



Surveillance des émissions Rejets atmosphériques Rapport Annuel 2022



PRONY
Resources
New Caledonia

Jun 2023



L'intégralité du présent rapport, en ce compris ses annexes, (ci-après désigné « RAPPORT ») reste la propriété exclusive de Prony Resources New Caledonia (ci-après désignée « PRNC »), au titre de son droit de propriété intellectuelle.

A l'exception des autorités administratives destinataires du RAPPORT, ce dernier et les données qu'il contient sont CONFIDENTIELS.

Ainsi le Rapport et les données qu'il contient ne pourront pas être utilisés ou reproduits (totalement ou partiellement) sur quelque support que ce soit, sans l'accord préalable et écrit de PRNC.

En aucun cas le RAPPORT et les données qu'il contient ne pourront être utilisées à des fins commerciales et/ou en vue de porter atteinte aux intérêts de PRNC, notamment par l'utilisation partielles des données et sorties de leur contexte global, sous peine de voir votre responsabilité engagée.

Si vous désirez des informations plus détaillées au sujet de la présente déclaration et/ou du RAPPORT, veuillez-vous adresser à :

PRNC, Département Communication
E-mail : communication@pronyresources.nc
Tel : +687 23.50.00

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1. ACQUISITION DES DONNEES | 9 |
| 1.1. LOCALISATION..... | 9 |
| 1.2. METHODE..... | 10 |
| 1.2.1 <i>Suivi ponctuel</i> | 10 |
| 1.2.2 <i>Suivi continu</i> | 10 |
| 1.3. BILAN DES DONNEES DISPONIBLES | 10 |
| 1.3.1 <i>Suivi ponctuel des cheminées</i> | 10 |
| 1.3.1.1 Secteur Lixiviation-Neutralisation | 12 |
| 1.3.1.2 Secteur Auxiliaires-Réactifs | 13 |
| 1.3.2 <i>Suivi continu des cheminées</i> | 14 |
| 1.3.2.1 Cheminée n°14, usine d'acide sulfurique | 14 |
| 1.3.2.2 Cheminée n°15_1, chaudières au fioul n°1 et 3 | 14 |
| 1.3.2.3 Cheminée n°15_2, chaudière au GPL n°4 | 15 |
| 1.3.2.4 Cheminée n°18 et 19, chaudières au diesel | 16 |
| 1.3.3 <i>Validité des mesures en continu des chaudières</i> | 16 |
| 2. RESULTATS | 17 |
| 2.1. PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES | 17 |
| 2.1.1 <i>Applications générales</i> | 17 |
| 2.1.2 <i>Cas particulier de la chaudière au fioul lourd</i> | 17 |
| 2.1.3 <i>Cas particulier de la chaudière au GPL</i> | 17 |
| 2.1.4 <i>Valeurs limites de rejet</i> | 18 |
| 2.2. RESULTATS DE MESURES..... | 23 |
| 2.2.1 <i>Mesures trimestrielles et annuelles</i> | 23 |
| 2.2.1.1 Secteur Lixiviation-Neutralisation | 24 |
| 2.2.1.2 Secteur Auxiliaires-Réactifs | 25 |
| 2.2.2 <i>Mesures continues</i> | 26 |
| 2.2.2.1 Mesures de suivi en continu de l'usine d'acide sulfurique | 26 |
| 2.2.2.2 Mesures de suivi en continu de la chaudière au fioul n°3 (cheminée 15_1) | 28 |
| 2.2.2.3 Mesures de suivi en continu de la chaudière n°4 au GPL (cheminée 15_2) | 36 |
| 2.3. ANALYSE DES NON-CONFORMITES ET DEPASSEMENTS..... | 38 |
| 2.3.1 <i>Analyse des non-conformités à la cheminée 14, usine d'acide sulfurique</i> | 38 |
| 2.3.2 <i>Analyse des non-conformités relevées aux cheminées 2-B et 2-C, neutralisation partielle</i> | 38 |
| 2.3.3 <i>Analyse du dépassement à la cheminée 12-A (320)</i> | 39 |
| 2.3.4 <i>Analyse du dépassement à la cheminée 12-B (310)</i> | 39 |
| 2.3.5 <i>Analyse des non-conformités relevées à la cheminée 13-A du four à chaux n°1</i> | 39 |
| 2.3.6 <i>Analyse des non-conformités relevées à la cheminée 15_1 de la chaudière au fioul lourd</i> | 39 |
| 2.3.6.1 Poussières | 39 |
| 2.3.6.2 Oxydes d'azote | 40 |
| 2.3.1 <i>Analyse des non-conformités relevées à la cheminée 15_2 de la chaudière au GPL n°4</i> | 40 |
| 3. BILAN | 41 |

TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Localisation et description des points de rejet atmosphérique..... | 9 |
| Tableau 2 : Synthèse des suivis pour le secteur Lixiviation-Neutralisation | 12 |
| Tableau 3 : Synthèse des suivis pour le secteur Auxiliaires et Réactifs | 13 |
| Tableau 4 : Données disponibles des émissions de l'usine d'acide sulfurique* | 14 |
| Tableau 5 : Statistiques de fonctionnement des chaudières | 14 |
| Tableau 6 : Nombre de jours invalidés pour la chaudière au fioul n°3 | 15 |

| | |
|---|----|
| Tableau 7 : Données disponibles des émissions de la chaudière au GPL n°4..... | 15 |
| Tableau 8 : Nombre de jours invalidés pour les AMS de la chaudière au GPL n°4..... | 15 |
| Tableau 9 : Fonctionnement des chaudières au diesel | 16 |
| Tableau 10 : Synthèse des contrôles qualités réalisés | 16 |
| Tableau 11 : Valeurs limites, cheminées 1-A, 1-B et 1-C (épuration d'autoclave de lixiviation)..... | 18 |
| Tableau 12 : Valeurs limites, cheminée 2-A (atelier de neutralisation partielle – 240-TNK-001) | 18 |
| Tableau 13 : Valeurs limites, cheminée 2-B (atelier de neutralisation partielle – 240-TNK-002) | 18 |
| Tableau 14 : Valeurs limites, cheminée 2-C (atelier de neutralisation partielle – 240-TNK-003) | 18 |
| Tableau 15 : Valeurs limites, cheminée 2-D (atelier de neutralisation partielle – 240-TNK-004) | 19 |
| Tableau 16 : Valeurs limites, cheminée 2-E (atelier de neutralisation partielle – 240-TNK-012)..... | 19 |
| Tableau 17 : Valeurs limites, cheminée n°12-A (ventilation de l'atelier de chaux)..... | 19 |
| Tableau 18 : Valeurs limites, cheminée n°12-B (ventilation du concasseur de calcaire) | 19 |
| Tableau 19 : Valeurs limites, cheminées n°13-A et 13-B (fours à chaux n°1 et 2)..... | 20 |
| Tableau 20 : Valeurs limites, cheminée n°14 (gaz résiduels de l'usine de fabrication d'acide sulfurique)..... | 20 |
| Tableau 21 : Valeurs limites révisées, cheminée n°15_1 (gaz résiduels de la chaudière au fioul) | 21 |
| Tableau 22 : Valeurs limites, cheminée n°15_2 (gaz résiduels de la chaudière au GPL) | 21 |
| Tableau 23 : Valeurs limites, cheminée n°17 (usine de traitement des effluents) | 22 |
| Tableau 24 : Valeurs limites pendant la période de test, cheminée n°18 (gaz résiduels de la chaudière au gazole n°5)..... | 22 |
| Tableau 25 : Valeurs limites pendant la période de test, cheminée n°19 (gaz résiduels de la chaudière au gazole n°6)..... | 23 |
| Tableau 26 : Synthèse des résultats des mesures ponctuelles des cheminées du secteur Lixiviation-Neutralisation..... | 24 |
| Tableau 27 : Valeurs des paramètres non-conformes, secteur Lixiviation - Neutralisation..... | 24 |
| Tableau 28 : Synthèse des résultats des mesures ponctuelles des cheminées du secteur Auxiliaires-Réactifs ... | 25 |
| Tableau 29 : Valeurs des paramètres non-conformes, secteur Auxiliaires-Réactifs | 26 |
| Tableau 30 : Statistiques de conformité des émissions de l'usine d'acide..... | 27 |
| Tableau 31 : Statistiques de conformité réglementaire des mesures continues de la chaudière au fioul | 34 |
| Tableau 32 : Statistiques de conformité réglementaire des mesures continues de la chaudière au fioul | 37 |
| Tableau 33 : Moyennes mensuelles des émissions de CO et NOx de la chaudière au GPL n°4, cheminée 15_2 | 37 |

FIGURES

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Carte de localisation des cheminées de l'usine | 10 |
| Figure 2 : Périodes de fonctionnement des unités et suivis ponctuels des cheminées | 11 |
| Figure 3 : Moyennes semi-horaires des débits enregistrés en sortie de la cheminée de l'usine d'acide sulfurique | 26 |
| Figure 4 : Moyennes semi-horaires de concentration de SO ₂ enregistrées en sortie de la cheminée de l'usine d'acide sulfurique..... | 26 |
| Figure 5 : Moyennes semi-horaires de flux de SO ₂ enregistrées en sortie de la cheminée de l'usine d'acide sulfurique | 27 |
| Figure 6 : Moyennes horaires des concentrations de poussière au rejet de la chaudière au fioul..... | 28 |
| Figure 7 : Moyennes horaires des flux de poussière au rejet de la chaudière au fioul | 28 |
| Figure 8 : Moyennes journalières des concentrations en poussière au rejet de la chaudière au fioul | 29 |
| Figure 9 : Moyennes horaires des concentrations de SO ₂ au rejet de la chaudière au fioul..... | 29 |
| Figure 10 : Moyennes horaires des flux de SO ₂ au rejet de la chaudière au fioul..... | 30 |
| Figure 11 : Moyennes journalières des concentrations en SO ₂ au rejet de la chaudière au fioul..... | 30 |
| Figure 12 : Moyennes horaires des concentrations en CO au rejet de la chaudière au fioul..... | 31 |

| | |
|--|----|
| Figure 13 : Moyennes horaires des flux de CO au rejet de la chaudière au fioul | 31 |
| Figure 14 : Moyennes journalières en concentration de CO au rejet de la chaudière au fioul | 32 |
| Figure 15 : Moyennes horaires en concentration de NOx au rejet de la chaudière au fioul | 32 |
| Figure 16 : Moyennes horaires des flux de NOx au rejet de la chaudière au fioul | 33 |
| Figure 17 : Moyennes journalières des concentrations de NOx au rejet de la chaudière au fioul | 33 |
| Figure 18 : Moyennes horaires des débits au rejet de la chaudière au fioul | 34 |
| Figure 19 : Moyennes horaires des émissions de CO et NOx de la chaudière au GPL n°4, cheminée 15_2 | 36 |
| Figure 20 : Moyennes journalières des émissions de CO et NOx de la chaudière au GPL n°4, cheminée 15_2 ... | 36 |
| Figure 21 : Conformités des mesures ponctuelles en 2022 | 41 |
| Figure 22 : Conformités globales des mesures en continu en 2022 | 41 |

SIGLES ET ABBREVIATIONS

| | |
|--------------------------------|--|
| % | Pourcentage |
| 220 | Lixiviation sous pression |
| 240 | Neutralisation partielle |
| 250 | Extraction primaire par solvant |
| 270 | Récupération du Nickel |
| 290 | Manutention de l'oxyde de nickel |
| 310 | Usine de calcaire |
| 320 | Usine de chaux |
| 330 | Usine d'acide sulfurique |
| 350 | Centrale électrique/vapeur au fioul |
| AMS | Système Automatique de Mesure (Automated Measuring System) |
| AST | Test Annuel de Surveillance (Annual Survey Test) |
| CD | Compact Disque |
| CoCO ₃ | Carbonate de cobalt |
| CO | Monoxyde de Carbone |
| COT | Carbone Organique Total |
| COVnm | Composés Organiques Volatiles non méthaniques |
| Fcnmt | Fonctionnement |
| H ₂ SO ₄ | Acide sulfurique |
| HAP | Hydrocarbures Aromatiques Polycyclique |
| HFO | Heavy Fuel Oil |
| ICPE | Installation Classée pour la Protection de l'Environnement |
| PTot | Poussières Totales |
| Nb | Nombre |
| NiCl ₂ | Chlorure de nickel |
| NOx | Oxyde d'azote |
| SO ₂ | Dioxyde de Soufre |
| SO ₃ | Trioxyde de soufre |
| SX2 | Extraction secondaire par solvant |
| TNK | Cuve/Tank |

INTRODUCTION

Implanté dans le sud de la Nouvelle-Calédonie, aux lieux-dits « Goro » et « Prony-Est » sur les communes de Yaté et du Mont-Dore, le complexe industriel (usine, mine, port) détenu par Prony Resources New Caledonia, a pour objectif d'extraire du minerai latéritique et de le traiter par un procédé hydrométallurgique visant à produire du Nickel Hydroxyde Cake (NHC) dans l'objectif de satisfaire à la demande émergente de production de batteries pour les véhicules électriques.

Dans l'objectif de contrôler et d'obtenir une traçabilité des rejets atmosphériques dans le milieu naturel, un suivi des cheminées du procédé a été mis en place. Les suivis sont effectués conformément :

- A l'arrêté n°890-2007/PS du 13 juillet 2007 correspondant aux prescriptions des ICPE des utilités ;
- A l'arrêté n°1467-2008/PS du 9 octobre 2008 correspondant aux prescriptions des ICPE de l'usine, de l'unité de préparation du minerai et du centre de maintenance de la mine ;
- Au Porté à connaissance de l'arrêté N°1467-2008PS concernant l'utilisation d'un réacteur du circuit de neutralisation partielle ;
- A l'arrêté N°160-2022/ARR/DIMENC modifiant l'arrêté N°1467-2008/PS.

Le présent document expose les résultats d'analyses obtenus sur le site industriel de Prony Resources New Caledonia dans le cadre du suivi effectué au niveau des points de rejet décrits dans le texte.

En mai 2020, la partie nommée Raffinerie du site industriel a été mise en sommeil. En conséquence les cheminées n°4 (incinérateur des gaz d'événements), n°5 (Event du filtre des poudres usées), n°7-A, 7-B et 7-C (3 trains de la Pyrohydrolyse), n°8 (Laveur des chlorures), n°9 (Conditionnement de l'oxyde de nickel) et n°10 (Ventilation précipitation du CoCO₃) ne font plus l'objet de contrôle de leur rejet et ne sont pas mentionnées dans ce rapport.

En octobre 2021, deux chaudières au diesel ont été installées pour compenser le manque de vapeur lié à l'arrêt de la chaudière 1 et le retard pris par la mise en fonctionnement de la chaudière au GPL. Elles sont autorisées via l'arrêté n°160-2022/ARR/DIMENC du 3 février 2022.

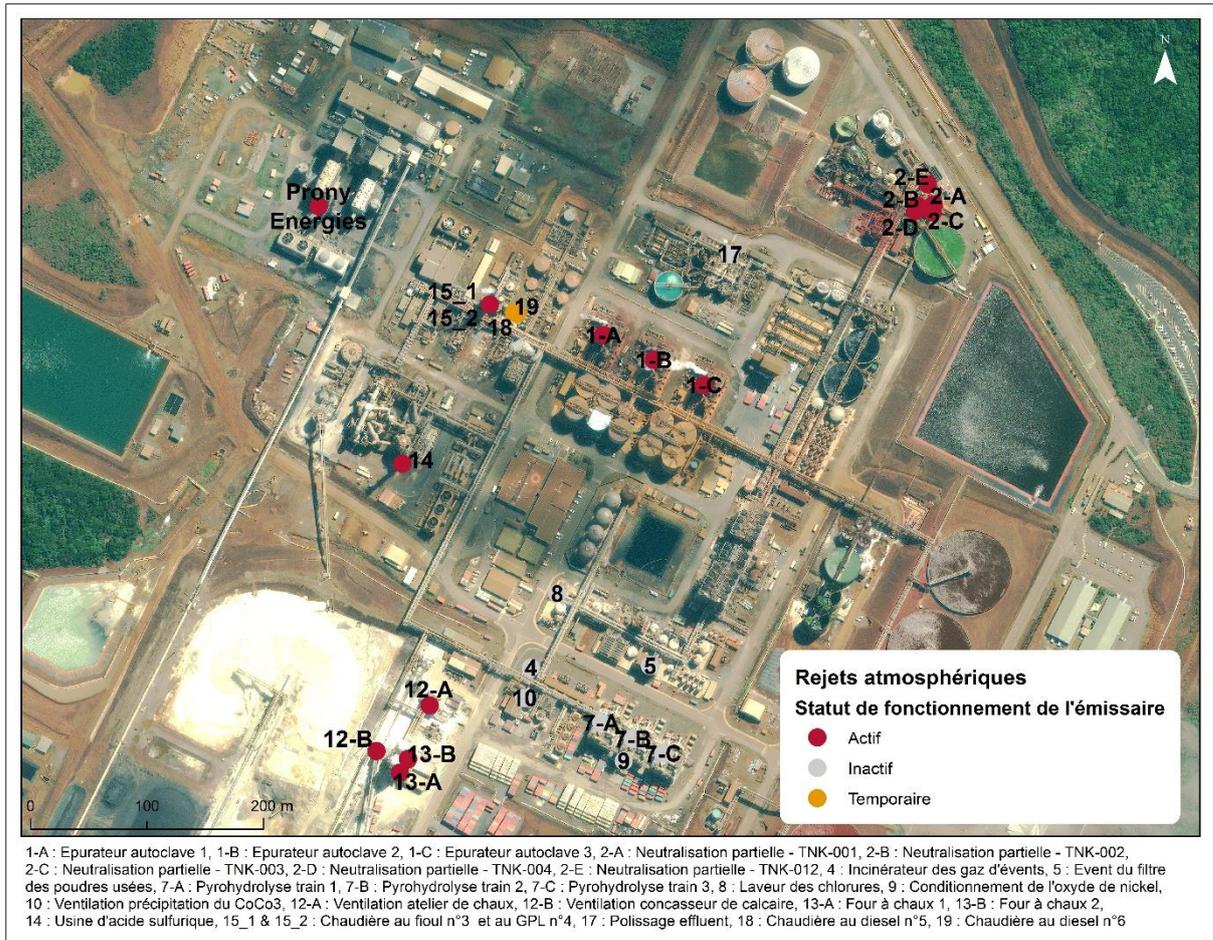
1. ACQUISITION DES DONNEES

1.1. Localisation

Le nombre de points de rejet atmosphérique est de 25, ce sont les points de rejet des cheminées de l'usine. Ils sont décrits et localisés au Tableau 1 et en Figure 1.

