dont au moins 2 en période de rejet.

- Paramètre analysés :
  - Métaux dissous visés par la DCE sur l'eau (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc) après filtration à 0,45 µm ou prétraitement équivalent.
  - DCO et MES.

---

Bayeux, le 3 avril 2024