

UNITE DE VALORISATION ENERGETIQUE  
DE SAINT OUEN  
BILAN ANNUEL 2021



**Propriétaire de l'ouvrage :**

Syctom

L'agence métropolitaine des déchets ménagers  
86, rue Regnault 75013 PARIS

[www.syctom-paris.fr](http://www.syctom-paris.fr)

**Exploitant :**

Tiru Paprec Energies

**Siège social :**

128, boulevard Haussmann  
75008 PARIS

<https://www.paprec.com>

**Adresse de l'exploitation :**

20, quai de Seine  
93584 SAINT-OUEN Cedex  
Tél. : 01.49.45.46.00

## Dossier d'information du public 2021 • **Saint-Ouen**

### Unité de Valorisation Energétique

#### ● Chiffres clés 2021

**Tonnages valorisés:**  
**509 661 tonnes de déchets ménagers**



#### ● Valorisation énergétique

La combustion des déchets ménagers permet, outre leur élimination, de produire de la vapeur, utilisée sur le réseau de chauffage urbain, et de produire de l'électricité:

**Vapeur vendue: 1 020 903 MWh**, soit l'équivalent de la consommation en chauffage de **94 528 foyers**

**Electricité vendue: 2 645 MWh**, soit l'équivalent de la consommation électrique (hors chauffage) de **1 422 habitants**

#### ● Valorisation matières

**90,2%** des sous-produits émis par l'activité de traitement thermique des déchets sont valorisés

**Mâchefers: 84 169 tonnes évacuées** et **99%** des mâchefers valorisés en technique routière

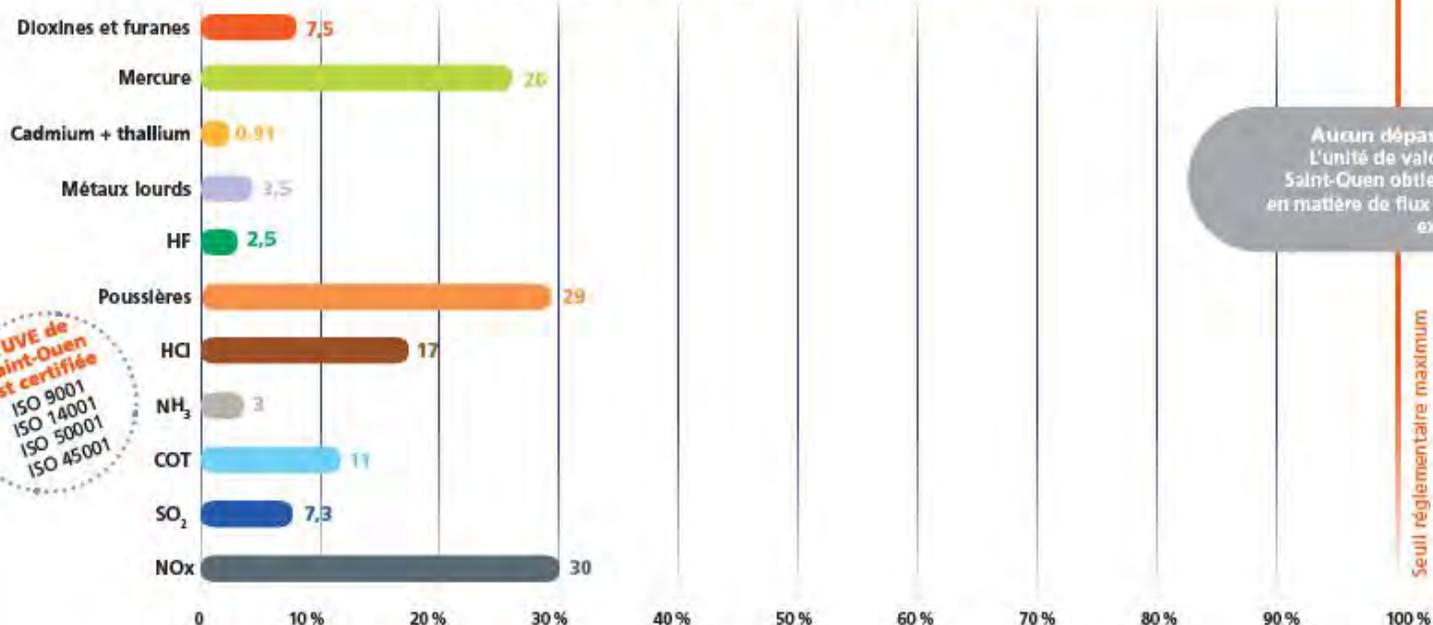
**Métaux: 8 408 tonnes** valorisées

**Produits sodiques Résiduaire: 1 888 tonnes évacuées** et **81,6%** des PSR valorisés



#### ● Niveau de performance des rejets gazeux

Moyennes annuelles des flux journaliers des rejets atmosphériques par rapport à l'autorisation (en %)



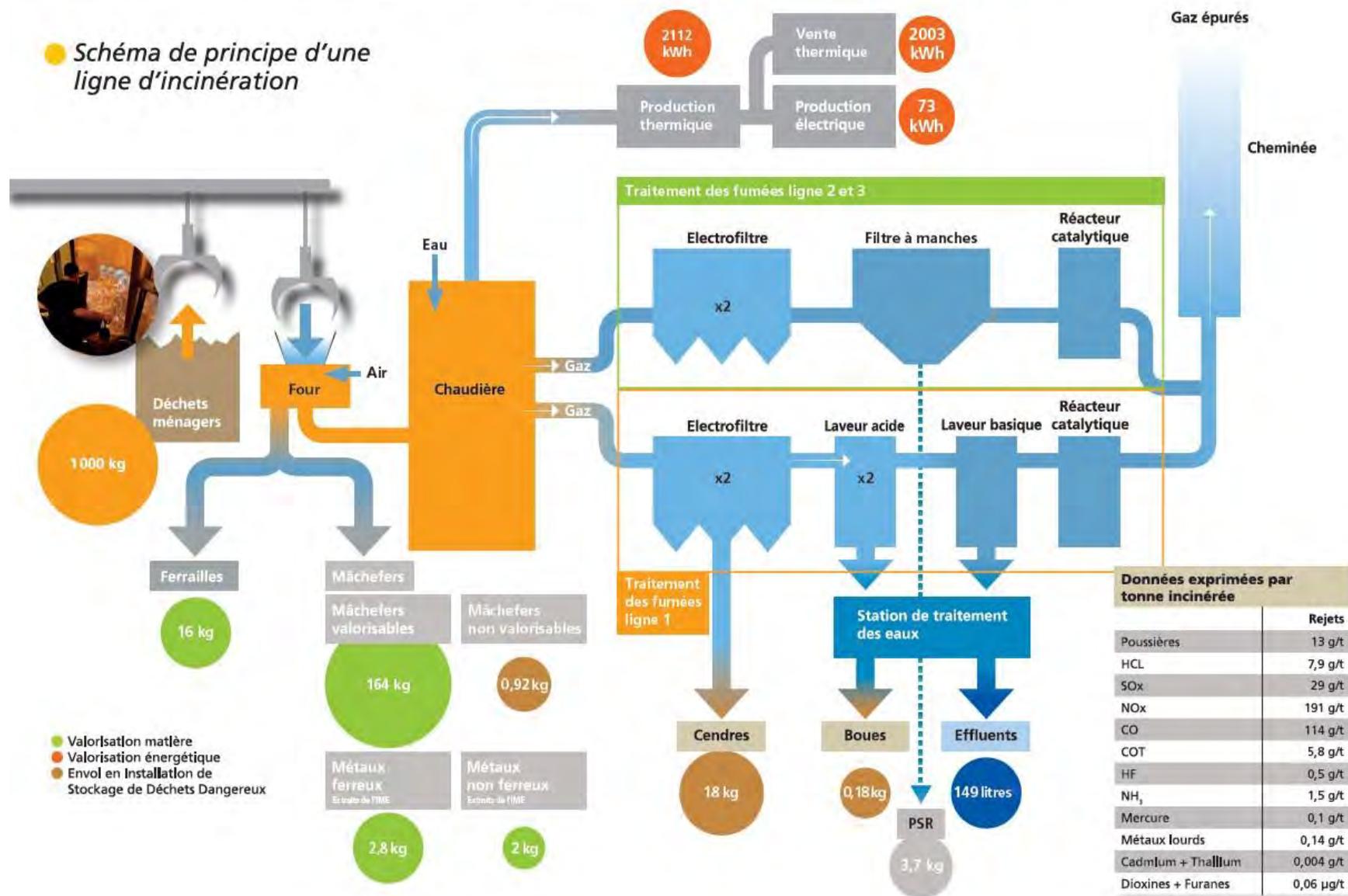
Aucun dépassement n'est observé  
L'unité de valorisation énergétique de Saint-Ouen obtient des résultats moyens en matière de flux gazeux très en deçà des exigences réglementaires.

Seuil réglementaire maximum

L'UVE de Saint-Ouen est certifiée  
ISO 9001  
ISO 14001  
ISO 50001  
ISO 45001

## Dossier d'information du public 2021 • Saint-Ouen

### ● Schéma de principe d'une ligne d'incinération



## LISTE DE DIFFUSION

Rédacteur	Aurélie PICAULT/ Guillaume FALALA/ Hugo POTIER
Contrôle Hiérarchique Vérification usine Vérification Sycotm	Vincent LE COUEDIC Youssef LMAJDOUB Nicolas DROYAUX / Claire BARA / Nicolas COTTAREL
Vérification Siège	Pascale DARDE
Date et révision	
Accessibilité	<a href="https://www.paprec.com/">https://www.paprec.com/</a>
Destinataires internes	DIRECTION GENERALE
	DIRECTION DES EXPLOITATIONS
	DIRECTION REGIONALE
	DIRECTION DE LA COMMUNICATION
	DIRECTEUR DELEGUE DEX
	DIRECTION DE L'USINE
Destinataires externes	SYCTOM : M. PENOUEL
	M.HIRTZBERGER
	Mme BARA
	MAIRIE DE SAINT-OUEN
	PREFECTURE DE LA SEINE SAINT-DENIS
	DRIEAT : Mme LAHOZ

## SOMMAIRE

INTRODUCTION	9
1. REFERENCES DES DECISIONS INDIVIDUELLES DONT L'INSTALLATION A FAIT L'OBJET AU COURS DE L'ANNEE	12
2. PRESENTATION DE L'INSTALLATION	12
2.1. FONCTIONNEMENT DU CENTRE DE VALORISATION ENERGETIQUE	13
2.1.1. Apport de déchets et introduction dans les fours	13
2.1.2. Combustion et valorisation énergétique	14
2.1.3. Besoins en ressources	14
2.1.4. Traitement des fumées	15
2.1.5. Traitement des résidus solides	17
2.2. TRAITEMENT DES EAUX RESIDUAIRES	18
3. DECHETS REÇUS	19
3.1. NATURE DES DECHETS ACCEPTES	19
3.2. PROVENANCE DES DECHETS REÇUS EN 2021	19
3.3. QUANTITE DE DECHETS TRAITES SUR L'ANNEE	20
4. BILAN MATIERE ET ENERGIE	24
4.1. CONSOMMATIONS ANNUELLES	24
4.1.1. Eau de ville	24
4.1.2. Eau de Seine	24
4.1.3. Fioul	24
4.1.4. Gaz Naturel	24
4.2. BILAN ET VALORISATION MATIERE	25
4.2.1. Valorisation des sous-produits	25
4.2.2. Quantités évacuées/valorisées et suivi par tonnes incinérées	26
4.2.3. Évolution des pourcentages de mâchefers, ferrailles et cendres par rapport au tonnage incinéré	27
4.2.4. Déchets et sous-produits non valorisables	29
4.3. VALORISATION ENERGETIQUE	31
5. REJETS DE L'INSTALLATION	33
5.1. REJETS ATMOSPHERIQUES	33
5.1.1. Concentrations des paramètres (hors dioxines et furanes)	34
5.1.2. Contrôles des émissions de dioxines et furanes chlorés	43
5.1.3. Flux des substances et suivi par tonnes incinérées	46
5.2. REJETS LIQUIDES	48
5.2.1. Généralités	48
5.2.2. Contrôles des rejets	48
5.2.3. Résultats des analyses réalisées par un laboratoire accrédité pour le rejet au réseau d'assainissement et en Seine	49
5.2.4. Résultats des analyses réalisées pour le rejet au réseau d'assainissement dans le cadre de l'auto surveillance	50
5.2.5. Contrôles inopinés des effluents aqueux	52
5.2.6. Suivi Régulier des Rejets	52
6. PLAN DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	53
6.1. CAMPAGNE DE MESURES DES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES PAR COLLECTEURS DE PLUIE (JAUGES OWEN)	53
6.1.1. Introduction	53
6.1.2. Localisation des jauges selon deux axes d'impact majoritaire des retombées	53
6.1.3. Dépôts en dioxines et furanes	57

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	6/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

