



Surveillance des émissions Rapport Annuel 2019 Rejets atmosphériques



Vale Nouvelle-Calédonie
Mars 2020

L'intégralité du présent rapport, en ce compris ses annexes, (ci-après désigné « RAPPORT ») reste la propriété exclusive de VALE Nouvelle-Calédonie SAS (ci-après désignée « VALE NC »), 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 VALE NC.

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 VALE NC et du groupe VALE, 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 :

VALE NC, Département Communication
E-mail : ValeNC-communication@vale.com
Tel : +687 23.50.00

SOMMAIRE

1. ACQUISITION DES DONNEES.....	10
1.1. LOCALISATION	10
1.2. METHODE.....	12
1.2.1 <i>Suivi ponctuel</i>	12
1.2.2 <i>Suivi continu</i>	12
1.3. BILAN DES DONNEES DISPONIBLES.....	12
1.3.1 <i>Suivi ponctuel des cheminées</i>	12
1.3.1.1 Secteur Lixiviation	14
1.3.1.2 Secteur Raffinerie.....	1544
1.3.1.3 Secteur Auxiliaires.....	1645
1.3.2 <i>Suivi continu des cheminées</i>	1746
1.3.2.1 Cheminées 7-A, 7-B et 7-C, unité de pyrohydrolyse	1746
1.3.2.2 Cheminée n°14, usine d'acide sulfurique.....	1746
1.3.2.3 Cheminée n°15, chaudières au fioul.....	1746
1.3.3 <i>Validité des mesures en continu des chaudières</i>	1847
2. RESULTATS.....	2019
2.1. PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES.....	2019
2.1.1 <i>Applications générales</i>	2019
2.1.2 <i>Cas particulier de la chaudière à fioul lourd</i>	2019
2.1.3 <i>Valeurs limites de rejet</i>	2019
2.2. RESULTATS DE MESURES.....	2625
2.2.1 <i>Mesures trimestrielles et annuelles</i>	2625
2.2.1.1 Secteur lixiviation.....	2625
2.2.1.2 Secteur raffinerie	2726
2.2.1.3 Secteur Auxiliaires.....	2827
2.2.2 <i>Mesures continues</i>	2927
2.2.2.1 Mesures de suivi en continu de l'unité de pyrohydrolyse.....	2927
2.2.2.2 Mesures de suivi en continu de l'usine d'acide sulfurique.....	3633
2.2.2.3 Mesures de suivi en continu des chaudières.....	3734
a. Mesures continues des poussières en sortie des chaudières.....	3734
b. Mesures continues de dioxyde de soufre en sortie des chaudières	3835
c. Mesures continues de monoxyde de carbone en sortie des chaudières.....	3936
d. Mesures continues d'oxyde d'azote en sortie des chaudières	4037
e. Mesures continues de débit en sortie des chaudières.....	4037
2.3. ANALYSE DES NON-CONFORMITES	4745
2.3.1 <i>Analyse des non-conformités relevées sur la cheminée 4, incinérateur des gaz d'évents (Voxidizer)</i> 4745	
2.3.2 <i>Analyse des non-conformités relevées sur les cheminées 7-A, 7-B et 7-C de l'unité de pyrohydrolyse</i>	4745
2.3.3 <i>Analyse des non-conformités relevées à la cheminée 13-A, four à chaux n°1</i>	4845
2.3.4 <i>Analyse des non-conformités relevées au niveau de la cheminée 14, usine d'acide</i>	4846
2.3.5 <i>Analyse des non-conformités relevées sur la cheminée 15 des chaudières au fioul</i>	5047
2.3.5.1 Poussière	5047
2.3.5.2 Oxydes d'azote.....	5248
2.3.5.3 Monoxyde de carbone.....	5449
3. BILAN.....	5550

TABLEAUX

Tableau 1 : Localisation et description des points de rejet atmosphérique.....	10
Tableau 2 : Synthèse des suivis pour le secteur Lixiviation.....	14
Tableau 3 : Synthèse des suivis pour le secteur Raffinerie	1544
Tableau 4 : Synthèse des suivis pour le secteur Auxiliaires	1645

Tableau 5 : Périodes de fonctionnement de l'unité de pyrohydrolyse*	<u>1746</u>
Tableau 6 : Données disponibles des émissions de l'usine d'acide sulfurique*	<u>1746</u>
Tableau 7 : Statistiques de fonctionnement des chaudières.....	<u>1746</u>
Tableau 8 : Nombre de jours invalidés	<u>1847</u>
Tableau 9 : Synthèse des contrôles qualités applicables.....	<u>1948</u>
Tableau 10 : Valeurs limites, cheminées 1-A, 1-B et 1-C (épuration d'autoclave de lixiviation).....	<u>2049</u>
Tableau 11 : Valeurs limites, cheminée 2-A (atelier de neutralisation partielle – TNK-001)	<u>2049</u>
Tableau 12 : Valeurs limites, cheminée 2-B (atelier de neutralisation partielle – TNK-002)	<u>2120</u>
Tableau 13 : Valeurs limites, cheminée 2-C (atelier de neutralisation partielle – TNK-003).....	<u>2120</u>
Tableau 14 : Valeurs limites, cheminée 2-D (atelier de neutralisation partielle – TNK-004).....	<u>2120</u>
Tableau 15 : Valeurs limites, cheminée n°4 (Incinérateur des gaz d'événements).....	<u>2120</u>
Tableau 16 : Valeurs limites, cheminée n°5 (événement du filtre des poudres usées)	<u>2120</u>
Tableau 17 : Valeurs limites, cheminées n°7-A, 7-B et 7-C (procédé de pyrohydrolyse 3 trains)....	<u>2224</u>
Tableau 18 : Valeurs limites, cheminée n°8 (laveur des chlorures)	<u>2224</u>
Tableau 19 : Valeurs limites, cheminée n°9 (conditionnement de l'oxyde de nickel – pyrohydrolyse).....	<u>2322</u>
Tableau 20 : Valeurs limites, cheminée n°10 (précipitation de carbonate de cobalt)	<u>2322</u>
Tableau 21 : Valeurs limites, cheminée n°12-A (ventilation de l'atelier de chaux).....	<u>2322</u>
Tableau 22 : Valeurs limites, cheminée n°12-B (ventilation du concasseur de calcaire)	<u>2322</u>
Tableau 23 : Valeurs limites, cheminées n°13-A et 13-B (fours à chaux n°1 et 2).....	<u>2423</u>
Tableau 24 : Valeurs limites, cheminée n°14 (gaz résiduels de l'usine de fabrication d'acide sulfurique).....	<u>2423</u>
Tableau 25 : Valeurs limites, cheminée n°15 (gaz résiduels de la chaudière au fioul)	<u>2524</u>
Tableau 26 : Valeurs limites, cheminée n°17 (usine de traitement des effluents).....	<u>2524</u>
Tableau 27 : Synthèse des résultats des mesures ponctuelles des cheminées du secteur Lixiviation.....	<u>2625</u>
Tableau 28 : Synthèse des résultats des mesures ponctuelles des cheminées du secteur Raffinerie	<u>2726</u>
Tableau 29 : Valeurs des paramètres non-conformes, secteur Raffinerie.....	<u>2726</u>
Tableau 30 : Synthèse des résultats des mesures ponctuelles des cheminées du secteur Auxiliaires	<u>2827</u>
Tableau 31 : Valeurs des paramètres non-conformes, secteur Auxiliaires.....	<u>2827</u>
Tableau 32 : Statistiques de conformités de la pyrohydrolyse	<u>2928</u>
Tableau 33 : Statistiques de conformité des émissions de l'usine d'acide	<u>3733</u>
Tableau 34 : Statistiques de conformité réglementaire des mesures continues de poussières des chaudières	<u>3734</u>
Tableau 35 : Statistiques de conformité réglementaire des mesures continues de dioxyde de soufre des chaudières.....	<u>3835</u>
Tableau 36 : Statistiques de conformité réglementaire des mesures continues de monoxyde de carbone des chaudières	<u>3936</u>
Tableau 37 : Statistiques de conformité réglementaire des mesures continues d'oxyde d'azote des chaudières	<u>4037</u>
Tableau 38 : Conformité réglementaire des mesures de débit des chaudières.....	<u>4037</u>
Tableau 39 : Mesures correctives liées aux non-conformités du 22 mai 2019.....	<u>4947</u>
Tableau 40 : Détail des non-conformités journalières en poussières	<u>5047</u>
Tableau 41 : Détail des non-conformités journalières et ponctuelles en oxydes d'azote	<u>5248</u>
Tableau 42 : Détail des non-conformités journalières et ponctuelles en monoxyde de carbone	<u>5449</u>

FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation des cheminées de l'usine.....	11
Figure 2 : Périodes de fonctionnement des unités et suivis ponctuels des cheminées.....	13
Figure 3 : Moyennes semi-horaires des débits enregistrés en sortie du train 1 de pyrohydrolyse (7-A).....	30
Figure 4 : Résultats mensuels en poussières enregistrés en sortie du train 1 de pyrohydrolyse (7-A).....	<u>3034</u>
Figure 5 : Résultats mensuels des flux de poussière enregistrés en sortie du train 1 de pyrohydrolyse (7-A).....	31
Figure 6 : Résultats mensuels en oxydes de nickel en sortie du train 1 de pyrohydrolyse (7-A).....	31
Figure 7 : Résultats mensuels en flux d'oxydes de Nickel en sortie du train 1 de pyrohydrolyse (7-A).....	<u>3132</u>
Figure 8 : Moyennes semi-horaires des débits enregistrés en sortie du train 2 de pyrohydrolyse (7-B).....	32
Figure 9 : Moyennes semi-horaires (non valides) et résultats trimestriels de poussières enregistrées en sortie du train 2 de pyrohydrolyse (7-B).....	32
Figure 10 : Moyennes semi-horaires (non valides) et résultats trimestriels des flux de poussière enregistrées en sortie du train 2 de pyrohydrolyse (7-B).....	<u>3233</u>
Figure 11 : Résultats trimestriels en oxydes de nickel enregistrés en sortie du train 2 de pyrohydrolyse (7-B).....	33
Figure 12 : Résultat trimestriels en flux d'oxydes de nickel enregistrés en sortie du train 2 de pyrohydrolyse (7-B).....	<u>3334</u>
Figure 13 : Moyennes semi-horaires des débits enregistrés en sortie du train 3 de pyrohydrolyse (7-C).....	34
Figure 14 : Moyennes semi-horaires des débits enregistrés en sortie de la cheminée de l'usine d'acide sulfurique.....	<u>3635</u>
Figure 15 : Moyennes semi-horaires de concentration de SO ₂ enregistrées en sortie de la cheminée de l'usine d'acide sulfurique.....	<u>3635</u>
Figure 16 : Moyennes semi-horaires de flux de SO ₂ enregistrées en sortie de la cheminée de l'usine d'acide sulfurique.....	<u>3635</u>
Figure 17 : Moyennes horaires des concentrations de poussière en sortie des chaudières.....	<u>4140</u>
Figure 18 : Moyennes horaires des flux de poussière en sortie des chaudières.....	<u>4140</u>
Figure 19 : Moyennes journalières des concentrations en poussière en sortie des chaudières.....	<u>4244</u>
Figure 20 : Moyennes horaires des concentrations de SO ₂ en sortie des chaudières.....	<u>4244</u>
Figure 21 : Moyennes horaires des flux de SO ₂ en sortie des chaudières.....	<u>4342</u>
Figure 22 : Moyennes journalières des concentrations en SO ₂ en sortie des chaudières.....	<u>4342</u>
Figure 23 : Moyennes horaires des concentrations en CO en sortie des chaudières.....	<u>4443</u>
Figure 24 : Moyennes horaires des flux de CO en sortie des chaudières.....	<u>4443</u>
Figure 25 : Moyennes journalières en concentration de CO en sortie des chaudières.....	<u>4544</u>
Figure 26 : Moyennes horaires en concentration de NO _x en sortie des chaudières.....	<u>4544</u>
Figure 27 : Moyennes horaires des flux de NO _x en sortie des chaudières.....	45
Figure 28 : Moyennes journalières des concentrations de NO _x en sortie des chaudières.....	<u>4645</u>
Figure 29 : Moyennes horaires des débits en sortie des chaudières.....	46
Figure 30 : schéma des causes racines des rejets non-conformes en SO ₂ du 22 mai 2019.....	<u>4948</u>
Figure 31 : Conformités des mesures trimestrielles et annuelles au premier semestre 2019.....	<u>5552</u>
Figure 32 : Conformités globales des mesures en continu au premier semestre 2019.....	<u>5552</u>

SIGLES ET ABREVIATIONS

%	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
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
NO _x	Oxyde d'azote
SO ₂	Dioxyde de Soufre
SO ₃	Trioxyde de soufre
SX ₂	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 Vale Nouvelle-Calédonie, a pour objectif d'extraire du minerai latéritique et de le traiter par un procédé hydrométallurgique visant à produire 60 000 t/an de nickel et 4 500 t/an de cobalt.

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 aux arrêtés N°890-2007/PS du 13 juillet 2007 et N° 1467-2008/PS du 9 octobre 2008 correspondant respectivement aux prescriptions des ICPE des utilités et de l'usine, de l'unité de préparation du minerai et du centre de maintenance de la mine.

Le présent document expose les résultats d'analyses obtenus sur le site industriel de Vale Nouvelle-Calédonie dans le cadre du suivi effectué au niveau des points de rejet décrits dans le texte.

1. ACQUISITION DES DONNEES

1.1. Localisation

Le nombre de points de rejet atmosphérique est de 22, 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	IGN 72 Est	IGN 72 Nord	RGNC 91 Est	RGNC 91 Nord
1-A	Epurateur ¹ autoclave 1	Arrêté N°1467-2008PS	7528938	696835	494207	207705
1-B	Epurateur autoclave 2	Arrêté N°1467-2008PS	7528916	696878	494250	207683
1-C	Epurateur autoclave 3	Arrêté N°1467-2008PS	7528894	696921	494293	207661
2-A	Neutralisation partielle - TNK-001	Arrêté N°1467-2008PS	7529049	697119	494490	207818
2-B	Neutralisation partielle - TNK-002	Arrêté N°1467-2008PS	7529048	697105	494476	207817
2-C	Neutralisation partielle - TNK-003	Arrêté N°1467-2008PS	7529042	697118	494489	207811
2-D	Neutralisation partielle - TNK-004	Arrêté N°1467-2008PS	7529043	697103	494474	207812
4	Incinérateur des gaz d'événements	Arrêté N°1467-2008PS	7528651	696771	494145	207417
5	Event du filtre des poudres usées	Arrêté N°1467-2008PS	7528652	696873	494247	207419
7-A	Pyrohydrolyse ² train 1	Arrêté N°1467-2008PS	7528603	696831	494205	207370
7-B	Pyrohydrolyse train 2	Arrêté N°1467-2008PS	7528589	696858	494232	207356
7-C	Pyrohydrolyse train 3	Arrêté N°1467-2008PS	7528576	696884	494258	207343
8	Laveur des chlorures	Arrêté N°1467-2008PS	7528715	696794	494167	207482
9	Conditionnement de l'oxyde de nickel	Arrêté N°1467-2008PS	7528570	696850	494224	207337
10	Ventilation précipitation du CoCo ₃	Arrêté N°1467-2008PS	7528625	696765	494139	207391
12-A	Ventilation atelier de chaux	Arrêté N°1467-2008PS	7528619	696684	494058	207385
12-B	Ventilation concasseur de calcaire	Arrêté N°1467-2008PS	7528580	696638	494012	207345
13-A	Four à chaux ³ 1	Arrêté N°1467-2008PS	7528561	696658	494032	207327
13-B	Four à chaux 2	Arrêté N°1467-2008PS	7528573	696665	494039	207339
14	Usine d'acide sulfurique	Arrêté N°1467-2008PS	7528828	696662	494034	207594
15	Chaudières au fioul ⁴	Arrêté N°1467-2008PS	7528965	696738	494109	207731
17	Polissage effluent	Arrêté N°1467-2008PS	7529007	696944	494315	207775

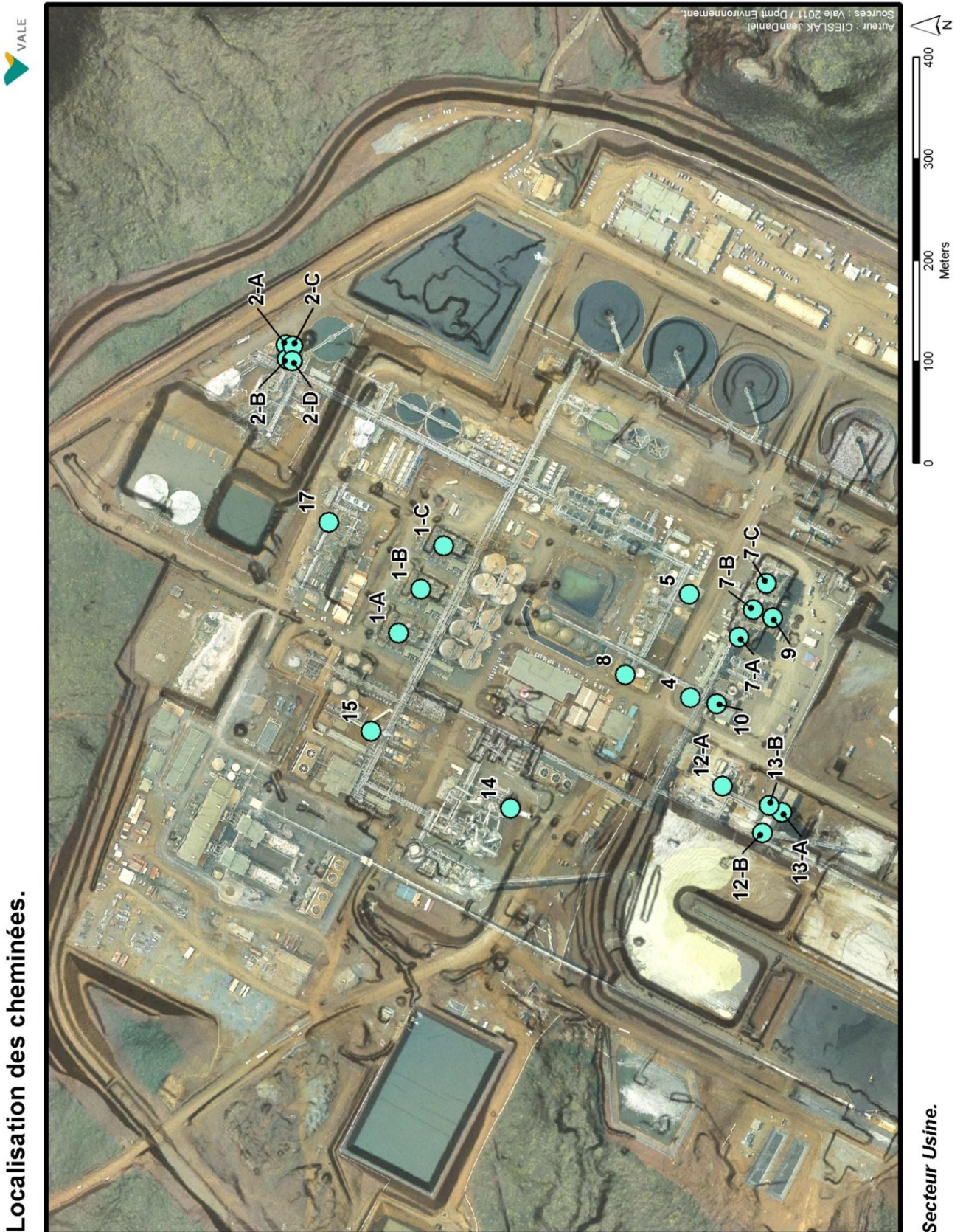
(1) Les trois cheminées de lixiviation sont modélisées comme une seule cheminée effective.

(2) Chaque pyrohydrolyseur a sa propre cheminée.

(3) Un seul four à chaux/cheminée fonctionne à la fois.