Tableau 1 : Localisation et description des points de rejet atmosphérique

| Nom | Unité | Raison d'être | RGNC 91 Est | RGNC 91 Nord | Activité |
|------|--|--|-------------|--------------|----------|
| 1-A | Epurateur autoclave 1 | Arrêté N°1467-2008PS | 494207 | 207705 | Actif |
| 1-B | Epurateur autoclave 2 | Arrêté N°1467-2008PS | 494250 | 207683 | Actif |
| 1-C | Epurateur autoclave 3 | Arrêté N°1467-2008PS | 494293 | 207661 | Actif |
| 2-A | Neutralisation partielle - TNK-001 | Arrêté N°1467-2008PS | 494490 | 207818 | Actif |
| 2-B | Neutralisation partielle - TNK-002 | Arrêté N°1467-2008PS | 494476 | 207817 | Actif |
| 2-C | Neutralisation partielle - TNK-003 | Arrêté N°1467-2008PS | 494489 | 207811 | Actif |
| 2-D | Neutralisation partielle - TNK-004 | Arrêté N°1467-2008PS | 494474 | 207812 | Actif |
| 2-E | Neutralisation partielle - TNK-012 | Porté à connaissance Arrêté N°1467-2008PS | | | Actif |
| 4 | Incinérateur des gaz d'évents | Arrêté N°1467-2008PS | 494145 | 207417 | Inactif |
| 5 | Event du filtre des poudres usées | Arrêté N°1467-2008PS | 494247 | 207419 | Inactif |
| 7-A | Pyrohydrolyse train 1 | Arrêté N°1467-2008PS | 494205 | 207370 | Inactif |
| 7-B | Pyrohydrolyse train 2 | Arrêté N°1467-2008PS | 494232 | 207356 | Inactif |
| 7-C | Pyrohydrolyse train 3 | Arrêté N°1467-2008PS | 494258 | 207343 | Inactif |
| 8 | Laveur des chlorures | Arrêté N°1467-2008PS | 494167 | 207482 | Inactif |
| 9 | Conditionnement de l'oxyde de nickel | Arrêté N°1467-2008PS | 494224 | 207337 | Inactif |
| 10 | Ventilation précipitation du CoCo3 | Arrêté N°1467-2008PS | 494139 | 207391 | Inactif |
| 12-A | Ventilation atelier de chaux | Arrêté N°1467-2008PS | 494058 | 207385 | Actif |
| 12-B | Ventilation concasseur de calcaire | Arrêté N°1467-2008PS | 494012 | 207345 | Actif |
| 13-A | Four à chaux 1 | Arrêté N°1467-2008PS | 494032 | 207327 | Actif |
| 13-B | Four à chaux 2 | Arrêté N°1467-2008PS | 494039 | 207339 | Actif |
| 14 | Usine d'acide sulfurique | Arrêté N°1467-2008PS | 494034 | 207594 | Actif |
| 15_1 | Chaudière au fioul (anciennement 15-3) | Arrêté N°160-2022/ARR/DIMENC modifiant l'arrêté N°1467-2008/PS | 494109 | 207731 | Actif |
| 15_2 | Chaudière au GPL n°4 | Arrêté N°160-2022/ARR/DIMENC modifiant l'arrêté N°1467-2008/PS | 494109 | 207731 | Actif |
| 18 | Chaudière au gasoil n°5 | Arrêté N°160-2022/ARR/DIMENC modifiant l'arrêté N°1467-2008/PS | 494133 | 207723 | Actif |
| 19 | Chaudière au gasoil n°6 | Arrêté N°160-2022/ARR/DIMENC modifiant l'arrêté N°1467-2008/PS | 494130 | 207724 | Actif |
| 17 | Polissage effluent | Arrêté N°1467-2008PS | 494315 | 207725 | Inactif |

Figure 1 : Carte de localisation des cheminées de l'usine


1.2. Méthode

1.2.1 Suivi ponctuel

Les campagnes de suivi ponctuelles sont réalisées par l'entreprise Bureau Veritas. Les méthodes de suivi utilisées sont décrites dans les rapports de contrôles transmis dans les annexes de ce document.

1.2.2 Suivi continu

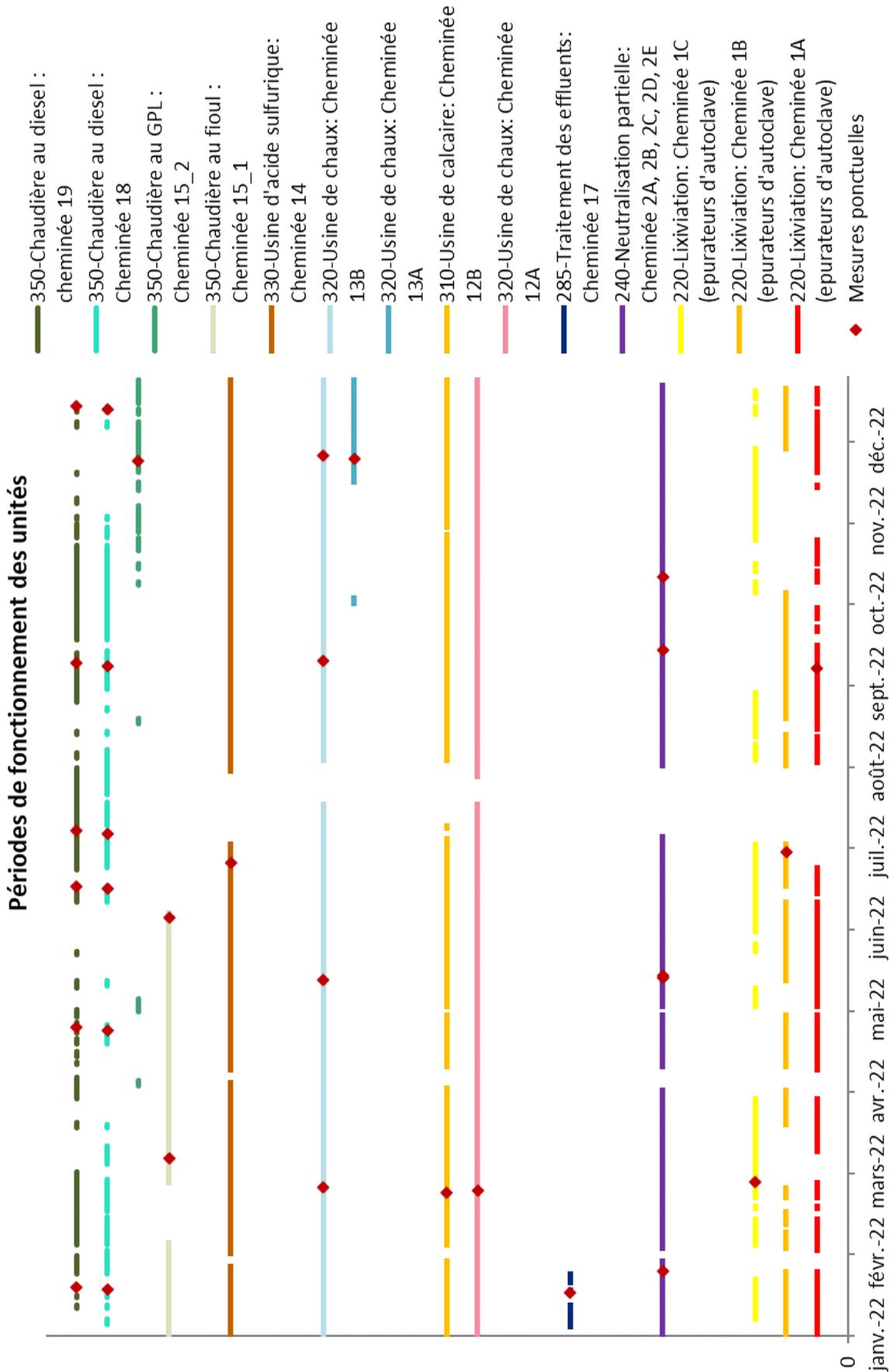
Le suivi en continu est réalisé à partir de mesures en ligne en sortie des cheminées. L'objectif est de vérifier le respect des normes relatives aux méthodes d'analyses décrites dans les prescriptions techniques de l'arrêté n°1467-2008/PS en Annexe III Partie Emissions des sources fixes afin de garantir la fiabilité des résultats.

1.3. Bilan des données disponibles

1.3.1 Suivi ponctuel des cheminées

Le suivi ponctuel des cheminées du site industriel est conditionné par les périodes de fonctionnement des unités. La Figure 2 présente les périodes de fonctionnement de chaque unité et les campagnes de suivi ponctuel des cheminées réalisées.

Figure 2 : Périodes de fonctionnement des unités et suivis ponctuels des cheminées



1.3.1.1 Secteur Lixiviation-Neutralisation

Le Tableau 2 présente les suivis ponctuels réalisés en 2022 à l'émission des cheminées du secteur Lixiviation-Neutralisation.

Tableau 2 : Synthèse des suivis pour le secteur Lixiviation-Neutralisation

| Secteur | Cheminée | Description Unité | N° unité | Fréquence de suivi | Date des campagnes de suivi | % tps de fonctionnement* | % de réalisation des contrôles réglementaires |
|-------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------|---|
| Lixiviation | 1-A | Epurateur autoclave 1 | 220 | Annuelle | 12/09/2022 | 65.2 | 100 |
| | 1-B | Epurateur autoclave 2 | 220 | Annuelle | 04/07/2022 | 58.1 | 100 |
| | 1-C | Epurateur autoclave 3 | 220 | Annuelle | 28/02/2022 | 51.8 | 100 |
| | 2-A | Neutralisation partielle - TNK-001 | 240 | Trimestrielle | 25/01/2022 | 86.0 | 100 |
| | | | | | 17/05/2022 | | |
| | | | | | 19/09/2022 | | |
| | | | | | 17/10/2022 | | |
| | 2-B | Neutralisation partielle - TNK-002 | 240 | Trimestrielle | 25/01/2022 | 100 | |
| | | | | | 17/05/2022 | | |
| | | | | | 20/09/2022 | | |
| | | | | | 17/10/2022 | | |
| | 2-C | Neutralisation partielle - TNK-003 | 240 | Trimestrielle | 25/01/2022 | 100 | |
| | | | | | 17/05/2022 | | |
| | | | | | 19/09/2022 | | |
| | | | | | 17/10/2022 | | |
| 2-D | Neutralisation partielle - TNK-004 | 240 | Trimestrielle | 25/01/2022 | 100 | | |
| | | | | 17/05/2022 | | | |
| | | | | Unité à l'arrêt | | | |
| | | | | 17/10/2022 | | | |
| 2-E | Neutralisation partielle - TNK-012 | 240 | Trimestrielle | Unité à l'arrêt | 100 | | |
| | | | | 18/05/2022 | | | |
| | | | | 20/09/2022 | | | |
| | | | | 17/10/2022 | | | |
| 17 | Polissage effluent | 285 | Trimestrielle | 18/01/2022 | 4.4 | 100 | |
| | | | | Unité à l'arrêt | | | |
| | | | | Unité à l'arrêt | | | |
| | | | | Unité à l'arrêt | | | |

*en nombre de jours de fonctionnement

Les échantillonnages des émissaires 1-A, 1-B et 1-C ont été réalisés en 2022.

Les fréquences de contrôle réglementaires ont été respectés en 2022 pour les cheminées du secteur lixiviation. Seul le contrôle des événements des réacteurs 2-E au 1^{er} trimestre et 2-D au 3^{ème} trimestre, n'ont pas été réalisés. Les réacteurs n'étaient pas en opération.

A partir du deuxième trimestre 2022, le contrôle des émissions de la cheminée 17 n'est plus réalisé. Ce suivi est arrêté, le circuit de H2SO4 n'est plus utilisé.

1.3.1.2 Secteur Auxiliaires-Réactifs

Le Tableau 3 présente les suivis ponctuels réalisés en 2022 à l'émission des cheminées des secteurs Auxiliaires et Réactifs.

Tableau 3 : Synthèse des suivis pour le secteur Auxiliaires et Réactifs

| Secteur | Cheminée | Description Unité | N° unité | Fréquence de suivi | Date des campagnes de suivi | % tps de fonctionnement* | % de réalisation des contrôles réglementaires |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------|---|
| Auxiliaires et Réactifs | 12-A | Ventilation atelier de chaux | 320 | Annuelle | 24/02/2022 | 96 | 100 |
| | 12-B | Ventilation concasseur de calcaire | 310 | Annuelle | 25/02/2022 | 85.8 | 100 |
| | 13-A | Four à chaux 1 | 320 | Trimestrielle | Unité à l'arrêt | 11.8 | 100 |
| | | | | | Unité à l'arrêt | | |
| | | | | | 01/12/2022 | | |
| | 13-B | Four à chaux 2 | 320 | Trimestrielle | 25/02/2022 | 93.2 | 100 |
| | | | | | 16/05/2022 | | |
| | | | | | 15/09/2022 01/12/2022 | | |
| | 14 | Usine d'acide sulfurique | 330 | Annuelle | 30/06/2022 | 91 | 100 |
| | 15_1 | Chaudière au fioul n°3 | 350 | Trimestrielle | 09/03/2022 | 37.5 | 100 |
| | | | | | 09/06/2022 | | |
| | 15_2 | Chaudière au GPL n°4 | 350 | Trimestrielle | Unité à l'arrêt | 20.3 | 100 |
| | | | | | Unité à l'arrêt | | |
| | 18 | Chaudière au diesel n°5 (BLR 1010) | 350 | Bimestriel | 30/11/2022 | 3380 | 100 |
| 28-30/11/2022 28-30/11/2023 | | | | | | | |
| 19 | Chaudière au diesel n°6 (BLR1000) | 350 | Bimestriel | 18/01/2022 | 3753 | 100 | |
| | | | | 28/04/2022 | | | |

*en nombre de jours de fonctionnement

La fréquence des contrôles réglementaires a été respectée pour le secteur Auxiliaires et Réactifs.

Le fonctionnement sporadique des chaudières diesel en 2022 et la mise à disposition des équipements de sécurité pour accéder aux trappes d'échantillonnage, ont compliqué la mise en œuvre de la fréquence "tous les deux mois", toutefois le nombre de suivis attendus sur une année complète est respecté. En effet, les échantillonnages annulés ont été systématiquement replanifiés.

1.3.2 Suivi continu des cheminées

L'ensemble des mesures continues est disponible dans le CD de données joint à ce document dans le fichier nommé «MesuresContinues».

1.3.2.1 Cheminée n°14, usine d'acide sulfurique

Le Tableau 4 présente les données disponibles en 2022 pour le suivi des émissions atmosphériques de l'usine d'acide sulfurique.

Tableau 4 : Données disponibles des émissions de l'usine d'acide sulfurique*

| | Débit horaire | SO ₂ |
|---|---------------|-----------------|
| % de temps de fonctionnement de l'unité | 86 | |
| % d'analyses exploitables | 100 | 97.6 |

*Ces statistiques ont été réalisées à partir des moyennes semi-horaires.

Le pourcentage de temps de fonctionnement, calculé à partir des moyennes semi-horaires de débit, de l'usine d'acide en 2022 est de 86%. Sont comptabilisés 30 arrêts/redémarrages en 2022 dont 3 périodes d'arrêts de longue durée :

- 25/01/2022 19:30 au 01/02/2022 19:00
- 04/04/2022 17:30 au 12/04/2022 23:30
- 07/07/2023 18:30 au 04/08/2023 15:30

Le pourcentage d'analyses exploitables est de 100% pour le débitmètre en sortie de la cheminée de l'usine d'acide et de 97.6% pour l'analyseur de SO₂.

1.3.2.2 Cheminée n°15_1, chaudières au fioul n°1 et 3

Le Tableau 5 présente les statistiques de fonctionnement des chaudières au fioul (unité 350) d'après les moyennes horaires. Ces données ne prennent pas en compte les périodes de démarrage, de mise à l'arrêt, de ramonage, de calibrage des systèmes d'épuration ou des systèmes de mesure des polluants atmosphériques.

Tableau 5 : Statistiques de fonctionnement des chaudières

| | Chaudière 1 | Chaudière 3 |
|-----------------------------------|-------------|-------------|
| Nombre d'heures de fonctionnement | 0 | 2942 |
| % de temps de fonctionnement | 0 | 34.4 |

La chaudière 1 n'a pas fonctionné en 2022 et la chaudière 3 a fonctionné à 34.4% du temps en 2022. Cette dernière est à l'arrêt depuis le 12/06/2022.

Les mesures correspondant aux périodes où l'unité n'a pas fonctionné de façon effective ne seront pas prises en compte dans l'analyse des émissions des chaudières comme précisé à l'article 11.10 de l'arrêté n°1467-2008/PS. Elles correspondent aux périodes :

- de non-fonctionnement de l'unité,
- de démarrage de l'unité,
- de mise à l'arrêt de l'unité,
- de ramonage,
- de calibrage des systèmes d'épuration,
- de calibrage des systèmes de mesure des polluants atmosphériques.

Le Tableau 6 présente le nombre de jours où des données de suivi des émissions n'ont pas été validées pour des raisons de pannes ou d'entretien de l'appareil de mesure.

Tableau 6 : Nombre de jours invalidés pour la chaudière au fioul n°3

| Chaudière 3 | | | |
|-------------|----|-----------------|-----|
| Poussières | CO | SO ₂ | NOx |
| 20 | 5 | | |

Le nombre de jours écartés ne dépasse pas 30 par appareil de mesure et par an pour l'opacimètre et l'analyseur de gaz de la chaudière 3. Les appareils de mesures sont exploités selon l'article 11.10.3 Programme de surveillance des émissions atmosphériques de l'arrêté n°1467-2008/PS.