6.1.4. Dépôts en métaux lourds	58
6.2. CAMPAGNE DE MESURES DES RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES PAR LES LICHENS ET LES MOUSSES	60
6.2.1. Introduction	60
6.2.2. Méthodologie d'interprétation des résultats	61
6.2.3. Données de vents	61
6.2.4. Campagne de mesures dans les mousses (bryophytes terrestres)	63
6.2.5. Campagne de mesures sur les lichens	66
<b>7. TRANSPORTS</b>	<b>69</b>
7.1. ACCÈS AU SITE	69
7.2. FLUX DES VÉHICULES ET DE PENICHES	69
<b>8. MODIFICATIONS ET OPTIMISATIONS APPORTÉES À L'INSTALLATION EN COURS D'ANNÉE</b>	<b>70</b>
<b>9. DÉTECTION DE RADIOACTIVITÉ À L'ENTRÉE DU SITE</b>	<b>71</b>
<b>10. INCIDENTS ET ACCIDENTS</b>	<b>71</b>
10.1. EXUTOIRES DE SÉCURITÉ	71
10.2. AUTRES INCIDENTS	73
<b>11. ANNEXES</b>	<b>75</b>
ANNEXE 1 : CERTIFICATS	75
ANNEXE 2 : LISTE DES ARRÊTÉS APPLICABLES À L'INSTALLATION	79
ANNEXE 3 : BASSINS VERSANTS DES ORDURES MÉNAGÈRES	80
ANNEXE 4 : RÉSULTATS DE L'AUTO-SURVEILLANCE SUR LES REJETS ATMOSPHÉRIQUES	81
ANNEXE 6 : DÉTAILS DES CONCENTRATIONS MOYENNES DES PARAMÈTRES PAR LIGNE D'INCINÉRATION (CÔNTRÔLES EN CONTINU ET PONCTUELS)	106
ANNEXE 7 : HISTORIQUE DES FLUX DES SUBSTANCES PAR TONNES INCINÉRÉES	107
ANNEXE 8 : RÉSULTATS DES CAMPAGNES SUR LES REJETS LIQUIDES	108
ANNEXE 9 : SUIVI DES MACHEFERS À LA PRODUCTION	113
ANNEXE 10 : SUIVI DES RÉSIDUS D'ÉPURATION DES FUMÉES	117
ANNEXE 11 : TABLEAU DES DÉCLENCHÉMENTS RADIOACTIFS EN 2021	122
ANNEXE 12 : OUVERTURES EXUTOIRES	123
ANNEXE 13 : CALCUL DE LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE	124
ANNEXE 14 : SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	125
LEXIQUE	132

## TABLES DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : EVOLUTIONS MENSUELLES DES TONNAGES REÇU ET TRAITE PAR L'UVE EN 2021	21
FIGURE 2 : ÉVOLUTION ANNUELLE DES TONNAGES REÇUS ET INCINERES DEPUIS 2011	22
FIGURE 3 : DISPONIBILITE DE L'USINE DE 2011 A 2021	23
FIGURE 4 : POUVOIR CALORIFIQUE INFERIEUR DE 2011 A 2021	23
FIGURE 5 : BILAN MATIERE 2021	25
FIGURE 6 : HISTORIQUE DU POURCENTAGE DE MACHEFERS EVACUES	27
FIGURE 7 : HISTORIQUE DU POURCENTAGE DE CENDRES EVACUEES	27
FIGURE 8 : HISTORIQUE DU POURCENTAGE DE FERRAILLES EVACUEES	28
FIGURE 9 : HISTORIQUE DU POURCENTAGE DE BOUES EVACUEES	28
FIGURE 10 : BILAN ENERGETIQUE 2021	31
FIGURE 11 : CONCENTRATIONS MOYENNES SUR LES PERIODES DE 4 SEMAINES DES DIOXINES ET FURANES EN 2021	44
FIGURE 12 : LOCALISATION DES 12 POINTS DE MESURE AUTOUR DE L'UVE DE SAINT-OUEN ET DES DEUX POINTS DU RESEAU AIRPARIF	55
FIGURE 13 : ROSE DES VENTS GENERALE DU 7 SEPTEMBRE AU 9 NOVEMBRE 2021 PAR CLASSES DE VITESSES - STATION DE LE BOURGET	56
FIGURE 14 : COMPARAISON DES DEPOTS EN DIOXINES ET FURANES EN PG I-TEQ/M <sup>2</sup> /JOUR AUX VALEURS REPERES DU BRGM DE 2012	57
FIGURE 15 : CARTE DES DEPOTS EN METAUX TOTAUX (SOLUBLES ET INSOLUBLES) EN µG/M <sup>2</sup> /JOUR	59
FIGURE 16 : ROSE DES VENTS PAR GROUPES DE VITESSES (EXPRIMEES EN M/S) ENREGISTREES POUR LA CAMPAGNE 2021 (DU 18 SEPTEMBRE 2020 AU 16 SEPTEMBRE 2021)	61
FIGURE 17 : CARTE DE LOCALISATION DES 7 STATIONS DE PRELEVEMENT DE MOUSSES LORS DE LA CAMPAGNE DE 2021	63
FIGURE 18 : CARTOGRAPHIE DES RESULTATS EN DIOXINES/FURANNES EXPRIMES EN PG OMS-TEQ/G DE MATIERE SECHE DANS LES MOUSSES LOCALISES DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE	64
FIGURE 19 : CARTOGRAPHIE DES SOMMES DE METAUX MESUREES (CONCENTRATIONS TOTALES MAXIMALES) EXPRIMEES EN MG/KG DE MATIERE SECHE DANS LES MOUSSES LOCALISEES DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE	65
FIGURE 20 : LOCALISATION DES STATIONS DE PRELEVEMENT DE LICHENS DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'UVE DE SAINT-OUEN	66
FIGURE 21 : CARTOGRAPHIE DES RESULTATS EN DIOXINES/FURANES EXPRIMES EN PG I-TEQ/G DE MATIERE SECHE DANS LES LICHENS LOCALISES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE (ECHELLE : 1/25000EME)	67
FIGURE 22 : CARTOGRAPHIE DES RESULTATS EN METAUX EXPRIMES EN MG/KG DE MATIERE SECHE DANS LES LICHENS OBSERVES DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE (ÉCHELLE : 1/25000EME)	68
TABLEAU 1 : FLUX DES DECHETS REÇUS ET TRAITES PAR L'UVE EN TONNES SUR L'ANNEE 2021	20
TABLEAU 2 : QUANTITE DE SOUS-PRODUITS EVACUES OU VALORISES	26
TABLEAU 3 : BILAN ELECTRIQUE ET THERMIQUE DE L'USINE SUR LES ANNEES 2019, 2020 ET 2021	32
TABLEAU 4 : CONCENTRATIONS MOYENNES DES POLLUANTS SUIVIS SUR L'ANNEE 2021	36
TABLEAU 5 : NOMBRE D'HEURES DE DEPASSEMENT DE MOYENNES SEMI-HORAIRE (ET DE MOYENNES 10 MINUTES POUR LE CO) PAR SUBSTANCES SUIVIES SUR L'ANNEE 2021	37

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	8/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

TABLEAU 6 : TABLEAU DE SYNTHÈSE DES DÉPASSEMENTS DES VALEURS LIMITES EN MOYENNES SEMI-HORAIRE OU SUR LES MOYENNES DE 10 MINUTES POUR LE PARAMÈTRE CO	<b>38</b>
TABLEAU 7 : TABLEAU DE SYNTHÈSE SUR LES DÉPASSEMENTS DES VALEURS LIMITES EN MOYENNE JOURNALIÈRE	<b>39</b>
TABLEAU 8 : INVALIDITÉ DES MESURES JOURNALIÈRES PAR FOUR ET PAR SUBSTANCE	<b>41</b>
TABLEAU 9 : RÉCAPITULATIF DES TEMPS D'INDISPONIBILITÉ DES APPAREILS DE MESURE SUR LES REJETS ATMOSPHÉRIQUES	<b>42</b>
TABLEAU 10 : CONCENTRATIONS DES DIOXINES ET FURANES SUR L'ANNÉE 2021	<b>43</b>
TABLEAU 11 : RÉCAPITULATIF DES FLUX DES PARAMÈTRES	<b>46</b>
TABLEAU 12 : RÉCAPITULATIF DU TEMPS D'INDISPONIBILITÉ DES APPAREILS DE MESURE SUR LES REJETS AQUEUX	<b>51</b>

## INTRODUCTION

L'article R125-2 du Code de l'Environnement, précisant les modalités d'exercice du droit à l'information en matière de déchets, prévoit que les exploitants d'installations de traitement de déchets établissent chaque année un dossier concernant leur installation, qui peut être librement consulté à la mairie de la commune d'implantation. Ce dossier doit être mis à jour chaque année.

En juillet 2021, la société PAPREC a repris l'actionnariat de DALKIAWASTENERGY et a créé sa filiale PAPREC Energies spécialisée dans la valorisation énergétique des déchets. Le dossier d'information du public de l'UVE de Saint Ouen a donc été établi par PAPREC Energies en tant qu'exploitant de l'établissement et titulaire de l'arrêté d'autorisation d'exploiter, le Sycatom, l'agence métropolitaine des déchets ménagers étant propriétaire des installations.

Ce dossier présente :

- D'une part, une description de l'installation (dans laquelle est détaillée la liste des principaux arrêtés préfectoraux en vigueur), des déchets reçus et traités ainsi que des différents types de rejets,
- D'autre part, le bilan environnemental et réglementaire, dans lequel figurent les quantités et origines des déchets reçus, la synthèse des résultats de l'auto surveillance des différents rejets, les incidents survenus sur le site ainsi que le suivi des retombées atmosphériques.

### Résultats

Les résultats de l'auto-surveillance pour les rejets liquides sont transmis mensuellement et ceux pour les rejets atmosphériques et solides (mâchefers et déchets issus de l'épuration des fumées) sont transmis trimestriellement à la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports (DRIEAT).

Les écarts par rapport au respect des valeurs réglementaires sont analysés et expliqués.

Dans le présent document figure la synthèse des principaux résultats tels que :

- Les flux de matières et d'énergies à l'entrée et la sortie du site ;
- Les contrôles effectués par l'exploitant au titre de l'auto surveillance ;
- Les contrôles réalisés par des organismes extérieurs accrédités.

### Charte de Qualité Environnementale

Une charte de qualité environnementale a été signée en 2004 entre la ville de Saint-Ouen, le Sycatom et la société Tiru Paprec Energies.

Elle illustre la volonté partagée de respecter les engagements pris en matière de limitation des nuisances, de protection et d'amélioration de l'environnement. Cet outil permet donc d'inscrire la ville de Saint-Ouen, le Sycatom et l'exploitant Tiru Paprec Energies dans une démarche d'amélioration continue.

La charte est consultable sur le site internet du Sycatom (<http://www.sycatom-paris.fr/fileadmin/mediatheque/documentation/charte/charteSaintOuen.pdf>)

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	10/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

### Certifications

Le site est certifié d'après le système de management de l'environnement ISO 14001 depuis 2005, d'après le système de management de la qualité ISO 9001 depuis 2004, d'après le système de management de la sécurité ISO 45001 depuis 2020 et d'après le système de management de l'énergie ISO 50001 depuis 2017 :

- ISO 14001 : maintien du certificat à la suite de l'audit du 8 au 18 novembre 2021
- ISO 9001 : maintien du certificat à la suite de l'audit du 13 décembre 2021
- ISO 45001 : maintien du certificat à la suite de l'audit du 8 au 18 novembre 2021
- ISO 50001 : maintien du certificat à la suite de l'audit du 8 au 18 novembre 2021

Les certifications ISO 14001, ISO 50001 et ISO 45001 sont des certifications du Groupe Tiru Paprec Energies : les audits sont réalisés annuellement sur les sites du Groupe par échantillonnage, en fonction des activités industrielles. Ainsi, le site n'est pas systématiquement audité chaque année, mais doit l'être au minimum tous les trois ans.

Quant à la certification ISO 9001, il s'agit d'une certification propre au site qui est audité chaque année.

Les certificats sont présentés en annexe 1.

### Commission de Suivi de Site (CSS)

La CSS a pour objet de promouvoir l'information du public sur l'environnement et la santé liée à la gestion de l'installation de traitement des déchets.

Le compte-rendu de la dernière CSS est consultable sur le site internet du Sycptom.

La dernière CSS a eu lieu le 12 mai 2022.

### Étude d'impact

L'étude d'impact a été réalisée en 1989 par le bureau d'études BETURE pour le compte du Sycptom, dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter.

En 2005, dans le cadre de la mise en place du traitement complémentaire des fumées lié à la nouvelle réglementation issue de l'arrêté du 20 septembre 2002, ARIA Technologies a réalisé une évaluation des effets sur la santé des émissions atmosphériques sur la base des valeurs garanties par le constructeur LAB.

En 2013, une mise à jour de l'étude d'impact a été réalisée dans le cadre d'un porter à connaissance portant sur la libération d'une surface du site en vue de l'intégration d'un terminal de collecte pneumatique des déchets. Aucune modification majeure des impacts n'a ainsi été identifiée dans le cadre de ce projet de libération d'une surface à un tiers.

En 2016, un porter à connaissance intégrant une mise à jour de l'étude d'impact a été adressé au préfet pour lui faire part des modifications prévues sur les installations de traitement des fumées. Les modifications portent sur le passage d'un traitement humide à un traitement sec afin d'améliorer les performances énergétiques des installations et de diminuer encore les niveaux d'émissions.

En 2017 et 2018, deux nouveaux porter à connaissance intégrant une mise à jour de l'étude d'impact ont été adressés au Préfet. Le premier portait sur les travaux réalisés pour l'intégration urbaine du site de Saint Ouen dans le quartier des Docks. Le second, l'informait de la modification du traitement des eaux résiduaires industrielles du site.

Les différentes études d'impacts et porter à connaissance sont disponibles sur demande.

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	11/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

### Présentation des projets en cours sur l'installation

Le centre de valorisation énergétique de Saint-Ouen s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue depuis sa création en 1990.

Son environnement évolue avec la création, ces dernières années, d'un éco quartier de 100 hectares, l'écoquartier des Docks de Saint-Ouen, à proximité immédiate du centre.

Afin d'intégrer l'usine dans ce nouvel environnement, un important programme de travaux a été engagé par le Sycotm, associant modification du traitement des fumées et des eaux résiduaires et travaux d'intégration urbaine et paysagère avec à la clé des performances de valorisation optimisées et des impacts environnementaux limités au maximum.

#### Requalification et passage en traitement sec des installations de traitement des fumées :

Les modifications en cours au niveau du traitement des fumées sont présentées au paragraphe 2.1.4.

#### Intégration urbaine et paysagère du centre de Saint-Ouen dans le quartier des Docks :

Ces travaux comprennent :

- l'habillage architectural et paysager du site existant comprenant une nouvelle couverture de la zone mâchefers ainsi qu'une couverture de la zone de traitement des fumées ;
- la création de nouveaux locaux pour l'exploitant côté Seine ;
- la mise en place d'un convoyage des mâchefers jusqu'au quai de Seine au-dessus de la RD1 pour transport par barges ;
- la réorganisation générale des flux au sein du centre et des accès au site qui seront déplacés depuis la rue Ardoin vers la RD1 ;
- la création d'un immeuble de bureaux côté rue Ardoin.