(4) Trois conduits (un conduit pour chaque chaudière) sont regroupés en une seule structure formant un seul point d'émission. Le diamètre est donné pour un conduit.

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 le CD de données joint à ce document.

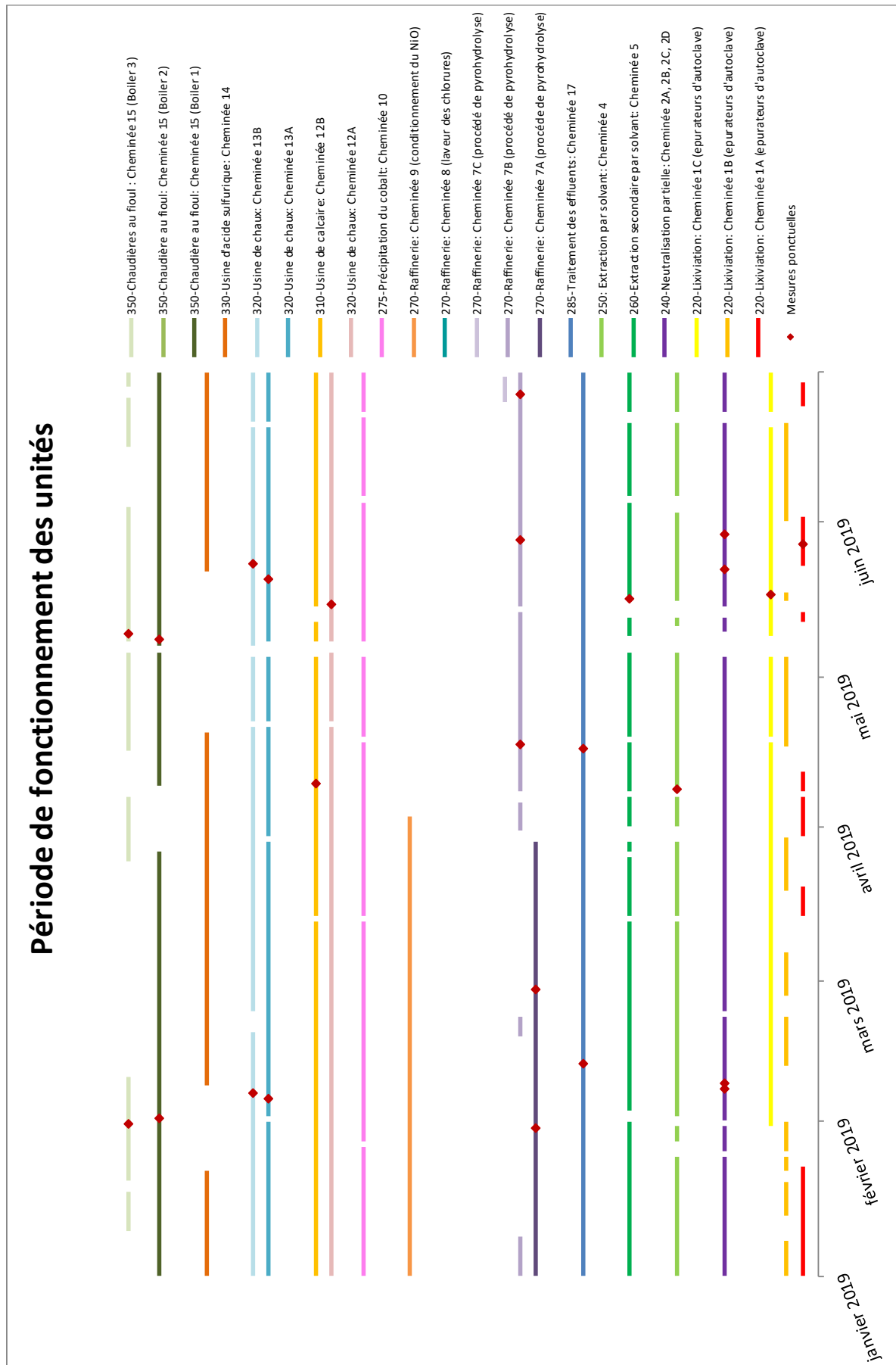
1.2.2 Suivi continu

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

Le Tableau 2 présente les suivis ponctuels réalisés en 2019 à l'émission des cheminées du secteur Lixiviation.

Tableau 2 : Synthèse des suivis pour le secteur Lixiviation

Secteur	Cheminée	Description Unité	N° unité	Fréquence de suivi	Date des campagnes de suivi	% tps de fcnmt*	% de réalisation des contrôles réglementaires
Lixiviation	1-A	Epurateur autoclave 1	220	Annuelle	27/05/2019	50.1	100
	1-B	Epurateur autoclave 2	220	Annuelle	26/09/2019	47.4	100
	1-C	Epurateur autoclave 3	220	Annuelle	17/05/2019	73.2	100
	2-A	Neutralisation partielle - TNK-001	240	Trimestrielle	07/02/2019	95.6	100
					22/05/2019		
					07/08/2019		
					30/10/2019		
	2-B	Neutralisation partielle - TNK-002	240	Trimestrielle	08/02/2019		100
					29/05/2019		
					07/08/2019		
	2-C	Neutralisation partielle - TNK-003	240	Trimestrielle	02/10/2019		100
					07/02/2019		
					22/05/2019		
					07/08/2019		
	2-D	Neutralisation partielle - TNK-004	240	Trimestrielle	02/10/2019		100
					08/02/2019		
					29/05/2019		
07/08/2019							
17	Polissage effluent	285	Trimestrielle	30/10/2019	4.1		100
				12/02/2019			
				17/04/2019			
				12/08/2019			
							01/10/2019

*en nombre de jours de fonctionnement

Les fréquences de contrôle réglementaires ont été respecté en 2019 pour l'ensemble des cheminées du secteur lixiviation.

1.3.1.2 Secteur Raffinerie

Le Tableau 3 présente les suivis ponctuels réalisés en 2019 à l'émission des cheminées du secteur Raffinerie.

Tableau 3 : Synthèse des suivis pour le secteur Raffinerie

Secteur	Cheminée	Description Unité	N° unité	Fréquence de suivi	Date des campagnes de suivi	% tps de fcnmt*	% de réalisation des contrôles réglementaires
Raffinerie	4	Incinerateur des gaz d'évents	270	Annuelle	08/04/2019	87.1	100
					20/12/2019		
	5	Event du filtre des poudres usées	250	Annuelle	16/05/2019	88.2	100
	7-A	Pyrohydrolyse train 1	270	Trimestrielle	30/01/2019	50.1	100
					27/02/2019		
					05/08/2019		
					10/10/2019		
					06/11/2019		
	7-B	Pyrohydrolyse train 2	270	Trimestrielle	17/04/2019	40.8	100
					17/04/2019		
28/05/2019							
26/06/2019							
7-C	Pyrohydrolyse train 3	270	Trimestrielle	18/07/2019	21.1	100	
				19/08/2019			
8	Laveur des chlorures	270	Annuelle	-	0.3	0	
9	Conditionnement de l'oxyde de nickel	290	Trimestrielle	-	31.2	0	
10	Ventilation précipitation du CoCO ₃	275	Trimestrielle	12/08/2019	97.8	50	
				09/10/2019			

*en nombre de jours de fonctionnement

L'unité de conditionnement d'oxyde de Ni (cheminée 9) n'a pas fait l'objet de mesure de suivi. Le dépoussiéreur n'est pas fonctionnel. Au sein de l'unité 290, c'est le circuit de broyage des oxydes de nickel qui est le plus gros générateur de poussières fines mobilisables mais celui-ci ne fonctionne pas. L'unité produit essentiellement des billes d'oxyde de Nickel qui ne sont pas volatiles. Pour confirmer ce dernier point des mesures d'ambiance ont été réalisées.

Le laveur des chlorures n'a pas été échantillonné en 2019, celui-ci est à l'arrêt. Seule 1 cuve de HCl est utilisée actuellement.

La ventilation de l'atelier de précipitation de CoCO₃ été hors service au 1^{er} trimestre et a été remise en service fin juin, ce qui n'a pas permis de planifier des contrôles au 2^{ème} trimestre.

1.3.1.3 Secteur Auxiliaires

Le Tableau 4 présente les suivis ponctuels réalisés en 2019 à l'émission des cheminées du secteur Auxiliaires.

Tableau 4 : Synthèse des suivis pour le secteur Auxiliaires

Secteur	Cheminée	Description Unité	N° unité	Fréquence de suivi	Date des campagnes de suivi	% tps de fcnmt*	% de réalisation des contrôles réglementaires
Auxiliaires	12-A	Ventilation atelier de chaux	320	Annuelle	15/05/2019	98	100
	12-B	Ventilation concasseur de calcaire	310	Annuelle	09/04/2019	97.5	100
	13-A	Four à chaux 1	320	Trimestrielle	05/02/2019	96.4	100
					20/05/2019		
					21/08/2019		
					07/10/2019		
	13-B	Four à chaux 2	320	Trimestrielle	06/02/2019	77.8	100
					23/05/2019		
					20/08/2019		
					08/10/2019		
	14	Usine d'acide sulfurique	330	Annuelle	07/11/2019	87	100
	15-1	Chaudières au fioul	350	Trimestrielle	01/02/2019	81.6	100
					08/05/2019		
					25/09/2019		
03/10/2019							
			AST	Février 2019			
				Février 2019			
15-3	Chaudières au fioul	350	Trimestrielle	31/01/2019	68.2	100	
				09/05/2019			
				22/08/2019			
				03/10/2019			
				QAL2			Mai 2019

*en nombre de jours de fonctionnement

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

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 Cheminées 7-A, 7-B et 7-C, unité de pyrohydrolyse

Les 3 trains de l'unité de pyrohydrolyse (cheminée 7-A, 7-B et 7-C) ont fonctionné au premier semestre 2019. Le détail de fonctionnement des cheminées est présenté au Tableau 5.

Tableau 5 : Périodes de fonctionnement de l'unité de pyrohydrolyse*

	7-A (FBR1)		7-B (FBR2)		7-C (FBR3)	
	Débit	Poussière	Débit	Poussière	Débit	Poussière
% de temps de fonctionnement de l'unité	44.8		35.9		17.3	
% d'analyses exploitables	100	0	100	0	100	0

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

Le FBR1 a fonctionné 44.8% du temps en 2019. Aucune mesure semi-horaire de poussière n'est exploitable.

Le FBR2 a fonctionné 35.9% du temps en 2019. Aucune mesure semi-horaire de poussière n'est exploitable.

Le FBR3 a fonctionné 17.3% du temps en 2019. Aucune mesure semi-horaire de poussière n'est exploitable.

La technologie de mesure actuellement installée pour le suivi des poussières, et indirectement des métaux, n'est pas compatible avec la configuration du circuit de traitement des rejets atmosphériques pour les 3 trains de pyrohydrolyse.

Pour palier partiellement à ce défaut de mesure, une mesure mensuelle de poussière, Nickel et métaux totaux est réalisée.

1.3.2.2 Cheminée n°14, usine d'acide sulfurique

Le Tableau 6 présente les données disponibles en 2019 pour le suivi des émissions atmosphériques de l'usine d'acide sulfurique.

Tableau 6 : 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	100

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

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

Le pourcentage de temps de fonctionnement, calculé à partir des moyennes semi-horaires, de l'usine d'acide en 2019 est de 86%.

1.3.2.3 Cheminée n°15, chaudières au fioul

Le Tableau 7 présente les statistiques de fonctionnement des chaudières au fioul (unité 350) réalisées à partir des 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 7 : Statistiques de fonctionnement des chaudières

	Chaudière 1	Chaudière 2	Chaudière 3
Nombre d'heures de fonctionnement	6540	0	5085
% de temps de fonctionnement	78	0	61

La chaudière 1 a fonctionné 78% du temps, la chaudière 2 n'est plus en fonctionnement et la chaudière 3 a fonctionné 61% du temps en 2019.

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 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

Chaudière 1				Chaudière 2				Chaudière 3			
Poussières	CO	SO ₂	NOx	Poussières	CO	SO ₂	NOx	Poussières	CO	SO ₂	NOx
34	18	18	18	-	-	-	-	25	19	19	19

Le nombre de jours écarté ne dépasse pas 30 par appareil de mesure et par an pour les analyseurs de gaz des chaudières 1 et 3 et pour l'opacimètre de la chaudière 3. Les valeurs limites d'émission sont évaluées selon l'article 11.10.4.4. *Mesures continues* de l'arrêté N°1467-2008/PS du 9 octobre 2008.

Le nombre de jours écartés dépasse 30 pour l'opacimètre de la chaudière 1. Les valeurs limites d'émission sont évaluées selon l'article 11.10.4.2. *Mesures discontinues* à partir du 14 novembre 2019.

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 9 ~~Tableau 9.~~

Tableau 9 : Synthèse des contrôles qualités applicables

Chaudière	Contrôle qualité	Période de contrôle	Validation	Paramètres
15-1	QAL2	Novembre 2015	Validé	CO, SO ₂ , NO _x
		Février 2016	Validé	Poussière
	AST	Mars 2017	Satisfaisant	Poussière, SO ₂ , NO _x
			Insatisfaisant	CO
		Juillet 2017	Satisfaisant	CO
		Janvier/février 2019	Satisfaisant	CO, SO ₂ , NO _x
Insatisfaisant	Poussière			
15-3	QAL2	Janvier 2016	Invalidé	Poussière
		Mai 2019	Validé	CO, SO ₂ , NO _x
	AST	Mars 2017	Satisfaisant	CO, SO ₂ , NO _x
		Octobre 2018	Satisfaisant	SO ₂ , CO
			Insatisfaisant	NO _x

QAL2

Entre novembre 2015 et juin 2016, les analyseurs de gaz et opacimètres des trois chaudières ont fait l'objet du protocole d'assurance qualité normé QAL2. Il équivaut à un contrôle de la chaîne de mesure par un étalonnage et au moyen de mesures effectuées en parallèle par un organisme externe. Les résultats indiquent que les mesures des paramètres CO, NO_x et SO₂ des chaudières 1, 2 et 3 et les mesures de poussières de la chaudière 1 ont été validées. En conséquence, les droites d'étalonnage et les réductions d'incertitudes sont appliquées aux paramètres et chaudières pour lesquels le QAL2 est validé.

Les opacimètres, dont le QAL2 n'a pas été validé, vont faire l'objet d'une intervention plus poussée de la part du fournisseur en 2019. Un QAL2 sera alors planifié.

L'analyseur de gaz de la chaudière 2 a été remplacé par celui de la chaudière 3, un QAL2 a alors été réalisé en mai 2019 et celui-ci a été validé.

AST

L'AST de l'opacimètre et analyseur de gaz de la chaudière 1 ont été réalisés en janvier et février 2019. Le test est insatisfaisant pour l'opacimètre, un QAL2 sera planifié après l'intervention du fournisseur. Le test est satisfaisant pour l'analyseur de gaz.

QAL3

L'ensemble des analyseurs sont contrôlés et calibrés par les opérateurs de maintenance. Le protocole nommé QAL3 décrivant la méthodologie de calibration et de maintenance des analyseurs sous assurance qualité a été mis en œuvre courant 2014. Des cartes de contrôles normalisées et permettant l'identification des dérives des systèmes de mesures automatiques ont été mises en place. Cependant, il est apparu que ces manipulations nécessitent des compétences particulières en métrologie et une continuité difficile à obtenir avec les équipes de maintenance internes et les rythmes de travail actuels.

2. RESULTATS

2.1. Prescriptions réglementaires

2.1.1 Applications générales

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.

Les valeurs limites de rejet en sortie de la cheminée n°14 sont présentées au § 2.1.3 de ce document. Les prescriptions de l'arrêté indiquent les éléments suivants :

- « 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. »
- « Dans le cas de prélèvements instantanés, aucune valeur ne doit dépasser le double de la valeur limite prescrite. »

2.1.2 Cas particulier de la chaudière à 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.

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.

2.1.3 Valeurs limites de rejet

Les valeurs limites de concentration à respecter en sortie des cheminées de l'usine sont indiquées aux Tableau 10 à Tableau 26.

Tableau 10 : Valeurs limites, cheminées 1-A, 1-B et 1-C (épurateur 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 11 : Valeurs limites, cheminée 2-A (atelier de neutralisation partielle – 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 12 : Valeurs limites, cheminée 2-B (atelier de neutralisation partielle – 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 13 : Valeurs limites, cheminée 2-C (atelier de neutralisation partielle – 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 14 : Valeurs limites, cheminée 2-D (atelier de neutralisation partielle – 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 15 : Valeurs limites, cheminée n°4 (Incinérateur des gaz d'évents)

Paramètre	valeur limite en concentration	valeur limite en flux	Périodicité de l'auto-surveillance
Débit horaire maxi	-	850 Nm ³ /h	annuelle
NO _x	100 mg /Nm ³	85 g/h	annuelle
CO	100 mg /Nm ³	85 g/h	annuelle
COV, à l'exclusion du méthane (exprimé en carbone total)	100 mg/Nm ³	85 g/h	annuelle

Tableau 16 : Valeurs limites, cheminée n°5 (évent du filtre des poudres usées)

Paramètre	valeur limite en concentration	valeur limite en flux	Périodicité de l'auto-surveillance
Débit horaire maxi	-	3000 Nm ³ /h	-
COV, à l'exclusion du méthane (exprimé en carbone total)	100 mg/Nm ³	300 g/h	annuelle
HCl	50 mg/Nm ³	150 g/h	annuelle

Tableau 17: Valeurs limites, cheminées n°7-A, 7-B et 7-C (procédé de pyrohydrolyse 3 trains)

Paramètre	valeur limite en concentration	valeur limite en flux	Périodicité de l'auto-surveillance
Débit horaire maxi		78 446 Nm ³ /h	
Poussières totales	20 mg/Nm ³	1,57 kg/h	en continu
Métaux et composés de métaux (gazeux et particulaires) exprimés en (Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+Pb+V+Zn)	5 mg/Nm ³	390 g/h	journalière
Oxydes de nickel (NiO, NiO ₂ et Ni ₂ O ₃) exprimés en Ni	5 mg/Nm ³	390 g/h	journalière
HCl	50 mg/Nm ³	3,92 kg/h	trimestrielle
Chlore (exprimé en HCl)	5 mg/Nm ³	390 g/h	trimestrielle
SO ₂	300 mg/Nm ³	23,5 kg/h	trimestrielle
NO _x	500 mg/Nm ³	39,2 kg/h	trimestrielle
Dioxines et furannes (1)	0,1 ng/Nm ³	0,008 mg/h	trimestrielle

(1) La concentration en dioxines et furannes est définie comme la somme des concentrations en dioxines et furannes déterminée en multipliant d'abord les concentrations massiques énumérées ci-dessous par les facteurs d'équivalence toxique correspondants :

		Facteur d'équivalence toxique
2,3,7,8	Tétrachlorodibenzodioxine (TCDD)	1
1,2,3,7,8	Pentachlorodibenzodioxine (PeCDD)	0.5
1,2,3,4,7,8	Hexachlorodibenzodioxine (HxCDD)	0.1
1,2,3,7,8,9	Hexachlorodibenzodioxine HxCDD)	0.1
1,2,3,6,7,8	Hexachlorodibenzodioxine (HxCDD)	0.1
1,2,3,4,6,7,8	Heptachlorodibenzodioxine (HpCDD)	0.01
	Octachlorodibenzodioxine (OCDD)	0.001
2,3,7,8	Tétrachlorodibenzofuranne (TCDF)	0.1
2,3,4,7,8	Pentachlorodibenzofuranne (PeCDF)	0.5
1,2,3,7,8	Pentachlorodibenzofuranne (PeCDF)	0.05
1,2,3,4,7,8	Hexachlorodibenzofuranne (HxCDF)	0.1
1,2,3,7,8,9	Hexachlorodibenzofuranne (HxCDF)	0.1
1,2,3,6,7,8	Hexachlorodibenzofuranne (HxCDF)	0.1
2,3,4,6,7,8	Hexachlorodibenzofuranne (HxCDF)	0.1
1,2,3,4,6,7,8	Heptachlorodibenzofuranne (HpCDF)	0.01
1,2,3,4,7,8,9	Heptachlorodibenzofuranne (HpCDF)	0.01
	Octachlorodibenzofuranne (OCDF)	0.001