Une des premières causes d'invalidation de données de l'opacimètre de la chaudière 3 est un encrassement rapide des cellules de mesures et du système d'échantillonnage. Au cours du premier semestre 2022, la chaudière 1 étant à l'arrêt, la chaudière 3 a dû assurer l'approvisionnement de vapeur pendant les périodes d'arrêt de l'usine d'acide. La maintenance de l'opacimètre a été dépriorisée ce qui est également un facteur de dérive des équipements de mesures.

Le plan de maintenance de l'opacimètre prévoit :

- Inspection et nettoyage des éjecteurs des cellules de mesure une fois par semaine
- Inspection et nettoyage des buses, des cellules de mesure et de la chambre de poussière du thermo-cyclone tous les 3 mois
- Deux fois par an nettoyage de la cellule de mesure et de son éjecteur, des optiques de mesure, de la buse d'entrée du thermo-cyclone, de la chambre de poussière du thermo-cyclone, les tuyaux d'entrée et de sortie des gaz et changement du filtre à air.

1.3.2.3 Cheminée n°15_2, chaudière au GPL n°4

Le Tableau 7 présente les données disponibles en 2022 pour le suivi des émissions atmosphériques la chaudière au GPL.

Tableau 7 : Données disponibles des émissions de la chaudière au GPL n°4

| | Chaudière GPL n°4 |
|-----------------------------------|-------------------|
| Nombre d'heures de fonctionnement | 1615 |
| % de temps de fonctionnement | 18 |

La chaudière au GPL a démarré le 24/08/2023 pour une courte période. Ce type de fonctionnement, en courte période, a duré jusqu'au 13/10/2023, la chaudière a ensuite été opérée en fonctionnement continu.

Les mesures correspondant aux périodes où l'unité n'a pas fonctionné de façon effective ne seront pas prises en compte dans l'analyse des émissions des chaudières comme précisé aux articles 13, 14 et 15 de la délibération n° 29-2014/BAPS/DIMENC du 17 février 2014. Elles correspondent aux périodes :

- de non-fonctionnement de l'unité;
- de démarrage de l'unité;
- de mise à l'arrêt de l'unité.

Le Tableau 8 présente le nombre de jours où des données de suivi des émissions n'ont pas été validées pour des raisons de pannes ou d'entretien de l'appareil de mesure.

Tableau 8 : Nombre de jours invalidés pour les AMS de la chaudière au GPL n°4

| Chaudière au GPL n°4 | |
|----------------------|-----|
| CO | NOx |
| 0 | 0 |

Le nombre de jours écartés ne dépasse pas 30 par appareil de mesure et par an pour l'analyseur de gaz de la chaudière 4.

Les appareils de mesures sont exploités selon la Section II : Conditions de surveillance des rejets atmosphériques de la délibération n° 29-2014/BAPS/DIMENC du 17 février 2014.

1.3.2.4 Cheminée n°18 et 19, chaudières au diesel

Le Tableau 9 présente les statistiques de fonctionnement des chaudières au diesel n°18 et 19 au cours de l'année 2022.

Tableau 9 : Fonctionnement des chaudières au diesel

| | 18 | 19 |
|--|-------------|-------------|
| Nombre d'heures d'opération | 3380 | 3753 |
| Nombre de démarrages | 87 | 81 |
| Nombre d'heures d'opération à 50% de charge | 1303 | 1671 |
| Nombre d'heures d'opération à 100% de charge | 2077 | 2082 |

1.3.3 Validité des mesures en continu des chaudières

Pour assurer la validité des mesures fournies par les appareils de mesures en continu des chaudières, un processus d'assurance qualité, décrit dans les normes EN ISO 14956 et NF EN 14181 a été mis en place. Un bref résumé de ces normes est repris ci-après.

La norme EN ISO 14956 décrit une évaluation de l'aptitude de l'AMS à sa fonction de mesurage qui correspond au premier niveau d'assurance qualité, le QAL1. Cette norme donne une méthode de calcul de l'incertitude totale des valeurs mesurées par l'AMS. La norme NF EN 14181 décrit deux autres niveaux d'assurances qualité QAL2, QAL3 et le test annuel de surveillance AST. Le QAL2 est une procédure pour l'étalonnage de l'AMS et la détermination de la variabilité des valeurs mesurées par lui, dans le but de démontrer l'aptitude de l'AMS pour son application, après son installation. Le QAL3 est une procédure décrivant le maintien et la démonstration de la qualité des résultats de mesurage au cours du fonctionnement normal d'un AMS. Cela est réalisé par la vérification que les caractéristiques du zéro et de la sensibilité (gain) sont cohérentes avec celles déterminées durant QAL1. Un test annuel de surveillance, AST, est réalisé pour chaque AMS afin d'évaluer son fonctionnement et déterminer si ses performances restent valides, sa fonction d'étalonnage et sa variabilité restent inchangées par rapport à leur détermination précédente. Une synthèse des contrôles qualité en vigueur est proposée au Tableau 10.

Tableau 10 : Synthèse des contrôles qualités réalisés

| Chaudière | Contrôle qualité | Période de contrôle | Validation | Paramètres |
|---|------------------|---------------------|-------------------|--------------|
| 15_1 (anciennement 15-3) Chaudière 3 - Fioul | QAL2 | janv-16 | Invalidé | Poussière |
| | | mai-19 | Validé | CO, SO2, NOx |
| | | juin-21 | Voir commentaires | |
| | AST | mars-17 | Satisfaisant | CO, SO2, NOx |
| | | oct-18 | Satisfaisant | SO2, CO |
| 15_2 Chaudière GPL | QAL2 | nov-22 | Insatisfaisant | NOx |
| | | | Validé | CO, NOx |
| | AST | - | - | - |

QAL2

Un QAL2 a également été planifié pour l'analyseur de gaz et l'opacimètre de la chaudière 3 au 2nd semestre 2022, afin de recalculer les droites d'étalonnage de CO, SO2, NOx et Poussières. L'unité étant à l'arrêt depuis le 12/06/2022, aucune procédure d'assurance qualité n'a été réalisée.

A la suite de la mise en fonctionnement de la chaudière au GPL, un QAL2 a été réalisé le 28/11/2022. Le QAL2 est valide pour tous les paramètres mesurés. Le rapport est disponible dans les documents joints.

AST

Aucun AST n'était prévu en 2022.

2. RESULTATS

2.1. Prescriptions réglementaires

Les valeurs limites de rejet doivent respecter les prescriptions de l'article « 4.4.4 Valeurs limites de rejet » et l'annexe IV de l'arrêté n°1467-2008/PS, l'arrêté n°160-2022/ARR/DIMENC modifiant l'arrêté n°1467-2008/PS pour les chaudières au fioul, au GPL et au gazole ainsi que les dispositions de la délibération modifiée n°29-2014/BAPS/DIMENC du 17 février 2014.

2.1.1 Applications générales

Les prescriptions de l'arrêté n°1467-2008/PS indiquent les éléments généraux suivants concernant le suivi et l'évaluation de la conformité des rejets :

- « Pour les effluents gazeux et sauf dispositions contraires fixées à l'annexe IV, les valeurs limites s'imposent à des prélèvements, mesures ou analyses moyens réalisés sur une durée qui est fonction des caractéristiques de l'appareil et du polluant et voisine d'une demi-heure.
- Dans le cas d'une auto-surveillance permanente (au moins une mesure représentative par jour) sauf dispositions contraires fixées à l'ARTICLE 11 : 10% de la série des résultats des mesures peuvent dépasser les valeurs limites prescrites, sans toutefois dépasser le double de ces valeurs.
- Ces 10 % sont comptés sur une base de 24 heures pour les effluents gazeux (moyenne d'analyses sur une série de prélèvements couvrant les 24 heures).
- Dans le cas de prélèvements instantanés, aucune valeur ne doit dépasser le double de la valeur limite prescrite. »

Les valeurs limites de rejet en sortie des cheminées et événements du site industriel sont présentées au § 2.1.4 de ce document et reprennent les prescriptions des arrêtés et délibération cités ci-avant.

2.1.2 Cas particulier de la chaudière au fioul lourd

Les valeurs limites des émissions atmosphériques de la chaudière au fioul doivent respecter l'article 11.10.4. de l'arrêté n°1467-2008/PS et à partir du 3 février 2022 l'arrêté n°160-2022/ARR/DIMENC modifiant l'arrêté n°1467-2008/PS pour les chaudières au fioul, au GPL et au gazole.

Dans le cas de mesures en continu :

- « Aucune valeur moyenne journalière validée ne dépasse la valeur limite fixée à l'annexe IV des présentes prescriptions techniques ; »
- « 95% des valeurs moyennes horaires validées au cours de l'année ne dépassent pas 200% de la valeur limite d'émission. »

Dans le cas de mesures discontinues, les résultats ne dépassent pas les valeurs limites.

Les valeurs limites de rejet sont présentées au § 2.1.4 de ce document.

2.1.3 Cas particulier de la chaudière au GPL

La chaudière au GPL doit respecter les prescriptions de la délibération n°29-2014/BAPS/DIMENC et l'arrêté n°160-2022/ARR/DIMENC modifiant l'arrêté n°1467-2008/PS.

« Dans le cas de mesures en continu, les valeurs limites d'émission fixées au chapitre II du présent titre sont considérées comme respectées si l'évaluation des résultats de mesure fait apparaître que, pour les heures d'exploitation au cours d'une année civile, toutes les conditions suivantes ont été respectées :

- a) Aucune valeur mensuelle moyenne validée ne dépasse les valeurs limites d'émission fixées au chapitre II du présent titre ;
- b) Aucune valeur journalière moyenne validée ne dépasse 110 % des valeurs limites d'émission fixées

- au chapitre II du présent titre ;
- c) 95 % de toutes les valeurs horaires moyennes validées au cours de l'année ne dépassent pas 200 % des valeurs limites d'émission fixées au chapitre II du présent titre.

Les valeurs moyennes validées sont déterminées conformément à l'article 30 de la présente délibération.

[...] Dans les cas où des mesures en continu ne sont pas exigées, les valeurs limites d'émission fixées au chapitre II du présent titre sont considérées comme respectées si les résultats de chacune des séries de mesures ou des autres procédures, définis et déterminés conformément à l'arrêté d'autorisation, ne dépassent pas les valeurs limites d'émission.

2.1.4 Valeurs limites de rejet

Les valeurs limites de concentration à respecter en sortie des cheminées de l'usine sont indiquées aux Tableaux 11 à Tableau 23.

Tableau 11 : Valeurs limites, cheminées 1-A, 1-B et 1-C (épuration d'autoclave de lixiviation)

| Paramètre | valeur limite en concentration | valeur limite en flux | Périodicité de l'auto-surveillance |
|--|--------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 55 891 Nm ³ /h | - |
| Poussières totales | 30 mg/Nm ³ | 1.67 kg/h | annuelle |
| Acide sulfurique, exprimé en SO ₂ | 300 mg/Nm ³ | 16.7 kg/h | annuelle |

Tableau 12 : Valeurs limites, cheminée 2-A (atelier de neutralisation partielle – 240-TNK-001)

| Paramètre | valeur limite en concentration | valeur limite en flux | Périodicité de l'auto-surveillance |
|---|--------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 19 991 Nm ³ /h | - |
| Poussières totales | 40 mg/Nm ³ | 0,8 kg/h | trimestrielle |
| Acide sulfurique et SO ₂ exprimés en SO ₂ | 300 mg/Nm ³ | 6 kg/h | trimestrielle |

Tableau 13 : Valeurs limites, cheminée 2-B (atelier de neutralisation partielle – 240-TNK-002)

| Paramètre | valeur limite en concentration | valeur limite en flux | Périodicité de l'auto-surveillance |
|---|--------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 13 403 Nm ³ /h | - |
| Poussières totales | 40 mg/Nm ³ | 0,53 kg/h | trimestrielle |
| Acide sulfurique et SO ₂ exprimés en SO ₂ | 300 mg/Nm ³ | 4,02 kg/h | trimestrielle |

Tableau 14 : Valeurs limites, cheminée 2-C (atelier de neutralisation partielle – 240-TNK-003)

| Paramètre | valeur limite en concentration | valeur limite en flux | Périodicité de l'auto-surveillance |
|---|--------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 8 716 Nm ³ /h | - |
| Poussières totales | 40 mg/Nm ³ | 0,35 kg/h | trimestrielle |
| Acide sulfurique et SO ₂ exprimés en SO ₂ | 300 mg/Nm ³ | 2,61 kg/h | trimestrielle |

Tableau 15 : Valeurs limites, cheminée 2-D (atelier de neutralisation partielle – 240-TNK-004)

| Paramètre | valeur limite en concentration | valeur limite en flux | Périodicité de l'auto-surveillance |
|---|--------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 5 432 Nm ³ /h | - |
| Poussières totales | 40 mg/Nm ³ | 0,22 kg/h | trimestrielle |
| Acide sulfurique et SO ₂ exprimés en SO ₂ | 300 mg/Nm ³ | 1,63 kg/h | trimestrielle |

Tableau 16 : Valeurs limites, cheminée 2-E (atelier de neutralisation partielle – 240-TNK-012)

| Paramètre | valeur limite en concentration | valeur limite en flux | Périodicité de l'auto-surveillance |
|---|--------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 13403 Nm ³ /h* | - |
| Poussières totales | 40 mg/Nm ³ | 0,53 kg/h* | trimestrielle |
| Acide sulfurique et SO ₂ exprimés en SO ₂ | 300 mg/Nm ³ | 4.02 kg/h* | trimestrielle |

* à titre indicatif

Tableau 17 : Valeurs limites, cheminée n°12-A (ventilation de l'atelier de chaux)

| Paramètre | valeur limite en concentration | valeur limite en flux | Périodicité de l'auto-surveillance |
|--------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 9100 Nm ³ /h | - |
| Poussières totales | 40 mg/Nm ³ | 360 g/h | annuelle |

Tableau 18 : Valeurs limites, cheminée n°12-B (ventilation du concasseur de calcaire)

| Paramètre | valeur limite en concentration | valeur limite en flux | Périodicité de l'auto-surveillance |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 1 820 Nm ³ /h | - |
| Poussières totales | 40 mg/Nm ³ | 70 g/h | annuelle |

Le tableau ci-après concerne chaque cheminée hors cas de co-incinération de déchets dangereux (chacune d'entre-elles étant double).

Tableau 19 : Valeurs limites, cheminées n°13-A et 13-B (fours à chaux n°1 et 2)

| Paramètre | Valeur limite en concentration | Valeur limite en flux | Périodicité de l'auto-surveillance |
|---|---|-------------------------------|------------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 29 120 Nm ³ /h | - |
| Poussières totales | 40 mg/Nm ³ | 1,17 kg/h | Trimestrielle |
| SO ₂ | 850 mg/Nm ³ | 24,75 kg/h | Trimestrielle |
| NOx | 500 mg/Nm ³ | 13,69 kg/h | Trimestrielle |
| Cadmium (cd), mercure (Hg) et thallium (Tl) et ses composés | 0,05 mg/Nm ³ pour (Cd+Hg +Tl) | 1,5 g/h pour (Cd+Hg+Tl) | Annuelle |
| Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et ses composés | 0,1 mg/Nm ³ pour (As+Se+Te) | 3 g/h | Annuelle |
| Métaux et composés de métaux (gazeux et particulaires) exprimés en (Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+Pb+V+Zn) | 5 mg/Nm ³ | 145,6 g/h | Trimestrielle |
| Plomb (Pb et ses composés) | 1 mg/Nm ³ | 16 g/h | Annuelle |
| CO | 500 mg/Nm ³ | 8 kg/h | Trimestrielle |
| HAP (ensemble des composés visés dans la norme NF X 43-329) | 0,1 mg/Nm ³ | 3 g/h | Annuelle |

Tableau 20 : Valeurs limites, cheminée n°14 (gaz résiduaire de l'usine de fabrication d'acide sulfurique)

| Paramètre | valeur limite en concentration | valeur limite en flux | Périodicité de l'auto-surveillance |
|---|---|--|------------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 311 494 Nm ³ /h | - |
| Oxydes de soufre (SO ₂ , SO ₃ et H ₂ SO ₄) exprimés en SO ₂ | 1650 mg/Nm ³ Taux de conversion ≥ 99,6 % | 514 kg/h Flux spécifique <2,6 kg/tonne | en continu |
| Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et ses composés | 0,1 mg/Nm ³ pour (As+Se+Te) | 310 g/h | annuelle |
| NOx | 40 mg/Nm ³ | 6.23 kg/h | annuelle |

Tableau 21 : Valeurs limites révisées, cheminée n°15_1 (gaz résiduaire de la chaudière au fioul)

| Paramètre | valeur limite en concentration | valeur limite en flux | Périodicité de l'autosurveillance |
|--|---|------------------------------|-----------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 75 616 Nm ³ /h | - |
| Poussières totales | 30 mg/Nm ³ | 2,27 kg/h | en continu par opacimètre |
| CO | 100 mg/Nm ³ | 7,56 kg/h | en continu |
| Oxydes de soufre (SO ₂ et SO ₃) exprimés en SO ₂ | 272 mg/Nm ³ | 20,57 kg/h | en continu |
| NOx | 200 mg/Nm ³ | 15,12 kg/h | en continu |
| Ammoniac | 20 mg/Nm ³ | 1,51 kg/h | trimestrielle |
| HAP (ensemble des composés visés dans la norme NF X 43-329) | 0,1 mg/Nm ³ | 7,56 g/h | trimestrielle |
| COVnm (exprimé en carbone total) | 110 mg/Nm ³ | 8,32 kg/h | trimestrielle |
| Cadmium (cd), mercure (Hg) et thallium (Tl) et ses composés | 0,05 mg/Nm ³ par métal et 0,1 mg/Nm ³ pour (Cd + Hg + Tl) | 3,78 g/h pour (Cd + Hg + Tl) | trimestrielle |
| Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et ses composés | 1 mg/Nm ³ pour (As+Se+Te) | 75,6 g/h | trimestrielle |
| Plomb (Pb et ses composés) | 1 mg/Nm ³ | 75,6 g/h | trimestrielle |
| Métaux et composés de métaux (gazeux et particulaires) exprimés en (Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn) | 5 mg/Nm ³ | 378 g/h | trimestrielle |

Nota : pour les installations de combustion, les valeurs limites d'émission sont rapportées à une teneur en oxygène dans les gaz résiduaire, après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs), de 3% en volume dans le cas de combustibles liquides.