#### Travaux de réhabilitation du traitement des eaux résiduaires industrielles du site :

Les modifications en cours sont présentées au paragraphe 2.2.

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	12/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

## 1. Références des décisions individuelles dont l'installation a fait l'objet au cours de l'année

En 2021, l'installation actuelle n'a pas fait l'objet de décision individuelle.

La liste des principaux arrêtés en vigueur concernant l'installation figure en Annexe 2.

## 2. Présentation de l'installation

L'unité de valorisation énergétique (UVE) de Saint-Ouen, propriété du Syctom, est exploitée par Tiru Paprec Energies.

Le Syctom est un établissement public administratif regroupant, en 2021, 82 communes réparties sur 11 territoires de la métropole du Grand Paris représentant près de 6 millions d'habitants. Pour traiter et valoriser les déchets sur ces territoires, le Syctom dispose de 5 centres de tri de collecte sélective, d'un centre de transfert des ordures ménagères résiduelles, d'un centre de transfert des collectes sélectives, de trois unités d'incinération avec valorisation énergétique (Ivry-Paris XIII, Saint-Ouen et Isséane), de 5 déchèteries fixes et de 7 déchèteries mobiles.

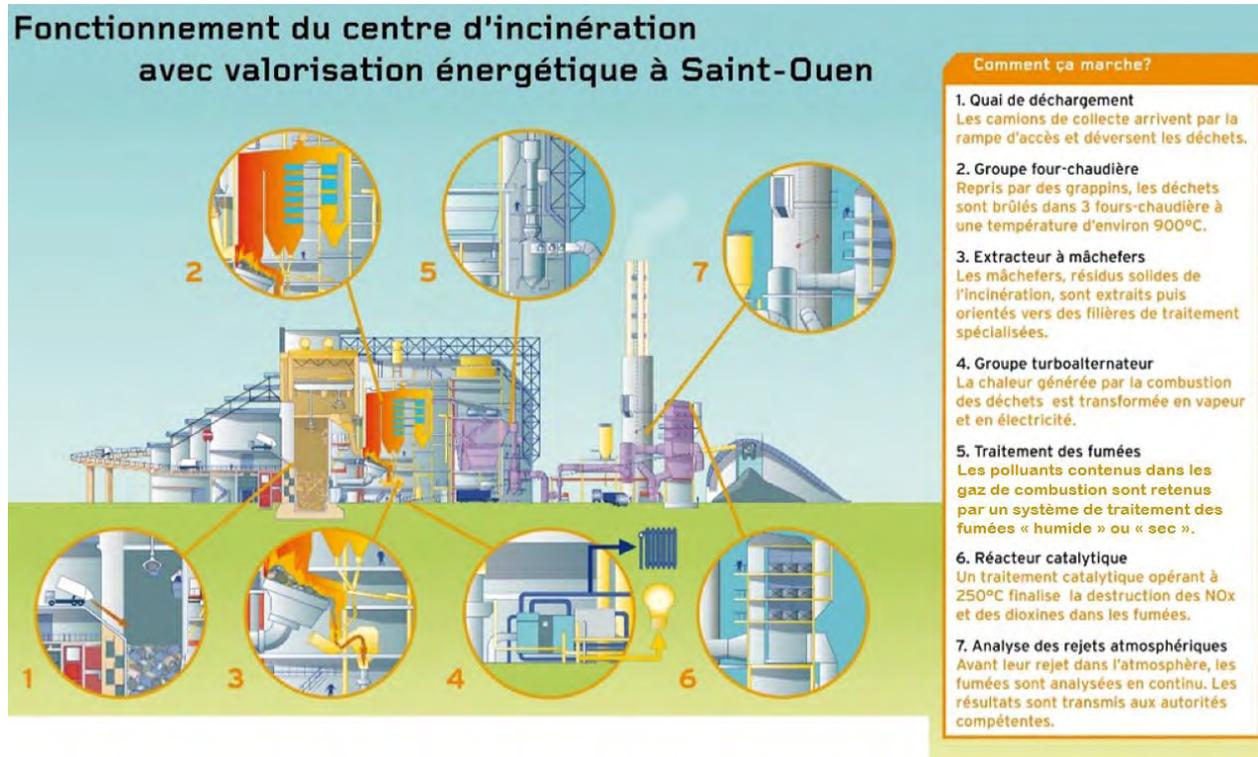
En annexe 3, figure la carte représentant le bassin versant des ordures ménagères du Syctom.

L'UVE de Saint-Ouen, mise en service en 1990, reçoit des déchets ménagers provenant de Paris, de la Seine Saint-Denis et des Hauts-de-Seine. Il est conçu pour traiter 650 000 tonnes par an de déchets ménagers à un Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) de 2245 kcal/kg.

Grâce à ses 3 lignes de fours-chaudières d'une capacité d'incinération théorique de 28 tonnes/heure chacune, l'usine peut produire 216 tonnes de vapeur par heure. Cette vapeur est ensuite utilisée pour produire de l'électricité et pour fournir du chauffage aux logements reliés au réseau de chaleur de la CPCU (Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain).

Les installations de valorisation énergétique sont pilotées à partir d'un Système Numérique de Contrôle Commande (SNCC) qui permet aux équipes postées présentes 24h/24h d'assurer la surveillance et la maîtrise des différents équipements.

## 2.1. Fonctionnement du centre de valorisation énergétique



### 2.1.1. Apport de déchets et introduction dans les fours

- Déchargement des déchets

Lors de la réception des déchets, les véhicules de collecte arrivent sur le site par le poste de pesage et sont pesés après avoir franchi un portique de détection de radioactivité.

Comme exigé par la réglementation, en cas de détection de radioactivité, la procédure suivante est appliquée : le camion concerné est isolé puis c'est un organisme extérieur spécialisé qui en extrait le(s) déchet(s) radioactif(s) et le(s) place en quarantaine jusqu'à ce qu'il(s) devienne(nt) inactif(s).

Les camions accèdent ensuite au quai de déchargement, où ils déversent leur contenu dans la fosse. Enfin, ils se dirigent vers la sortie pour être de nouveau pesés (pesage à vide).

- Introduction dans les fours

L'alimentation des fours est assurée à partir de la fosse de réception par deux ponts roulants équipés de grappins qui prennent les déchets et les déversent dans les trémies d'alimentation des fours.

En cas de diminution momentanée de la capacité d'incinération (indisponibilité totale ou partielle des fours suite à des opérations de maintenance par exemple), les ponts-roulants peuvent également alimenter une trémie auxiliaire, permettant de charger des camions semi-remorque. Les ordures ménagères sont ensuite évacuées vers d'autres sites de traitement, en priorité ceux du Sycptom.

### 2.1.2. Combustion et valorisation énergétique

La combustion des déchets est réalisée dans les 3 fours, alimentés par de l'air comburant, prélevé au niveau de la fosse à ordures ménagères. La fosse est ainsi mise en dépression ce qui permet d'éviter les émissions d'odeurs.

Chaque four est surmonté d'une chaudière, ce qui permet de récupérer l'énergie thermique produite lors de la combustion des déchets sous forme de vapeur d'eau. Cette vapeur est admise dans un Groupe Turbo Alternateur (GTA) à contrepression de 10 MW de puissance.

Ce dernier produit de l'électricité qui permet de couvrir la consommation électrique du site, le surplus étant injecté sur le réseau d'EDF. La vapeur sortante du GTA alimente le réseau de chauffage urbain exploité par la CPCU.

### 2.1.3. Besoins en ressources

#### Eau de ville

Le site utilise de l'eau de ville dont les usages principaux sont :

- usages domestiques,
- douches et lave-œil de sécurité,
- défense incendie (poteaux incendie),

Conformément à la réglementation, des disconnecteurs implantés sur le réseau d'eau de ville permettent d'éviter la pollution de celui-ci en empêchant les retours d'eau. Ils sont contrôlés annuellement.

#### Eau de Seine

Le site prélève de l'eau de Seine dont les usages principaux sont :

- la production d'eau décarbonatée nécessaire à l'exploitation du site (production d'eau pour les chaudières notamment),
- l'alimentation des laveurs acides du système de traitement humide des fumées,
- l'alimentation des laveurs basiques du système de traitement humide des fumées,
- le refroidissement du mâchefer en sortie de four,
- le refroidissement des purges chaudières,
- l'alimentation de la fosse de réserve d'eau incendie,
- le refroidissement des effluents arrivant dans les fosses avant rejet vers le réseau d'assainissement, via les échangeurs.

#### Eaux provenant du réseau vapeur CPCU

Une fois utilisée dans le réseau pour chauffer des bâtiments, la vapeur revient sur le site sous forme d'eau condensée appelée condensats. La réutilisation de ces condensats dans les chaudières permet de réduire les prélèvements en Seine.

Ainsi, ces retours complétés avec l'eau décarbonatée ont pour usages principaux :

- la production d'eau déminéralisée pour l'alimentation des chaudières,
- l'appoint du réseau d'eau de refroidissement des équipements de l'usine.

### Fioul et gasoil non routier (GNR)

Le site possède deux bâches de fioul domestique et une bâche de GNR. Le fioul alimente des brûleurs qui servent pendant les phases transitoires d'arrêt/démarrage des fours et ponctuellement pour maintenir la température à 850°C au sommet de la chaudière. Le GNR est quant à lui utilisé comme carburant pour les engins du site.

### Gaz naturel :

Le gaz naturel est nécessaire au fonctionnement du réacteur catalytique, dit SCR, l'équipement final du traitement des fumées. En effet, pour éviter des dommages éventuels et permettre une meilleure performance de la SCR, les fumées entrantes sont réchauffées au gaz naturel via des brûleurs.

#### 2.1.4. Traitement des fumées

Les fumées issues de la combustion sont refroidies dans la chaudière : la chaleur contenue dans les fumées est transférée à l'eau circulant dans les tubes de la chaudière. Cet échange d'énergie permet une vaporisation de l'eau, qui sort sous l'état de vapeur surchauffée de la chaudière. Les fumées sont ensuite traitées avant d'être rejetées à l'atmosphère via la cheminée.

Deux types de traitement des fumées coexistent actuellement au sein de l'usine de Saint-Ouen. En effet, des travaux sont en cours pour modifier les 3 lignes de traitements des fumées pour passer d'un traitement humide à un traitement sec. Ce traitement sec des fumées permet

- de s'affranchir des rejets liquides engendrés par le traitement humide ;
- d'améliorer la qualité des rejets atmosphériques ;
- d'améliorer l'efficacité énergétique de l'installation en maximisant la récupération de la chaleur contenue dans les fumées et en augmentant la production d'électricité ;
- de réduire le panache en sortie de cheminée.

Les travaux nécessitant l'arrêt de la ligne sur laquelle ils sont réalisés sont effectués une ligne après l'autre, afin de maintenir au mieux la capacité de traitement de l'installation. Ainsi, depuis 2019, le nouveau traitement des fumées sec est opérationnel sur la ligne 3. Les travaux identiques de modification du traitement des fumées de la ligne 2 ont été réalisés en 2021.

Quant aux travaux sur le traitement des fumées de la ligne 1, ceux-ci se dérouleront durant le premier semestre 2022.

Le traitement des fumées comporte plusieurs étapes. Ci-après la présentation des deux types de traitement (humide et sec) en fonctionnement en 2021 sur l'usine.

- Dépoussiérage :

Après refroidissement, la fumée est introduite dans deux électrofiltres placés en parallèle, ce qui permet d'éliminer les poussières et une partie des métaux lourds, en utilisant des champs électrostatiques.

- Neutralisation des gaz acides et captation des oxydes de soufre :

Ensuite, les gaz acides sont neutralisés et les oxydes de soufre sont captés. Cette étape est différente selon le type de traitement des fumées (humide ou sec) :

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	16/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

○ *Traitement humide des fumées :*

Le traitement est réalisé en deux étapes. Il est dit humide, car de l'eau, additionnée des réactifs, est aspergée sur les fumées afin de capter les polluants. Les eaux sont ensuite épurées directement par la station de traitement physico-chimique du site.

La première étape est le passage dans deux laveurs acides placés en parallèle, qui assurent la neutralisation des gaz acides (HCl<sup>1</sup> et HF<sup>2</sup>) et complètent la captation des poussières et des métaux lourds. Le réactif utilisé dans ce laveur est le lait de chaux.

La deuxième étape est le passage dans un laveur basique qui permet la captation des oxydes de soufre (SOx<sup>3</sup>) et également de compléter la captation du HCl et du HF. Dans ce laveur, la soude est le réactif utilisé.

La série d'équipements nécessaires au traitement humide des fumées est illustrée sur le schéma de la page 3.

○ *Traitement sec des fumées :*

Le traitement sec débute par l'injection de deux réactifs sur les fumées refroidies et dépoussiérées. D'une part, l'injection de bicarbonate de sodium va permettre de neutraliser les gaz acides (HCl et HF) mais aussi de réagir avec les oxydes de soufre. D'autre part, le coke de lignite va adsorber les métaux lourds, les dioxines et les furanes.

La fumée passe ensuite à travers un filtre à manche qui permet de retenir les poussières fines ainsi que les particules issues de la réaction des polluants gazeux avec les réactifs. Les polluants gazeux ayant réagi avec les réactifs forment des agrégats sur les manches du filtre à manches. Ces agrégats sont ensuite collectés sous le filtre à manches et constituent les résidus solides appelés produits sodiques résiduels.

• Traitement des oxydes d'azote et des dioxines et furanes avant le rejet à l'atmosphère

Les procédés humides et secs se terminent par une étape ultime appelée traitement complémentaire des fumées. Celle-ci est effectuée par un réacteur catalytique qui assure l'élimination des oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) par Réduction Catalytique Sélective (SCR), en réagissant chimiquement avec l'eau ammoniacale injectée dans les fumées. Il permet également de compléter le traitement des dioxines et furanes.