Tableau 18 : Valeurs limites, cheminée n°8 (laveur des chlorures)

Paramètre	valeur limite en concentration	valeur limite en flux	Périodicité de l'auto-surveillance
Débit horaire maxi	-	10 000 Nm ³ /h	-
COV, à l'exclusion du méthane (exprimé en carbone total)	100 mg/Nm ³	1 kg/h	annuelle
HCl	50 mg/Nm ³	500 g/h	annuelle

Tableau 19 : Valeurs limites, cheminée n°9 (conditionnement de l'oxyde de nickel – pyrohydrolyse)

Paramètre	valeur limite en concentration	valeur limite en flux	Périodicité de l'auto-surveillance
Débit horaire maxi	-	13 275 Nm ³ /h	-
Poussières totales	20 mg/Nm ³	270 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	70 g/h	trimestrielle
Oxydes de nickel (NiO, NiO ₂ et Ni ₂ O ₃) exprimés en Ni	5 mg/Nm ³	70 g/h	trimestrielle

Tableau 20 : Valeurs limites, cheminée n°10 (précipitation de carbonate de cobalt)

Paramètre	valeur limite en concentration	valeur limite en flux	Périodicité de l'auto-surveillance
Débit horaire maxi	-	10 593 Nm ³ /h	-
Poussières totales	40 mg/Nm ³	420 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	50 g/h	trimestrielle
HCl	50 mg/Nm ³	530 g/h	trimestrielle

Tableau 21 : 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 22 : 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 23 : 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
NO _x	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 24 : Valeurs limites, cheminée n°14 (gaz résiduels 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
NO _x	40 mg/Nm ³	6.23 kg/h	annuelle

Tableau 25 : Valeurs limites, cheminée n°15 (gaz résiduaire de la chaudière au fioul)

Paramètre	valeur limite en concentration	valeur limite en flux	Périodicité de l'auto-surveillance
Débit horaire maxi	-	226 848 Nm ³ /h	-
Poussières totales	30 mg/Nm ³	6,8 kg/h	en continu par opacimètre
CO	100 mg/Nm ³	22,68 kg/h	en continu
Oxydes de soufre (SO ₂ et SO ₃) exprimés en SO ₂	272 mg/Nm ³	61,7 kg/h	en continu
NOx	200 mg/Nm ³	45,37 kg/h	en continu
Ammoniac	20 mg/Nm ³	4,54 kg/h	trimestrielle
HAP (ensemble des composés visés dans la norme NF X 43-329)	0,1 mg/Nm ³	22,68 g/h	trimestrielle
COV, à l'exclusion du méthane (exprimé en carbone total)	110 mg/Nm ³	24,95 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)	11,34 g/h pour (Cd + Hg + Tl)	trimestrielle
Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et ses composés	1 mg/Nm ³ pour (As+Se+Te)	226,8 g/h	trimestrielle
Plomb (Pb et ses composés)	1 mg/Nm ³	226,8 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	1,13 kg/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 26 : Valeurs limites, cheminée n°17 (usine de traitement des effluents)

Paramètre	valeur limite en concentration	valeur limite en flux	Périodicité de l'auto-surveillance
Débit horaire maxi	-	35 780 Nm ³ /h	-
Acide sulfurique, exprimé en SO ₂	300 mg/Nm ³	10,7 kg/h	trimestrielle

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

Le Tableau 27 présente une synthèse des résultats obtenus lors des mesures trimestrielles et annuelles des cheminées du secteur Lixiviation.

Tableau 27 : Synthèse des résultats des mesures ponctuelles des cheminées du secteur Lixiviation

Secteur	Cheminée	Description Unité	N° unité	Fréquence de suivi	Date des campagnes de suivi	Vérification de la conformité	Paramètres non conformes		
Lixiviation	1-A	Epurateur autoclave 1	220	Annuelle	27/05/2019	Conforme	-		
	1-B	Epurateur autoclave 2	220	Annuelle	26/09/2019	Conforme	-		
	1-C	Epurateur autoclave 3	220	Annuelle	17/05/2019	Conforme	-		
	2-A	Neutralisation partielle - TNK-001	240	Trimestrielle	07/02/2019	Conforme	-		
					22/05/2019	Conforme	-		
					07/08/2019	Conforme	-		
					30/10/2019	Conforme	-		
	2-B	Neutralisation partielle - TNK-002	240	Trimestrielle	08/02/2019	Conforme	-		
					29/05/2019	Conforme	-		
					07/08/2019	Conforme	-		
	2-C	Neutralisation partielle - TNK-003	240	Trimestrielle	02/10/2019	Conforme	-		
					07/02/2019	Conforme	-		
					22/05/2019	Conforme	-		
					07/08/2019	Conforme	-		
	2-D	Neutralisation partielle - TNK-004	240	Trimestrielle	02/10/2019	Conforme	-		
					08/02/2019	Conforme	-		
					29/05/2019	Conforme	-		
07/08/2019					Conforme	-			
17	Polissage effluent	285	Trimestrielle	30/10/2019	Conforme	-			
				12/02/2019	Conforme	-			
				17/04/2019	Conforme	-			
				12/08/2019	Conforme	-			
							01/10/2019	Conforme	-

Les contrôles réglementaires sont tous conformes pour le secteur Lixiviation.

2.2.1.2 Secteur raffinerie

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

Tableau 28 : Synthèse des résultats des mesures ponctuelles des cheminées du secteur Raffinerie

Secteur	Cheminée	Description Unité	N° unité	Fréquence de suivi	Date des campagnes de suivi	% tps de fcnmt*	% de réalisation des contrôles réglementaires
Raffinerie	4	Incinérateur des gaz d'événements	270	Annuelle	08/04/2019 20/12/2019	87.1	200
	5	Event du filtre des poudres usées	250	Annuelle	16/05/2019	88.2	100
	7-A	Pyrohydrolyse train 1	270	Trimestrielle	30/01/2019 27/02/2019 05/08/2019 10/10/2019 06/11/2019 24/12/2019	50.1	150
	7-B	Pyrohydrolyse train 2	270	Trimestrielle	17/04/2019 17/04/2019 28/05/2019 26/06/2019 23/12/2019	40.8	100
	7-C	Pyrohydrolyse train 3	270	Trimestrielle	18/07/2019 19/08/2019	21.1	100
	8	Laveur des chlorures	270	Annuelle	-	0.3	0
	9	Conditionnement de l'oxyde de nickel	290	Trimestrielle	-	31.2	0
	10	Ventilation précipitation du CoCO ₃	275	Trimestrielle	12/08/2019 09/10/2019	97.8	50

Un détail des non-conformités est présenté au Tableau 29

Tableau 29 : Valeurs des paramètres non-conformes, secteur Raffinerie

Cheminée	Date	Paramètre	Valeur	VLE	Unité
4	08/04/2019	Débit des fumées	975	850	Nm ³ /h
4	08/04/2019	Flux de CO	0.087	0.085	Kg/h
4	20/12/2019	Débit des fumées	1080	850	Nm ³ /h
7-A	27/02/2019	Concentration en Poussière	29.2	20	mg/Nm ³
7-A	27/02/2019	Concentration en Ni	7.14	5	mg/Nm ³
7-A	27/02/2019	Concentration en Métaux	7.28	5	mg/Nm ³
7-B	17/04/2019	Concentration en Poussière	68.2	20	mg/Nm ³
7-B	17/04/2019	Flux de Poussière	1.87	1.57	Kg/h
7-B	17/04/2019	Concentration en Ni	13.5	5	mg/Nm ³
7-B	17/04/2019	Concentration en Métaux	13.9	5	mg/Nm ³
7-B	23/12/2019	Concentration en dichlore	11.4	5	mg/Nm ³

2.2.1.3 Secteur Auxiliaires

Le Tableau 30 présente une synthèse des résultats obtenus lors des mesures trimestrielles et annuelles des cheminées du secteur Auxiliaires.

Tableau 30 : Synthèse des résultats des mesures ponctuelles des cheminées du secteur Auxiliaires

Secteur	Cheminée	Description Unité	N° unité	Fréquence de suivi	Date des campagnes de suivi	% tps de fcnmt*	% de réalisation des contrôles réglementaires
Auxiliaires	12-A	Ventilation atelier de chaux	320	Annuelle	15/05/2019	98	100
	12-B	Ventilation concasseur de calcaire	310	Annuelle	09/04/2019	97.5	100
	13-A	Four à chaux 1	320	Trimestrielle	05/02/2019	96.4	100
					20/05/2019		
					21/08/2019		
					07/10/2019		
	13-B	Four à chaux 2	320	Trimestrielle	06/02/2019	77.8	100
					23/05/2019		
					20/08/2019		
					08/10/2019		
	14	Usine d'acide sulfurique	330	Annuelle	07/11/2019	87	100
	15-1	Chaudières au fioul	350	Trimestrielle	01/02/2019	81.6	100
					08/05/2019		
					25/09/2019		
03/10/2019							
15-3	Chaudières au fioul	350	Trimestrielle	31/01/2019	68.2	100	
				09/05/2019			
				22/08/2019			
				03/10/2019			

Un détail des non-conformités est présenté au Tableau 31.

Tableau 31 : Valeurs des paramètres non-conformes, secteur Auxiliaires

Cheminée	Date	Paramètre	Valeur	VLE	Unité
12-A	15/05/2019	Débit	13200	9302	Nm ³ /h
13-A	05/02/2019	Concentration en CO	781	500	mg/Nm ³
13-A	05/02/2019	Flux de CO	17	8	Kg/h
13-A	21/08/2019	Concentration en poussière	55.8	40	mg/Nm ³
13-A	07/10/2019	Concentration en poussière	109	40	mg/Nm ³
13-B	08/10/2019	Flux de CO	9.68	8	Kg/h
14	07/11/2019	Flux de NOx	8.27	6.23	Kg/h
15-1	08/05/2019	Concentration en Poussières	37.6	30	mg/Nm ³
15-1	08/05/2019	Concentration en NOx	281	200	mg/Nm ³
15-3	09/05/2019	Concentration en Poussières	61.4	30	mg/Nm ³
15-3	09/05/2019	Concentration en NOx	350	200	mg/Nm ³
15-3	09/05/2019	Concentration en NH ₃	33	20	mg/Nm ³
15-3	22/08/2019	Concentration en NH ₃	31.8	20	mg/Nm ³

2.2.2 Mesures continues

2.2.2.1 Mesures de suivi en continu de l'unité de pyrohydrolyse

Le Tableau 32 présente les statistiques de conformité par paramètres et par train de pyrohydrolyse.

Tableau 32 : Statistiques de conformités de la pyrohydrolyse

Secteur	Cheminée	Description Unité	N° unité	Paramètre	Type de suivi	Nb de suivis attendus	% tps de fcmt	Nb suivis réalisés	% de réalisation des contrôles réglementaires	% de conformité
Raffinerie	7-A	Pyrohydrolyse train 1	270	Poussières	Continu	7853	44.8	0	0.0	0.0
				Nio	Estimé					0.0
				Flux de poussière	Calculé					0.0
				Flux de Nio	Estimé					0.0
	7-B	Pyrohydrolyse train 2	270	Poussières	Continu	6294	35.9	0	0.0	0.0
				Nio	Estimé					0.0
				Flux de poussière	Calculé					0.0
				Flux de Nio	Estimé					0.0
	7-C	Pyrohydrolyse train 3	270	Poussières	Continu	3026	17.3	0	0.0	0.0
				Nio	Estimé					0.0
				Flux de poussière	Calculé					0.0
				Flux de Nio	Estimé					0.0

Les trois trains de l'unité de pyrohydrolyse doivent faire l'objet de suivis en continus des poussières. Toutefois, les conditions de fonctionnement du circuit de traitement de l'unité ont été modifiées et la lecture des opacimètres (mesures de poussière) est perturbée, la technologie de mesure n'est pas adaptée au type de gaz en sortie de cheminée. Les mesures en continu n'étant pas fiables, aucune mesure n'est valide.

Un suivi en continu des métaux et des oxydes de nickel doit être réalisé à une fréquence journalière, elle doit être réalisée par corrélation à partir des mesures de poussières. Toutefois, comme indiqué ci-avant aucune mesure de poussière n'est exploitable.

La technologie de mesure n'est pas adaptée aux gaz de rejets, aucune évaluation réglementaire ne peut être proposée à fréquence continue pour les poussières et journalière pour les métaux et nickel.

Les Figure 3 à Figure 13 présentent les mesures suivies en continu en sortie des 3 trains de pyrohydrolyse.

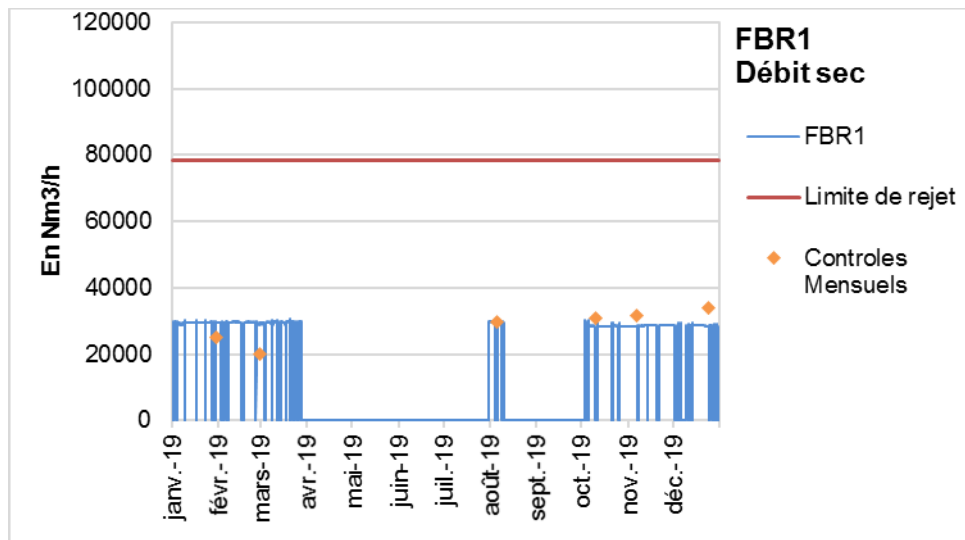
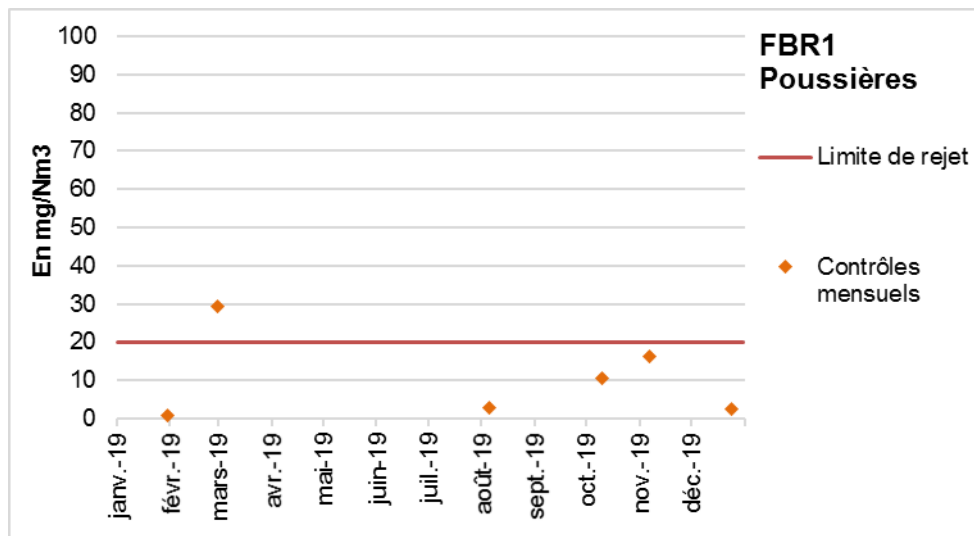
Figure 3 : Moyennes semi-horaires des débits enregistrés en sortie du train 1 de pyrohydrolyse (7-A)

Figure 4 : Résultats mensuels en poussières enregistrés en sortie du train 1 de pyrohydrolyse (7-A)


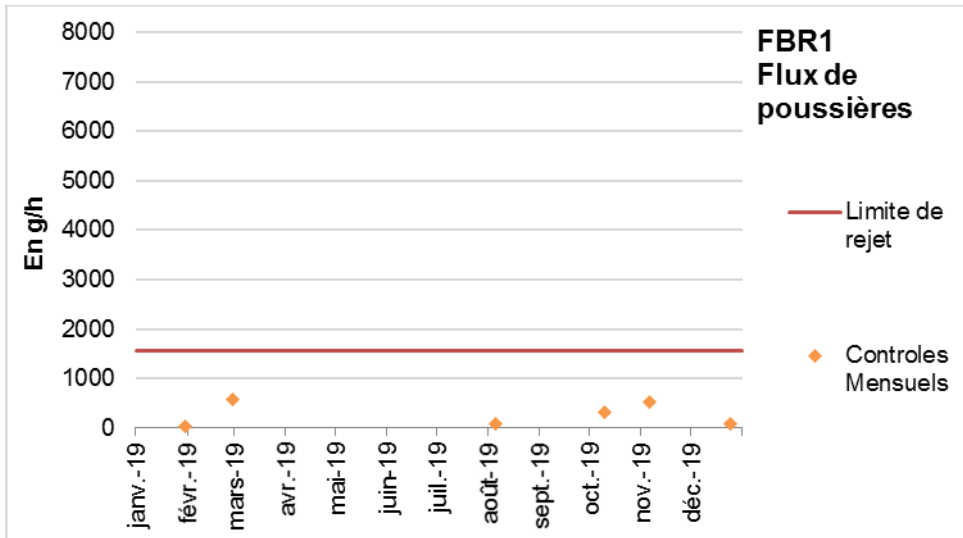
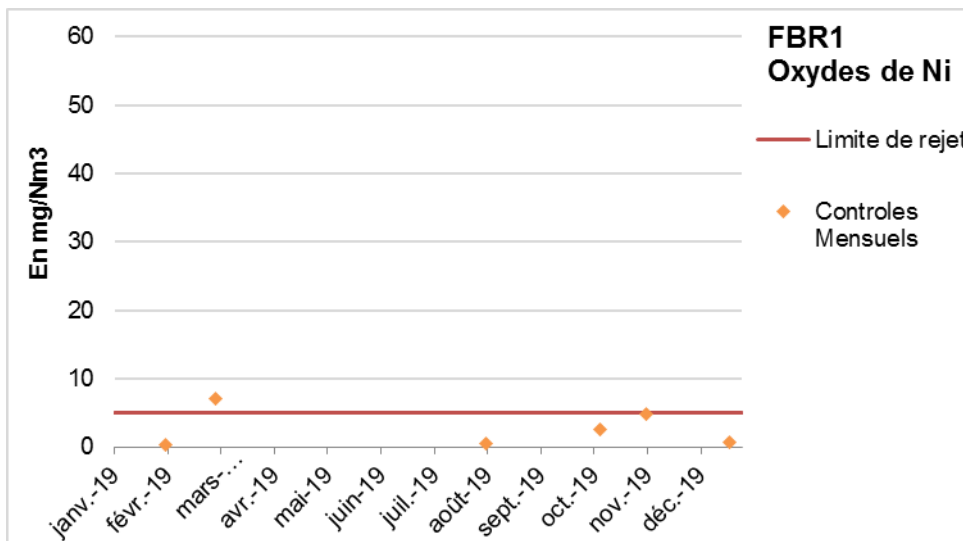
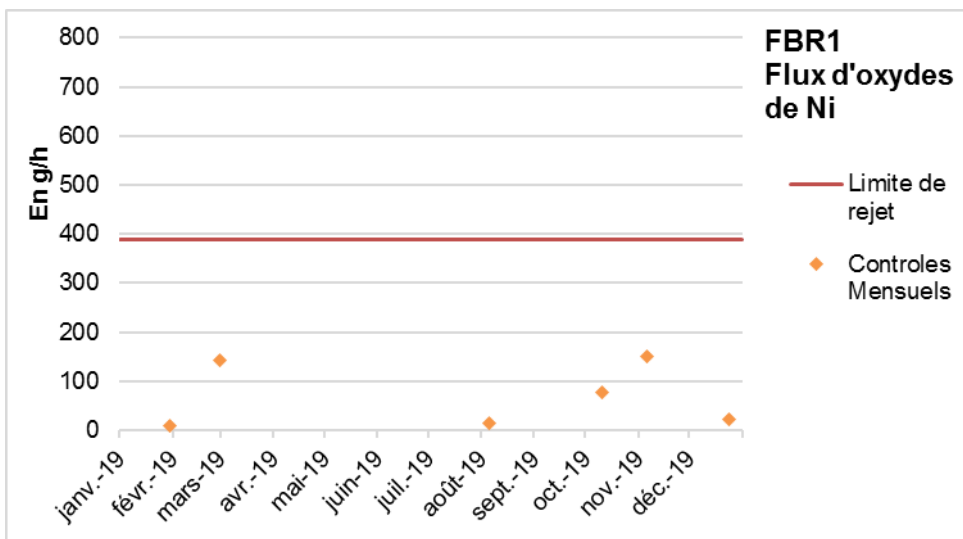
Figure 5 : Résultats mensuels des flux de poussière enregistrés en sortie du train 1 de pyrohydrolyse (7-A)