Tableau 22 : Valeurs limites, cheminée n°15_2 (gaz résiduaire de la chaudière au GPL)

| Paramètre | Valeur limite en concentration | Valeur limite en flux | Périodicité de l'autosurveillance |
|--|---|------------------------------|-----------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 55 128 Nm ³ /h | - |
| Poussières totales | 5 mg/Nm ³ | 0,28 kg/h | trimestrielle ¹ |
| CO | 100 mg/Nm ³ | 5,51 kg/h | en continu |
| Oxydes de soufre (SO ₂ et SO ₃) exprimés en SO ₂ | 5 mg/Nm ³ | 0,28 kg/h | trimestrielle |
| NOx | 100 mg/Nm ³ | 5,51 kg/h | en continu |
| HAP (ensemble des composés visés dans la norme NF X 43-329) | 0,01 mg/Nm ³ | 0,55 g/h | trimestrielle |
| COVnm (exprimé en carbone total) | 50 mg/Nm ³ | 2,76 kg/h | trimestrielle |
| Cadmium (cd), mercure (Hg) et thallium (Tl) et ses composés | 0,05 mg/Nm ³ par métal et 0,1 mg/Nm ³ pour (Cd + Hg + Tl) | 5,51 g/h pour (Cd + Hg + Tl) | trimestrielle |
| Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et ses composés | 1 mg/Nm ³ pour (As+Se+Te) | 55,1 g/h | trimestrielle |
| Plomb (Pb et ses composés) | 1 mg/Nm ³ | 55,1 g/h | trimestrielle |
| Métaux et composés de métaux (gazeux et particulaires) exprimés en (Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn) | 5 mg/Nm ³ | 276 g/h | trimestrielle |

¹Cette fréquence pourra être revue si les résultats obtenus après un an de surveillance dans des conditions de fonctionnement similaires sont peu dispersés et ne présentent aucun dépassement de la valeur limite en concentration.

²Une estimation journalière des rejets basée sur la connaissance de la teneur en soufre du GPL et des paramètres de fonctionnement de la chaudière.

Tableau 23 : Valeurs limites, cheminée n°17 (usine de traitement des effluents)

| Paramètre | Valeur limite en concentration | Valeur limite en flux | Périodicité de l'autosurveillance |
|--|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 35 780 Nm ³ /h | - |
| Acide sulfurique, exprimé en SO ₂ | 300 mg/Nm ³ | 10,7 kg/h | Trimestrielle |

Tableau 24 : Valeurs limites pendant la période de test, cheminée n°18 (gaz résiduaire de la chaudière au gazole n°5)

| Paramètre | Valeur limite en concentration | Valeur limite en flux | Périodicité de l'autosurveillance |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 14 640 Nm ³ /h | - |
| Poussières totales | 5 mg/Nm ³ | 0,73 kg/h | Bimestrielle |
| CO | 100 mg/Nm ³ | 1,46 kg/h | Bimestrielle |
| Oxydes de soufre (SO ₂ et SO ₃) exprimés en SO ₂ | 200 mg/Nm ³ | 2,49 kg/h | Bimestrielle |
| NOx | 250 mg/Nm ³ | 3,66 kg/h | Bimestrielle |
| HAP (ensemble des composés visés dans la norme NF X 43-329) | 0,01 mg/Nm ³ | 0,15 g/h | Semestrielle |
| COVnm (exprimé en carbone total) | 50 mg/Nm ³ | 0,73 kg/h | Semestrielle |
| Cadmium (cd), mercure (Hg) et thallium (Tl) et ses composés | 0,05 mg/Nm ³ par métal et 0,1 mg/Nm ³ pour (Cd + Hg + Tl) | 1,46 g/h | Semestrielle |
| Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et ses composés | 1 mg/Nm ³ pour (As+Se+Te) | 14,6 g/h | Semestrielle |
| Plomb (Pb et ses composés) | 1 mg/Nm ³ | 14,6 g/h | Semestrielle |
| Métaux et composés de métaux (gazeux et particulaires) exprimés en (Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn) | 5 mg/Nm ³ | 73,2 g/h | Semestrielle |

Tableau 25 : Valeurs limites pendant la période de test, cheminée n°19 (gaz résiduaire de la chaudière au gazole n°6)

| Paramètre | Valeur limite en concentration | Valeur limite en flux | Périodicité de l'auto-surveillance |
|--|---|---------------------------|------------------------------------|
| Débit horaire maxi | - | 13 877 Nm ³ /h | - |
| Poussières totales | 5 mg/Nm ³ | 0,69 kg/h | Bimestrielle |
| CO | 100 mg/Nm ³ | 1,39 kg/h | Bimestrielle |
| Oxydes de soufre (SO ₂ et SO ₃) exprimés en SO ₂ | 200 mg/Nm ³ | 2,36 kg/h | Bimestrielle |
| NOx | 250 mg/Nm ³ | 3,47 kg/h | Bimestrielle |
| HAP (ensemble des composés visés dans la norme NF X 43-329) | 0,01 mg/Nm ³ | 0,14 g/h | Semestrielle |
| COVnm (exprimé en carbone total) | 50 mg/Nm ³ | 0,69 kg/h | Semestrielle |
| Cadmium (Cd), mercure (Hg) et thallium (Tl) et ses composés | 0,05 mg/Nm ³ par métal et 0,1 mg/Nm ³ pour (Cd + Hg + Tl) | 1,39 g/h | Semestrielle |
| Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et ses composés | 1 mg/Nm ³ pour (As+Se+Te) | 13,9 g/h | Semestrielle |
| Plomb (Pb et ses composés) | 1 mg/Nm ³ | 13,9 g/h | Semestrielle |
| Métaux et composés de métaux (gazeux et particulaires) exprimés en (Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn) | 5 mg/Nm ³ | 69,4 g/h | Semestrielle |

2.2. Résultats de mesures

2.2.1 Mesures trimestrielles et annuelles

Les conformités des mesures mensuelles, trimestrielles et annuelles sont présentées avec intégration des valeurs d'incertitudes pour la vérification de la conformité. La présentation des résultats est basée sur la méthode proposée dans le document de référence sur les Meilleures Techniques Disponibles applicables aux Principes généraux de surveillance de juillet 2003. Ainsi la conformité est évaluée sur trois critères :

- Conforme, la valeur brute augmentée de l'incertitude de mesure ne dépasse pas la VLE
- Limite, la valeur brute réduite et augmentée de l'incertitude de mesure se situe entre la VLE avec réduction de la valeur de l'incertitude et la VLE avec augmentation de l'incertitude de mesure.
- Non-conforme, la valeur brute diminuée de l'incertitude est supérieure à la VLE

2.2.1.1 Secteur Lixiviation-Neutralisation

Le Tableau 26 présente une synthèse des résultats obtenus lors des mesures trimestrielles et annuelles des cheminées du secteur Lixiviation-Neutralisation.

Tableau 26 : Synthèse des résultats des mesures ponctuelles des cheminées du secteur Lixiviation-Neutralisation

| Secteur | Cheminée | Description Unité | N° unité | Date des campagnes de suivi | Vérification de la conformité | Paramètres non-conformes |
|------------------------------|--------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|---|
| Lixiviation - Neutralisation | 1-A | Epurateur autoclave 1 | 220 | 12/09/2022 | Conforme | - |
| | 1-B | Epurateur autoclave 2 | 220 | 04/07/2022 | Conforme | - |
| | 1-C | Epurateur autoclave 3 | 220 | 28/02/2022 | Conforme | - |
| | 2-A | Neutralisation partielle - TNK-001 | 240 | 25/01/2022 | Conforme | - |
| | | | | 17/05/2022 | Conforme | - |
| | | | | 19/09/2022 | Conforme | - |
| | | | | 17/10/2022 | Conforme | - |
| | 2-B | Neutralisation partielle - TNK-002 | 240 | 25/01/2022 | Conforme | - |
| | | | | 17/05/2022 | Non-conforme | Concentrations et flux de Poussières et SO2 |
| | | | | 20/09/2022 | Conforme | - |
| | 2-C | Neutralisation partielle - TNK-003 | 240 | 17/10/2022 | Conforme | - |
| | | | | 25/01/2022 | Conforme | - |
| | | | | 17/05/2022 | Non-conforme | Débit des fumées humides |
| | | | | 19/09/2022 | Conforme | - |
| | 2-D | Neutralisation partielle - TNK-004 | 240 | 17/10/2022 | Conforme | - |
| | | | | 25/01/2022 | Conforme | - |
| | | | | 17/05/2022 | Conforme | - |
| | 2-E | Neutralisation partielle - TNK-012 | 240 | Unité à l'arrêt | - | - |
| | | | | 18/05/2022 | Conforme | - |
| | | | | 20/09/2022 | Non-conforme | - |
| 17/10/2022 | | | | Conforme | - | |
| 17 | Polissage effluent | 285 | 18/01/2022 | Conforme | - | |
| | | | Unité à l'arrêt | - | - | |
| | | | Unité à l'arrêt | - | - | |
| | | | Unité à l'arrêt | - | - | |

Les contrôles réglementaires sont tous conformes pour le secteur Lixiviation-Neutralisation excepté pour l'émissaire 2-B et à l'émissaire 2-C lors du contrôle du 17/05/2022.

Le détail des non-conformités est présenté au Tableau 27.

Tableau 27 : Valeurs des paramètres non-conformes, secteur Lixiviation - Neutralisation

| Cheminée | Date | Paramètre | Valeur | VLE | Unité |
|----------|------------|--------------------------|--------|------|--------|
| 2-B | 17/05/2022 | Concentration Poussières | 10000 | 40 | mg/Nm3 |
| | | Concentration SO2 | 840 | 300 | mg/Nm3 |
| | | Flux Poussières | 55.8 | 4.37 | Kg/h |
| | | Flux SO2 | 4.67 | 4.02 | Kg/h |
| 2-C | 17/05/2022 | Débit des fumées humides | 9900 | 8716 | Nm3/h |

Lors du contrôle du 17/05/2022, le fonctionnement au niveau de l'évent 2-B est dégradé. La solution de neutralisation débordait par intermittence et engendrait des gouttelettes en sortie d'évent. Ces débordements sont la résultante de la réaction du calcaire avec la solution mère chargée en métaux (réaction acide-base) associé à un débit élevé de solution.

2.2.1.2 Secteur Auxiliaires-Réactifs

Le Tableau 28 présente une synthèse des résultats obtenus lors des mesures trimestrielles et annuelles des cheminées du secteur Auxiliaires.

Tableau 28 : Synthèse des résultats des mesures ponctuelles des cheminées du secteur Auxiliaires-Réactifs

| Secteur | Cheminée | Description Unité | N° unité | Fréquence de suivi | Date des campagnes de suivi | Vérification de la conformité | Paramètres non-conformes |
|------------------------|----------|------------------------------------|----------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|
| Auxiliaires - Réactifs | 12-A | Ventilation atelier de chaux | 320 | Annuelle | 24/02/2022 | Limite | Flux de poussières |
| | 12-B | Ventilation concasseur de calcaire | 310 | Annuelle | 25/02/2022 | Conforme | - |
| | 13-A | Four à chaux 1 | 320 | Trimestrielle | Unité à l'arrêt | - | - |
| | | | | | Unité à l'arrêt | - | - |
| | | | | | Unité à l'arrêt | - | - |
| | 13-B | Four à chaux 2 | 320 | Trimestrielle | 01/12/2022 | Non-conforme | Débit des gaz humides Concentration et flux en Poussières Flux de CO |
| | | | | | 25/02/2022 | Conforme | - |
| | | | | | 16/05/2022 | Conforme | - |
| | | | | | 15/09/2022 | Conforme | - |
| | 14 | Usine d'acide sulfurique | 330 | Annuelle | 01/12/2022 | Conforme | - |
| | | | | | 30/06/2022 | Conforme | - |
| | 15_1 | Chaudières au fioul n°3 | 350 | Trimestrielle | 09/03/2022 | Non-conforme | Concentration NOx et Poussières |
| | | | | | 09/06/2022 | Non-conforme | Concentration NOx et Poussières |
| | | | | | Unité à l'arrêt | - | - |
| | | | | | Unité à l'arrêt | - | - |
| | | | | QAL2 | - | - | |
| | 15_2 | Chaudières au GPL n°4 | 350 | Trimestrielle | Unité à l'arrêt | - | - |
| | | | | | Unité à l'arrêt | - | - |
| | | | | | Unité à l'arrêt | - | - |
| | | | | 29/11/2022 | Conforme | - | |
| | QAL2 | 28-30/11/2022 | Valide | CO, NOx, O2 | | | |
| | 18 | chaudière au diesel n°5 (BLR 1010) | 350 | Bimestriel | 18/01/2022 | Conforme | Paramètres mesurés : O2, T, P, humidité |
| | | | | | 28/04/2022 | Conforme | |
| | | | | | 20/06/2022 | Conforme | |
| | | | | | 11/07/2022 | Conforme | Essais de fonctionnement |
| | | | | | 13/09/2022 | Conforme | |
| | | | | | 20/12/2022 | Conforme | |
| | 19 | chaudière au diesel n°6 (BLR1000) | 350 | Bimestriel | 18/01/2022 | Conforme | Paramètres mesurés : O2, T, P, humidité |
| 28/04/2022 | | | | | Conforme | | |
| 20/06/2022 | | | | | Conforme | | |
| 11/07/2022 | | | | | Conforme | Essais de fonctionnement | |
| 13/09/2022 | | | | | Conforme | | |
| 20/12/2022 | | | | | Conforme | | |

Un détail des non-conformités est présenté au Tableau 29.

Tableau 29 : Valeurs des paramètres non-conformes, secteur Auxiliaires-Réactifs

| Cheminée | Date | Paramètre | Valeur | VLE | Unité |
|----------|-------------|-----------------------------|--------|-------|--------|
| 12-A | 24/02/2022 | Débit des fumées humides | 14200 | 9100 | Nm3/h |
| 12-A | 24/02/2022 | Flux poussières | 0.377 | 0.36 | Kg/h |
| 12-B | 24/02/2022 | Débit des fumées humides | 3380 | 1820 | Nm3/h |
| 15_1 | 09/03/2022 | Concentration Poussières | 53.3 | 30 | mg/Nm3 |
| 15_1 | 09/03/2022 | Concentration NOx | 249 | 200 | mg/Nm3 |
| 15_1 | 09/06/2022 | Concentration Poussières | 60.7 | 30 | mg/Nm3 |
| 15_1 | 09/06/2022 | Concentration NOx | 224 | 200 | mg/Nm3 |
| 13-A | 01/12//2022 | Débit des fumées humides | 41000 | 29120 | Nm3/h |
| 13-A | 01/12//2022 | Concentration Poussières | 66.4 | 40 | mg/Nm3 |
| 13-A | 01/12//2022 | Flux Poussières | 2.45 | 0.498 | Kg/h |
| 13-A | 01/12//2022 | Flux de monoxyde de carbone | 15 | 8 | Kg/h |

Un détail des causes et mesures correctives mises en œuvre sont présentées au 2.3. *Analyse des non-conformités et dépassements.*

2.2.2 Mesures continues

2.2.2.1 Mesures de suivi en continu de l'usine d'acide sulfurique

L'usine d'acide sulfurique fait l'objet d'un suivi en continu du SO₂ et du débit d'évacuation. Les résultats de ces suivis sont présentés en Figure 3,

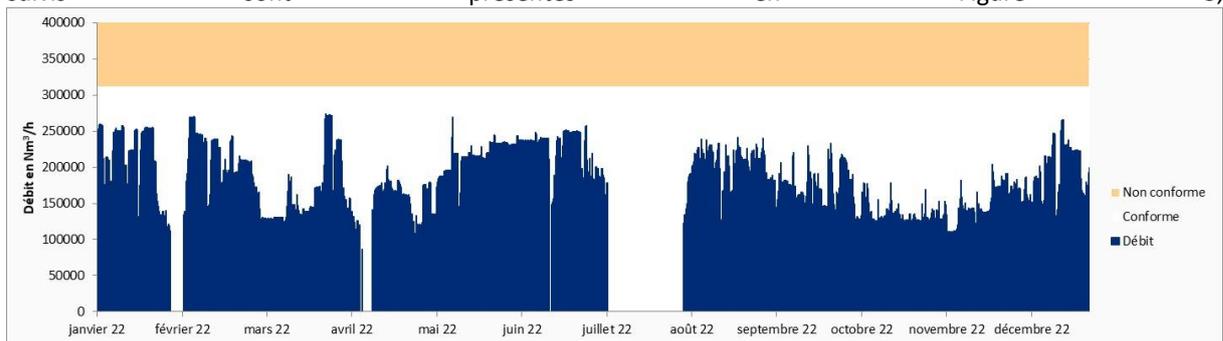


Figure 4 et Figure 5.