Les fumées traitées sont rejetées à l'atmosphère à une vitesse minimale de 12 m/s environ au travers d'une cheminée à trois conduits (un par chaudière) d'une hauteur de 100 mètres.

---

<sup>1</sup> HCl : Acide Chlorhydrique

<sup>2</sup> HF : Fluorure d'Hydrogène

<sup>3</sup> SOx : Oxydes de Soufre

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	17/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

### 2.1.5. Traitement des résidus solides

- Les mâchefers

Les mâchefers sont constitués des éléments incombustibles solides sortant du four après la combustion. A la sortie de la grille de combustion, les mâchefers sont recueillis dans des extracteurs remplis d'eau. Cette eau permet l'extinction et le refroidissement des mâchefers.

Ils sont ensuite acheminés par un ensemble de convoyeurs vers un parc de stockage couvert.

Durant l'évacuation, ils subissent différents traitements séparatifs :

- un criblage grossier permettant d'extraire les gros objets,
- un passage sur des tambours magnétiques permettant la récupération de la ferraille.

Jusqu'en 2018, les mâchefers étaient évacués du site prioritairement par voie fluviale. Pour cela les mâchefers déferrailés étaient chargés dans un camion et transportés jusqu'au quai de Seine à proximité immédiate de l'usine pour être déversés dans un appareil de déchargement qui alimente un convoyeur télescopique permettant le chargement des péniches. Un nouveau procédé d'évacuation est en cours de construction dans le cadre du projet d'intégration urbaine de l'usine qui prévoit de créer un convoyeur entièrement capoté transportant les mâchefers par-dessus la RD1 jusqu'au quai de Seine pour évacuation par barges. Sur la période de ces travaux, l'évacuation des mâchefers s'effectue uniquement par transport routier.

Le mâchefer est évacué pour valorisation vers l'installation de maturation et d'élaboration (IME) exploitée par la société MRF-SPL à Saint-Ouen-l'Aumône ou celle exploitée par Valomat à Triel-sur-Seine ou encore celle exploitée par Veolia à Claye-Souilly. Les mâchefers y subissent une maturation de trois mois minimum. Celle-ci a pour but d'assurer leur stabilisation chimique en vue d'une future valorisation. Ils subissent ensuite un traitement consistant à :

- extraire les métaux ferreux et non-ferreux qui subsistent, qui seront valorisés en sidérurgie,
- calibrer la partie restante par des opérations de broyage et de criblage.

Les mâchefers, alors assimilables à de la grave, sont finalement envoyés vers des filières spécialisées pour être valorisés (principalement sur les chantiers de travaux publics en sous-couche routière).

- Les ferrailles extraites sur l'unité de valorisation énergétique

Les grosses ferrailles issues du criblage des mâchefers sont recueillies et évacuées par voie routière vers une filière de recyclage située à Halluin (59) chez la société GALLOO. Elles y sont broyées et épurées, puis revendues à des aciéries.

Les petites ferrailles extraites des mâchefers sont évacuées également par voie routière vers un centre de broyage et de recyclage à Halluin (59), chez la société GALLOO, pour traitement avant recyclage en aciérie.

- Les cendres

Les cendres, issues pour une part du dépoussiérage (électrofiltres) et pour l'autre part de la récupération sous les chaudières, sont évacuées pour traitement vers l'Installation de Stockage des Déchets Dangereux (ISDD) de Villeparisis (77) exploitée par Suez, l'ISDD de Changé (53) exploitée par Sécché Eco Industries ainsi que vers des mines de sel en Allemagne exploitées par la société MINDEST.

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	18/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

- Les produits sodiques résiduels

Les PSR (Produits Sodiques Résiduels) sont des résidus d'épuration des fumées issus des agglomérats formés sur les manches du filtre à manches du traitement sec des fumées en place depuis juin 2019 sur la ligne 3 et depuis juillet 2021 sur la ligne 2. Ils contiennent les cendres résiduelles, les produits issus de la réaction des acides et des oxydes de soufre avec le bicarbonate, les polluants adsorbés par le coke de lignite, ainsi que le bicarbonate en excès. Ils sont évacués pour être valorisés dans un centre de traitement de la société Resolest située à la Rosières aux Salines (Meurthe-et-Moselle), 81.6% étant recyclés dans le processus de fabrication du bicarbonate de soude. La part non valorisable des PSR (soit 18.4%) est évacuée en ISDD.

- Les boues

Les boues (ou gâteaux de filtration) issues du traitement humide des fumées de la ligne 1 et du traitement des eaux résiduelles, provenant de la décantation de la station de traitement, sont pressées et asséchées grâce à un filtre-pressé. Ces boues sont ensuite évacuées pour traitement vers une ISDD située à Villeparisis (Seine-et-Marne) et exploitée par la société Suez Environnement.

## 2.2. Traitement des eaux résiduelles

Une station de traitement des eaux résiduelles permet de traiter les eaux issues du traitement humide des fumées (laveurs acide et basique) ainsi que les effluents produits dans l'usine. Le traitement se décompose de la manière suivante :

- l'eau est acheminée dans un premier bac dans lequel est injectée de la chaux. Cette étape permet l'ajustement du pH et la précipitation (formation d'un composé solide facilitant son élimination par décantation) d'une partie des métaux lourds ;
- l'eau est ensuite dirigée vers un second bac dans lequel sont injectés de la chaux, du chlorure ferrique et un coagulant dont le but est de permettre le traitement du mercure et des métaux lourds. C'est la phase de coagulation ;
- l'eau passe ensuite dans un troisième bac dans lequel est injecté un floculant permettant d'agréger les particules traitées entre elles. C'est la phase dite de floculation ;
- pour finir, l'eau arrive dans un décanteur qui a pour but de sédimenter les matières en suspension et les agglomérats. Ces boues sont ensuite extraites puis redirigées vers des filtres presses dans le but d'être envoyées vers un centre de traitement (ISDD).

Les eaux traitées sont envoyées vers des fosses en attente d'être rejetées vers le réseau d'assainissement départemental, lui-même connecté aux installations d'épuration du SIAAP (service public de l'assainissement francilien). Avant le rejet, les eaux sont refroidies si besoin via des échangeurs calorifiques afin de respecter la température maximale de 30 °C. En complément, le pH de l'eau peut également être ajusté pour respecter l'intervalle réglementaire (entre 5,5 et 8,5) à l'aide d'injection de réactif (soude ou acide chlorhydrique).

Des travaux sont en cours afin de modifier la station de traitement. La nouvelle station disposera de deux étages de traitement : un premier équivalent à la station actuelle mais plus performant du fait des nouvelles technologies mises en place, auquel sera ajouté un traitement complémentaire des métaux lourds et un filtre à sable qui affinera le traitement des matières en suspension (MES) et des métaux. Cette nouvelle installation permettra d'améliorer grandement la qualité des eaux rejetées dans le

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	19/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

réseau d'assainissement unitaire du département de Seine Saint Denis connecté aux installations de traitement du SIAAP.

### 3. Déchets reçus

#### 3.1. Nature des déchets acceptés

L'arrêté préfectoral n°05-0797 du 3 mars 2005, actualisant les conditions d'exploitation de l'unité d'incinération d'ordures ménagères avec valorisation énergétique, précise en prescription 10.1 que les installations sont dédiées exclusivement à l'incinération des déchets non dangereux visés par le décret 2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets (déchets ménagers et autres résidus urbains, déchets de commerce et d'industrie assimilables aux ordures ménagères et des déchets non contaminés en provenance des établissements sanitaires et assimilés).

L'arrêté préfectoral autorise une capacité annuelle d'incinération de 650 000 tonnes de déchets.

#### 3.2. Provenance des déchets reçus en 2021

Les déchets reçus sont issus des communes incluses dans le périmètre du Sycotom. Il s'agit principalement des ordures ménagères des communes appartenant au « bassin versant », à savoir les communes déversant de façon régulière leurs ordures ménagères à l'usine de Saint Ouen.

La carte des bassins versants est présentée en annexe 3.

En outre, des déchets sont également acheminés depuis les usines du Sycotom d'Ivry-sur-Seine et d'Issy-les-Moulineaux en cas d'arrêts programmés ou fortuits de ces dernières. Les déchets sont repris de la fosse de ces usines et chargés dans des camions semi-remorques qui les transportent jusqu'à l'usine, sous réserve que celle-ci puisse les recevoir. Ces transferts entre usines évitent ainsi l'envoi d'ordures ménagères vers des centres extérieurs au Sycotom et vers des centres d'enfouissement.

Lorsque la disponibilité du centre de Saint-Ouen le permet, des déchets ménagers et assimilés en provenance des centres de transfert de Romainville et de Claye-Souilly peuvent également être réceptionnés. Enfin, certains déchets en provenance de centres de tri nommés "refus de tri" sont redirigés vers le centre de Saint Ouen en raison de leur qualité non conforme aux procédés de recyclage.

#### Origine géographique des collectes d'ordures ménagères :

En 2021, les déchets ménagers traités sur le site proviennent de 17 communes environnantes du bassin versant de Saint-Ouen (dont Saint-Ouen) et quelques arrondissements de Paris.

Les arrondissements de Paris déversant leurs déchets ménagers à l'usine de Saint-Ouen sont les suivants :

8 <sup>ème</sup> (en partie)	16 <sup>ème</sup> (en partie)
9 <sup>ème</sup>	17 <sup>ème</sup>
10 <sup>ème</sup> (en partie)	18 <sup>ème</sup>

D'autres arrondissements sont venus déverser leurs déchets ménagers occasionnellement au cours de l'année. Il s'agit des 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup>, 7<sup>ème</sup>, 11<sup>ème</sup>, 12<sup>ème</sup>, 14<sup>ème</sup>, 15<sup>ème</sup>, 16<sup>ème</sup>, 19<sup>ème</sup> et 20<sup>ème</sup>.

Les autres communes déversant leurs déchets ménagers à l'usine de Saint-Ouen sont :

Asnières-sur-Seine  
Aubervilliers  
Bois-Colombes  
Clichy-la-Garenne  
Courbevoie  
Epinay-sur-Seine  
Gennevilliers  
L'Île-Saint-Denis  
Levallois-Perret  
Nanterre

La Courneuve  
La Garenne-Colombes  
Neuilly-sur-Seine  
Pierrefitte-sur-Seine  
Saint-Denis  
Saint-Ouen  
Stains  
Villeneuve-la-Garenne  
Villetaneuse

Certaines communes sont venues déverser leurs déchets ménagers dans le cadre de déviations exceptionnelles, il s'agit des communes de Bagnole, Bobigny, Bondy, Les Lilas, Pantin, Pierrefitte, Puteaux, Romainville, Suresnes et Vaucresson.

### 3.3. Quantité de déchets traités sur l'année

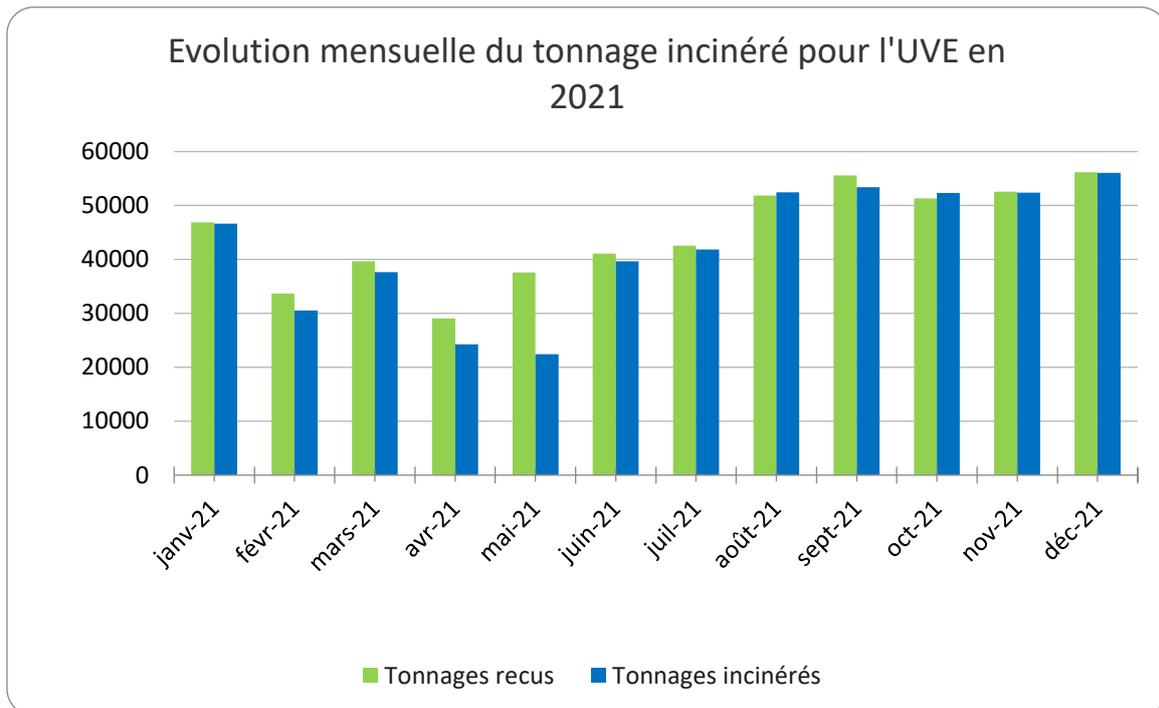
Les flux de déchets reçus, traités à l'UVE et évacués sont précisés dans le tableau qui suit :

**Tableau 1 : Flux des déchets reçus et traités par l'UVE en tonnes sur l'année 2021**

<b>BILAN UVE 2021</b>		
<b>RECEPTIONS</b>	<b>SYCTOM</b>	
	Ordures ménagères	446 197
	Déchets verts : espaces verts des communes	813
	Déchets tiers (dont déchets d'association)	4 272
	Balayures	4 497
	Refus de tri	11 909
	Transfert depuis le centre de transferts de Romainville	34 967
	Transfert depuis l'UVE d'Isséane	0
	Transfert depuis l'UVE d'Ivry-Paris XIII	0
	Transfert depuis des Centres privés	33 864
	<b>Total SYCTOM</b>	<b>536 520</b>
	<b>Divers (dont réquisitions)</b>	1 517
	<b>Tonnage total reçu</b>	<b>538 036</b>
<b>TRAITEMENT ET EVACUATION</b>	Incinération	509 661
	Transbordement vers d'autres centres d'incinération	27 645
	Evacuation en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)	484
	<b>Tonnage total traité et évacué</b>	<b>537 790</b>

**Remarque :** Le tonnage reçu est différent de la somme des tonnages traité et évacué. L'écart de 246 tonnes s'explique par la différence entre le stock déjà présent en fosse au 1<sup>er</sup> janvier 2021 et le stock restant au 31 décembre 2021.