Figure 6 : Résultats mensuels en oxydes de nickel en sortie du train 1 de pyrohydrolyse (7-A)

Figure 7 : Résultats mensuels en flux d'oxydes de Nickel en sortie du train 1 de pyrohydrolyse (7-A)


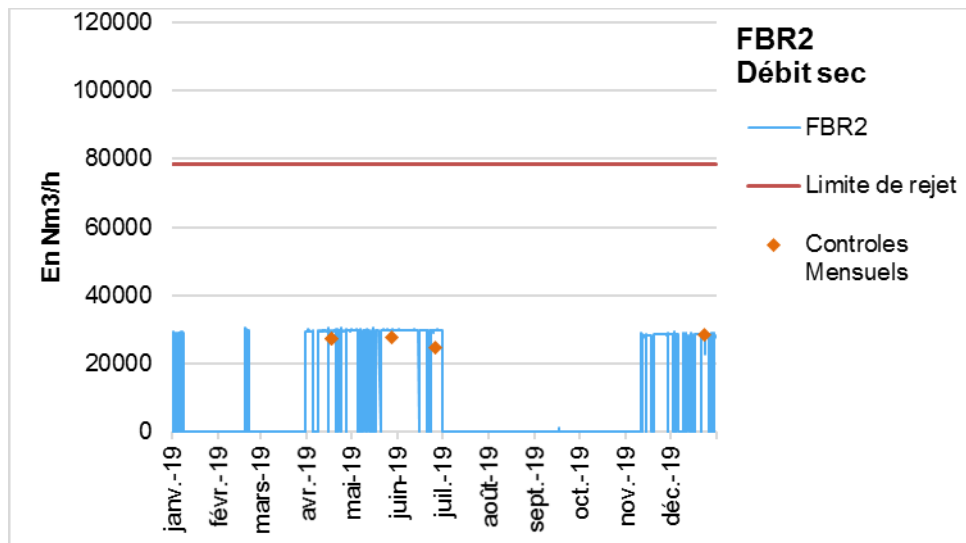
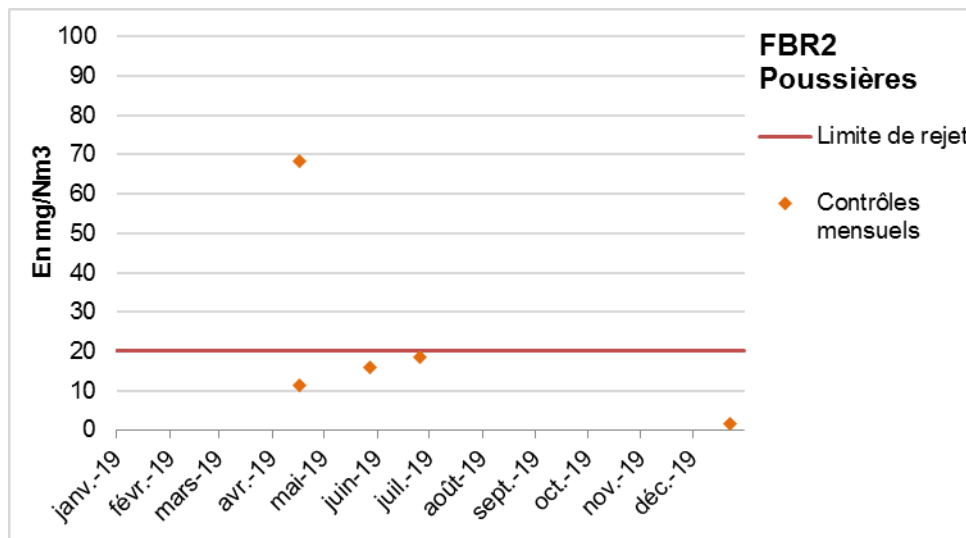
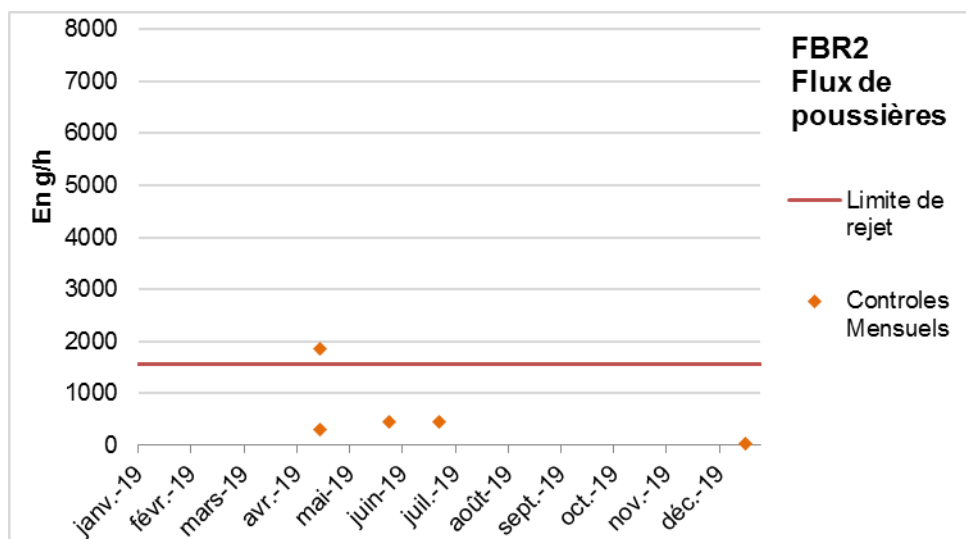
Figure 8 : Moyennes semi-horaires des débits enregistrés en sortie du train 2 de pyrohydrolyse (7-B)

Figure 9 : Résultats mensuels de poussières enregistrées en sortie du train 2 de pyrohydrolyse (7-B)

Figure 10 : Résultats mensuels des flux de poussière enregistrées en sortie du train 2 de pyrohydrolyse (7-B)


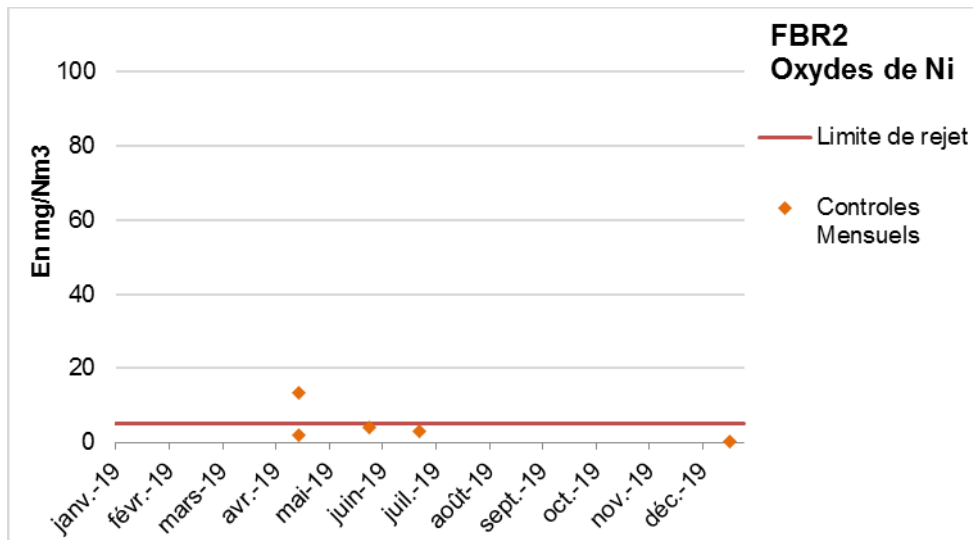
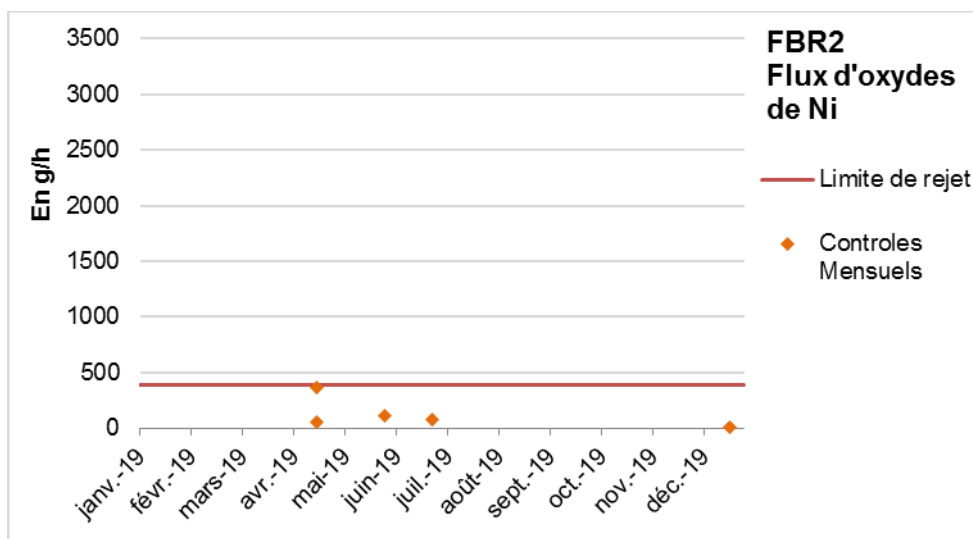
Figure 11 : Résultats mensuels en oxydes de nickel enregistrés en sortie du train 2 de pyrohydrolyse (7-B)

Figure 12 : Résultat mensuels en flux d'oxydes de nickel enregistrés en sortie du train 2 de pyrohydrolyse (7-B)


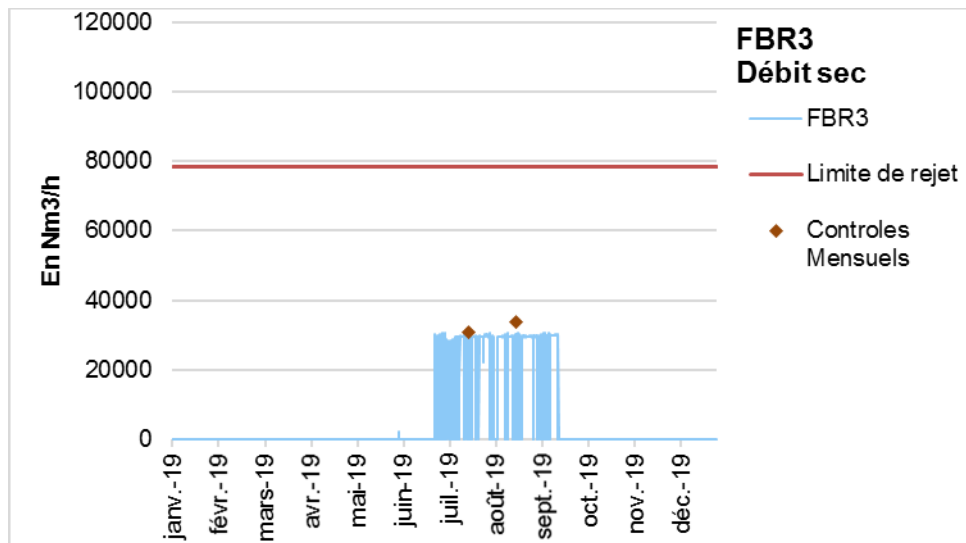
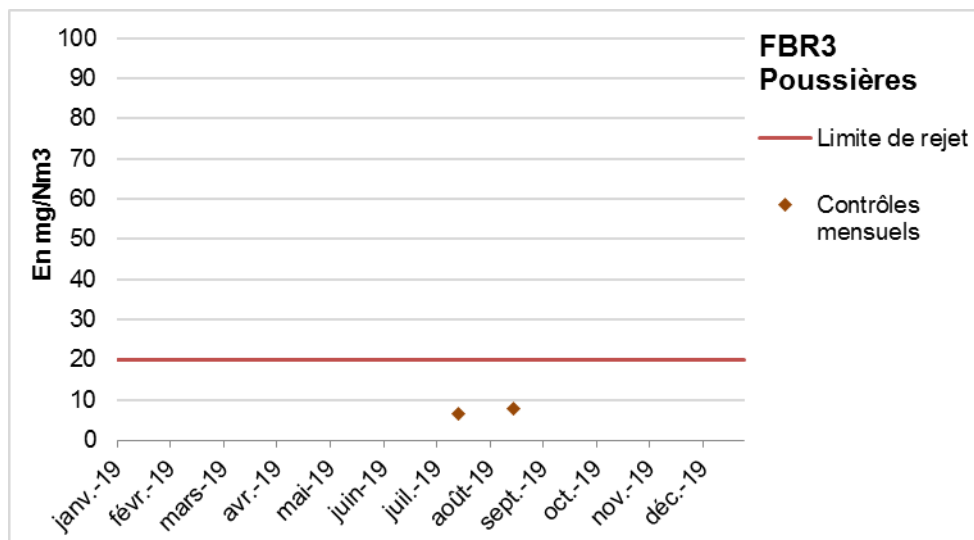
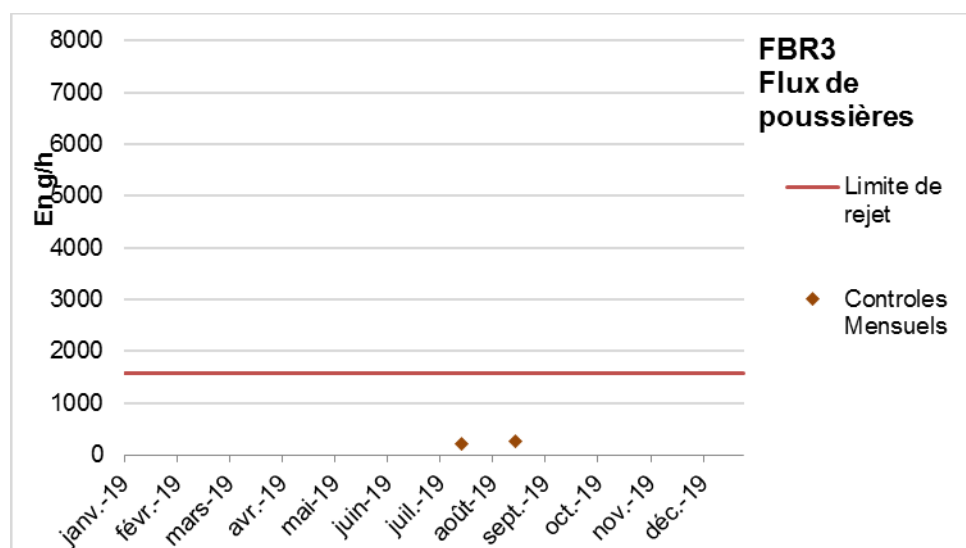
Figure 13 : Moyennes semi-horaires des débits enregistrés en sortie du train 3 de pyrohydrolyse (7-C)

Figure 14 : Résultats mensuels de poussières enregistrées en sortie du train 3 de pyrohydrolyse (7-C)

Figure 1540 : Résultats mensuels des flux de poussière enregistrées en sortie du train 3 de pyrohydrolyse (7-C)


Figure 1644 : Résultats mensuels en oxydes de nickel enregistrés en sortie du train 3 de pyrohydrolyse (7-C)

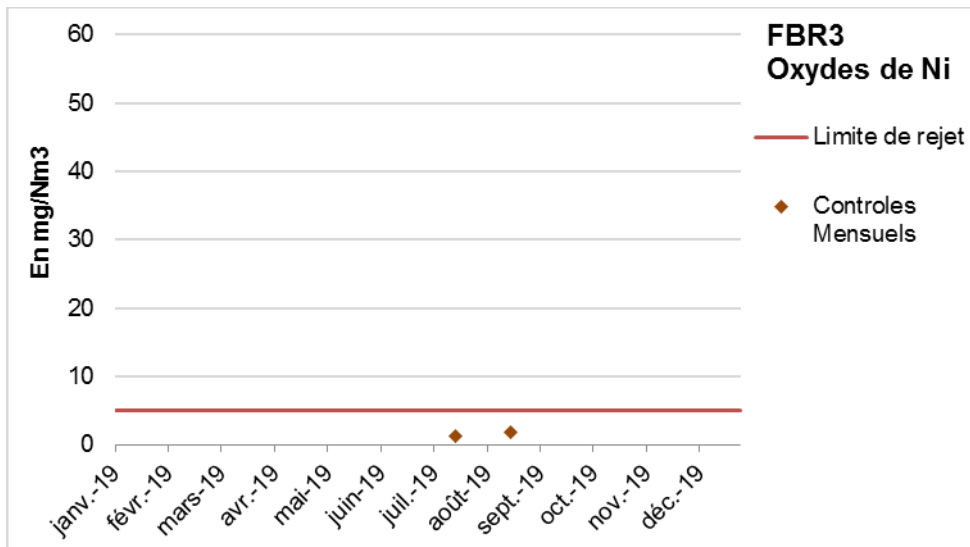
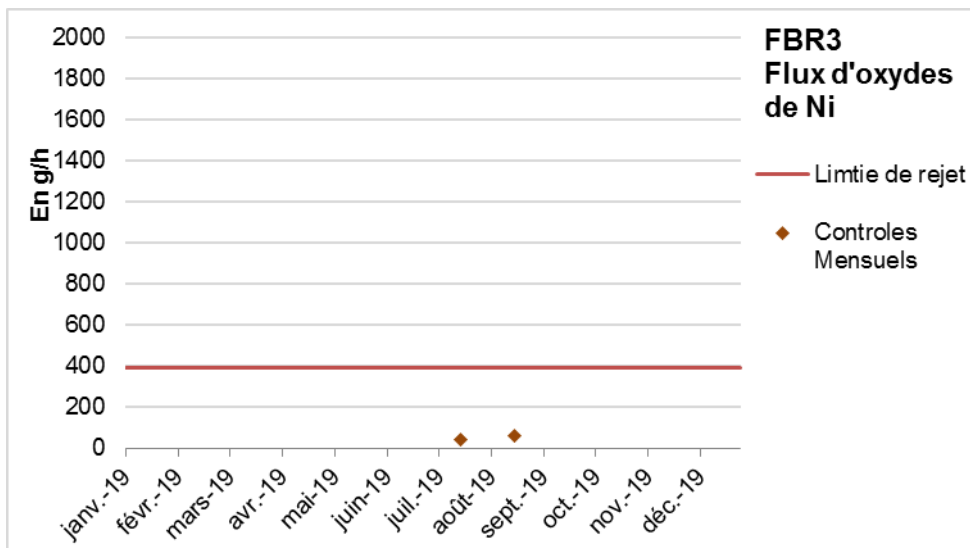


Figure 1742 : Résultat mensuels en flux d'oxydes de nickel enregistrés en sortie du train 3 de pyrohydrolyse (7-C)



2.2.2.2 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 SO_2 et du débit d'évacuation. Les résultats de ces suivis sont présentés dans les [Figure 18](#)[Figure 14](#), [Figure 19](#)[Figure 15](#) et [Figure 20](#)[Figure 16](#).