Figure 3 : Moyennes semi-horaires des débits enregistrés en sortie de la cheminée de l'usine d'acide sulfurique

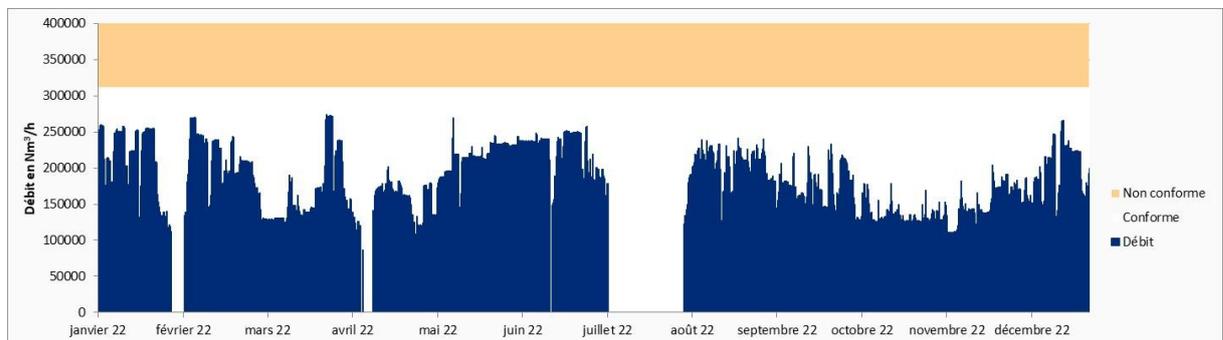


Figure 4 : Moyennes semi-horaires de concentration de SO₂ enregistrées en sortie de la cheminée de l'usine d'acide

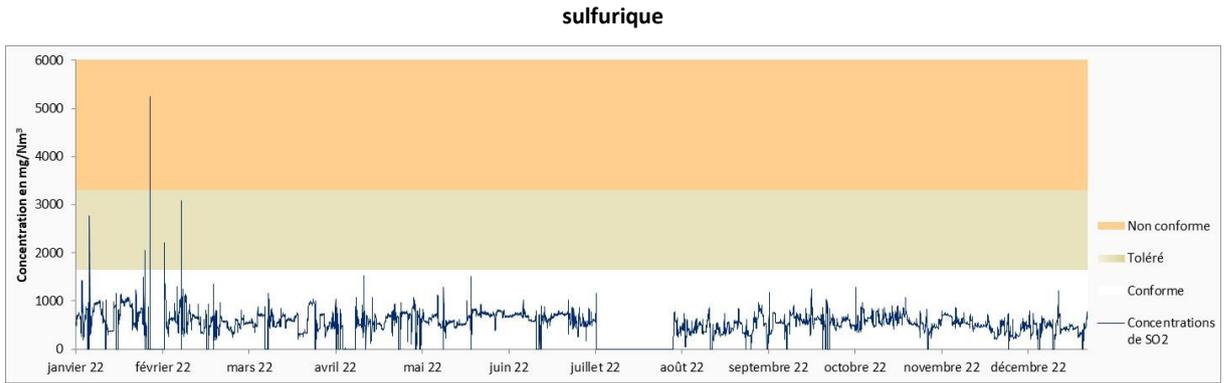
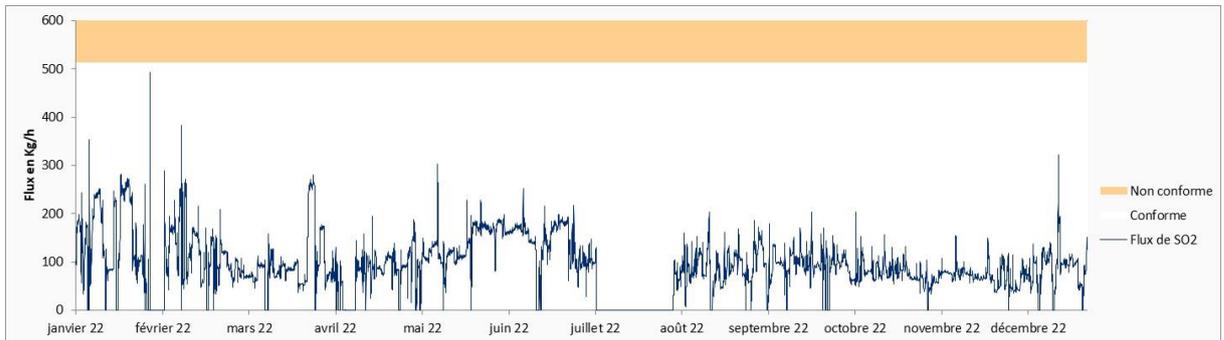


Figure 5 : Moyennes semi-horaires de flux de SO₂ enregistrées en sortie de la cheminée de l’usine d’acide sulfurique



Le Tableau 30 présente les statistiques de conformité des émissions de l’usine d’acide.

Tableau 30 : Statistiques de conformité des émissions de l’usine d’acide

| Cheminée | Description Unité | N° unité | Paramètre | Type de suivi | Nb de suivis attendus | % tps de fcnmt | Nb suivis réalisés | % de réalisation des contrôles réglementaires | % de conformité |
|----------|--------------------------|----------|-------------------------|---------------|-----------------------|----------------|--------------------|---|-----------------|
| 14 | Usine d’acide sulfurique | 330 | SO ₂ | Continu | 15122 | 86 | 14762 | 97.6 | 99.97 |
| | | | Flux de SO ₂ | Calculé | | | | | 100 |

En 2022, 2 non-conformités en SO₂ sont relevées au rejet de la cheminée de l’usine d’acide sulfurique. Les rejets en SO₂ sont conformes à 99.96% en 2022 pour l’usine de production d’acide sulfurique.

Le détail de ces non-conformités sont présentées au 2.3.1 Analyse des non-conformités à la cheminée 14, usine d’acide sulfurique.

2.2.2.2 Mesures de suivi en continu de la chaudière au fioul n°3 (cheminée 15_1)

Les moyennes horaires et journalières de concentration et de flux de poussières, de dioxyde de soufre, de monoxyde de carbone et d'oxyde d'azote et de débit au rejet de la chaudière au fioul sont présentées dans les Figure 6 à Figure 18.

Figure 6 : Moyennes horaires des concentrations de poussière au rejet de la chaudière au fioul

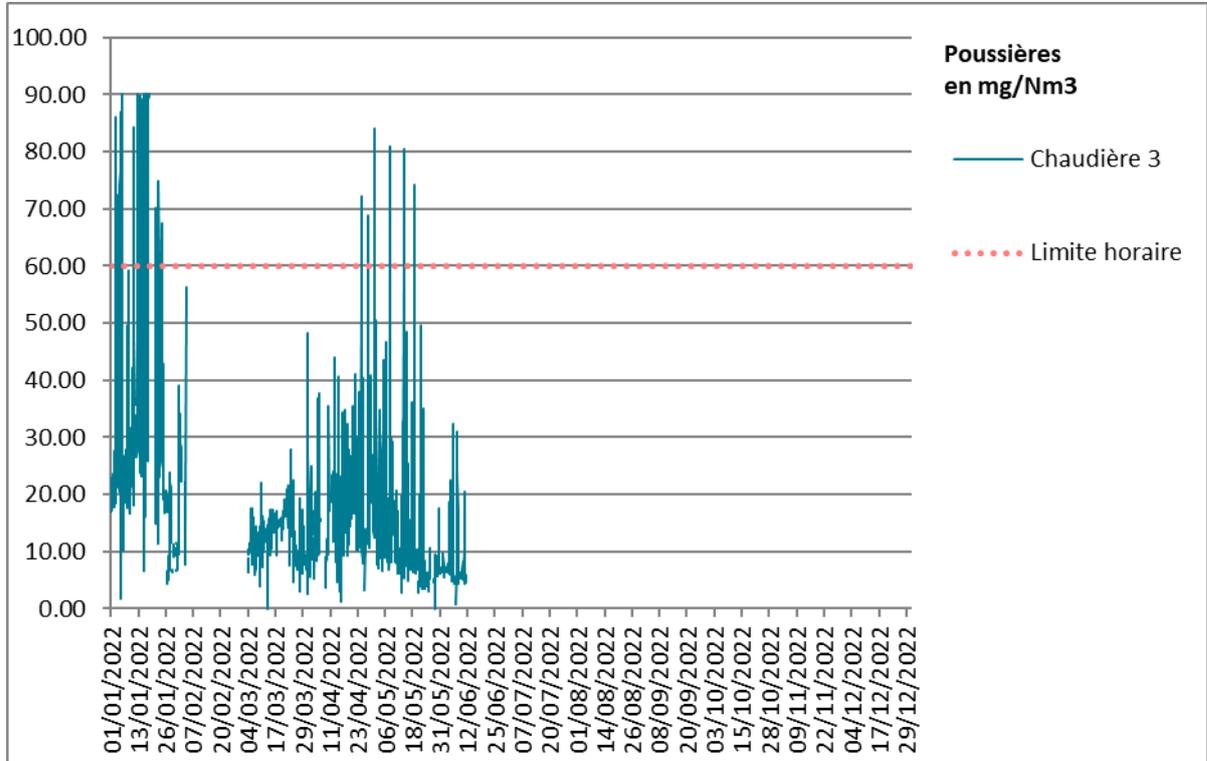


Figure 7 : Moyennes horaires des flux de poussière au rejet de la chaudière au fioul

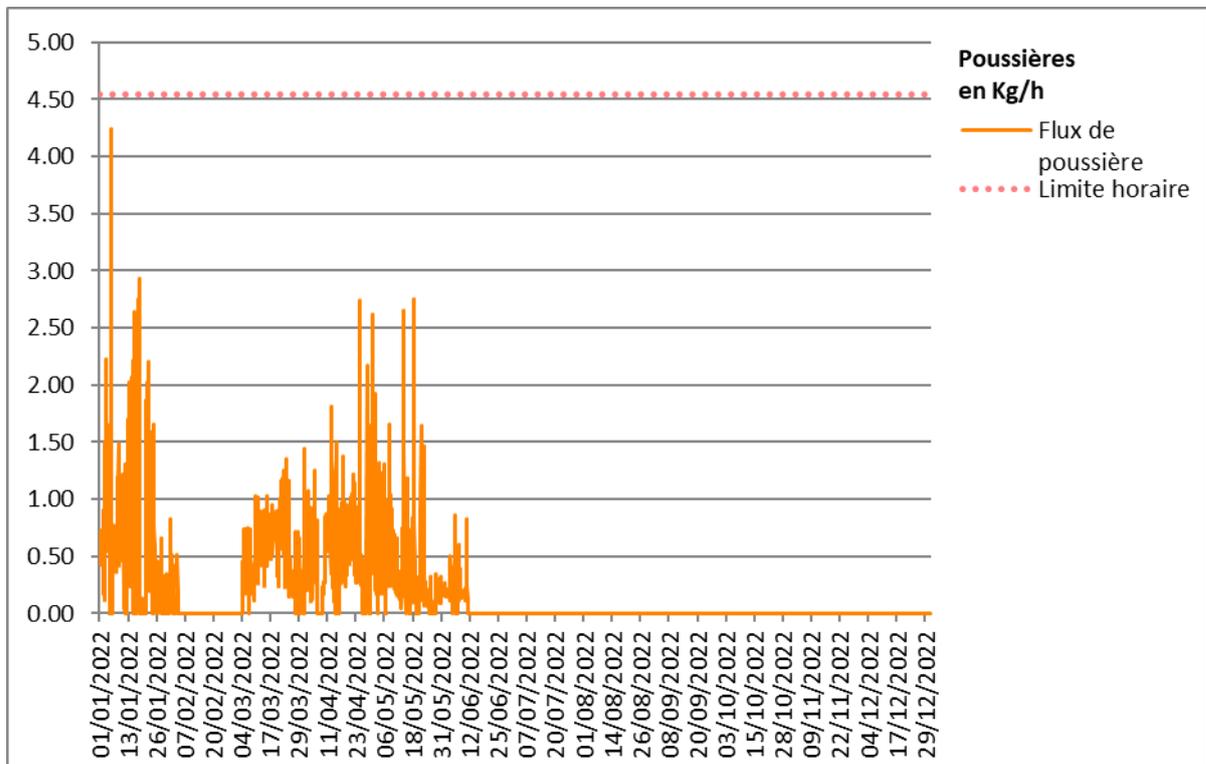


Figure 8 : Moyennes journalières des concentrations en poussière au rejet de la chaudière au fioul

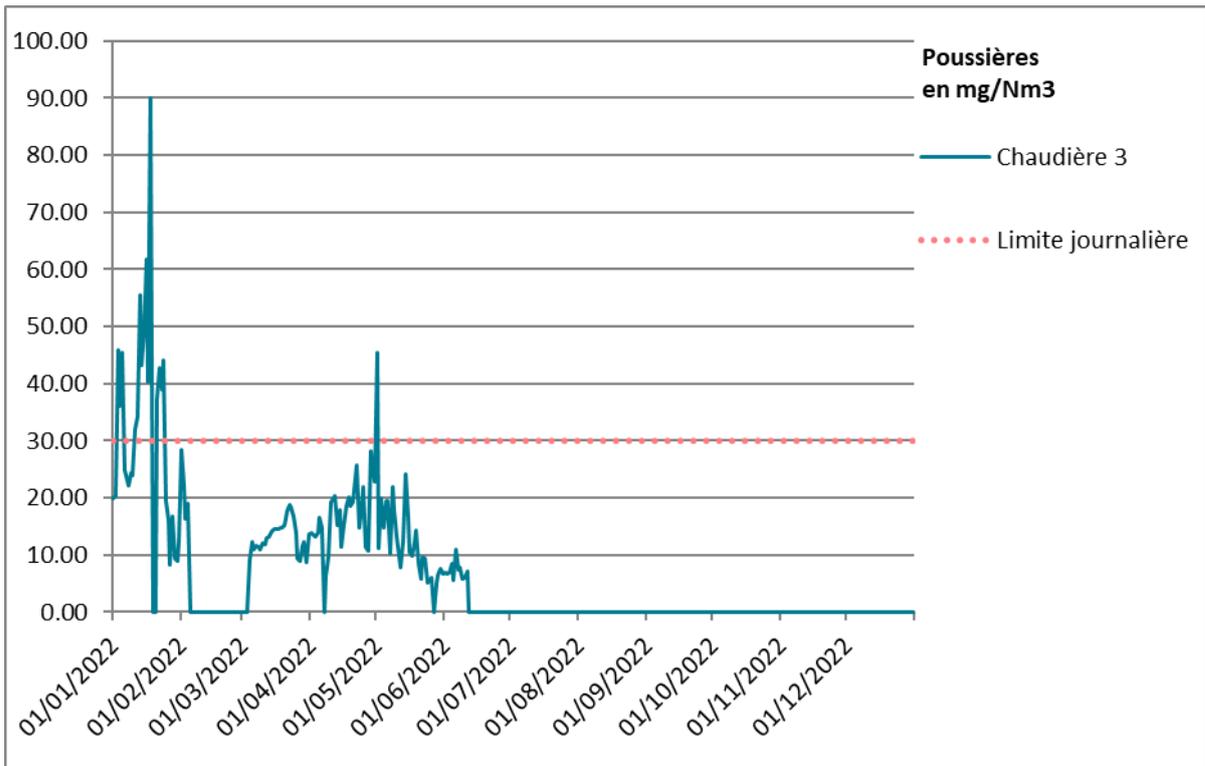


Figure 9 : Moyennes horaires des concentrations de SO₂ au rejet de la chaudière au fioul