Figure 1 : Evolutions mensuelles des tonnages reçu et traité par l'UVE en 2021

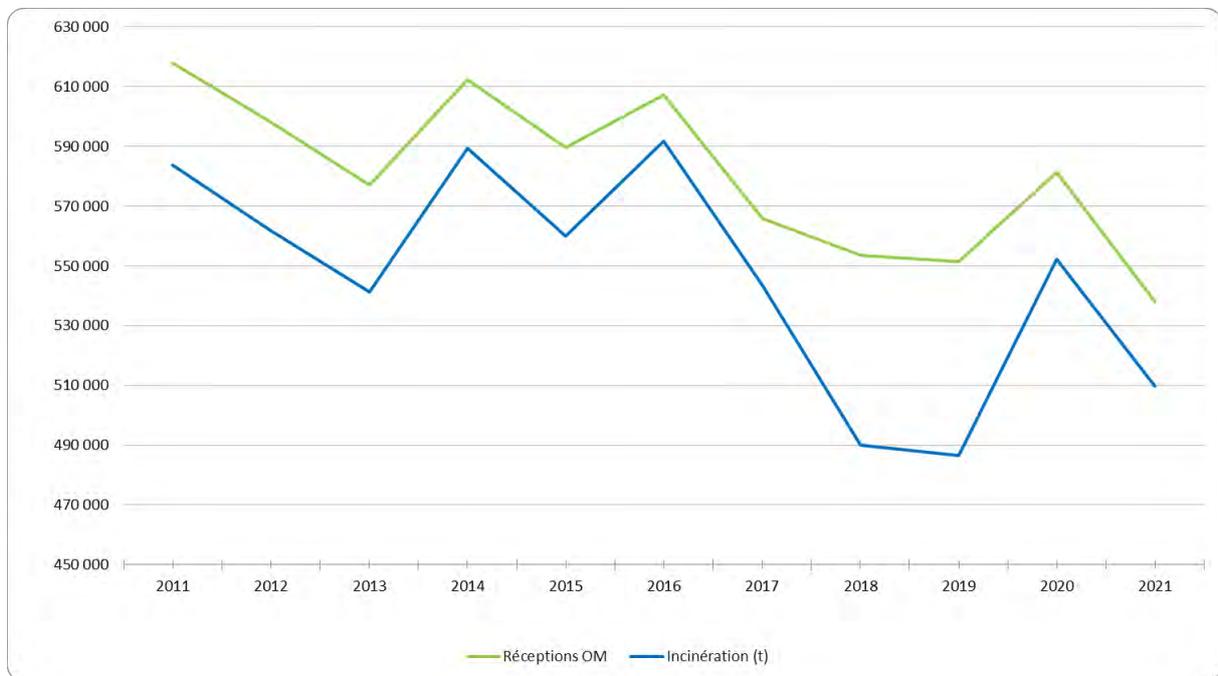


Le diagramme ci-dessus présente la répartition mensuelle des quantités de déchets traités par rapport aux tonnes reçues. L'écart entre les tonnages reçus et les tonnages traités correspond aux quantités envoyées vers d'autres centres de traitement (notamment lors des arrêts de ligne) et au stock présent en fosse.

La baisse du tonnage incinéré par rapport au tonnage reçu de février à juillet s'explique par l'arrêt programmé de la ligne 2 dans le cadre des travaux de modification du traitement des fumées. Cette baisse a été amplifiée en avril et mai par l'arrêt également de la ligne 3 dans le cadre d'arrêts programmés de maintenance.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution annuelle depuis 2011 des tonnages reçus et incinérés.

**Figure 2 :** Évolution annuelle des tonnages reçus et incinérés depuis 2011



**Remarque :**

Le tonnage traité varie en fonction de la disponibilité de l'usine et du Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI<sup>1</sup>) des déchets (cf. figure 3 et figure 4 à la page suivante). Plus un déchet a un PCI élevé, plus la quantité de chaleur dégagée lors de la combustion sera importante. Afin de respecter les capacités thermiques des installations, les tonnages incinérés sont ajustés en fonction du PCI des déchets.

Le tonnage incinéré est variable depuis une dizaine d'années. Cette variation est plus accentuée ces dernières années et le tonnage incinéré en 2021 est inférieur à celui de 2020. On peut noter :

- En 2018, un arrêt général a eu lieu dans le cadre des travaux, pour le passage en traitement sec des fumées. Cet arrêt général ainsi que l'arrêt de la ligne n°3 de juillet 2018 à juin 2019, toujours dans le cadre des travaux pour le passage en traitement sec des fumées, expliquent la diminution de la disponibilité globale de l'installation.
- Une remontée en 2020 du tonnage incinéré qui s'explique par la disponibilité complète des trois lignes d'incinération sur les 12 mois (aucun arrêt long pour travaux).
- Une nouvelle baisse du tonnage incinéré en 2021 s'expliquant par l'arrêt de la ligne n°2 pour le passage en traitement sec de la ligne de traitement des fumées. Cet arrêt de 6 mois a, par conséquent, diminué la disponibilité globale de l'installation.

<sup>1</sup> PCI : énergie thermique libérée par la réaction de combustion d'un kilogramme de déchet

Figure 3 : Disponibilité de l'usine de 2011 à 2021

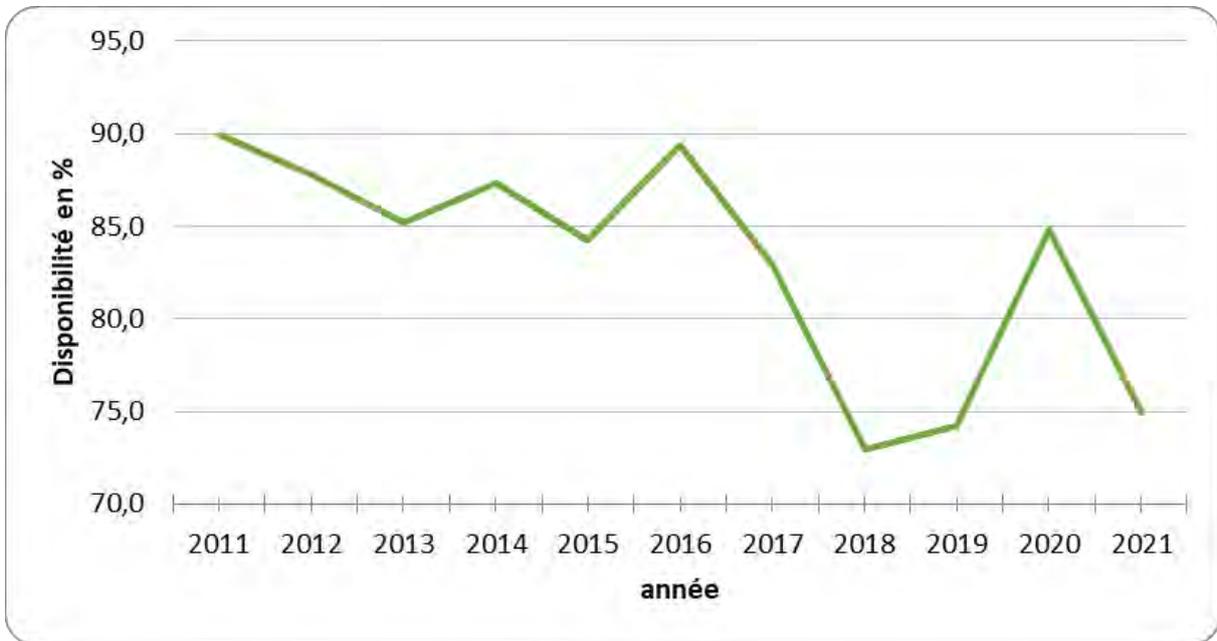
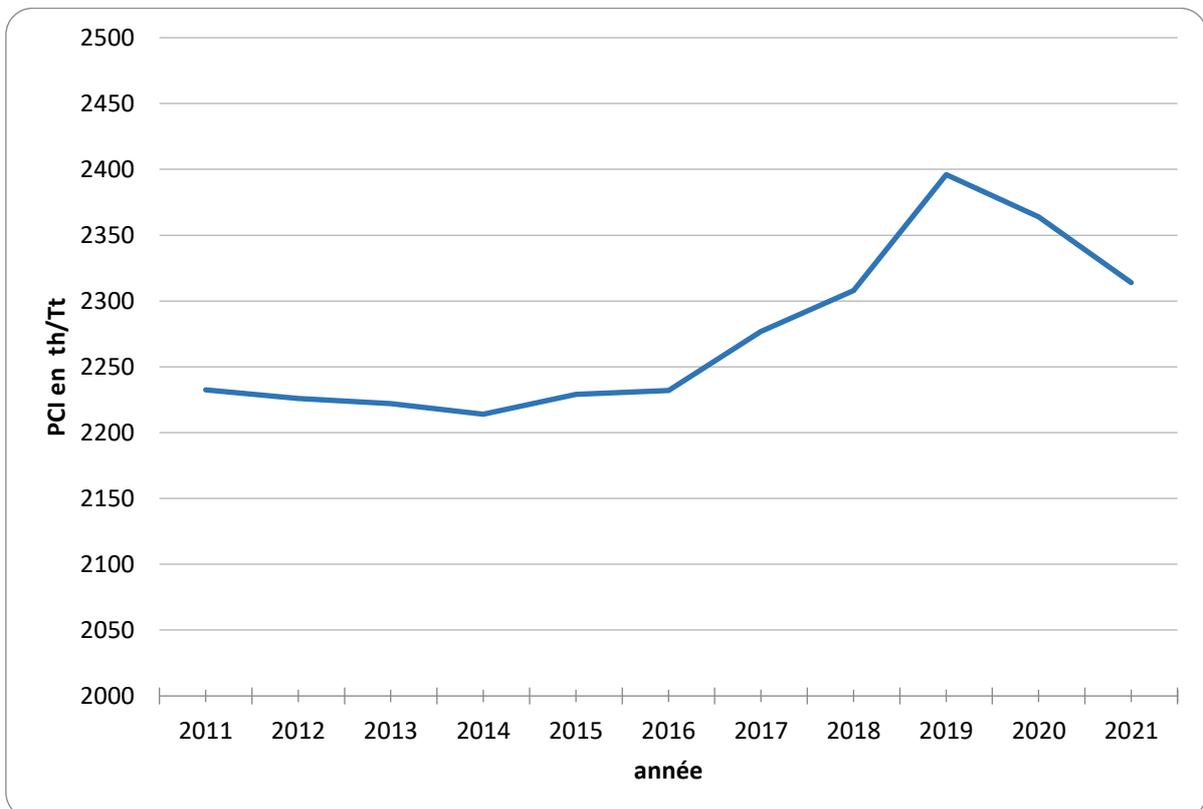


Figure 4 : Pouvoir Calorifique Inférieur de 2011 à 2021



Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	24/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

Le PCI est mesuré en thermies par tonne de déchets (th/t). La thermie est une unité de quantité de chaleur (1 th = 1 000 kcal). Le PCI varie en fonction de la qualité des déchets incinérés :

- le transfert d'ordures ménagères d'un site à un autre induit une dégradation de ces déchets, provoquant un PCI plus faible.
- l'augmentation des réceptions de refus de tri des collectes sélectives, composés en majeure partie de plastique, génère un PCI plus élevé.

Depuis 2011, le PCI est relativement stable (entre 2214 et 2396 th/t) avec une légère augmentation depuis 2016 due à l'augmentation des réceptions de refus de tri des collectes sélectives.

## 4. Bilan matière et énergie

### 4.1. Consommations annuelles

#### 4.1.1. Eau de ville

Le site a prélevé 17 491 m<sup>3</sup> d'eau potable sur le réseau en 2021. En 2020 le volume s'élevait à 7 649 m<sup>3</sup>. La différence de consommation s'explique par la crise sanitaire en 2020 qui a généré une forte baisse de la fréquentation des cantonnements des chantiers et des locaux administratifs du site.

#### 4.1.2. Eau de Seine

Le volume prélevé dans le milieu naturel est de 527 971 m<sup>3</sup>. En 2020 le volume s'élevait à 749 810 m<sup>3</sup>. Cette différence s'explique par de nombreux forages réalisés en 2020 dans le cadre des travaux d'intégration urbaine du Sycotm (création de fondation pour les futurs bâtiments). Ces forages nécessitent d'importantes quantités d'eau. Cette diminution est également liée à l'arrêt de la ligne 2 durant 6 mois en 2021 et à la suppression de son traitement semi-humide (laveurs acides et basique utilisant de l'eau brute) pour les 6 derniers mois.

#### 4.1.3. Fioul

Les phases de démarrage et d'arrêt nécessitent l'utilisation de brûleurs alimentés en fioul permettant aux fours d'atteindre 850°C au sommet de la chaudière avant toute introduction d'ordures ménagères. Le fioul est également utilisé afin de maintenir cette température durant le fonctionnement effectif. La consommation de fioul des fours est de 895 m<sup>3</sup> pour 2021. En 2020, la consommation s'élevait à 932 m<sup>3</sup>.

La consommation des engins du site est de 24 m<sup>3</sup> pour 2021 (31 m<sup>3</sup> en 2020).