Figure 1844 : Moyennes semi-horaires des débits enregistrés en sortie de la cheminée de l'usine d'acide sulfurique

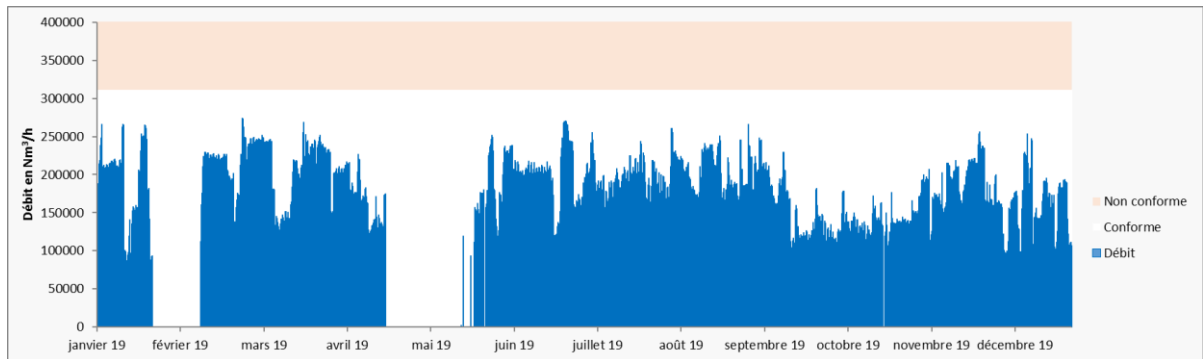


Figure 1945 : Moyennes semi-horaires de concentration de SO_2 enregistrées en sortie de la cheminée de l'usine d'acide sulfurique

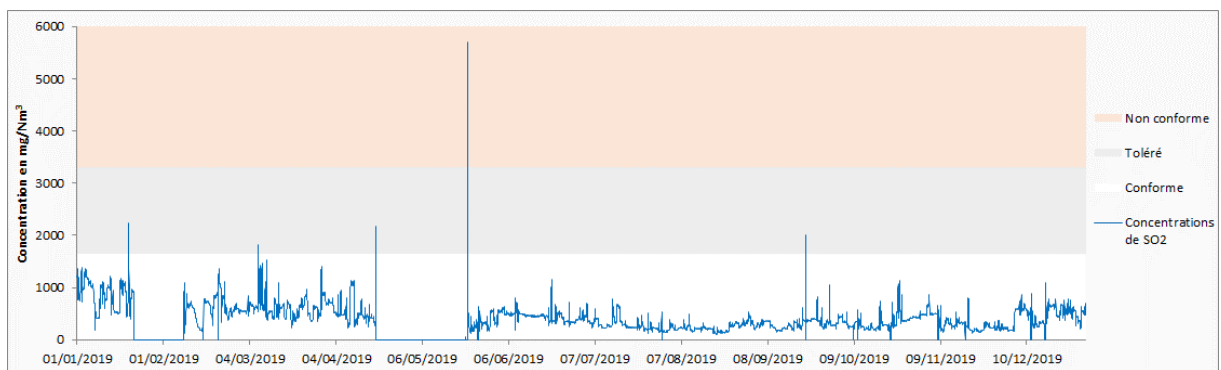
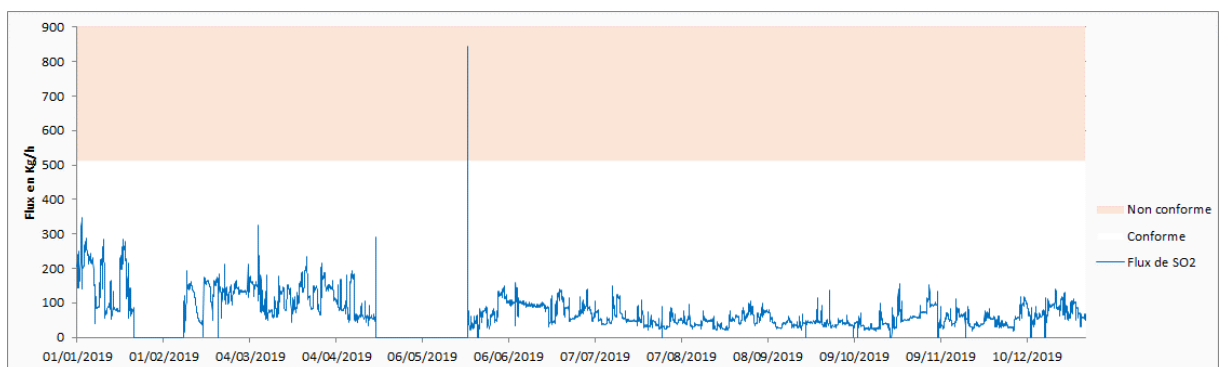


Figure 2046 : Moyennes semi-horaires de flux de SO_2 enregistrées en sortie de la cheminée de l'usine d'acide sulfurique



Le Tableau 33 présente les statistiques de conformité des émissions de l'usine d'acide.

Tableau 33 : 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	SO2	Continu	15011	86	15011	100.0	99.34
			Flux de SO2	Calculé					99.67

2.2.2.3 Mesures de suivi en continu des chaudières

a. Mesures continues des poussières en sortie des chaudières

Les moyennes horaires et journalières de concentration et de flux de poussières en sortie des chaudières sont présentées dans les [Figure 21](#), [Figure 17](#), [Figure 22](#), [Figure 18](#) et [Figure 23](#), [Figure 19](#). Les conformités des émissions des chaudières sont présentées au Tableau 34.

Tableau 34 : Statistiques de conformité réglementaire des mesures continues de poussières des chaudières

			% 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
Chaudière 1	Poussières	Moyennes horaires	94	6	94	6
Chaudière 1	Poussières	Moyennes journalières	97	3	97	3
Chaudière 3	Poussières	Moyennes horaires	97.6	2.4	100	0
Chaudière 3	Poussières	Moyennes journalières	84	16	84	16
Ensemble des chaudières	Flux de Poussières	Moyennes horaires	100	0	100	0

Les moyennes horaires de la chaudière 1 présentent 94% de conformité et les moyennes horaires de la chaudière 3 sont conformes à 100% en 2019.

Les moyennes journalières des concentrations en poussières sont conformes à 97%, et pour la chaudière 3 à 84% en 2019.

Les flux de poussières pour l'ensemble des chaudières sont conformes à 100%.

b. Mesures continues de dioxyde de soufre en sortie des chaudières

Les moyennes horaires et journalières de concentration et de flux de dioxyde de soufre en sortie des chaudières sont présentées aux

[Figure 24](#) ~~Figure 20~~, [Figure 25](#) ~~Figure 21~~ et

[Figure 26](#) ~~Figure 22~~. Les conformités des émissions des chaudières sont présentées au Tableau 35.

Tableau 35 : Statistiques de conformité réglementaire des mesures continues de dioxyde de soufre des chaudières

			% 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
Chaudière 1	SO ₂	Moyennes horaires	100	0	100	0
Chaudière 1	SO ₂	Moyennes journalières	100	0	100	0
Chaudière 3	SO ₂	Moyennes horaires	100	0	100	0
Chaudière 3	SO ₂	Moyennes journalières	100	0	100	0
Ensemble des chaudières	Flux SO ₂	Moyennes horaires	100	0	100	0

Les moyennes horaires des trois chaudières sont conformes à 100% en 2019.

Les statistiques de conformité réglementaires des mesures de SO₂ indiquent 100% de conformité des moyennes horaires et journalières pour les chaudières 1 et 3, en concentration et en flux.

c. Mesures continues de monoxyde de carbone en sortie des chaudières

Les moyennes horaires et journalières de concentration et de flux de monoxyde de carbone en sortie des chaudières sont présentées aux ~~Figure 27~~Figure 23, ~~Figure 28~~Figure 24 et ~~Figure 29~~Figure 25. Les conformités des émissions des chaudières sont présentées au Tableau 36.

Mise

Tableau 36 : Statistiques de conformité réglementaire des mesures continues de monoxyde de carbone des chaudières

			% 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
Chaudière 1	CO	Moyennes horaires	100	0	100	0
Chaudière 1	CO	Moyennes journalières	100	0	100	0
Chaudière 3	CO	Moyennes horaires	100	0	100	0
Chaudière 3	CO	Moyennes journalières	99	1	99	1
Ensemble des chaudières	Flux CO	Moyennes horaires	100	0	100	0

Les moyennes horaires des trois chaudières sont conformes à 100% en 2019.

Les moyennes journalières des concentrations CO de la chaudière 1 sont conformes à 100%, et pour la chaudière 3 à 99%.

Les flux de CO pour l'ensemble des chaudières sont conformes à 100%.

d. Mesures continues d'oxyde d'azote en sortie des chaudières

Les moyennes horaires et journalières de concentration et de flux d'oxyde d'azote en sortie des chaudières sont présentées aux

[Figure 30](#) ~~Figure 26~~, [Figure 31](#) ~~Figure 27~~ et

[Figure 32](#) ~~Figure 28~~. Les conformités des émissions des chaudières sont présentées au Tableau 37.

Tableau 37 : Statistiques de conformité réglementaire des mesures continues d'oxyde d'azote des chaudières

			% 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
Chaudière 1	NOx	Moyennes horaires	100	0	100	0
Chaudière 1	NOx	Moyennes journalières	97	3	97.5	2.5
Chaudière 3	NOx	Moyennes horaires	100	0	100	0
Chaudière 3	NOx	Moyennes journalières	79.2	20.8	79.2	20.8
Ensemble des chaudières	Flux NOx	Moyennes horaires	100	0	100	0

Les moyennes horaires des trois chaudières sont conformes à 100% en 2019.

En moyenne journalière, la chaudière 1 présente 97.5% de valeurs conformes et la chaudière 3, 79.2% de conformités en 2019.

Concernant les flux de NOx, le pourcentage de conformité est de 100% en moyennes horaires.

e. Mesures continues de débit en sortie des chaudières

Les moyennes horaires des débits en sortie des chaudières sont présentées en [Figure 33](#) ~~Figure 29~~. Les conformités des émissions des chaudières sont présentées au Tableau 38.

Tableau 38 : Conformité réglementaire des mesures de débit des chaudières

			% de valeurs inférieures aux valeurs limite d'émission	% de valeurs supérieures aux valeurs limite d'émission
Ensemble des chaudières	Débit	Moyenne horaire	100	0

Les statistiques de conformité réglementaires des mesures de débit sont à 100% conformes pour les moyennes horaires.

Figure 2147 : Moyennes horaires des concentrations de poussière en sortie des chaudières

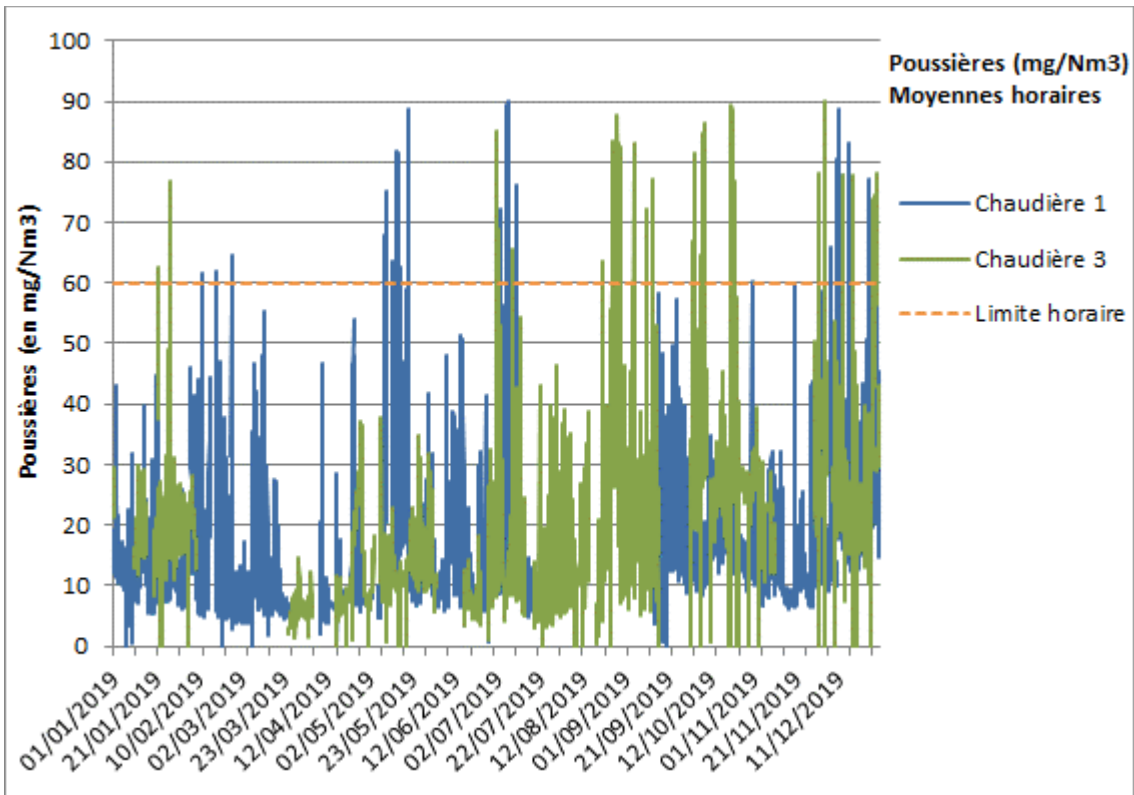


Figure 2248 : Moyennes horaires des flux de poussière en sortie des chaudières

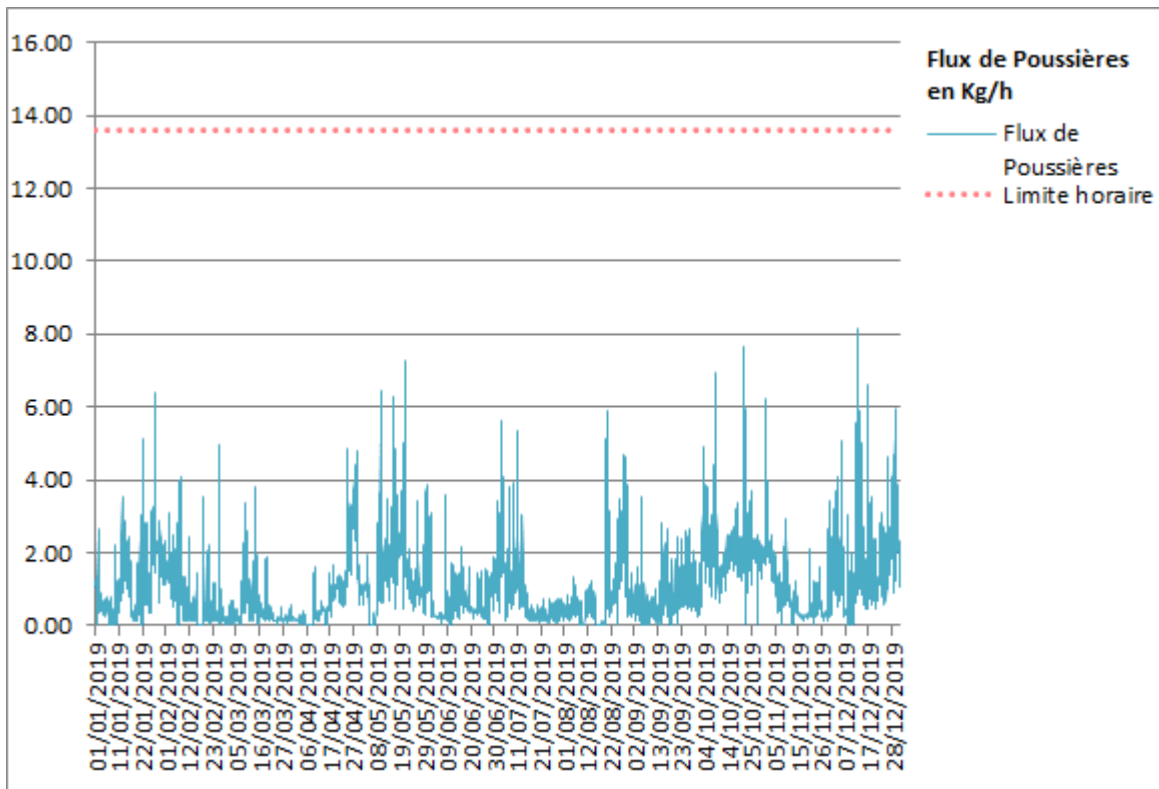


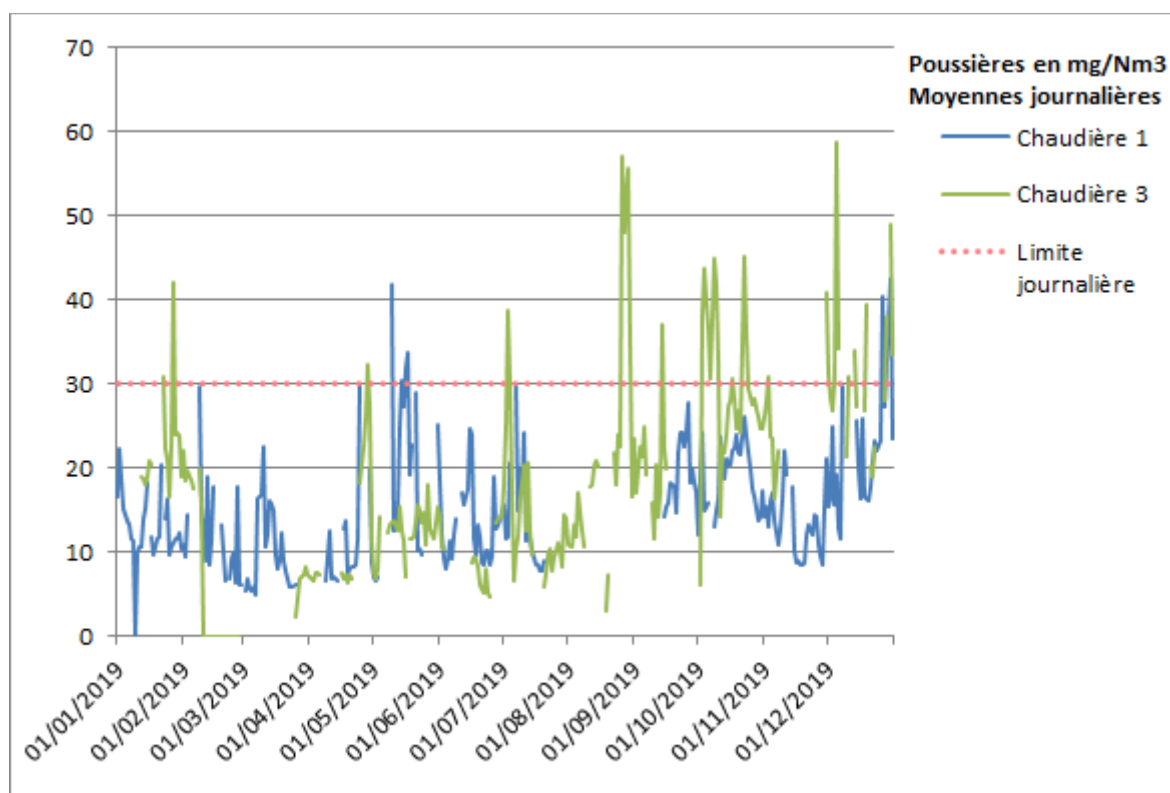
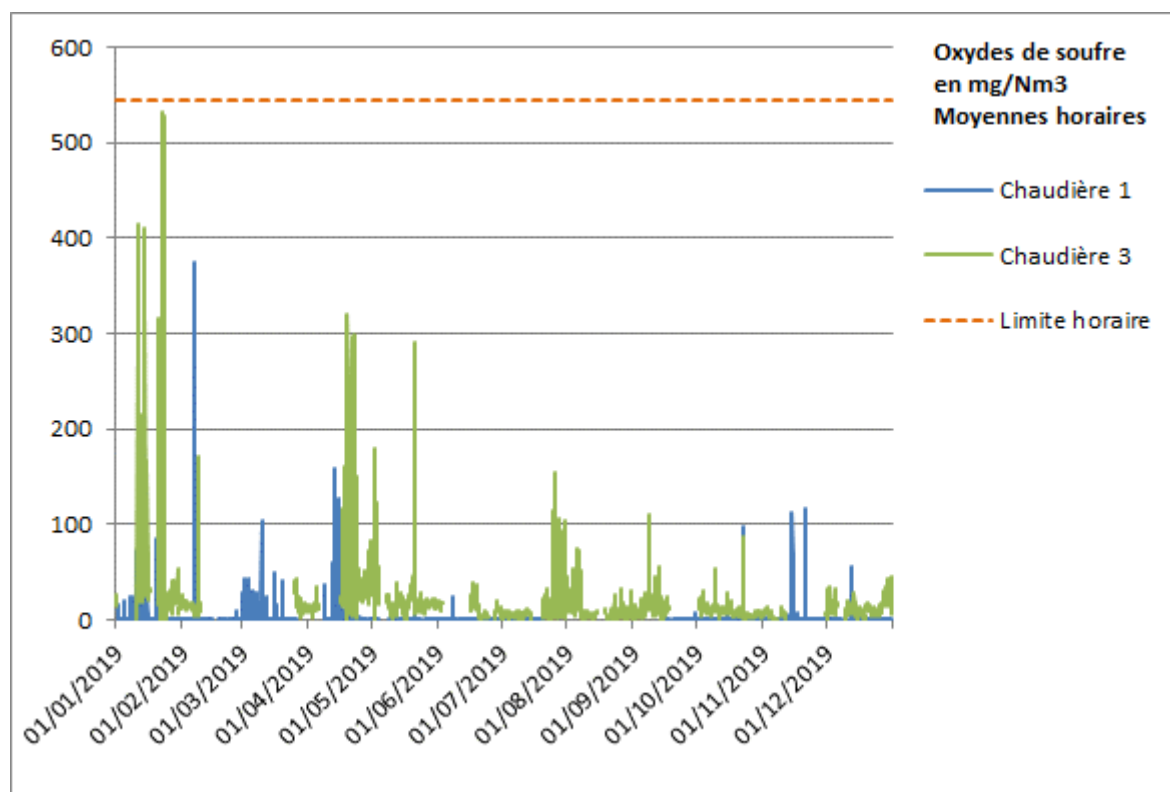
Figure 2349 : Moyennes journalières des concentrations en poussière en sortie des chaudières