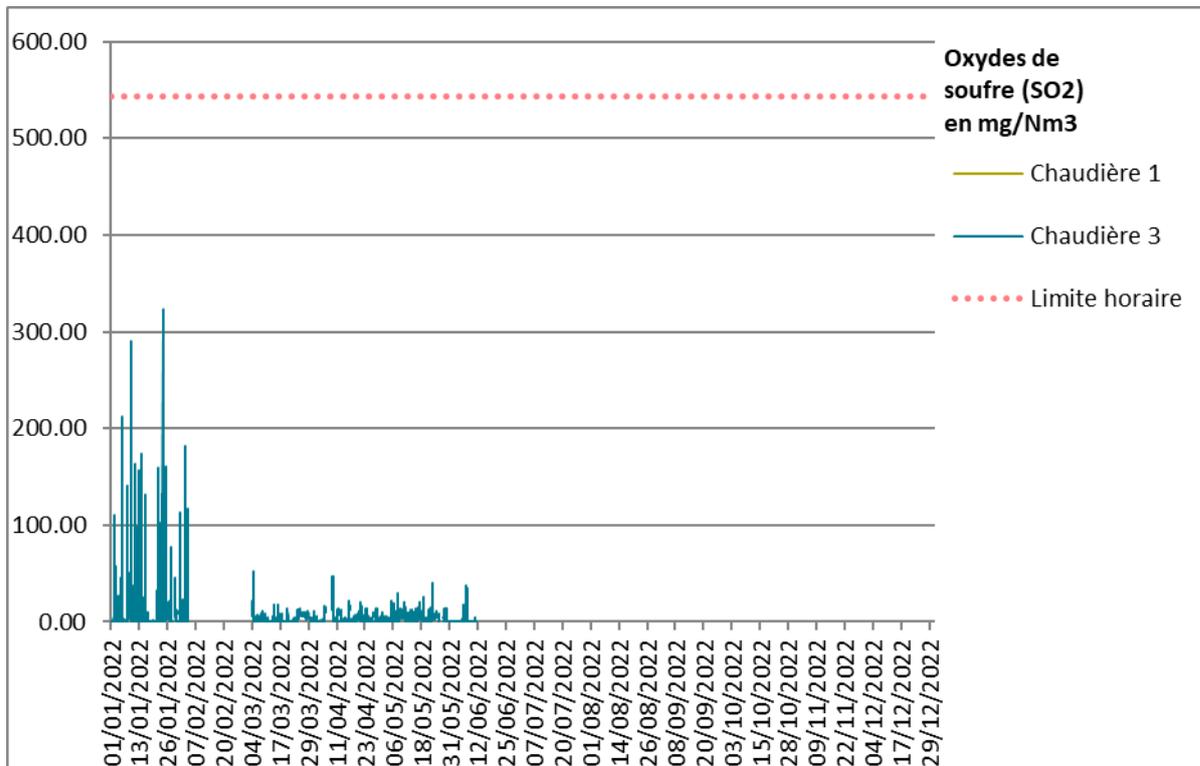


Figure 10 : Moyennes horaires des flux de SO₂ au rejet de la chaudière au fioul

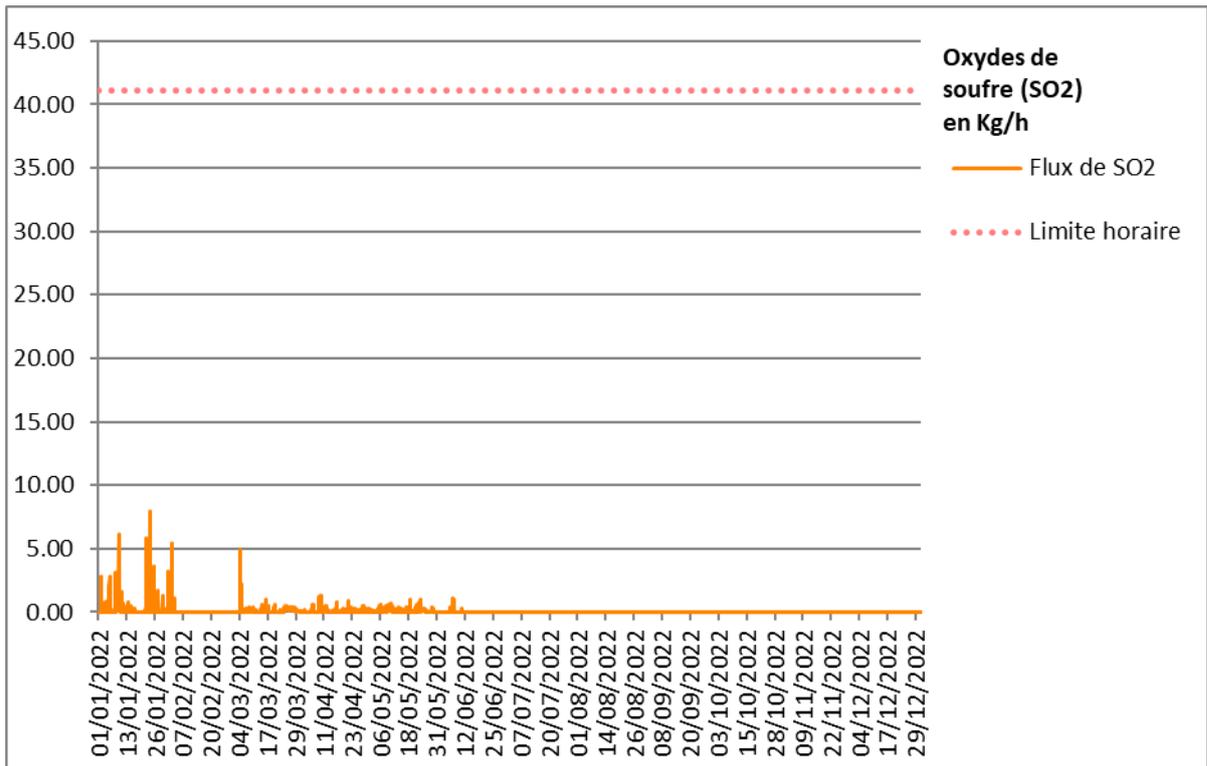


Figure 11 : Moyennes journalières des concentrations en SO₂ au rejet de la chaudière au fioul

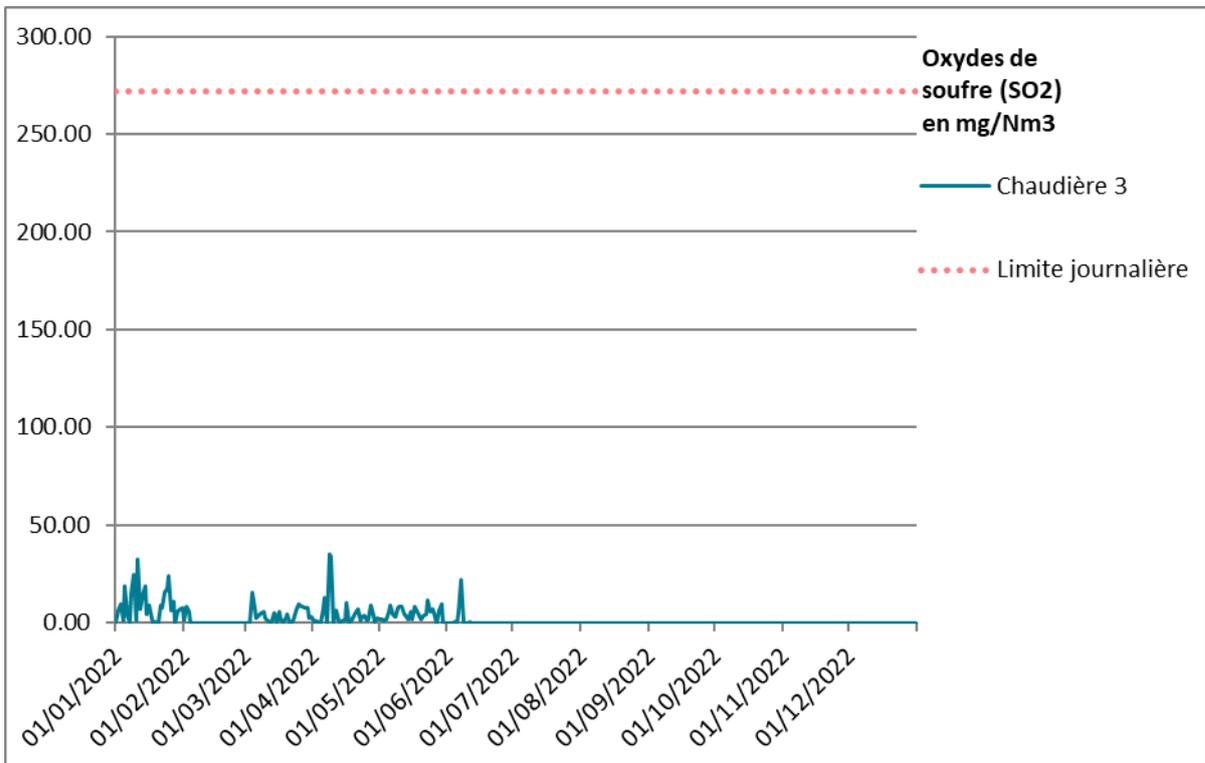


Figure 12 : Moyennes horaires des concentrations en CO au rejet de la chaudière au fioul

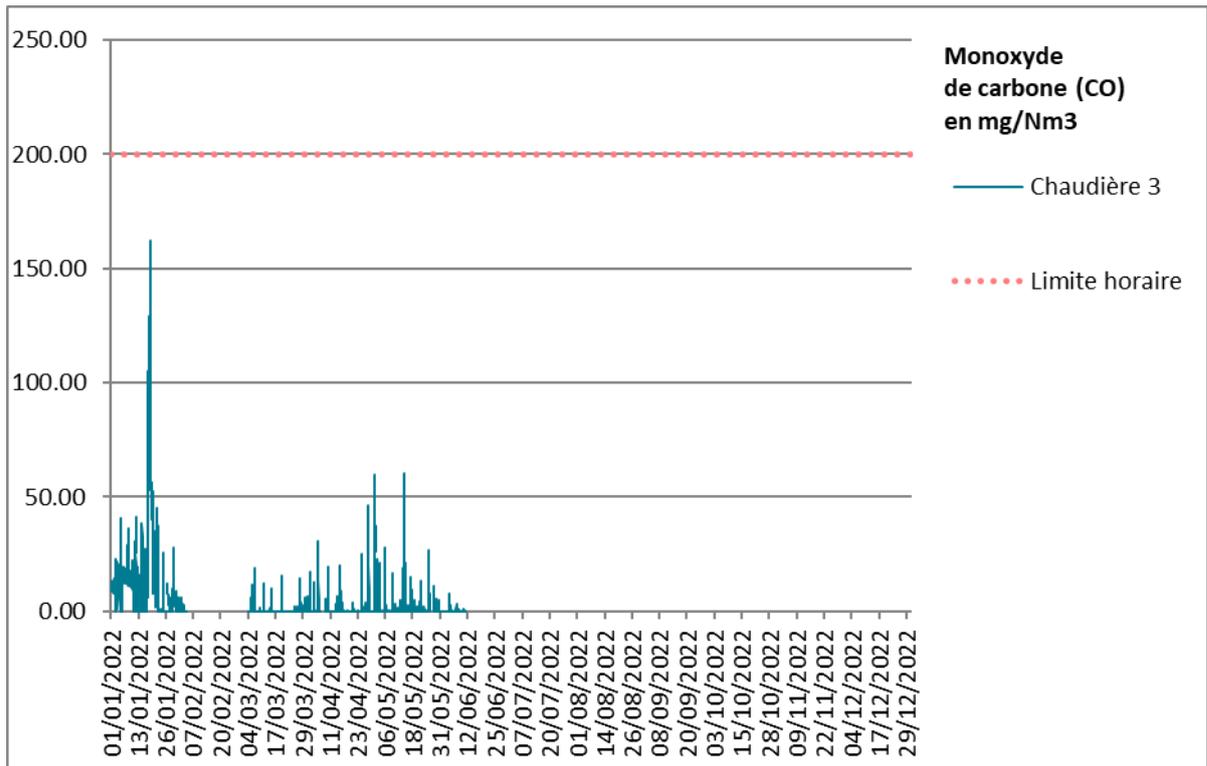


Figure 13 : Moyennes horaires des flux de CO au rejet de la chaudière au fioul

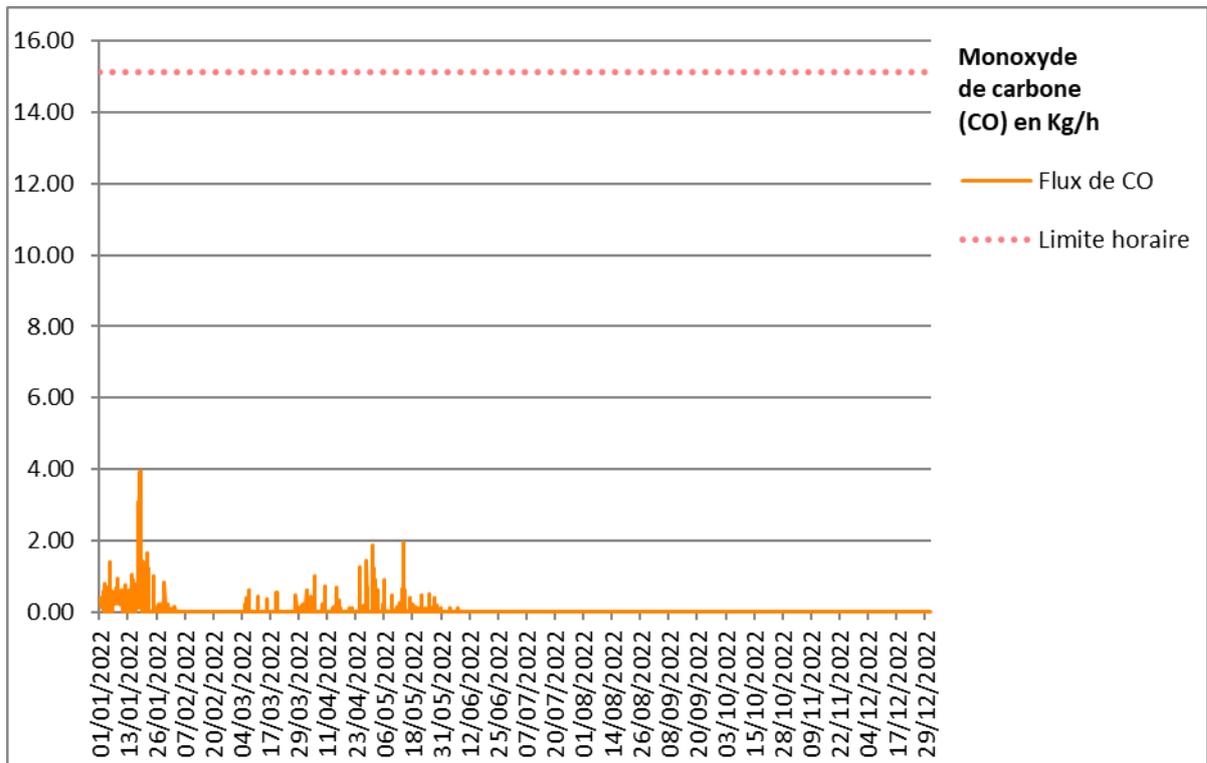


Figure 14 : Moyennes journalières en concentration de CO au rejet de la chaudière au fioul

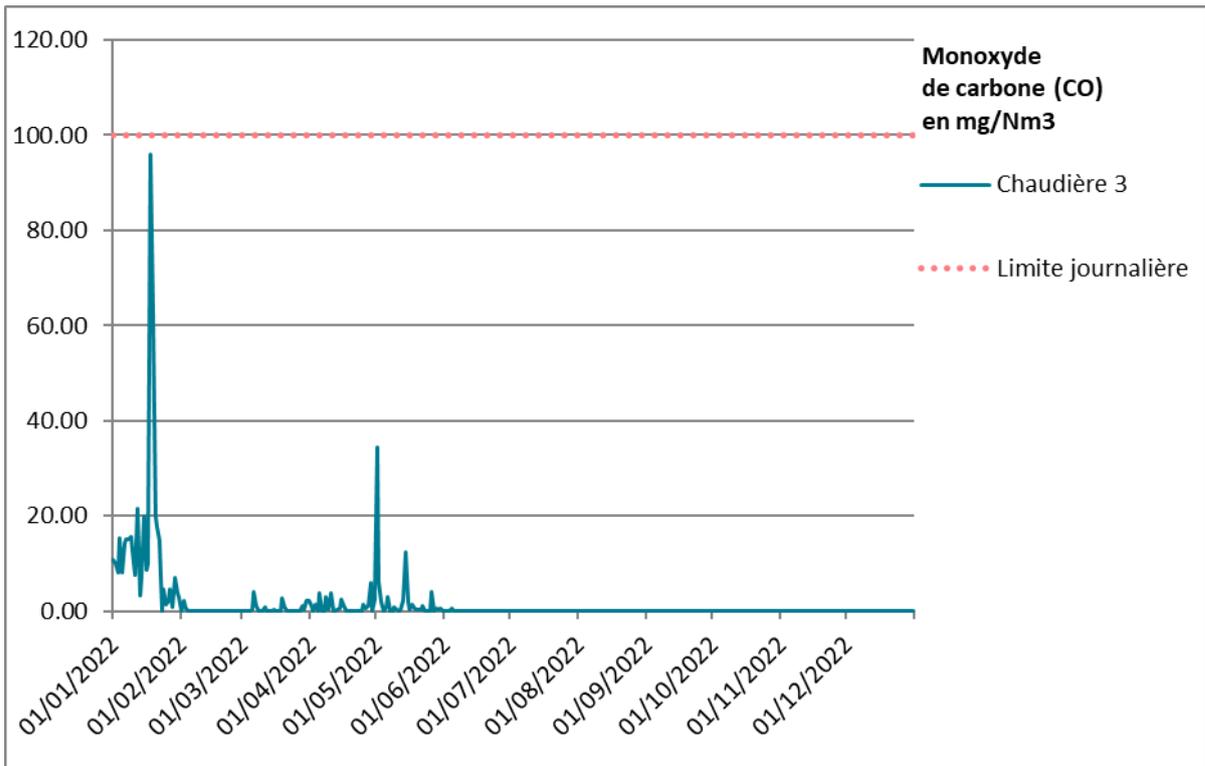


Figure 15 : Moyennes horaires en concentration de NOx au rejet de la chaudière au fioul