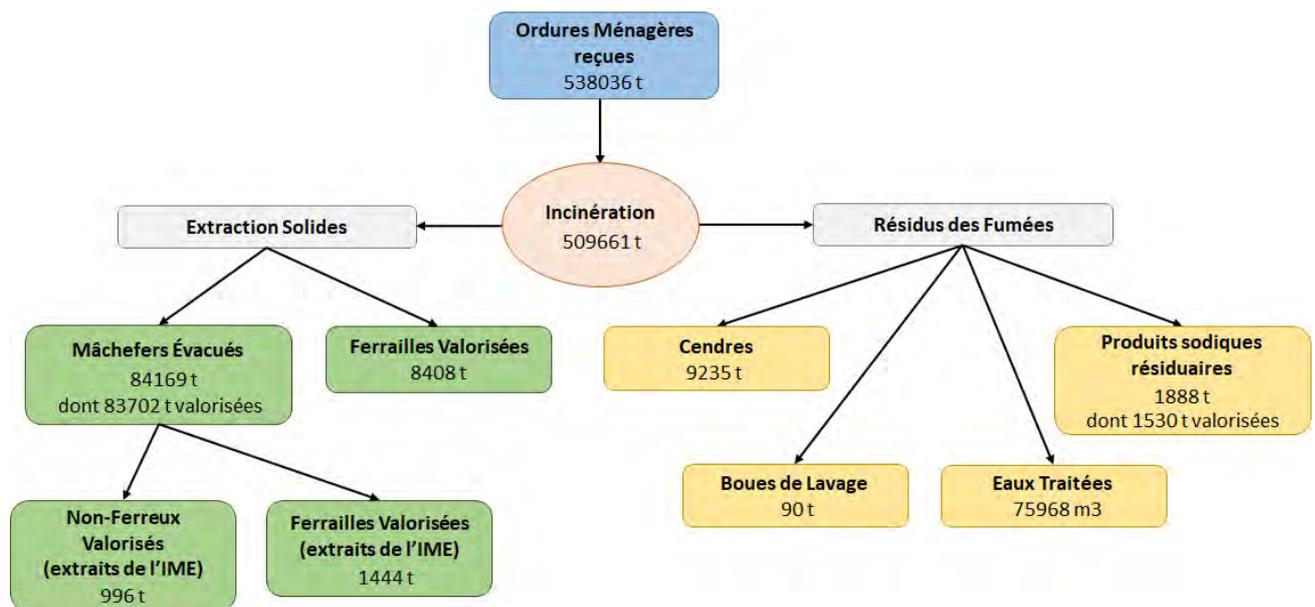
#### 4.1.4. Gaz Naturel

La consommation de gaz naturel est de 829 317 m<sup>3</sup> pour 2021. Elle correspond essentiellement au chauffage des fumées (avant le passage dans le réacteur catalytique) et donc au maintien en température du réacteur de traitement des oxydes d'azote. En 2020, elle s'élevait à 1 136 226 m<sup>3</sup>. L'écart de consommation s'explique par l'arrêt de la ligne n°2 pendant la première partie de l'année

2021 pour la modification du traitement des fumées contrairement à 2020 où les 3 lignes ont fonctionné toute l'année (hors arrêts techniques usuels).

## 4.2. Bilan et valorisation matière

Figure 5 : Bilan Matière 2021



### 4.2.1. Valorisation des sous-produits

Les quantités de sous-produits solides issus de l'incinération des ordures ménagères et du traitement des fumées représentent 20 % du tonnage introduit dans les fours.

90 % de ces sous-produits ont été valorisés :

- en technique routière (les mâchefers),
- en aciérie (les métaux),
- dans le processus de fabrication du bicarbonate de soude (les PSR).

#### 4.2.2. Quantités évacuées/valorisées et suivi par tonnes incinérées

Tableau 2 : Quantité de sous-produits évacués ou valorisés

	2020		2021		% tonnages 2021 par rapport à 2020	
	Quantité (t)	% par rapport au tonnage incinéré	Quantité (t)	% par rapport au tonnage incinéré		
<b>OM incinérées</b>	<b>552 350</b>	<b>-</b>	<b>509 661</b>	<b>-</b>	<b>-7,7%</b>	
<b>Mâchefers non valorisés</b>	731	0,13%	467	<b>0,09%</b>	-36,1%	
<b>Mâchefers évacués vers IME</b>	93 297	16,9%	83 702	<b>16,4%</b>	-10,3%	
<b>Dont captés sur l'IME</b>	<b>Ferrailles valorisées</b>	1654	0,30%	1444	<b>0,28%</b>	-12,7%
	<b>Non-ferreux valorisés</b>	795	0,14%	996	<b>0,20%</b>	25,3%
<b>Total mâchefers valorisés et non valorisés évacués</b>	<b>94 028</b>	<b>17,0%</b>	<b>84 169</b>	<b>16,5%</b>	<b>-10,5%</b>	
<b>Ferrailles valorisées en sortie UVE</b>	9 000	<b>1,6%</b>	8 408	<b>1,65%</b>	<b>-6,6%</b>	
<b>Cendres volantes</b>	9801	<b>1,8%</b>	9 235	<b>1,81%</b>	<b>-5,8%</b>	
<b>Produits Sodiques Résiduaire</b>	<b>1075</b>	<b>0,19%</b>	<b>1888</b>	<b>0,37%</b>	<b>75,6%</b>	
<b>dont Produits Sodiques Résiduaire valorisés</b>	970	0,18%	1530	<b>0,30%</b>	57,7%	
<b>Boues issues du traitement des eaux de lavage des gaz</b>	<b>377</b>	<b>0,07%</b>	<b>90</b>	<b>0,02%</b>	<b>-76,1%</b>	
<b>Quantité sous-produits totale</b>	<b>114 281</b>	<b>20,7%</b>	<b>103 789</b>	<b>20,4%</b>	<b>-9,2%</b>	
<b>Quantité sous-produits valorisée</b>	<b>103 267</b>	<b>18,7%</b>	<b>93 640</b>	<b>18,4%</b>	<b>-9,3%</b>	
<b>Quantité sous-produits non valorisée</b>	<b>11 014</b>	<b>2,0%</b>	<b>10 149</b>	<b>1,99%</b>	<b>-7,9%</b>	
<b>% sous-produits valorisés / quantité totale sous-produits</b>					<b>90%</b>	

En comparaison avec 2020, la production de sous-produits a diminué. L'arrêt de la ligne 2 durant 6 mois en 2021, dans le cadre du passage au traitement sec des fumées, a généré une baisse du tonnage incinéré induisant une baisse de la production de sous-produits.

Le passage au traitement sec des fumées sur la ligne 2 dès juillet 2021 explique également l'augmentation de la production de PSR et également la diminution de celle des boues par rapport à 2020.

#### 4.2.3. Évolution des pourcentages de mâchefers, ferrailles et cendres par rapport au tonnage incinéré

Les courbes suivantes montrent l'évolution depuis 2011 des pourcentages de mâchefers évacués (total des mâchefers valorisables et non valorisables), de cendres, de ferrailles et de boues produits sur site par rapport aux tonnages de déchets incinérés :

Figure 6 : Historique du pourcentage de mâchefers évacués

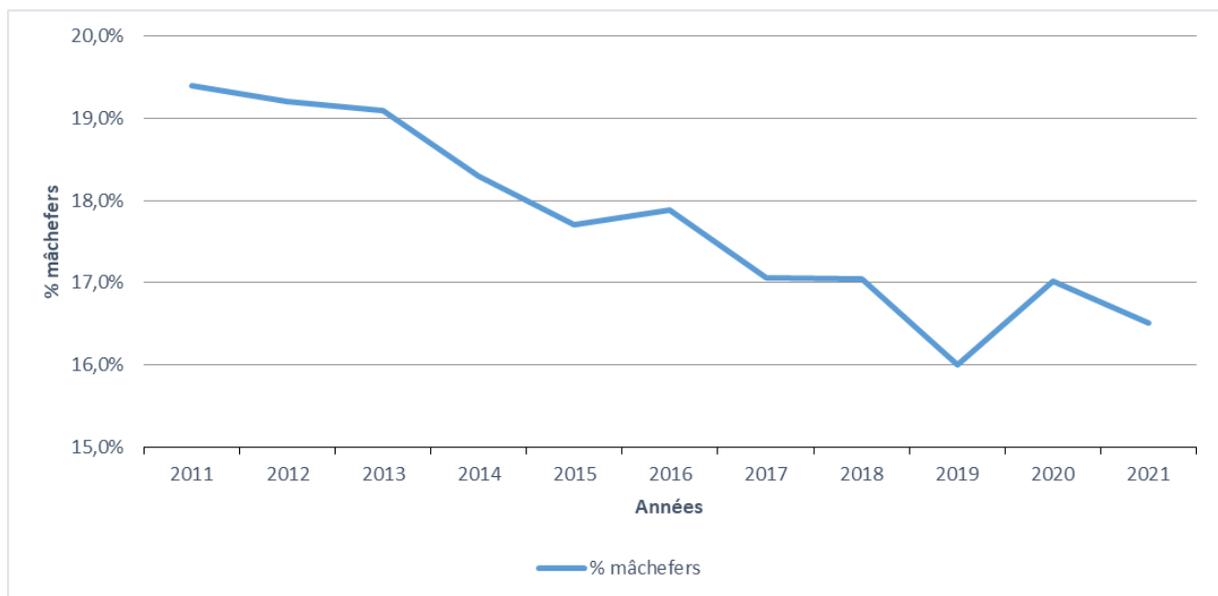


Figure 7 : Historique du pourcentage de cendres évacuées

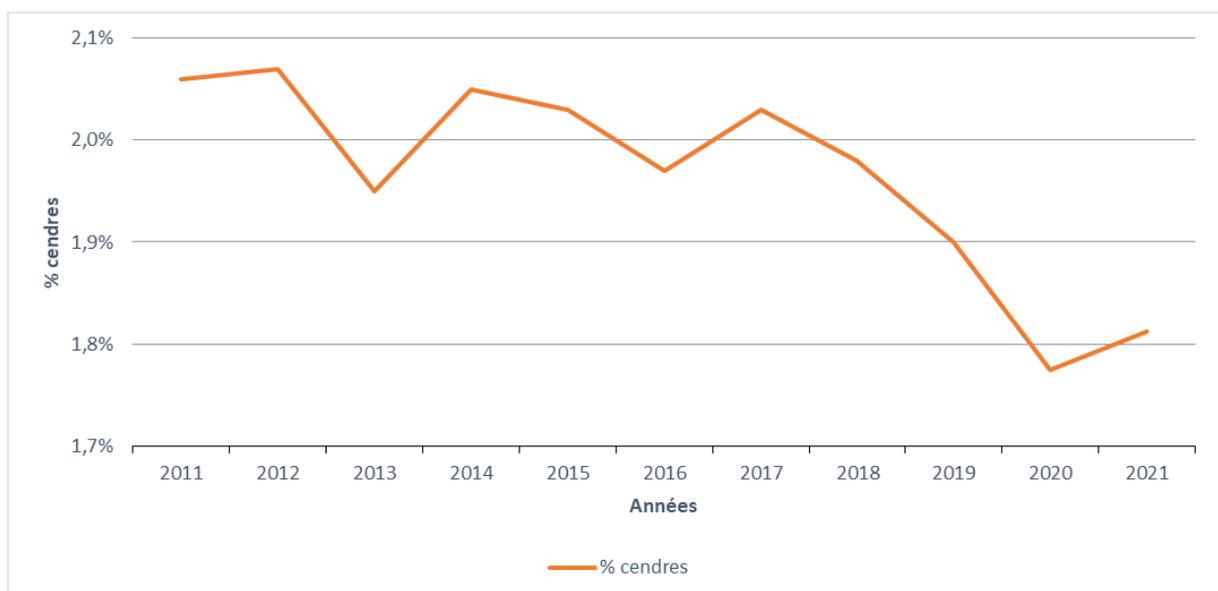


Figure 8 : Historique du pourcentage de ferrailles évacuées

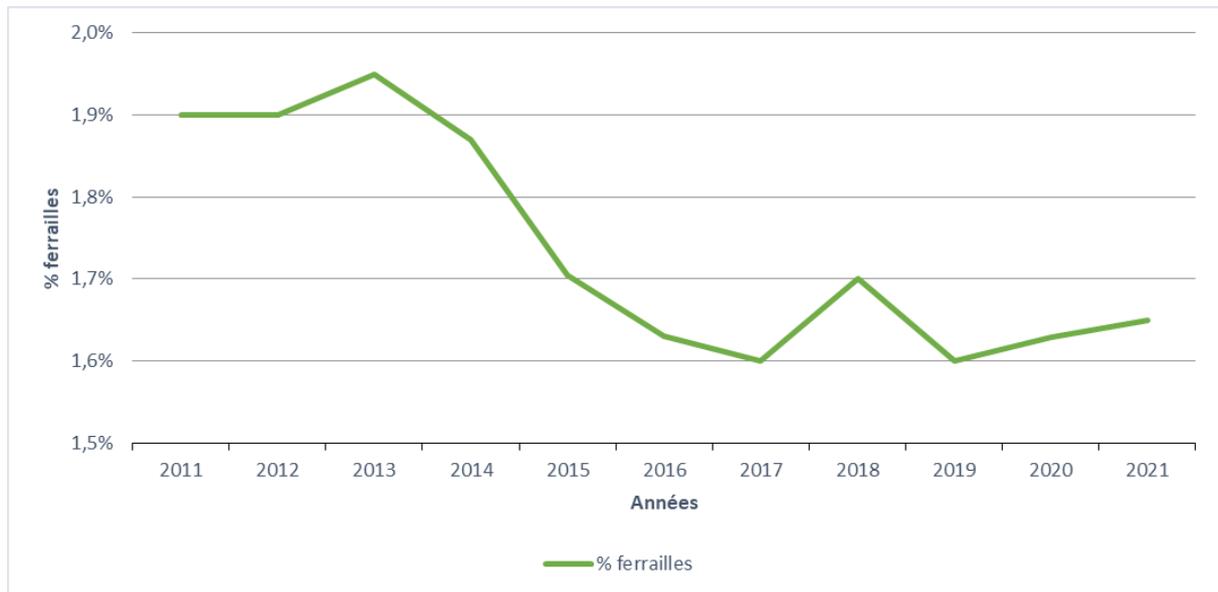
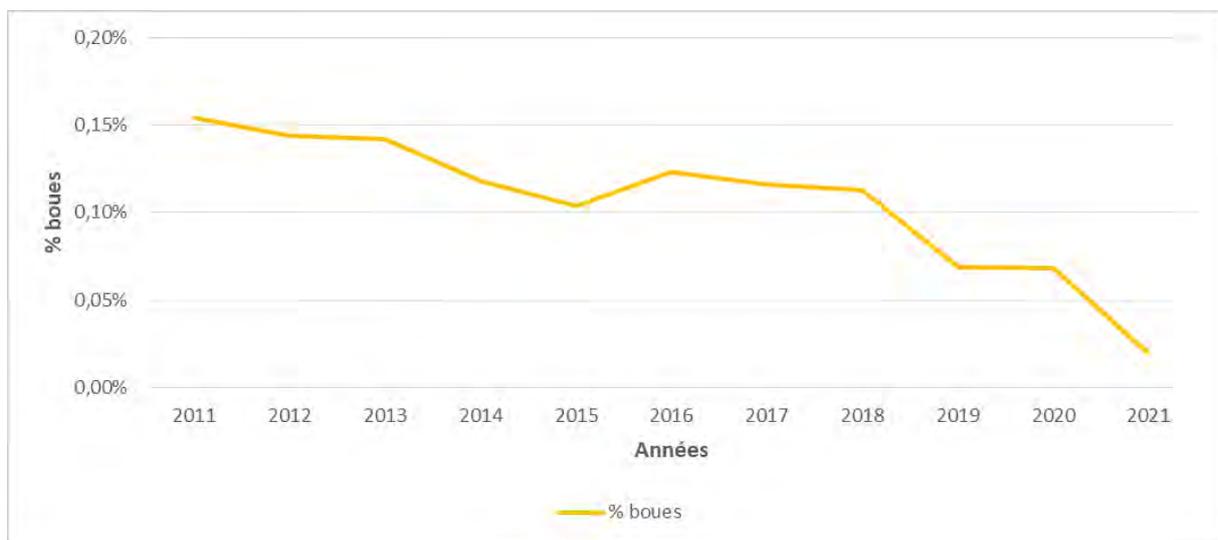