Figure 2420 : Moyennes horaires des concentrations de SO₂ en sortie des chaudières


Figure 2524 : Moyennes horaires des flux de SO₂ en sortie des chaudières

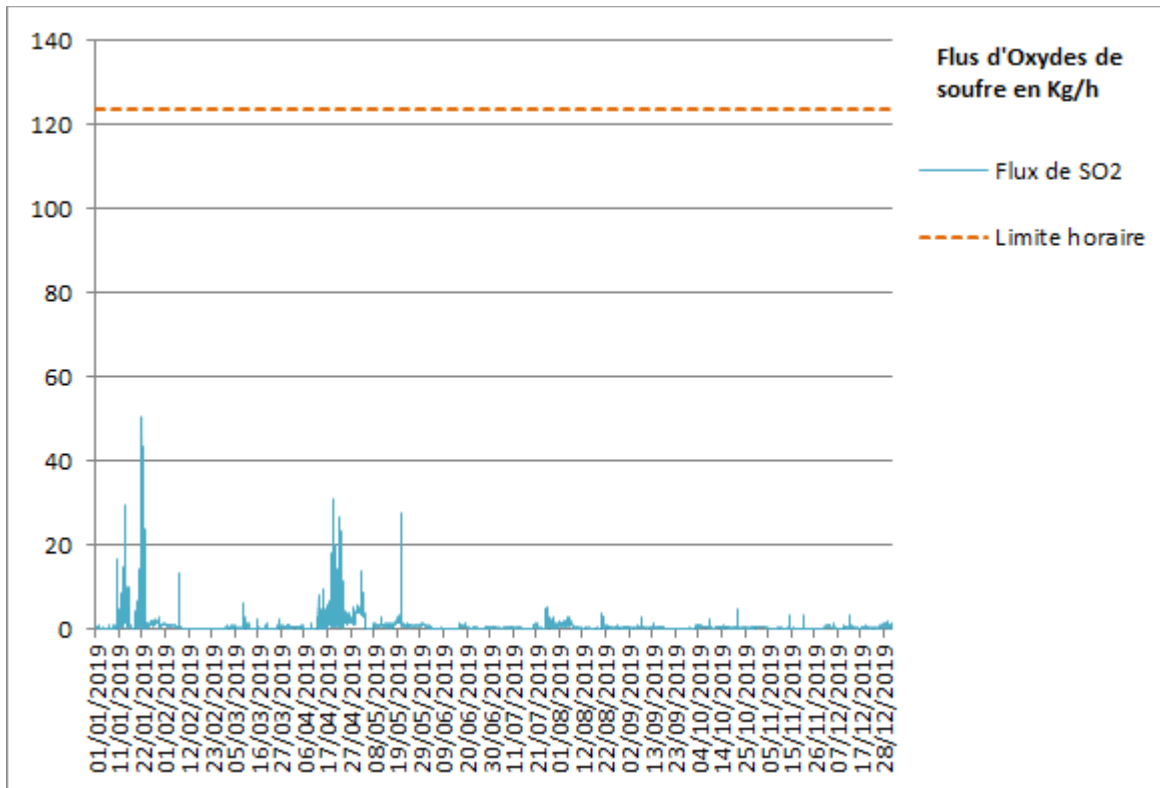


Figure 2622 : Moyennes journalières des concentrations en SO₂ en sortie des chaudières

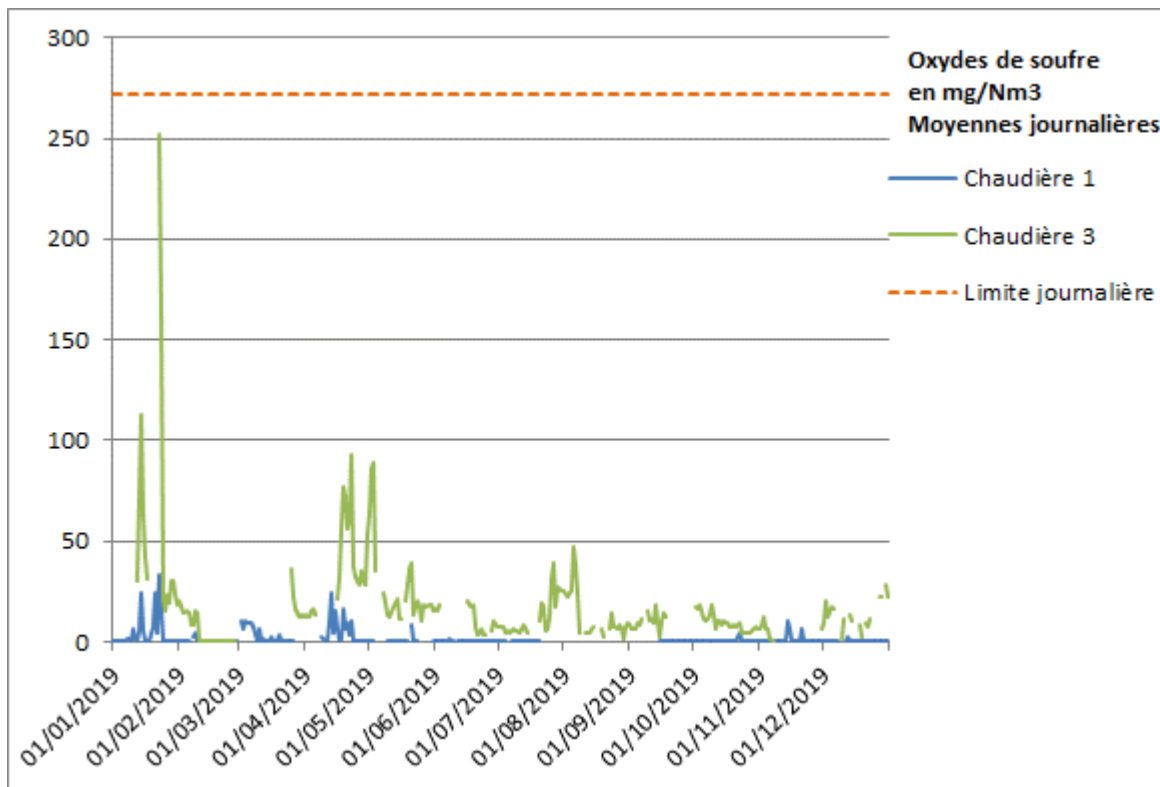


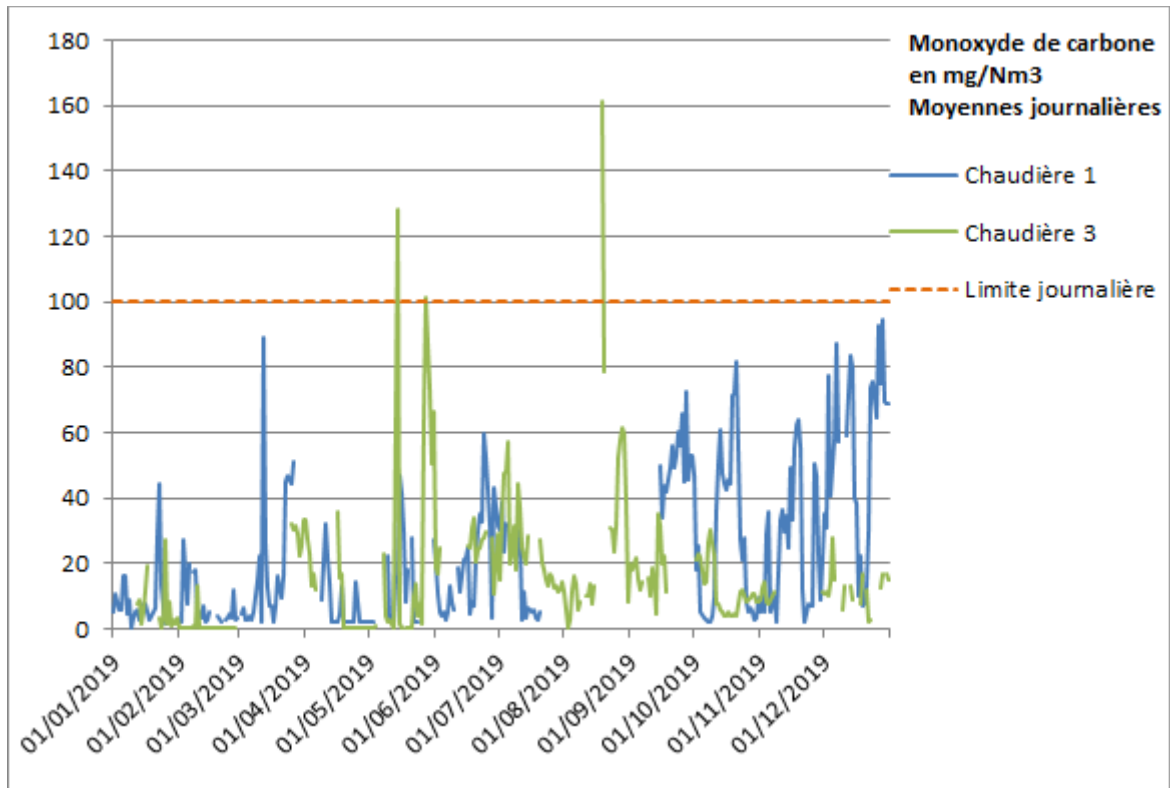
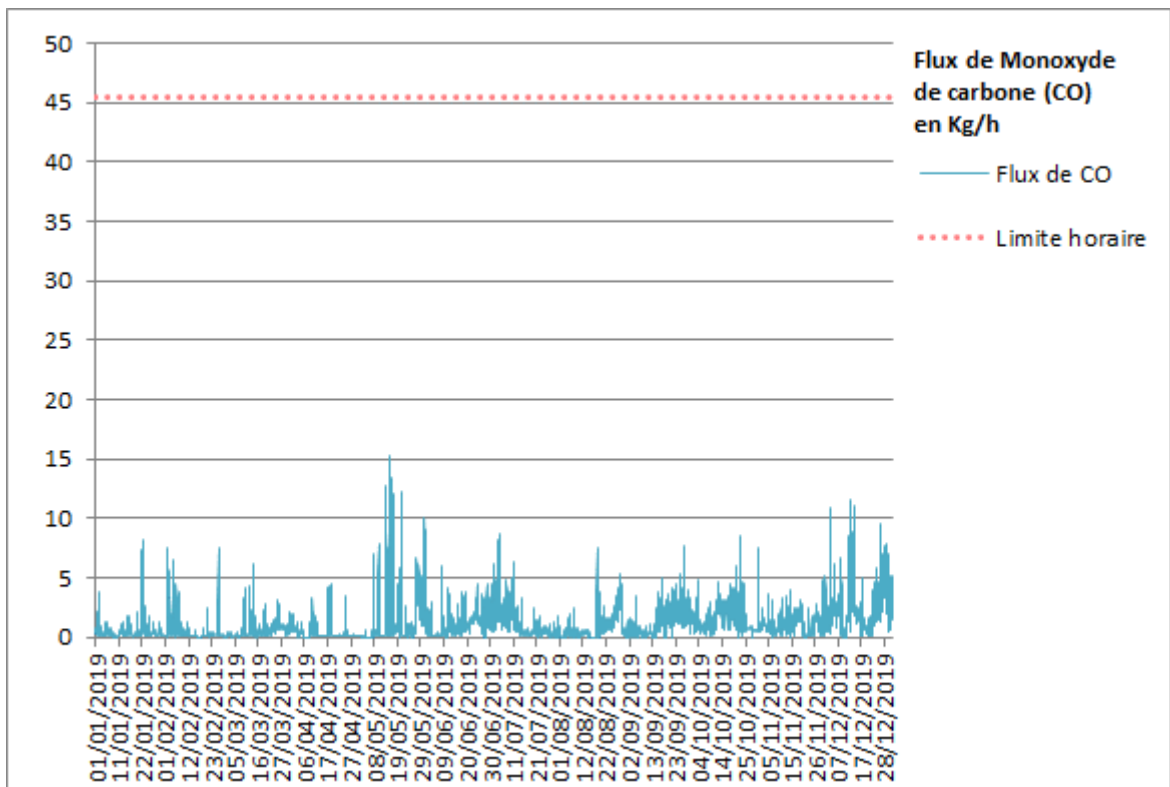
Figure 2723 : Moyennes horaires des concentrations en CO en sortie des chaudières

Figure 2824 : Moyennes horaires des flux de CO en sortie des chaudières


Figure 2925 : Moyennes journalières en concentration de CO en sortie des chaudières