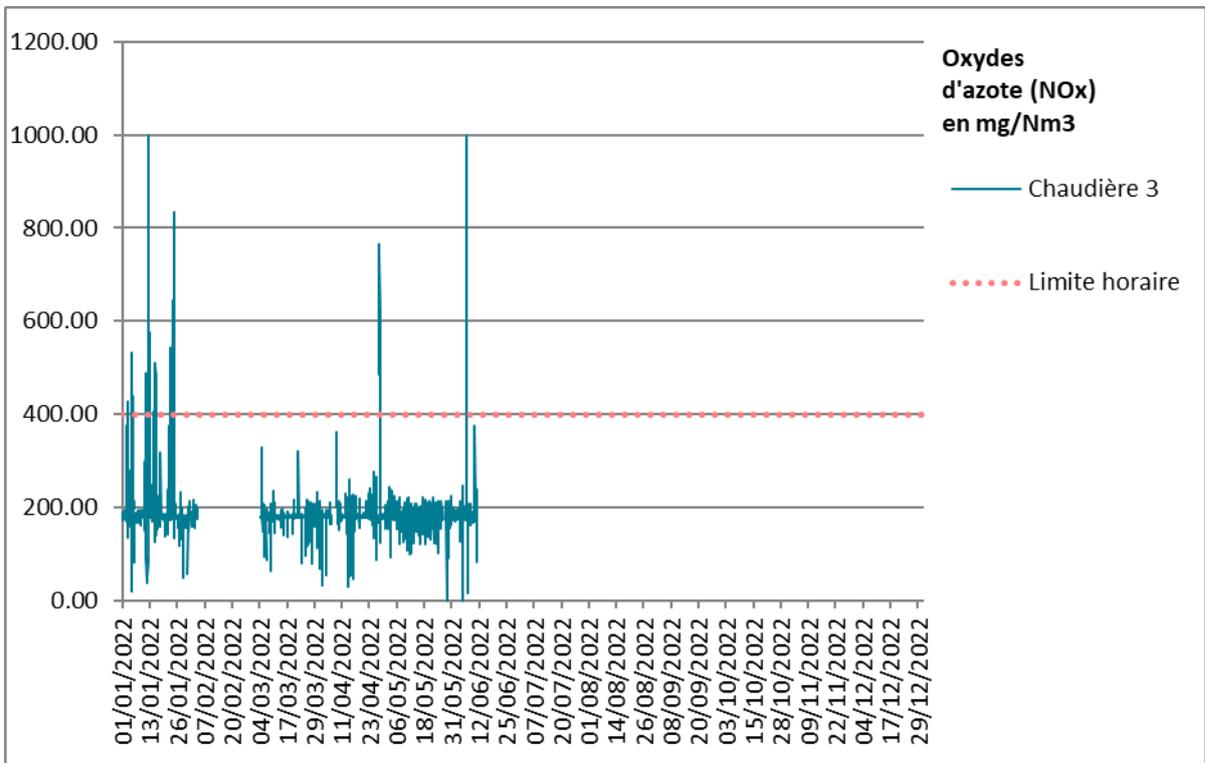


Figure 16 : Moyennes horaires des flux de NOx au rejet de la chaudière au fioul

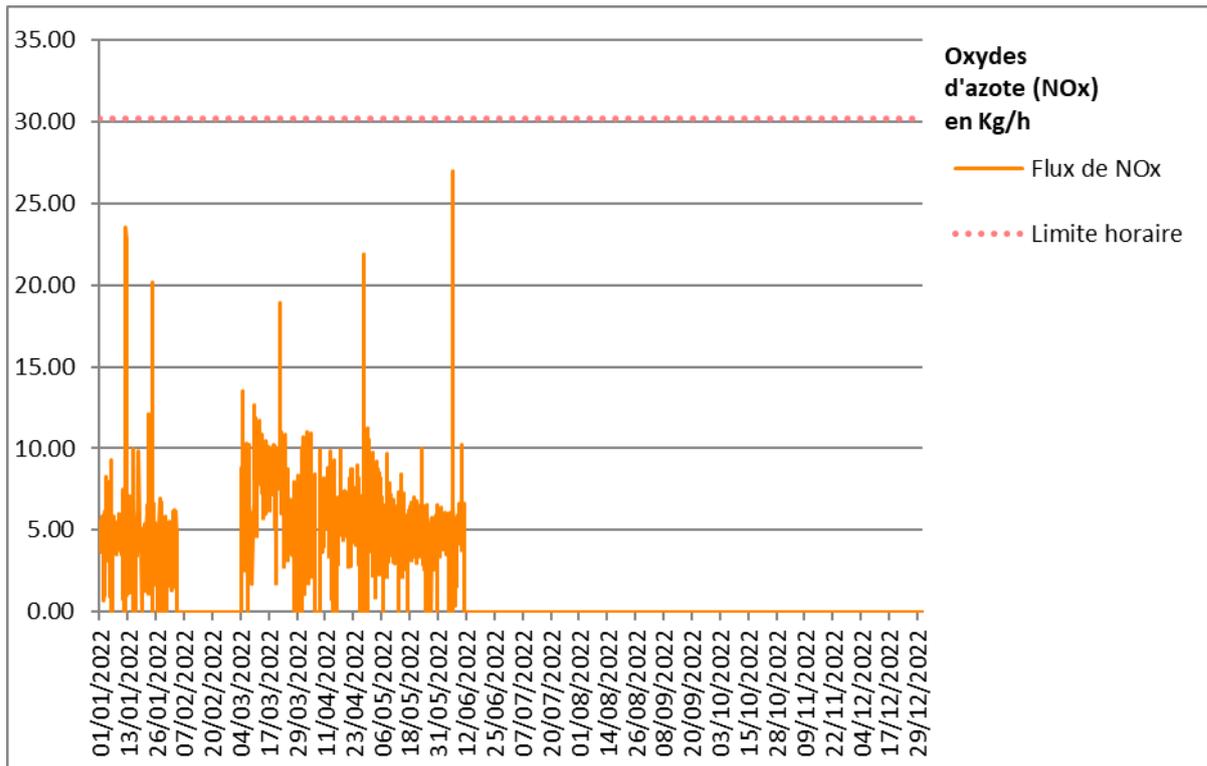


Figure 17 : Moyennes journalières des concentrations de NOx au rejet de la chaudière au fioul

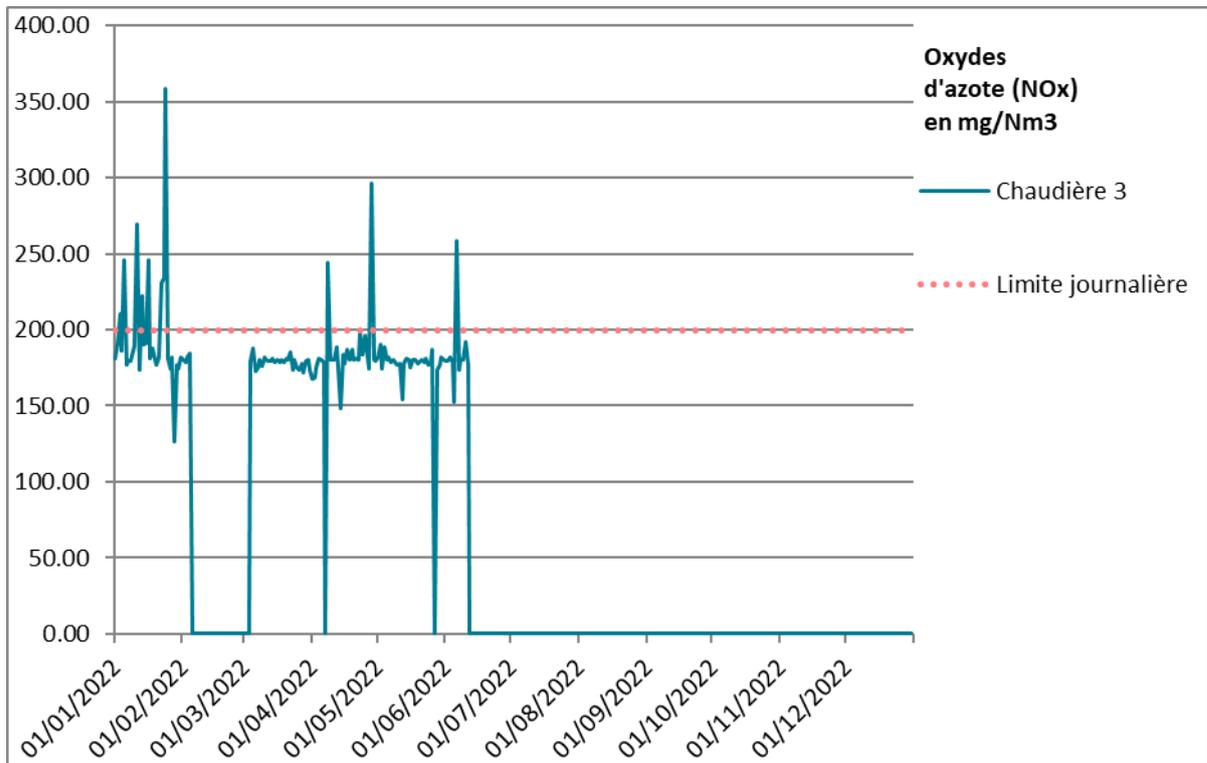
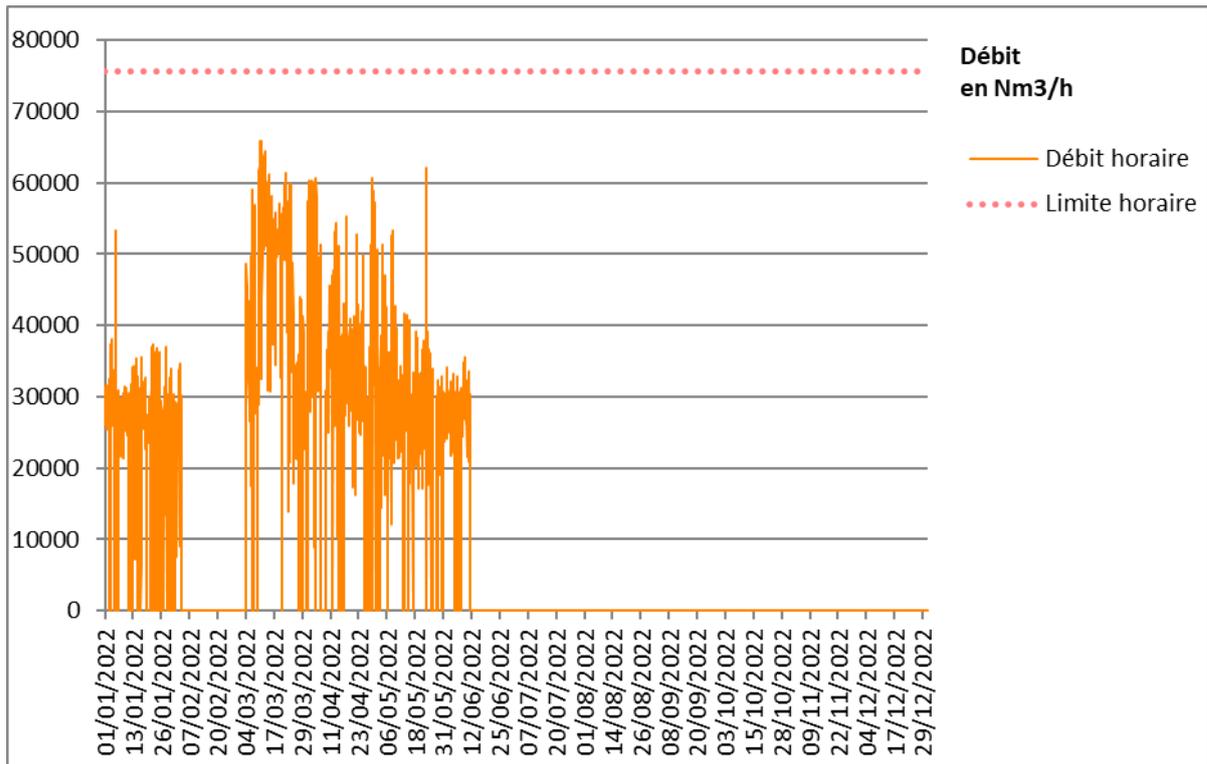


Figure 18 : Moyennes horaires des débits au rejet de la chaudière au fioul


Les conformités des émissions de la chaudière au fioul sont présentées au Tableau 31.

Tableau 31 : Statistiques de conformité réglementaire des mesures continues de la chaudière au fioul

| | | % de valeurs inférieures aux valeurs limite d'émission | % de valeurs supérieures aux valeurs limite d'émission | % de valeurs inférieures aux valeurs limite d'émission après vérification des tolérances réglementaires | % de valeurs supérieures aux valeurs limite d'émission après vérification des tolérances réglementaires |
|----------------------------|-----------------------|--|--|---|---|
| Poussières | Moyennes horaires | - | - | 97.0 | 3.0 |
| Poussières | Moyennes journalières | 90.4 | 9.6 | 90.4 | 9.6 |
| Flux de Poussières | Moyennes horaires | 100 | 0 | 100 | 0 |
| SO₂ | Moyennes horaires | 100 | 0 | 100 | 0 |
| SO₂ | Moyennes journalières | 100 | 0 | 100 | 0 |
| Flux SO₂ | Moyennes horaires | 100 | 0 | 100 | 0 |
| CO | Moyennes horaires | - | - | 100 | 0 |
| CO | Moyennes journalières | 100 | 0 | 100 | 0 |
| Flux CO | Moyennes horaires | 100 | 0 | 100 | 0 |
| NO_x | Moyennes horaires | - | - | 98.8 | 1.2 |
| NO_x | Moyennes journalières | 92.2 | 7.8 | 92.2 | 7.8 |
| Flux NO_x | Moyennes horaires | 100 | 0 | 100 | 0 |
| Débit | Moyenne horaire | - | - | 100 | 0 |

Les **moyennes horaires** des concentrations en **poussières** sont conformes à 97% en 2022.

Les **moyennes journalières** des concentrations en **poussières** sont conformes à 90.4% en 2022.

Les **flux de poussières** sont conformes à 100%.

Les **moyennes horaires, journalières et flux** des concentrations en **dioxyde de soufre** sont conformes à 100% en 2022.

Les **moyennes horaires, journalières et flux** des concentrations en **monoxyde de carbone** sont conformes à 100% en 2022.

Les **moyennes horaires** des concentrations en **oxydes d'azote** sont conformes à 98.8% en 2022.
Les **moyennes journalières** des concentrations en **oxydes d'azote** sont conformes à 92.2% en 2022.
Les **flux d'oxyde d'azote** sont conformes à 100%.
Les **débits** au rejet de la chaudière 3 au fioul sont conformes à 100% en 2022.

2.2.2.3 Mesures de suivi en continu de la chaudière n°4 au GPL (cheminée 15_2)

Les moyennes horaires et journalières de concentration en monoxyde de carbone et oxyde d'azote à la cheminée n°15_2 de la chaudière au GPL n°4 sont présentées en Figure 19 et Figure 20.

Figure 19 : Moyennes horaires des émissions de CO et NOx de la chaudière au GPL n°4, cheminée 15_2

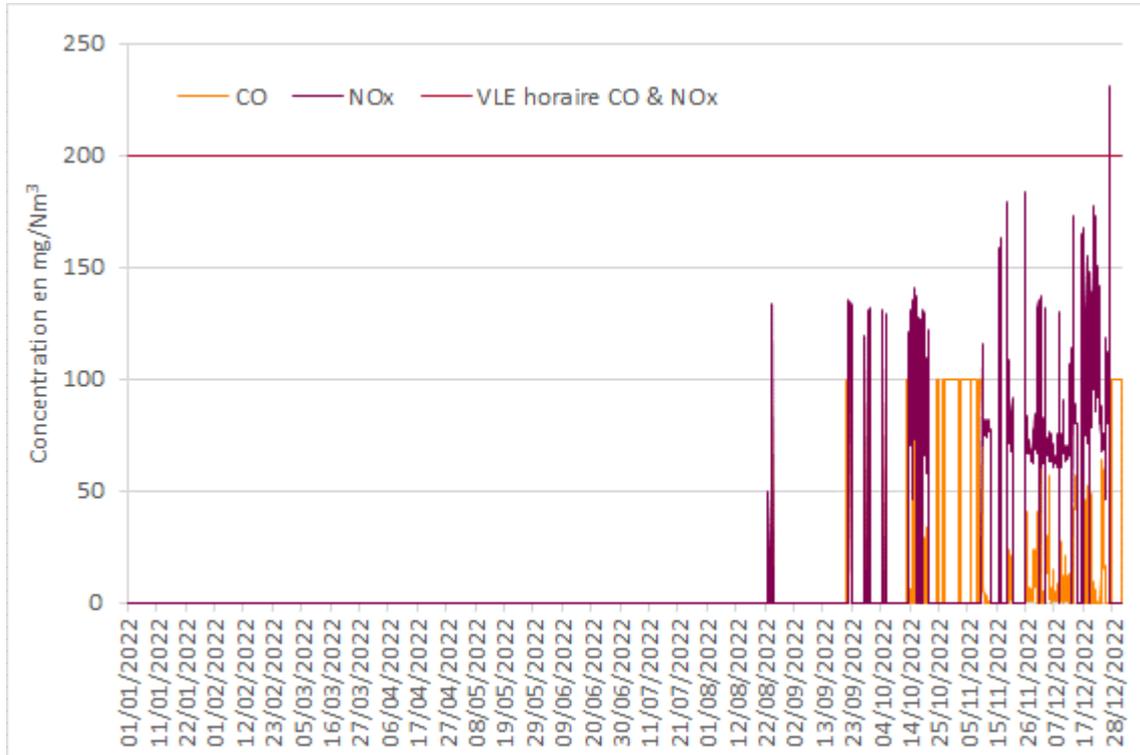
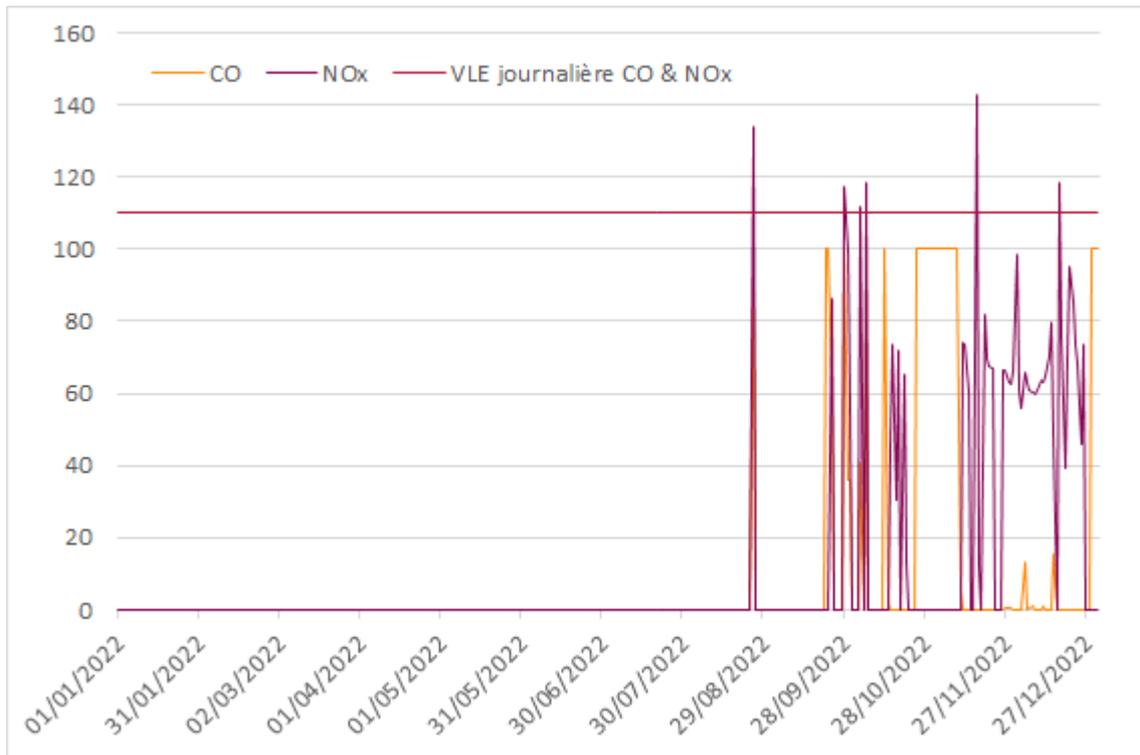


Figure 20 : Moyennes journalières des émissions de CO et NOx de la chaudière au GPL n°4, cheminée 15_2



Les statistiques de conformité des moyennes horaires et journalières de 2022 sont présentées au Tableau 32.