Figure 9 : Historique du pourcentage de boues évacuées



Constats :

- Le pourcentage de mâchefers a baissé au fil des années. Cette baisse s'explique principalement par l'évolution de la composition des déchets entrants. Cela peut également s'expliquer par la qualité de la combustion dans le four.
- Le pourcentage de cendres par rapport au tonnage incinéré a diminué depuis 2011, probablement du fait de l'évolution de la composition des déchets entrants.
- Le pourcentage de ferrailles a fortement diminué depuis 2013 probablement du fait d'une diminution de la présence de ferrailles dans les ordures ménagères.
- Le pourcentage de boues issu du traitement des eaux a également fortement diminué depuis 2018 du fait du passage en traitement sec des lignes de traitement des fumées.

#### 4.2.4. Déchets et sous-produits non valorisables

- Mâchefers

Les mâchefers sont constitués des éléments incombustibles solides recueillis en bas de la première chambre du four après la combustion des déchets.

Conformément à l'arrêté du 18 novembre 2011, pour être valorisables en technique routière, les mâchefers doivent respecter des critères de recyclage liés à :

- La teneur intrinsèque en éléments polluants (analyse en contenu total réalisée à la sortie de production sur l'UVE),
- Le comportement à la lixiviation<sup>1</sup> (réalisé après maturation sur l'IME, Installation de Maturation et d'Elaboration du mâchefer).

Si l'un des paramètres de l'analyse intrinsèque montre une valeur supérieure au seuil réglementaire, le mâchefer est considéré comme non valorisable et est envoyé en installation de stockage adaptée après analyse du comportement à la lixiviation.

Si l'analyse intrinsèque est conforme aux valeurs seuils, le comportement à la lixiviation sera évalué après maturation. Si les résultats sont conformes, le mâchefer est valorisé en technique routière. Si après 6 mois (en moyenne), le mâchefer n'est pas conforme aux valeurs seuils du comportement à la lixiviation, il est envoyé en installation de stockage adaptée.

Une part des mâchefers produits par l'installation n'est pas valorisable. Ces mâchefers sont générés en cas d'incident technique entraînant une combustion incomplète des ordures ménagères nécessitant de vidanger les grilles ou d'ouvrir un extracteur (système de refroidissement et d'extraction du mâchefer du four). Ces mâchefers non valorisables sont par la suite stockés à part dans le parc à mâchefers puis rechargés dans des camions pour évacuation vers une ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux).

En 2019, un système de contrôle qualité s'articulant autour de la vérification de présence d'ordures ménagères imbrulées dans le mâchefer a été mis en place. Grâce à ce contrôle qualité, la quantité de mâchefers envoyés en ISDND a diminué de manière significative. Avant la mise en place de ce contrôle qualité, les mâchefers qui n'avaient pas pu être évacués sur les tapis à cause d'un blocage au niveau des extracteurs étaient systématiquement envoyés vers l'ISDND. Aujourd'hui, sont envoyés en IME les mâchefers dont le contrôle qualité a déterminé qu'ils ne contiennent pas d'imbrulés.

En 2021, 467 tonnes de mâchefers non valorisables ont ainsi été évacuées vers l'ISDND d'Issou exploitée par la société GTR EMTA.

Les résultats des analyses effectuées sur les prélèvements mensuels en 2021 sont présentés en annexe 9.

---

<sup>1</sup> Tests visant à évaluer le transfert potentiel dans l'eau de polluants contenus dans les mâchefers

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	30/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

- Résidus d'épuration des fumées d'incinération des ordures ménagères (REFIOM)

Les REFIOM sont des résidus solides collectés lors du traitement des fumées. Ils sont constitués :

- des cendres volantes récupérées principalement au niveau des électrofiltres ;
- des boues de la station de traitement des eaux ;
- de la part non valorisable des Produits Sodiques Résiduaire (18,4 % des PSR).

- Cendres sous chaudières

La combustion des ordures ménagères produit des cendres qui sont entraînées avec les gaz. Durant leur parcours, les plus lourdes de celles-ci tombent dans les trémies situées en bas des différentes chambres de la chaudière.

Une analyse annuelle de la composition des cendres ainsi qu'un test de lixiviation trimestriel sont effectués sur des échantillons de ces sous-produits issus de l'épuration des fumées. Les résultats sont présentés en annexe 10.

La réglementation ne fixe pas de prescriptions sur leurs caractéristiques en sortie de l'unité de valorisation énergétique mais fixe des seuils que doit respecter le déchet pour être accepté en ISDD.

#### 4.3. Valorisation énergétique

La chaleur récupérée sous forme de vapeur est valorisée sous deux formes :

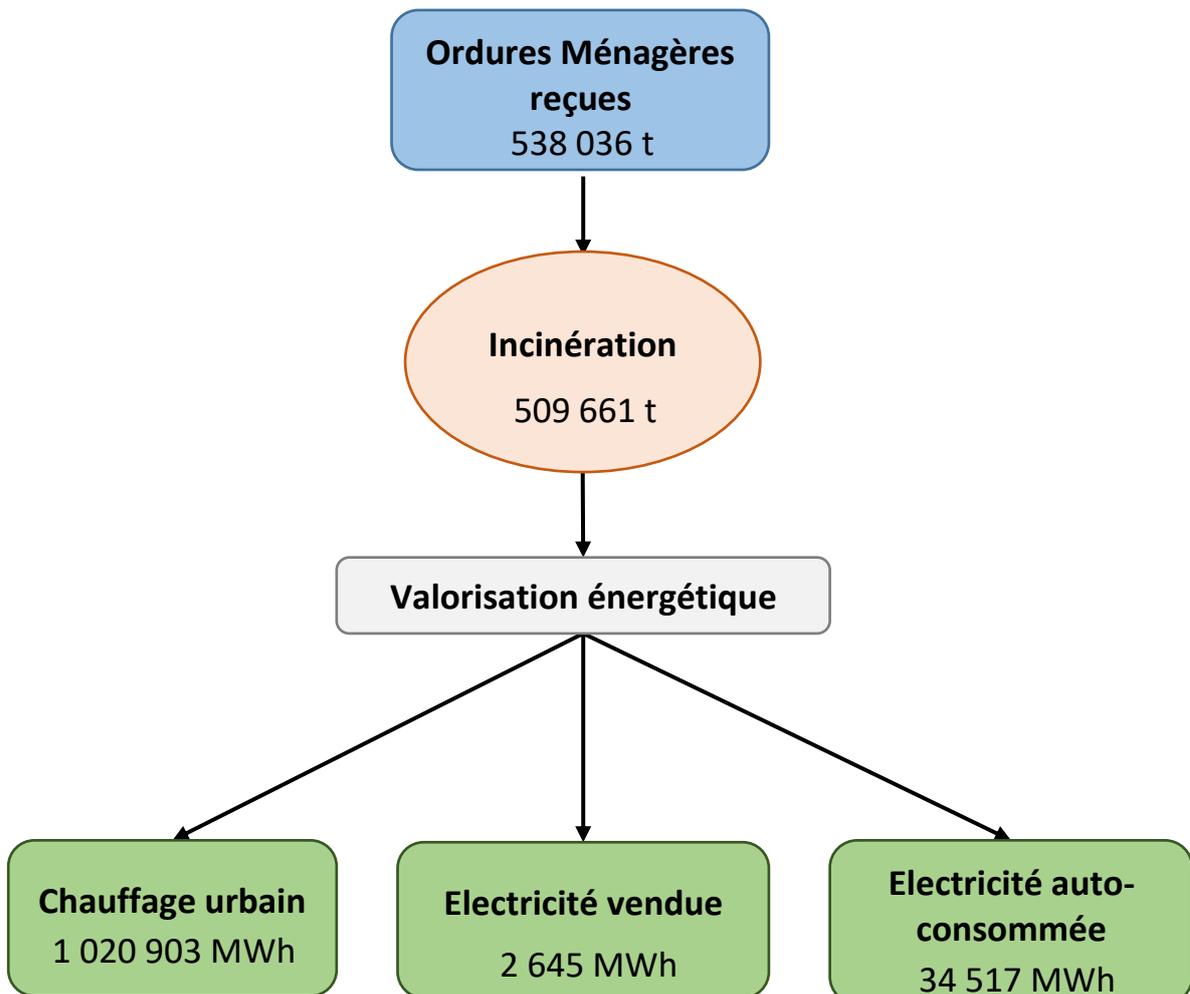
- L'électricité, produite via le Groupe Turbo-Alternateur (GTA) de 10 MW de puissance. Cette électricité est utilisée pour la consommation propre de l'usine et le surplus est vendu à EDF,
- La vapeur délivrée sur le réseau de chauffage urbain de la CPCU.

En France, il est considéré que 50% de l'énergie issue de l'incinération des déchets est d'origine renouvelable (arrêté ministériel du 8 novembre 2007).

En 2021, les chaudières ont produit 1 355 948 tonnes de vapeur.

Chaque tonne d'ordures ménagères incinérée a permis la production d'environ 2,66 tonnes de vapeur par les chaudières.

Figure 10 : Bilan énergétique 2021



Le bilan thermique et électrique de l'installation sur l'année 2021 figure dans le tableau suivant :

**Tableau 3 : Bilan électrique et thermique de l'usine sur les années 2019, 2020 et 2021**

<b>ELECTRICITE</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Unité</b>
Electricité produite	44 406	56 313	37 162	MWh
Electricité achetée au réseau ENEDIS	8 746	6 960	15 552	MWh
Electricité vendue au réseau ENEDIS	3 006	6 912	2 645	MWh
<b>Soit en Tonne Equivalent Pétrole (1)</b>	<b>258</b>	<b>592</b>	<b>227</b>	<b>tep*</b>
<b>Soit en Nombre Equivalent en Logement</b>	<b>1 616</b>	<b>3 716</b>	<b>1 422</b>	<b>eq-log***</b>
Electricité consommée par l'usine (= électricité produite + électricité achetée – électricité vendue au réseau)	50 146	56 361	50 069	MWh
Auto-alimentation (consommation – achat)	41 400	49 401	34 517	MWh
<b>Soit en Tonne Equivalent Pétrole (2)</b>	<b>3 548</b>	<b>4 234</b>	<b>2 958</b>	<b>tep*</b>
<b>Soit en Tonne Equivalent Pétrole (1) + (2)</b>	<b>3 806</b>	<b>4 826</b>	<b>3 185</b>	<b>tep*</b>
<b>VAPEUR</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Unité</b>
Vapeur vendue à CPCU	877 842	1 115 539	1 020 903	MWh
<b>Soit en Tonne Equivalent Pétrole (3)</b>	<b>75 231</b>	<b>95 602</b>	<b>87 491</b>	<b>tep*</b>
<b>Soit en Nombre Equivalent en Logement</b>	<b>81 282</b>	<b>103 291</b>	<b>94 528</b>	<b>eq-log**</b>
<b>BILAN GLOBAL DE LA VALORISATION ENERGETIQUE (vapeur et électricité)</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Unité</b>
Tonnes Equivalent Pétrole (1) + (2) + (3)	79 037	100 428	90 676	tep*

\* 1MWh=0,0857 tep

\*\* 10.8MWh par logement

\*\*\* 1,86MWh par logement hors chauffage

Contrairement à 2020, un des trois fours-chaudières a été indisponible durant 6 mois en 2021. La valorisation énergétique en 2021 est donc inférieure à l'année précédente. En comparaison avec l'année 2019 (année comparable durant laquelle un des trois fours-chaudières a également été arrêté durant 6 mois pour modification du traitement des fumées associé), la valorisation énergétique globale est plus importante en 2021. Plus précisément, la valorisation électrique a diminué mais la valorisation vapeur a augmenté dans une plus large proportion.

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	33/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

### Calcul de la performance énergétique

Afin de pouvoir qualifier l'usine d'« unité de valorisation énergétique », l'arrêté du 20 septembre 2002 modifié par l'arrêté du 7 décembre 2016 indique que la performance énergétique doit être supérieure ou égale à 60 %.