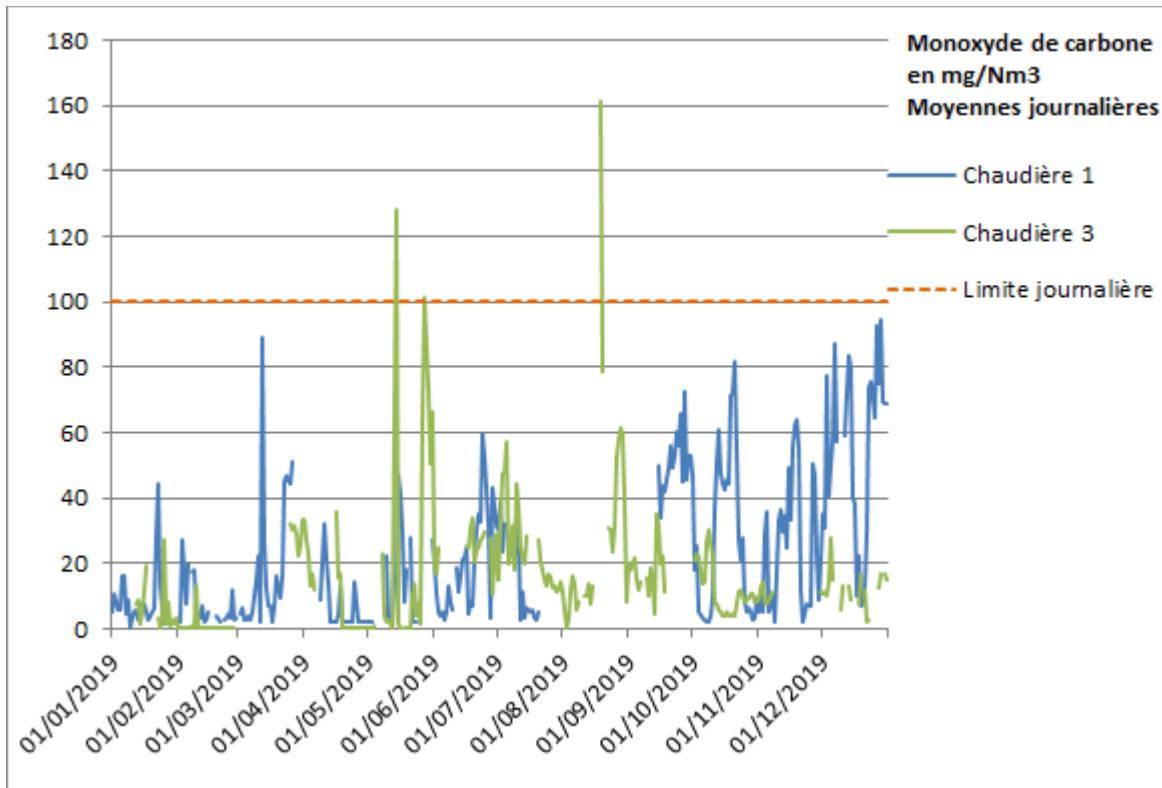


Figure 3026 : Moyennes horaires en concentration de NOx en sortie des chaudières

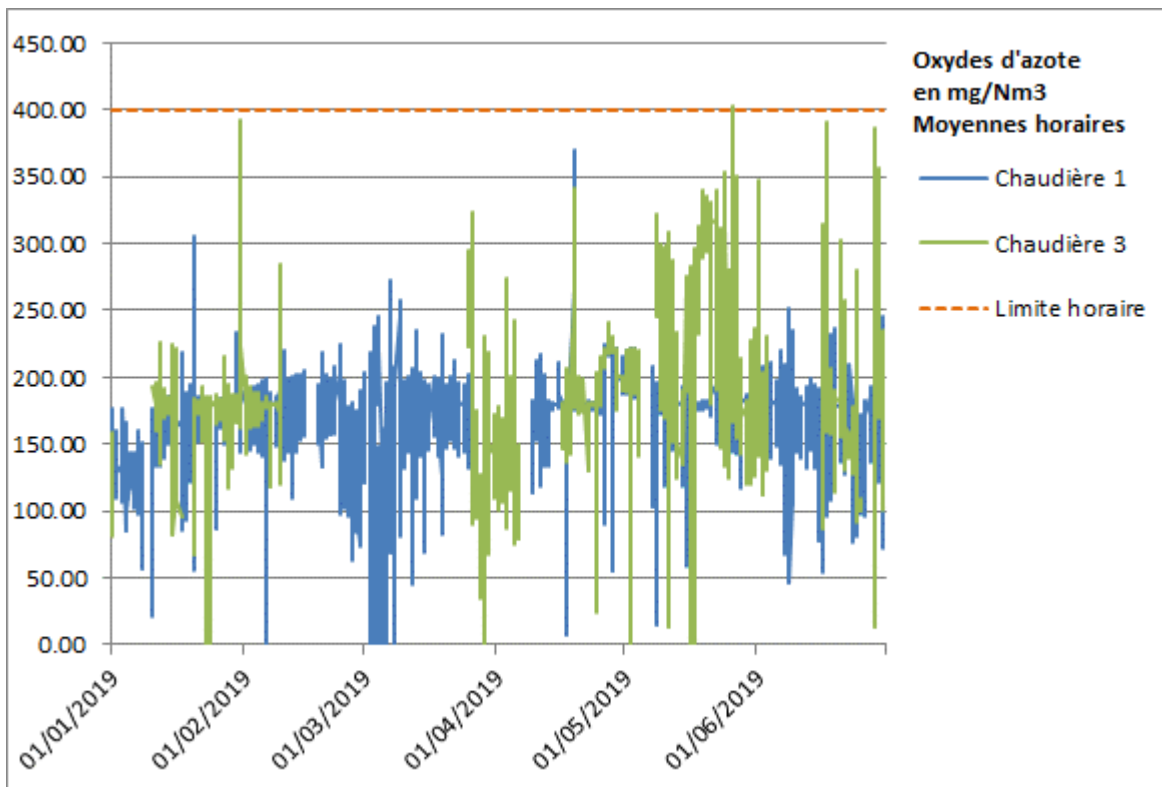
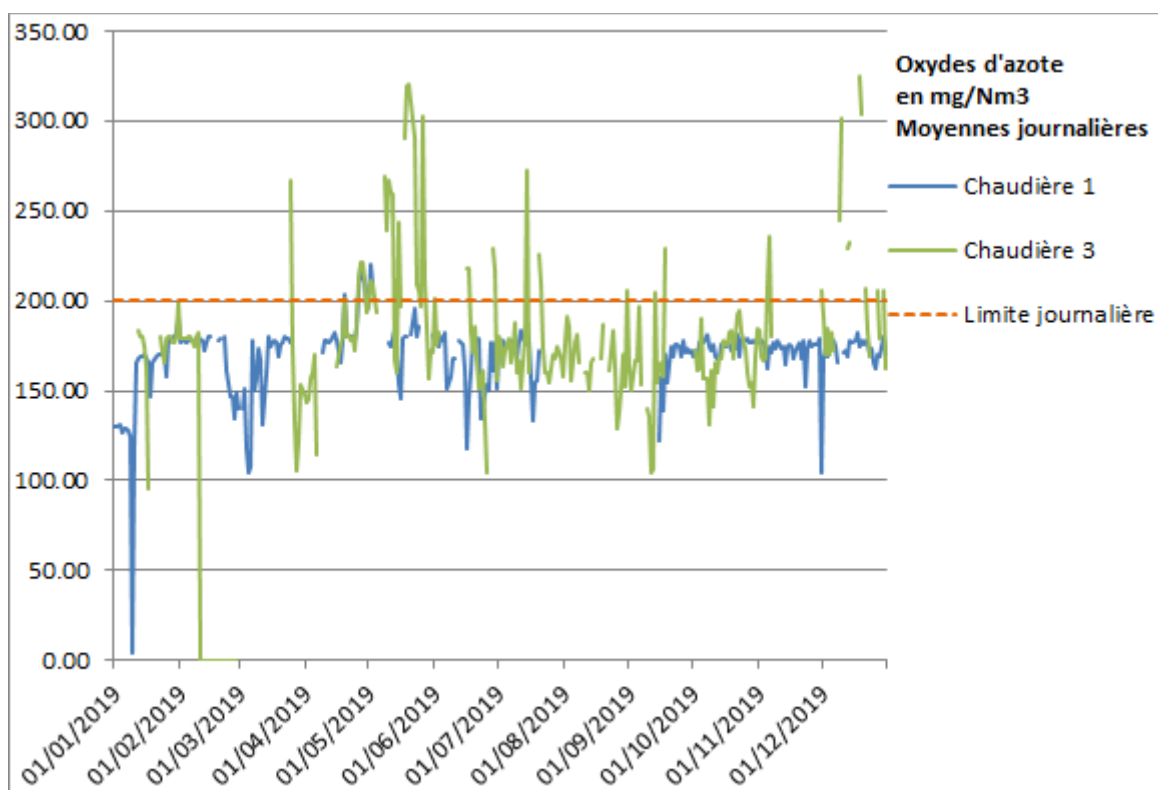
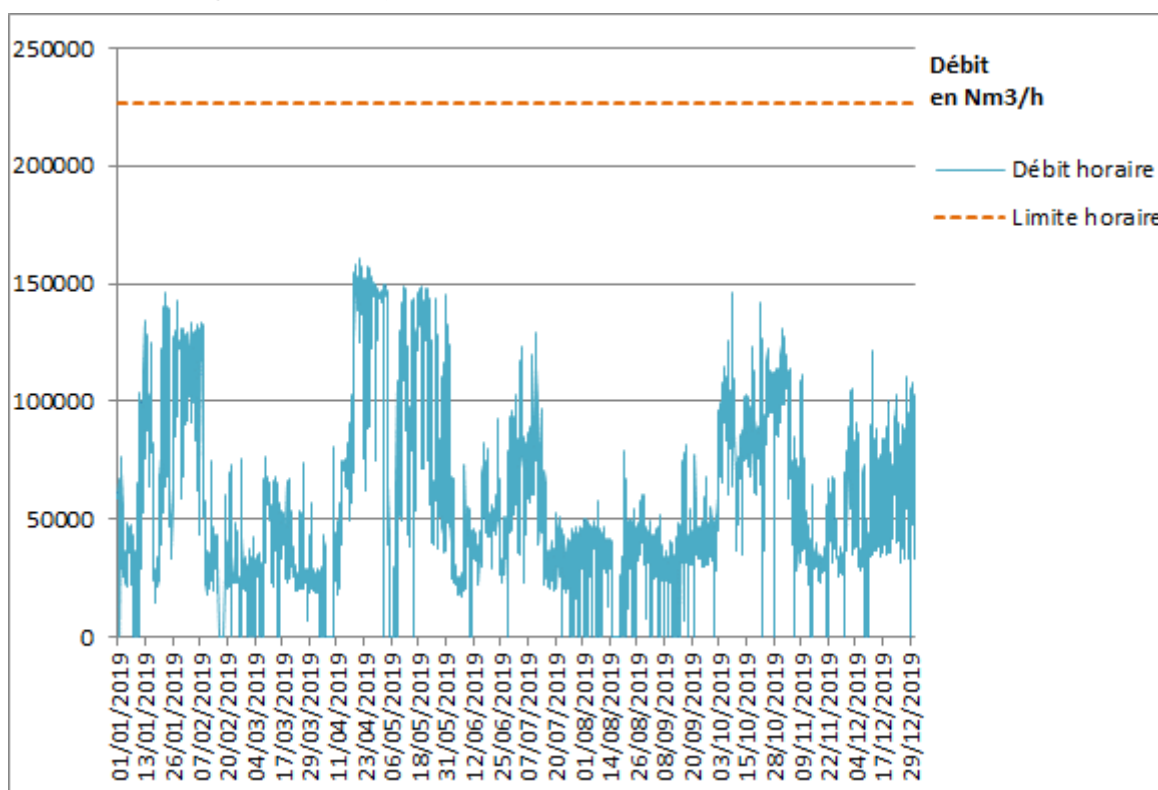


Figure 3127 : Moyennes horaires des flux de NOx en sortie des chaudières

Figure 3228 : Moyennes journalières des concentrations de NOx en sortie des chaudières

Figure 3329 : Moyennes horaires des débits en sortie des chaudières


2.3. Analyse des non-conformités

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 relevées sur la cheminée 4, incinérateur des gaz d'événements (Voxidizer)

Une non-conformité en flux de CO et un dépassement de la limite théorique du débit sont observés lors de la mesure annuelle de la cheminée 4 correspondant aux incinérateurs des gaz d'événements. Le débit de design est de 1795 Nm³/h, soit bien supérieur à la limite indiquée dans l'arrêté ICPE, cette limite sera toujours dépassée et engendre une non-conformité en flux.

2.3.2 Analyse des non-conformités relevées sur les cheminées 7-A, 7-B et 7-C de l'unité de pyrohydrolyse

Invalidité des mesures :

Les rejets atmosphériques des 3 trains de pyrohydrolyse doivent faire l'objet de mesures en continu des poussières et d'une mesure journalière de Nickel et métaux. La dégradation du circuit de traitement des 3 trains de pyrohydrolyse impacte la fiabilité des mesures et toutes sont considérées comme invalidées.

Dans l'objectif de rendre des résultats de mesure, un suivi mensuel a été mis en place pour chaque train de pyrohydrolyse en fonctionnement.

Une étude d'ingénierie a été initiée pour déterminer la technologie de mesure qui permettra de répondre aux exigences réglementaires et qui sera adaptée au type de gaz et circuit de traitement de l'unité dans l'objectif d'équiper les 3 trains de pyrohydrolyse de mesures en continu en 2020. Cependant, cette initiative est suspendue étant donné la programmation de la mise en sommeil de la raffinerie dans le courant de l'année.

Non-conformités en poussières et métaux :

Les actions menées en 2018 pour l'amélioration des circuits de traitement des gaz des trains de pyrohydrolyse ont permis d'améliorer les rejets de poussières et métaux des 3 trains de pyrohydrolyse.

Pour vérifier le bon fonctionnement du circuit d'abattement des poussières, assuré par les précipitateurs électrostatiques le niveau d'ampérage est suivi.

Une non-conformité en poussière, Nickel et métaux est relevée le 27 février 2019 au rejet du Train 1 de pyrohydrolyse. L'ampérage du précipitateur électrostatique est inférieur à 150 mA indicateur d'une faible performance pour l'abattement des poussières. Une mesure ponctuelle était prévue le 28 avril mais a été annulée, le train était en phase d'arrêt. Aucune autre non-conformité n'a été relevée pour le train 1 au cours de l'année 2019.

Une non-conformité en poussière, Nickel et métaux est relevée le 17 avril 2019 au rejet du Train 2 de pyrohydrolyse. La mesure a été réalisée au moment d'un rétro-lavage du précipitateur électrostatique. Ces nettoyages sont réalisés sur recommandation du constructeur. Ils consistent en un rinçage des tubes pour évacuer les poussières capturées et collées sur ces tubes. Une seconde mesure a été réalisée le 17 avril 2019, les rejets sont conformes. En début d'année 2019, un nouvel précipitateur électrostatique a été installé au niveau du train 2 de pyrohydrolyse, ce qui permet de retrouver des conditions d'abattement des poussières et métaux conformes aux prescriptions ICPE. Les mesures d'avril, mai et juin en attestent.

Non-conformité en dichlore :

Une non-conformité en dichlore est relevée lors du contrôle trimestriel du 23 décembre au rejet du train 2. Après analyse des données d'opération, concentration en oxygène en partie haute du FBR et excès d'air, aucune cause n'a pu être dégagée pour expliquer ce dépassement. L'analyse trimestrielle de janvier 2020 ne présente pas de non-conformité.

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

La non-conformité en CO du four 1, relevée le 5 février est expliquée par la détection de 3 fuites d'air de combustion, sur les lances n°9, 17 et de la trappe d'inspection. Toutes localisées dans la chambre n°2 du four. Ces fuites ont occasionné une pénurie d'oxygène et une mauvaise combustion. Elles ont été colmatées en mars 2019.

Une non-conformité en poussière est relevée le 21 août et le 7 octobre 2019 au rejet du four n°1. Le traitement des poussières est réalisé au moyen de filtres à manches. Plusieurs filtres à manches étaient percés et le rendement de traitement des poussières en a été impacté. Les filtres endommagés ont été changés le 9 décembre 2019.

2.3.4 Analyse des non-conformités relevées au niveau de la cheminée 14, usine d'acide

Le 19 janvier un dépassement en SO₂ est enregistré. La mesure est inférieure au double de la valeur et le pic est enregistré sur 30 minutes.

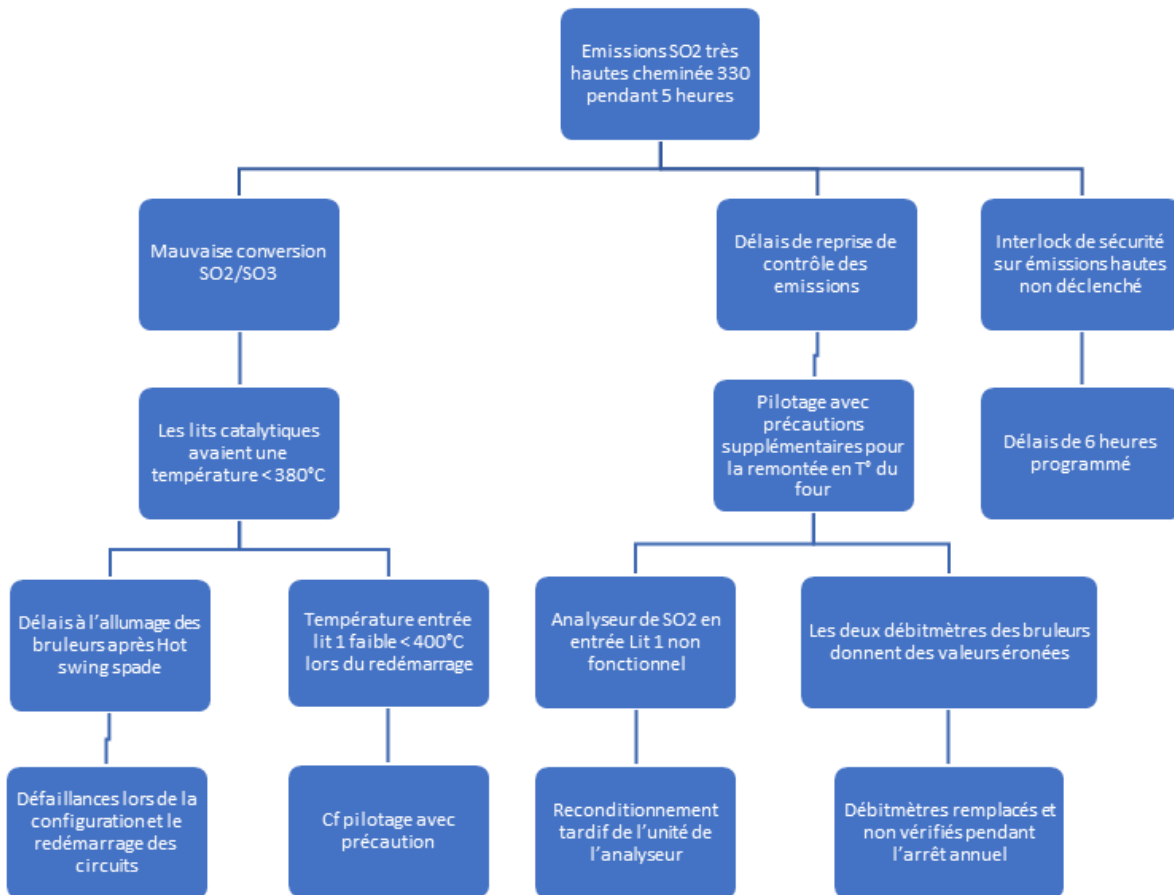
Le 7 mars un dépassement en SO₂ est enregistré. La mesure est inférieure au double de la valeur et le pic est enregistré sur 30 minutes. Ce dépassement est lié à la remise en service d'une pompe de soufre alimentant les brûleurs. Un débit élevé de soufre est arrivé au niveau des brûleurs, le ratio air/soufre était trop faible pour permettre une régulation du SO₂.

Le 19 avril un dépassement en SO₂ est enregistré. La mesure est inférieure au double de la valeur et le pic est enregistré sur 30 minutes. Il constitue une non-conformité, car seulement 4 moyennes semi-horaires sont retenues sur la journée, l'usine d'acide étant en phase d'arrêt.

Le 22 mai plusieurs valeurs dépassent le double des valeurs limites d'émission. Les résultats transmis par l'analyseur atteignent le seuil maximal mesurable. Ces valeurs hautes sont enregistrées au cours du démarrage de l'usine d'acide suite à un arrêt annuel majeur pour maintenance.

Lors des opérations de démarrage, les lits catalytiques (conversion SO₂/SO₃) sont d'abord préchauffés par un procédé diesel (alimentation des brûleurs). Puis le circuit est reconfiguré pour remettre en route l'alimentation des brûleurs par du soufre. C'est le "swing spade", qui peut durer jusqu'à 12h, et est une opération critique pendant laquelle les lits catalytiques refroidissent. Ce refroidissement doit être limité, les lits étant considérés à température d'opération soufre à 380°C. C'est lors de cette opération de swing spade qu'ont été rencontrées des défaillances, cela a retardé le démarrage de l'alimentation en soufre et engendré une conversion SO₂/SO₃ moins efficace au niveau des lits. Les lits de conversion étaient pour deux sur quatre devenus trop froids, ce qui a entraîné de fortes émissions de SO₂ à la cheminée. Par la suite, des défaillances sur l'instrumentation ont contraints les opérateurs à appliquer certaines mesures de précaution dans la remontée en température du circuit ; ce qui explique la lente reprise du contrôle sur la température et le dépassement prolongé d'émissions à la cheminée, qui a duré 5 heures. La durée du dépassement est ici directement corrélée avec la rapidité de réchauffement des lits catalytiques. Une description schématique des causes est présentée à la [Figure 34](#) ~~Figure 30~~. Un rapport d'incident, dans lequel sont détaillés l'événement et les impacts sur le milieu naturel, a été transmis à la DIMENC en juin 2019.

Mise e

Figure 3430 : schéma des causes racines des rejets non-conformes en SO₂ du 22 mai 2019


Le Tableau 39 présente les mesures correctives mises en place pour que ce type de non-conformité ne renouvelle pas.

Tableau 39 : Mesures correctives liées aux non-conformités du 22 mai 2019

FACTEUR DE CONTRIBUTION	ACTION
Interlock de sécurité sur émissions hautes non déclenché : délai programmé à 6h	Révision de l'interlock et du compte à rebours qui interlocks les brûleurs de soufre en cas d'émissions hautes de SO ₂
Interlock de sécurité sur émissions hautes non déclenché : délai programmé à 6h	Revoir les températures minimums des lits à atteindre avant arrêt du préchauffage : Aide à la décision pour pilote et superviseur
Interlock de sécurité sur émissions hautes non déclenché : délai programmé à 6h	Mettre une alerte PCS pour le pilote prévenant du risque de dépassement, avec alerte au management pour décision
Débitmètres de soufre remplacés et non vérifiés pendant l'arrêt froid	S'assurer de la vérification des paramètres lors de l'installation de nouveaux débitmètres de soufre et faire un retour d'expérience aux équipes maintenance
Reconditionnement tardif de l'analyseur SO ₂ à l'entrée du lit 1	Analyser et établir un plan d'action pour ne plus avoir de retard sur les reconditionnements de ces pièces sensibles
Délais à l'allumage des brûleurs après « Swing Spade » due aux défaillances lors de la configuration et le redémarrage des circuits	Mise en place d'équipes support mécanique et électricité lors des phases de redémarrage au soufre

FACTEUR DE CONTRIBUTION	ACTION
-	Revoir la plage de lecture des émissions au niveau de la cheminée.
-	Formation et sensibilisation sur les impacts des dégagements de SO ₂ sur la végétation auprès du management et des opérateurs (usine d'acide et port).

2.3.5 Analyse des non-conformités relevées sur la cheminée 15 des chaudières au fioul

2.3.5.1 Poussière

Les émissions de poussières en sortie de la chaudière 1 présentent des non-conformités de l'ordre de 3.1% en moyennes journalières en 2019.

La chaudière 2 n'a pas fonctionné en 2019.

Les émissions de poussières en sortie de la chaudière 3 présentent des non-conformités de l'ordre de 15.5% en moyennes journalières en 2019.

Le Tableau 40 détaille les non-conformités journalières en poussières relevées en 2019 pour les 2 chaudières en fonctionnement.