Tableau 32 : Statistiques de conformité réglementaire des mesures continues de la chaudière au fioul

| Paramètre | Type de donnée | % de conformité | % de non-conformité | Conformité |
|-----------|-----------------------|-----------------|---------------------|--------------|
| CO | Moyennes horaires | 100 | 0 | CONFORME |
| CO | Moyennes journalières | 100 | 0 | CONFORME |
| Flux CO | Moyennes horaires | Indisponible | Indisponible | NON-CONFORME |
| NOx | Moyennes horaires | 99.94 | 0.06 | NON-CONFORME |
| NOx | Moyennes journalières | 92.77 | 7.23 | NON-CONFORME |
| Flux NOx | Moyennes horaires | Indisponible | Indisponible | NON-CONFORME |
| Débit | Moyennes horaires | Indisponible | Indisponible | NON-CONFORME |

Les valeurs en monoxyde de carbone sont conformes en moyennes horaires et journalières à 100%. Les flux de CO ne sont pas disponibles, la mesure de débit présente un défaut et le calcul est invalidé sur toute la période de fonctionnement de 2022.

Les valeurs en oxydes d'azote présentent des conformités de 99.94% pour les moyennes horaires et de 92.77% pour les moyennes journalières. Les flux de NOx ne sont pas disponibles, la mesure de débit présente un défaut et le calcul est invalidé sur toute la période de fonctionnement de 2022.

La mesure de débit présente un défaut et le calcul est invalidé sur toute la période de fonctionnement de 2022. Aucune mesure de conformité pour ce paramètre de mesure en continu ne peut être présentée en 2022.

Les moyennes mensuelles des émissions de la chaudière GPL n°4 sont présentées au Tableau 33.

Tableau 33 : Moyennes mensuelles des émissions de CO et NOx de la chaudière au GPL n°4, cheminée 15_2

| Mois | CO (en mg/Nm ³) | Conformité mensuelle en CO | NOx (en mg/Nm ³) | Conformité mensuelle en NOx |
|--------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| janvier-22 | - | - | - | - |
| février-22 | - | - | - | - |
| mars-22 | - | - | - | - |
| avril-22 | - | - | - | - |
| mai-22 | - | - | - | - |
| juin-22 | - | - | - | - |
| juillet-22 | - | - | - | - |
| août-22 | 44.23 | CONFORME | 67.01 | CONFORME |
| septembre-22 | 71.94 | CONFORME | 59.45 | CONFORME |
| octobre-22 | 44.89 | CONFORME | 25.28 | CONFORME |
| novembre-22 | 37.79 | CONFORME | 40.59 | CONFORME |
| décembre-22 | 11.06 | CONFORME | 57.38 | CONFORME |

Les moyennes mensuelles, sur la période de fonctionnement d'août à décembre 2022, sont conformes pour les émissions de la chaudière au GPL n°4 pour les paramètres monoxyde de carbone et oxyde d'azote.

2.3. Analyse des non-conformités et dépassements

Dans ce chapitre, l'objectif est de présenter et d'expliquer les dépassements et non-conformités relevés au niveau de chaque cheminée.

2.3.1 Analyse des non-conformités à la cheminée 14, usine d'acide sulfurique

Une non-conformité est relevée au niveau du rejet de l'usine d'acide sulfurique le 27 janvier 2022 entre 16h30 et 17h00. La valeur moyenne semi-horaire de SO₂ est de 5266 mg/Nm³ soit 1841 ppm, sous-estimée par 6 minutes de saturation de l'analyseur.

L'usine d'acide fonctionne en mode dégradé, conséquence de défaillances sur le circuit de fusion du soufre, et des phases d'arrêt à chaud sont alternées avec des phases d'opération afin de maintenir au maximum la température avec la quantité de soufre disponible dans la cuve 330-TNK-108.

Après investigations et recherche de causes, cette non-conformité est liée à une température en entrée du lit 1 d'environ 340°C pour une température optimale à 380°C. Cette température n'a pas augmenté assez rapidement. La montée en température des gaz dans la chambre de combustion ainsi qu'en entrée du Lit 1 est contrôlée essentiellement par la concentration en SO₂ dans celle-ci. Elle fait l'objet d'une attention particulière lors des phases de démarrage car une concentration haute (haute température) peut également engendrer de hautes émissions. Des automatismes existent pour arrêter la combustion (interlock).

Sauf que lors de l'arrêt de la combustion en soufre, les soufflantes principales (330-FAB-101 et 102) continuent d'opérer jusqu'à l'arrêt par action du pilote. Le flux est donc maintenu vers la cheminée.

Avec la simulation d'un arrêt des soufflantes au même moment que les brûleurs, des moyennes semi-horaires sensiblement inférieures sont mesurées.

Pour corriger et éviter que cela ne se reproduire, l'interlock sur les émissions hautes a été modifiée en stoppant également les soufflantes principales.

Le 1er février 2022 entre 20h30 et 23h30 sont enregistrés 5 dépassements de la valeur limite d'émission. Ces dépassements constituent une non-conformité au sens de la réglementation ICPE. Le résultat de l'analyse des causes de ces dépassements est le suivant.

A la suite de la résolution des défaillances sur le circuit de fusion et de l'augmentation de l'inventaire dans la cuve 330-TNK-108, et après un court préchauffage (30h sur 3 jours) au diesel des lits catalytiques et de la chambre de combustion, le redémarrage de l'usine d'acide en combustion de soufre a été effectué. Après démarrage de la combustion soufre, des dépassements de la limite en SO₂ à la cheminée ont été observés. Au premier dépassement, les configurations des interlocks étaient en mode « Démarrage » et la temporisation a donc été déclenchée.

C'est la gestion de la température du lit n°1 qui est la cause racine de ces dépassements. Il est difficile d'anticiper le comportement des lits pendant ces phases de démarrage, en particulier après un préchauffage au diesel qui aura eu pour effet de purger le SO₂ présent au niveau du catalyseur, et donc de ralentir la montée en température des lits le temps que le SO₂ se reconcentre à nouveau. La réaction de conversion du SO₂ vers le SO₃ est exothermique et contribue majoritairement au maintien de la température des lits, plus que la chaleur apportée par la combustion du soufre.

2.3.2 Analyse des non-conformités relevées aux cheminées 2-B et 2-C, neutralisation partielle

Pour l'émissaire 2-B (neutralisation partielle tank-002), lors du contrôle du 17/05/2022, des non-conformités en concentration et flux pour les paramètres suivants sont relevées : poussières et SO₂.

Pour l'émissaire 2-C (neutralisation partielle tank-003), une non-conformité en débit des fumées humides est relevée pour cette même date.

Lors du contrôle du 17/05/2022, le fonctionnement au niveau de l'évent 2-B est dégradé. La solution de neutralisation débordait par intermittence et engendrait des gouttelettes en sortie d'évent. Ces débordements sont la résultante de la réaction du calcaire avec la solution mère chargée en métaux (réaction acide-base) associé à un débit élevé de solution.

2.3.3 Analyse du dépassement à la cheminée 12-A (320)

Pour l'émissaire 12-A (ventilation atelier de chaux, 320), des non-conformités en débit des fumées et en flux de poussières sont relevées lors du contrôle du 24/02/2022.

Ce dépassement de la valeur limite est liée au design du ventilateur de l'atelier.

Il s'avère que le ventilateur qui équipe la cheminée 12-A cheminée fourni un débit de plus de 14000 Nm³/h en fonctionnement nominal et qu'il ne peut pas être opéré en dessous de la limite réglementaire de 9100 Nm³/h. Cette incohérence entre le design et la limite réglementaire avait été relevée en 2011 et une étude d'ingénierie a été réalisée pour l'expliquer. L'étude a montré que le dimensionnement du ventilateur est correct au regard des besoins de l'Unité.

En conséquence, ce débit élevé impacte la valeur de flux de poussière même si la concentration en poussière est mesurée en-dessous de sa valeur limite d'émission.

2.3.4 Analyse du dépassement à la cheminée 12-B (310)

Pour l'émissaire 12-B (ventilation concasseur de calcaire, 310), une non-conformité est relevée le 25/02/2022. Elle concerne le débit des fumées humides.

Ce dépassement de la valeur limite est liée au design du ventilateur de l'atelier.

Il s'avère que le ventilateur qui équipe la cheminée 12-B cheminée fourni un débit de plus de 3000Nm³/h en fonctionnement nominal et qu'il ne peut pas être opéré en dessous de la limite réglementaire de 1850 Nm³/h. Cette incohérence entre le design et la limite réglementaire avait été relevée en 2011 et une étude d'ingénierie a été réalisée pour l'expliquer. L'étude a montré que le dimensionnement du ventilateur est correct au regard des besoins de l'Unité.

2.3.5 Analyse des non-conformités relevées à la cheminée 13-A du four à chaux n°1

Le contrôle du four à chaux n°1 réalisé le 1er décembre 2022 présente des non-conformités en concentration et flux de Poussières ainsi qu'en flux de monoxyde de carbone.

Les émissions de poussière sont liées à une défaillance du système de traitement par filtration. Des manches du système de traitement des poussières sont percées et un entrainement de poussière dans la cheminée de rejet du four est constaté. Un test fluo est réalisé pour déterminer quelles manches sont à remplacer. Une quarantaine de manches ont été remplacées fin mars 2023. Toutefois, une mesure de contrôle a été réalisée le 20/03/2023 et de fortes non-conformités en poussières persistent à l'émission.

Les émissions non-conformes en flux de Monoxyde de carbone ont pour cause un manque d'étanchéité en alimentation du four. L'impact est une mauvaise combustion et donc un dégagement de monoxyde de carbone.

2.3.6 Analyse des non-conformités relevées à la cheminée 15_1 de la chaudière au fioul lourd

2.3.6.1 Poussières

Les émissions de poussières en sortie de la cheminée 15_1 présentent des non-conformités de l'ordre de 9.6% en moyennes journalières en 2022. Cela représente 11 journées non-conformes pour 134 jours de rejet. Elles sont liées à une montée en charge pour la production de vapeur et à des redémarrages de la chaudière 3 à la suite d'un arrêt.

Les causes suivantes peuvent expliquer ces non-conformités récurrentes :

- Vétusté des équipements de mesure
- Encrassement des équipements de la chaudière 3

La chaudière 3 a été arrêté entre le 5/02/2022 et le 4/03/2022 pour maintenance. Des travaux de ramonage ont été réalisés et une maintenance des équipements de la chaudière 3 ont permis une meilleure maîtrise des émissions de poussières dès la remise en opération de la chaudière 3.

Une amélioration de la combustion à basse charge a été mise en place et permet une meilleure maîtrise des émissions de poussières.

2.3.6.2 Oxydes d'azote

Les émissions d'oxydes d'azote en sortie de la chaudière 3 présentent des non-conformités journalières de l'ordre de 7.8% en 2022. Les causes sont les mêmes que celles présentées pour les non-conformités en poussières, voir § 2.3.6.1 Poussière ci-avant.

2.3.1 Analyse des non-conformités relevées à la cheminée 15_2 de la chaudière au GPL n°4

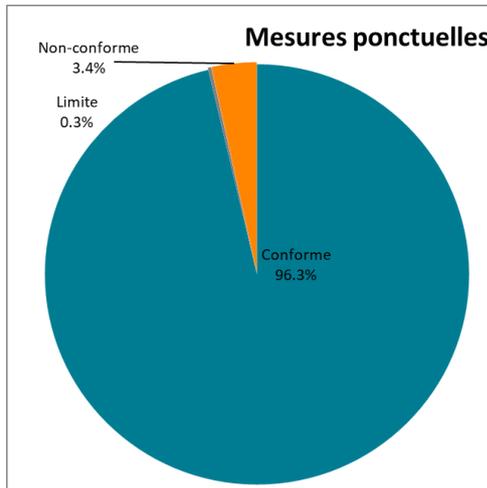
La chaudière au GPL n°4 présente des non-conformités en oxydes d'azote en moyenne horaire de 0.06% soit 1 valeur le 27/12/2022 entre 6h et 7h. Et des non-conformités en moyennes journalières, à un taux de 7.23%. Ces non-conformités sont liées au réglage insuffisant de la recirculation des gaz avant rejet. Elles sont relevées quand la chaudière produit peu de vapeur. Pour régler la recirculation des gaz et mettre fin à ces non-conformités, une intervention du vendeur de la chaudière au GPL est nécessaire. Leur intervention est prévue en juin 2023.

Une non-conformité est liée à l'indisponibilité de la mesure de débit, rendant impossible le calcul des flux. Les investigations actuelles ont permis de déceler un manque de configuration sur un raccord de tuyau, une vanne d'équilibrage restait en position ouverte. Toutefois, les investigations sont toujours en cours, les résultats obtenus sont insatisfaisants.

3. BILAN

Les mesures trimestrielles et annuelles sont réalisées par un organisme externe. Les mesures sont réalisées en périodes de fonctionnement effectives. Sauf pour les chaudières au diesel, les chaudières sont démarrées pour permettre la réalisation d'une mesure. Les fréquences et suivis réglementaires de l'année 2022 ont été réalisés à 100%. Les résultats réalisés en 2022 sont présentés en Figure 21.

Figure 21 : Conformités des mesures ponctuelles en 2022



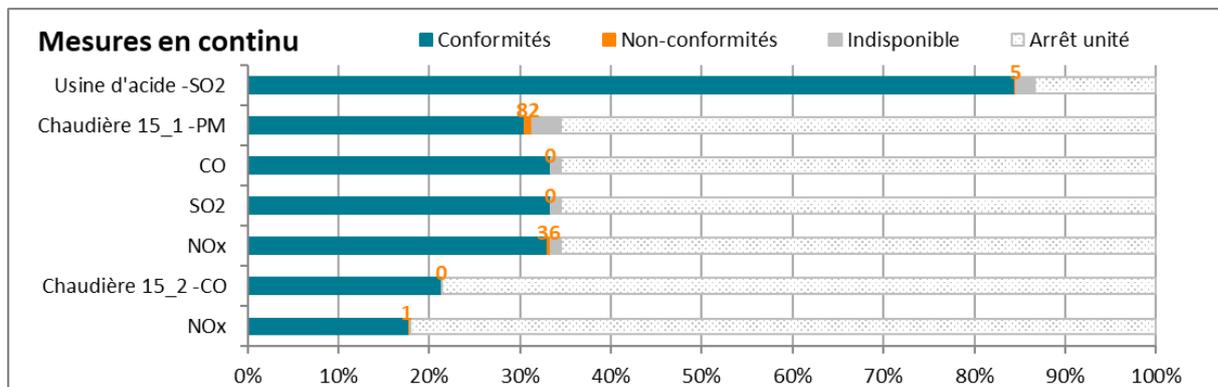
En 2022, des non-conformités sont relevées au niveau de la neutralisation partielle (2-B et 2-C), du four à chaux n°1 (poussières et monoxyde de carbone) et de la chaudière 3 (NOx et poussières). Elles représentent 3.4% de non-conformités sur l'ensemble des paramètres réglementaires mesurés.

Une mesure est classée en valeur Limite et porte sur la valeur de flux de poussière au rejet de la cheminée 12-B (atelier de chaux).

Une majorité de paramètres conformes est relevée soit 96.3% des mesures.

La cheminée de la chaudière au fioul est équipée d'un analyseur de gaz qui mesure le CO, SO₂ et NO_x et d'un opacimètre qui mesure les poussières. La cheminée de la chaudière au GPL est équipée d'un analyseur de gaz qui mesure le CO et NO_x. La cheminée de l'usine d'acide est équipée d'un analyseur de SO₂. Les émissions de ces trois unités sont suivies en continu pour les paramètres présentés. La Figure 22 présente les statistiques globales de conformités des suivis en continus réalisés en 2022

Figure 22 : Conformités globales des mesures en continu en 2022



Les rejets de l'usine d'acide sulfurique présentent 5 mesures semi-horaires non-conformes correspondant à un dépassement du double de la VLE lors d'une phase de démarrage en mode dégradé. Les rejets de la chaudière 3 présentent des non-conformités en poussières lors des montées rapide de production de vapeur. Les rejets de la chaudière au GPL sont conformes.

CONCLUSION

Le suivi ponctuel des émissions atmosphériques réalisé en 2022 présente des non-conformités, vis-à-vis de l'arrêté n°1467-2008/PS, relevées au niveau des unités suivantes :

- Lixiviation, Neutralisation partielle, TNK-002, cheminée 2-B : poussières, SO₂ (concentration et flux)
- Lixiviation, Neutralisation partielle, TNK-003, cheminée 2-C : débit des fumées humides
- Réactifs, Ventilation atelier de chaux, cheminée 12-A : débit des fumées humides
- Réactifs, Ventilation concasseur de calcaire, cheminée 12-B : débit des fumées humides
- Réactifs, Four à chaux n°1, cheminée 13-A : débit des fumées humides, poussières (concentrations et flux), flux de monoxyde de carbone
- Auxiliaires, Chaudière 3, cheminée 15-3 : Concentrations en NO_x et poussières

Le pourcentage de réalisation des suivis ponctuel en 2022 est de 100%.

Les conformités des **suivis ponctuels** sont de 96.3% en 2022.

La conformité des valeurs semi-horaires de SO₂ de **l'usine d'acide** est de 99.97% en 2022.

Les statistiques globales de conformité du en 2022 des mesures continues de la **chaudière au fioul n°3, cheminée 15_1**, sont présentées ci-après :

Moyennes horaires

- Concentrations : 98.98% de valeurs conformes
- Flux : 100% de valeurs conformes

Moyennes journalières : 95.8% de valeurs conformes

Les statistiques globales de conformité du en 2022 des mesures continues de la **chaudière au GPL, cheminée 15_2**, sont présentées ci-après :

Moyennes horaires

- Concentrations : 99.97% de valeurs conformes
- Flux : 100% de valeurs conformes

Moyennes journalières : 96.9% de valeurs conformes

Moyennes mensuelles : 100% de valeurs conformes