Tableau 40 : Détail des non-conformités journalières en poussières

Date de début	Date de fin	Chaudière	Paramètre	Valeurs	Causes	Mesures correctives
22/01/2019 00:00	23/01/2019 00:00	3	PM	30.91	Charge chaudière haute (64t/h)	-
27/01/2019 00:00	28/01/2019 00:00	3	PM	42.08	Charge chaudière haute (63t/h)	-
28/04/2019 00:00	29/04/2019 00:00	3	PM	32.20	Production de vapeur à plus de 70t/h (haute charge)	-
10/05/2019 00:00	11/05/2019 00:00	1	PM	41.77	Montée en charge et problème de régulation	Arrêt chaudière
14/05/2019 00:00	15/05/2019 00:00	1	PM	31.87	Charge de production moyenne. Débit d'échantillonnage bas	Calibration du 0 pour le débit. Valeur initiale 170 l/h, valeur corrigée 270 l/h.
16/05/2019 00:00	18/05/2019 00:00	1	PM	33.66	Charge chaudière haute (77t/h)	-
03/07/2019 00:00	04/07/2019 00:00	3	PM	38.78	-	Changement du filtre à la prise d'échantillon Calibration des gaz et nettoyage de l'opacimètre effectué.
04/07/2019 00:00	05/07/2019 00:00	3	PM	30.09	-	-
26/08/2019 00:00	31/08/2019 00:00	3	PM	34 - 57 mg/Nm3	Augmentation de la charge de la chaudière	-
14/09/2019 00:00	15/09/2019 00:00	3	PM	37.19	Augmentation et variation importante de la charge de la chaudière.	Diminution de la charge de la chaudière
03/10/2019 00:00	10/10/2019 00:00	3	PM	30.54 - 44.99	Variations de charge	-
17/10/2019 00:00	18/10/2019 00:00	3	PM	30.62	-	-
22/10/2019 00:00	24/10/2019 00:00	3	PM	36.3 - 45.2	Vitesse d'éjection des fumées basse	Intervention maintenance le 24/10
03/11/2019 00:00	04/11/2019 00:00	3	PM	30.81	Sonde oxygène avec valeurs élevées	Nettoyage de l'éjecteur et redémarrage de l'analyseur

Date de début	Date de fin	Chaudière	Paramètre	Valeurs	Causes	Mesures correctives
30/11/2019 00:00	01/12/2019 00:00	3	PM	41	Démarrage en fin de nuit avec valeurs élevées, charge à 47t/h.	-
01/12/2019 00:00	02/12/2019 00:00	3	PM	31.02	Maximum de concentration horaire correspond à une montée en charge supérieure à 40t/h	Réduction de la charge de la chaudière
04/12/2019 00:00	05/12/2019 00:00	3	PM	30.51	Maximum de concentration horaire correspond à une montée en charge supérieure à 40t/h	Réduction de la charge de la chaudière
05/12/2019 00:00	06/12/2019 00:00	3	PM	58.75	Charge basse inférieure à 35t/h et valeur d'oxygène élevée	Maintenance sur analyseur
06/12/2019 00:00	07/12/2019 00:00	3	PM	34.21	Réduction de la charge de la chaudière en prévision d'un arrêt, et observation du pic de concentration dans ce laps de temps.	-
10/12/2019 00:00	11/12/2019 00:00	3	PM	30.77	Montée en charge de la chaudière supérieure à 50t/h	Réduction de la charge de la chaudière
12/12/2019 00:00	13/12/2019 00:00	3	PM	31.4	Montée en charge de la chaudière supérieure à 50t/h	Réduction de la charge de la chaudière
12/12/2019 00:00	13/12/2019 00:00	1	PM	51.18	Montée en charge haute (sup65t/h) pour combler l'arrêt de l'usine d'acide pour réparation d'une fuite. Le démarrage s'est effectué en mode automatique et la régulation du ratio air de dilution/HFO n'a pas été optimale. Cela a engendré une mauvaise combustion.	Adaptation du ratio de combustion
13/12/2019 00:00	14/12/2019 00:00	1	PM	32.16	Montée en charge haute (sup65t/h) pour combler l'arrêt de l'usine d'acide pour réparation d'une fuite. Le démarrage s'est effectué en mode automatique et la régulation du ratio air de dilution/HFO n'a pas été optimale. Cela a engendré une mauvaise combustion.	Adaptation du ratio de combustion
13/12/2019 00:00	14/12/2019 00:00	3	PM	34.1	Montée en charge de la chaudière supérieure à 40t/h	Réduction de la charge de la chaudière
19/12/2019 00:00	20/12/2019 00:00	3	PM	39.53	Encrassement des filtres de mesures	Changement de filtre sur analyseur suite à un encrassement.
25/12/2019 00:00	26/12/2019 00:00	3	PM	32.71	Mauvaise combustion	Réglage de flamme
26/12/2019 00:00	27/12/2019 00:00	3	PM	31.72	Mauvaise combustion	Réglage de flamme
26/12/2019 00:00	27/12/2019 00:00	1	PM	40.34	Montée en charge supérieure à 50t/h	Intervention maintenance
28/12/2019 00:00	29/12/2019 00:00	1	PM	32.70	Montée en charge supérieure à 50t/h	-
28/12/2019 00:00	29/12/2019 00:00	3	PM	37.94	Mauvaise combustion	Réglage de flamme
29/12/2019 00:00	30/12/2019 00:00	1	PM	37.63	Montée en charge supérieure à 50t/h	-
29/12/2019 00:00	30/12/2019 00:00	3	PM	69.34	Montée en charge de la chaudière supérieure à 40t/h	Réduction de la charge de la chaudière
30/12/2019 00:00	31/12/2019 00:00	1	PM	42.61	Montée en charge supérieure à 50t/h	-
30/12/2019 00:00	31/12/2019 00:00	3	PM	48.95	Montée en charge de la chaudière supérieure à 40t/h	Réduction de la charge de la chaudière

Date de début	Date de fin	Chaudière	Paramètre	Valeurs	Causes	Mesures correctives
31/12/2019 00:00	01/01/2020 00:00	3	PM	33.59	Mauvaise combustion	Réglage de flamme

2.3.5.2 Oxydes d'azote

Les émissions d'oxydes d'azote en sortie de la chaudière 1 présentent des non-conformités de l'ordre de 2.5% en 2019.

La chaudière 2 n'a pas fonctionné en 2019.

Les émissions d'oxydes d'azote en sortie de la chaudière 3 présentent des non-conformités de l'ordre de 20.8% en 2019.

Le Tableau 41 détaille les non-conformités journalières relevées en 2019 en oxydes d'azote pour les 2 chaudières en fonctionnement.

Tableau 41 : Détail des non-conformités journalières et ponctuelles en oxydes d'azote

Date de début	Date de fin	Chaudière	Paramètre	Valeurs	Causes	Mesures correctives
25/03/2019 00:00	26/03/2019 09:00:00	3	NOx	267.27	-	-
19/04/2019 00:00	20/04/2019 09:00:00	1 et 3	NOx	201.70	Problème sur une vanne de distribution (XV-D604) et pas d'ajout d'ammoniac pendant quelques heures	-
26/04/2019 00:00	30/04/2019 09:00:00	1 et 3	NOx	212.73	Problème de réapprovisionnement en ammoniac. Pour conserver un stock d'ammoniac suffisant et continuer d'abattre les NOx avec le stock actuel, la cible du ratio injection/abattement a été révisée pour une limite de rejet à 200mg/Nm ³ au lieu de 180mg/Nm ³ . Des variations ponctuelles engendrent des pics et augmentent la valeur journalière. Cette situation doit durer jusqu'au 26/05.	Arrivée d'un iso container d'ammoniac le 26/05 au lieu du 08/06. Modification de la consigne automatique dans le système de réapprovisionnement. Un second container est prévu fin juin.
02/05/2019 00:00	04/05/2019 09:00:00	1 et 3	NOx	210.81	Réappro ammoniac défailante (voir explications d'avril)	voir explications du 26/04/2019
07/05/2019 00:00	28/05/2019 09:00:00	3	NOx	320.33	Réappro ammoniac défailante (voir explications d'avril)	voir explications du 26/04/2019
01/06/2019 00:00	02/06/2019 09:00:00	3	NOx	200.94	Montée en charge et problème de régulation	-
16/06/2019 00:00	18/06/2019 09:00:00	3	NOx	217.95	Démarrage de la chaudière et problème de régulation. Encrassement du catalyseur à une charge supérieure à 50 t/h.	-
28/06/2019 00:00	30/06/2019 09:00:00	3	NOx	228.80	Démarrage de la chaudière et problème de régulation.	-
31/08/2019 00:00	01/09/2019 09:00:00	3	NOx	205 mg/Nm ³	-	-
08/09/2019	09/09/2019	3	NOx	240	Problème sur débit d'air de l'AMS	NB : Annulation des

Date de début	Date de fin	Chaudière	Paramètre	Valeurs	Causes	Mesures correctives
00:00	9 00:00					résultats journaliers
13/09/2019 00:00	14/09/2019 9 00:00	3	NOx	205.1	-	-
18/09/2019 00:00	19/09/2019 9 00:00	3	NOx	228.86	Arrêt de la chaudière en début de journée.	-
05/11/2019 00:00	06/11/2019 9 00:00	3	NOx	208.12	-	-
06/11/2019 00:00	07/11/2019 9 00:00	3	NOx	235.59	-	-
30/11/2019 00:00	01/12/2019 9 00:00	3	NOx	206.10	Démarrage en fin de nuit avec valeurs élevées, charge à 47t/h.	-
09/12/2019 00:00	10/12/2019 9 00:00	3	NOx	245.08	Problème de régulation des NOx, le catalyseur est en cause, son fonctionnement n'est pas optimal.	Une maintenance du catalyseur est prévue en 2020, elle nécessite l'arrêt de la chaudière.
10/12/2019 00:00	11/12/2019 9 00:00	3	NOx	301.94	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
11/12/2019 00:00	12/12/2019 9 00:00	3	NOx	231.21	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
12/12/2019 00:00	13/12/2019 9 00:00	3	NOx	255.43	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
13/12/2019 00:00	14/12/2019 9 00:00	3	NOx	229.63	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
14/12/2019 00:00	15/12/2019 9 00:00	3	NOx	232.76	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
15/12/2019 00:00	16/12/2019 9 00:00	3	NOx	270.06	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
16/12/2019 00:00	17/12/2019 9 00:00	3	NOx	253.56	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
18/12/2019 00:00	19/12/2019 9 00:00	3	NOx	324.50	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
19/12/2019 00:00	20/12/2019 9 00:00	3	NOx	303.36	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
21/12/2019 00:00	21/12/2019 9 00:00	3	NOx	206.47	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
24/12/2019 00:00	25/12/2019 9 00:00	3	NOx	207.71	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
25/12/2019 00:00	26/12/2019 9 00:00	3	NOx	292.97	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
26/12/2019 00:00	27/12/2019 9 00:00	3	NOx	276.76	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
27/12/2019 00:00	28/12/2019 9 00:00	3	NOx	205.32	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
29/12/2019 00:00	30/12/2019 9 00:00	3	NOx	224.46	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020
30/12/2019 00:00	31/12/2019 9 00:00	3	NOx	206.07	idem 19/12/2020	idem 19/12/2020

2.3.5.3 Monoxyde de carbone

Les émissions de monoxyde de carbone en sortie de la chaudière 1 présentent des non-conformités de l'ordre de 0% en 2019.

La chaudière 2 n'a pas fonctionné en 2019.

Les émissions de monoxyde de carbone en sortie de la chaudière 3 présentent des non-conformités de l'ordre de 1.3% en 2019.

Le Tableau 42 détaille les non-conformités journalières relevées en 2019 en oxydes d'azote pour les 2 chaudières en fonctionnement.

Tableau 42 : Détail des non-conformités journalières et ponctuelles en monoxyde de carbone

Date de début	Date de fin	Chaudière	Paramètre	Causes	Mesures correctives
14/05/2019 00:00	15/05/2019 00:00	3	CO	Défaillance pompe Amine, dosage manuels insuffisants	Après 2 étalonnages avec bouteilles étalons, la valeur donnée par l'analyseur est réelle. La pompe amine n'est pas encore réparée et les dosages sont manuels mais insuffisants pour faire tomber le CO.
28/05/2019 00:00	29/05/2019 00:00	3	CO	-	Intervention maintenance
18/08/2019 00:00	19/08/2019 00:00	3	CO	Pic de CO à la chaudière et forte humidité mesurée	-

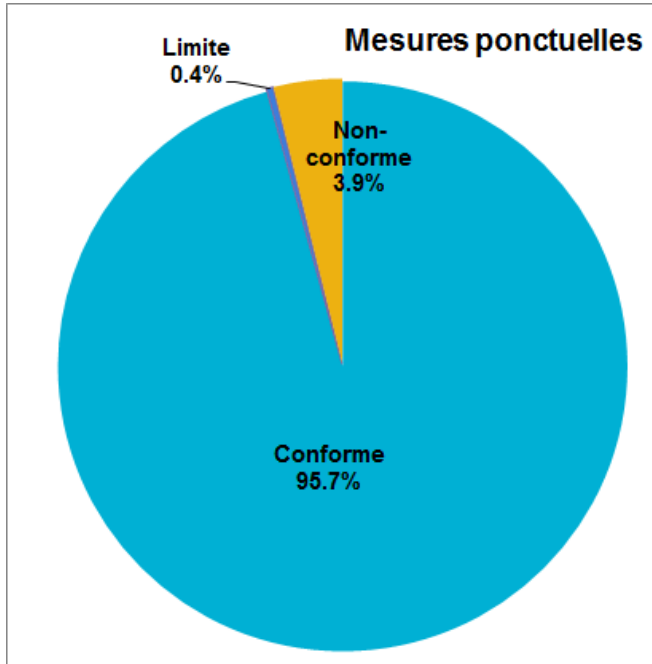
2.3.5.4 Ammoniac

Une non-conformité en ammoniac est relevée le 22 aout 2019 au rejet de la chaudière 3. Cette non-conformité est liée à un surdosage d'ammoniac pour abattre les concentrations en NOx au moment de la mesure. Les mesures correctives mises en place sont une diminution de la vitesse d'ouverture des vannes d'injection et la conservation d'un débit d'ammoniac minimum en cas de perte de signal des analyseurs.

3. BILAN

Les mesures trimestrielles et annuelles sont réalisées par un organisme externe. Les mesures sont réalisées en périodes de fonctionnement effectives. Les fréquences et suivis réglementaires ont été réalisés à 96.8% en 2019. Les résultats de ces suivis sont présentés en [Figure 35](#)/[Figure 34](#).

Figure 35/34 : Conformités des mesures trimestrielles et annuelles en 2019



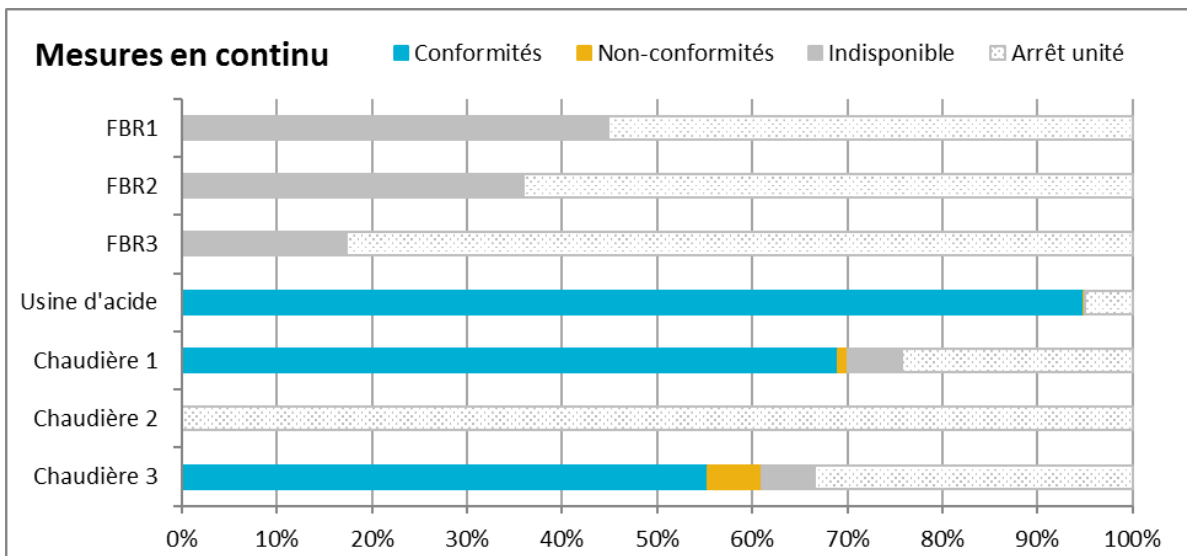
En 2019, des non-conformités sont relevées au niveau de l'incinérateur des gaz d'évent (flux de CO), de la pyrohydrolyse (poussières, nickel et métaux, HCl), du four à chaux n°1 (concentration et flux de CO), du four à chaux n°2 (Flux de CO), des chaudières (NOx, poussières et NH₃). Elles représentent 3.9% des paramètres mesurés.

La chaudière 3 (NH₃) présente une mesure qualifiée de « Limite », c'est-à-dire que la valeur se situe entre la VLE et la VLE ajoutée de l'incertitude de mesure.

Une majorité de paramètres conformes est relevée soit 95.7% des mesures.

Trois unités ont des paramètres suivis en continu ; les trois cheminées des chaudières sont équipées d'opacimètres qui mesurent les poussières et d'analyseurs de gaz qui mesurent le CO, SO₂ et NO_x ; les cheminées des trois FBR (pyrohydrolyse) sont équipés d'opacimètres mais ceux-ci sont défectueux ; et la cheminée de l'usine d'acide est équipée d'un analyseur de SO₂. La [Figure 36](#)/[Figure 32](#) présente les statistiques globales de conformités des suivis en continu réalisés en 2019.

Figure 36/32 : Conformités globales des mesures en continu en 2019



Aucune mesure n'est validée pour le suivi des poussières des 3 unités de pyrohydrolyse. L'usine d'acide présente peu de non-conformité. Une dégradation de la conformité des mesures aux chaudières est observée.

CONCLUSION

Le suivi ponctuel des émissions atmosphériques réalisé en 2019 indique des non-conformités, vis-à-vis de l'arrêté n°1467-2008/PS, relevées au niveau des unités suivantes :

- Incinérateur des gaz d'évent, cheminée 4 (flux de CO)
- Pyrohydrolyse, cheminée 7-A (poussière, métaux et nickel)
- Pyrohydrolyse, cheminée 7-B (poussière, métaux, nickel, Cl₂)
- Four à chaux 1, cheminée 13-A (concentration et flux de CO)
- Four à chaux 2, cheminée 13-B (flux de CO)
- Chaudière 1, cheminée 15-1 (NO_x et poussière)
- Chaudière 3, cheminée 15-3 (NO_x, poussière et NH₃)

Le pourcentage de réalisation des suivis ponctuel en 2019 est de 96.8%. La ventilation du CoCO₃, le conditionnement du nickel, le laveur des chlorures n'ont pas fait l'objet de contrôle réglementaire. Les raisons qui peuvent expliquer ces écarts sont un arrêt des équipements ou une mise en service non réalisée.

Les conformités des suivis ponctuels sont de 95.7% en 2019.

Les statistiques globales de conformité des valeurs semi-horaires des unités des 3 trains de la pyrohydrolyse sont considérées comme invalides et ne sont donc pas présentées. Il est à noter que cette unité sera arrêtée courant 2020 à lors de la mise en sommeil de la Raffinerie

La conformité des valeurs semi-horaires de SO₂ de l'usine d'acide sont de 99.95%.

Les statistiques globales de conformité en 2019 des mesures continues des chaudières au fioul sont présentées ci-après :

Moyennes horaires

- Chaudière 1 : 98% de valeurs conformes
- Chaudière 2 : pas de fonctionnement
- Chaudière 3 : 100% de valeurs conformes
- Flux : 100% de valeurs conformes

Moyennes journalières

- Chaudière 1 : 98.6% de valeurs conformes
- Chaudière 2 : pas de fonctionnement
- Chaudière 3 : 90.6% de valeurs conformes

Global concentrations

- Moyennes horaires : 99% de valeurs conformes
- Moyennes journalières : 95% de valeurs conformes