Depuis l'arrêté du 7 décembre 2016, le calcul de la performance énergétique prend en compte le facteur de correction climatique (FCC), ce dernier étant dépendant des températures journalières mesurées durant les 20 années précédant celle du calcul.

Pour 2021, le FCC est égal à 1,25 ce qui donne une performance énergétique de 100,6%.

Le calcul est réalisé à partir de données mesurées par des capteurs (production d'électricité, achat d'électricité, consommation de fioul ...) et de données estimées sur la base d'un bilan thermique.

Le détail du calcul est présenté dans l'annexe 13.

## 5. Rejets de l'installation

### 5.1. Rejets atmosphériques

Le contrôle des rejets atmosphériques est réalisé conformément à l'arrêté d'autorisation d'exploiter :

- Des analyseurs présents au niveau de la cheminée mesurent en continu les teneurs en carbone organique total (COT), oxydes de soufre (SO<sub>x</sub>), oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), acide chlorhydrique (HCl), poussières, monoxyde de carbone (CO), ammoniac (NH<sub>3</sub>) ainsi que la teneur en oxygène et la vapeur d'eau dans les fumées rejetées,
- Des préleveurs en semi continu permettent des analyses sur les dioxines et furanes chlorées par périodes d'échantillonnage de quatre semaines,
- Des contrôles semestriels sur les paramètres mesurés en continu mais aussi sur les émissions de composés organiques volatils (COV), de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), d'acide fluorhydrique (HF) de métaux et de dioxines et furanes chlorées sont réalisés par des organismes indépendants accrédités COFRAC.

Deux contrôles semestriels supplémentaires effectués par un autre organisme accrédité COFRAC sur l'ensemble des polluants cités ci-dessus sont commandités par le Sycotom en plus des exigences réglementaires.

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	34/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

Conformément à l'arrêté préfectoral du 3 mars 2005, l'inspection des installations classées (DRIEAT) peut, à tout moment, demander la réalisation de prélèvements et analyses inopinés ou non portant sur les rejets atmosphériques de l'installation.

A la demande de la DRIEAT, des contrôles inopinés des rejets atmosphériques ont été effectués en août 2021 sur chacune des lignes par le laboratoire SOCOR AIR.

### 5.1.1. Concentrations des paramètres (hors dioxines et furanes)

Conformément à l'arrêté du 20 septembre 2002, les moyennes semi-horaires (sur 30 minutes) et les moyennes sur dix minutes sont déterminées pendant la période de fonctionnement effectif (c'est à dire hors phases de démarrage et d'extinction et hors période où aucun déchet n'est incinéré) à partir des valeurs mesurées, après soustraction de l'intervalle de confiance à 95% sur chacune de ces mesures. Cet intervalle de confiance, qui tient compte de la tolérance des appareils de mesure, ne dépasse pas les pourcentages suivants des valeurs limites d'émission :

- monoxyde de carbone (CO) 10%,
- dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) 20%,
- dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) 20%,
- poussières totales 30%,
- carbone organique total (COT) 30%,
- chlorure d'hydrogène (HCl) 40%,
- ammoniac (NH<sub>3</sub>) 40%.

Les valeurs limites d'émission sont respectées si :

- Aucune des moyennes semi-horaires pour le COT, HCl, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> et les poussières ne dépasse les valeurs limites fixées,
- 95% de toutes les moyennes mesurées sur dix minutes dans une journée pour le CO sont inférieures à 150mg/Nm<sup>3</sup>, ce qui représente, conformément au guide FNADE (Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement), moins de 8 moyennes 10 minutes qui peuvent dépasser le seuil réglementaire sinon la ligne doit s'arrêter ou aucune mesure correspondant à des valeurs moyennes calculées sur une demi-heure au cours d'une période de vingt-quatre heures qui peut dépasser 100 mg/m<sup>3</sup>,
- Aucune des moyennes journalières mesurées ne dépasse les limites d'émissions fixées pour le CO, COT, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HCl, NH<sub>3</sub>, et les poussières,
- Aucune des moyennes mesurées sur la période d'échantillonnage prévue pour le cadmium et ses composés ainsi que le thallium et ses composés, le mercure et ses composés, le total des autres métaux (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V<sup>1</sup>), les dioxines et les furanes chlorées, ne dépasse les valeurs limites.

---

<sup>1</sup>Sb : Antimoine, As : Arsenic, Pb : Plomb, Cr : Chrome, Co : Cobalt, Cu : Cuivre, Mn : Manganèse, Ni : Nickel, V : Vanadium

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	35/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

Les concentrations moyennes annuelles de ces différents paramètres sont présentées dans le tableau qui suit. Ce tableau comprend les moyennes calculées à partir des mesures des analyseurs en continu ainsi que des résultats des contrôles périodiques et du contrôle inopiné.

Le détail des mesures en continu est présenté dans l'annexe 4.

Dépassements observés à partir des résultats de mesures ponctuelles :

Le détail des campagnes de mesures semestrielles, des campagnes commanditées par le Sycotom ainsi que du contrôle inopiné effectuées par des organismes accrédités sont présentés en annexe 5.

Au cours du contrôle inopiné sur la ligne 1, la concentration moyenne en CO, mesurée sur une période de trois heures était de 108 mg/Nm<sup>3</sup>. Cette valeur est comprise entre les seuils réglementaires journalier (50 mg/Nm<sup>3</sup>) et 10 minutes (150 mg/Nm<sup>3</sup>). La moyenne journalière calculée à partir des mesures en continu réalisées par l'exploitant dans le cadre de son autocontrôle pour cette même période est de 28,18 mg/Nm<sup>3</sup>. Elle est inférieure aux seuils réglementaires. Cette valeur élevée mesurée dans le cadre du contrôle inopiné est liée à l'incinération de déchets ménagers contenant des objets encombrants avec du plâtre.

Le rapport du contrôle inopiné sur la ligne 1 mentionne également un dépassement de VLE pour le paramètre mercure. La concentration moyenne mesurée sur une période de trois heures était de 123 µg/Nm<sup>3</sup>. Cette valeur est supérieure au seuil réglementaire de 50 µg/Nm<sup>3</sup>. Après analyse des événements pouvant influencer sur ce paramètre, la raison privilégiée pour expliquer le dépassement est la présence d'une quantité importante de mercure contenu dans les déchets incinérés durant la période de mesure.

Au cours du contrôle du 3ème trimestre sur la ligne 1, la concentration moyenne en SO<sub>2</sub>, mesurée sur une période de trois heures était de 64,9 mg/Nm<sup>3</sup>. Cette valeur est comprise entre les seuils réglementaires journalier (50 mg/Nm<sup>3</sup>) et semi-horaire (200 mg/Nm<sup>3</sup>). La moyenne journalière calculée à partir des mesures en continu réalisées par l'exploitant dans le cadre de son autocontrôle pour cette même période est de 42.99 mg/Nm<sup>3</sup>. Elle est inférieure au seuil réglementaire. Cette valeur élevée est liée à l'incinération de déchets ménagers contenant des objets encombrants avec du plâtre.

Au cours du contrôle du 4ème trimestre sur la ligne 1, la concentration moyenne en SO<sub>2</sub>, mesurée sur une période de deux heures était de 58,8 mg/Nm<sup>3</sup>. Cette valeur est comprise entre les seuils réglementaires journalier (50 mg/Nm<sup>3</sup>) et semi-horaire (200 mg/Nm<sup>3</sup>). La moyenne journalière calculée à partir des mesures en continu réalisées par l'exploitant dans le cadre de son autocontrôle pour cette même période est de 21.82 mg/Nm<sup>3</sup>. Elle est inférieure au seuil réglementaire. Cette valeur élevée est liée à l'incinération de déchets ménagers contenant des objets encombrants avec du plâtre.

Remarque :

Conformément aux recommandations du guide FNADE sur la déclaration GERE (déclaration annuelle des rejets polluants), lorsque la concentration mesurée est supérieure à la limite de détection et inférieure à la limite de quantification, la concentration utilisée dans le calcul de la moyenne est égale à la moitié de la limite de quantification. Cette consigne n'est valable que pour les contrôles ponctuels.

Tableau 4 : Concentrations moyennes des polluants suivis sur l'année 2021

CONCENTRATIONS MOYENNES DES PARAMETRES				
En mg/ Nm <sup>3</sup> à 11 % d'O <sub>2</sub> sur gaz sec (*)				
PARAMETRES	Moyenne annuelle sur les analyses en continu	Moyenne annuelle sur les contrôles ponctuels TIRU + Systom ainsi que le contrôle inopiné	Valeurs limites journalières de l'arrêté d'exploitation	Valeurs limites 30 min de l'arrêté d'exploitation
Vitesse des gaz à l'émission (m/s)	25	25	>12 m/s	
Poussières	2,5	0,9	10(**)	30
Acide chlorhydrique (HCl)	1,5	2,1	10(**)	60
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	5,5	14	50(**)	200
Monoxyde de carbone (CO)	22	22	50(**)	150(***)
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	37	41	80(**)	160
Composés organiques totaux COT exprimés en équivalent carbone	1,1	1,3	10(**)	20
Acide fluorhydrique (HF)	/	0,04	1(**)	4
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	0,3	0,7	10(**)	20
Cadmium + Thallium (Cd + Tl)	/	0,0007	0,05	
Mercure (Hg)	/	0,02	0,05	
Autres métaux lourds : Antimoine + Arsenic + Plomb + Chrome + Cobalt + Cuivre + Manganèse + Nickel + Vanadium	/	0,03	0,5	

(\*) mg/Nm<sup>3</sup> = milligramme par normal mètre cube de gaz (1 m<sup>3</sup> de gaz dans les conditions normales de température et de pression, soit 273 kelvins ou 0 degré Celsius et 1,013 bar c'est à dire à la pression atmosphérique).

(\*\*) valeur limite d'émission en moyenne journalière

(\*\*\*) valeur limite sur la moyenne 10 min pour le CO

Les résultats des concentrations moyennes des polluants par ligne sont présentés en annexe 6.

- Comparaison entre les résultats des analyseurs et ceux des contrôles périodiques

Les contrôles périodiques effectués par des organismes extérieurs ne montrent pas d'écart significatif avec les résultats des mesures en continu.

- Dépassements des valeurs limites applicables en moyenne semi horaire et moyenne 10 minutes

L'arrêté du 20 septembre 2002 fixe une durée maximale de 4h consécutives et de 60h par an, en cas de dépassements des Valeurs Limites d'Emission dans l'air (VLE) semi-horaire ou 10 minutes pour une ligne de traitement (ces durées sont celles retenues par l'arrêté d'autorisation d'exploiter). En cas de dépassements simultanés de plusieurs polluants, un seul est comptabilisé.

Concernant le CO, le compteur 60 h est incrémenté de 10 minutes à partir de la huitième moyenne 10 minutes consécutive au-dessus du seuil réglementaire de 150mg/Nm<sup>3</sup>, et ce, tant que la ligne est en fonctionnement effectif.

La somme des durées de dépassement des polluants d'une même ligne peut donc dépasser le cumul annuel.

Les résultats des dépassements sur l'année 2021 figurent dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Nombre d'heures de dépassement de moyennes semi-horaire (et de moyennes 10 minutes pour le CO) par substances suivies sur l'année 2021

	Poussières	COT	HCl	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	CO	Compteur 60h
L1	4h30	1h30	-	-	7h30	0h30	-	14h
L2	0h30	0h30	-	-	3h	-	2h	6h
L3	-	1h	1h	-	5h30	2h30	0h10	10h10

La durée cumulée des dépassements des VLE semi-horaires sur chaque ligne est de :

- ligne 1 : 14h soit (0,19% du temps de fonctionnement)
- ligne 2 : 6h soit (0,15% du temps de fonctionnement)
- ligne 3 : 10h10 soit (0,13% du temps de fonctionnement)

Le nombre d'heures de dépassements respecte le seuil réglementaire des 60h en cumul annuel pour chaque ligne de traitement. De même, la durée consécutive maximale de 4h a également été respectée.

Les évènements ayant généré des dépassements semi-horaires ou des dépassements sur les moyennes de 10 minutes pour le paramètre CO sont les suivants :

**Tableau 6 : Tableau de synthèse des dépassements des valeurs limites en moyennes semi-horaire ou sur les moyennes de 10 minutes pour le paramètre CO**

DESCRIPTION DE LA CAUSE	LIGNE	PARAMETRES EN DEPASSEMENT
Dysfonctionnement du système d'injection d'ammoniaque dans le réacteur catalytique.	1	1 dépassement VLE en NH <sub>3</sub>
	2	2 dépassements VLE en NOx
	3	2 dépassements VLE en NOx 5 dépassements VLE en NH <sub>3</sub>
Mauvaise combustion des ordures ménagères	1	1 dépassement VLE en poussières 3 dépassements VLE en COT
	2	12 dépassements VLE en CO 1 dépassement VLE en COT
	3	2 dépassements VLE en COT 1 dépassement VLE en CO
Mise en sécurité du réacteur catalytique	1	12 dépassements VLE en NOx
	2	1 dépassement VLE en NOx
	3	5 dépassements VLE en NOx
Conséquences liées aux opérations de redémarrage/arrêt du groupe four chaudière.	1	1 dépassement VLE en poussières
Dysfonctionnement d'un matériel : blocage automate, défaut électrique, etc.	1	3 dépassements VLE en NOx 3 dépassements VLE en poussières
	2	3 dépassements VLE en NOx
	3	4 dépassements VLE en NOx 2 dépassements VLE en HCl
Facteurs humains : incidents lors d'une intervention, erreurs humaines, opérations de maintenance, etc.	1	1 dépassement VLE en poussières
Entrée d'air parasite	1	1 dépassement VLE en poussières
	2	1 dépassement VLE en poussières
Intervention de maintenance	1	2 dépassements VLE en poussières

Parmi ces dépassements, 12 concernent la VLE semi-horaire en NOx et ont été enregistrés sur la ligne 1 avec pour origine la mise en sécurité du réacteur catalytique. Les causes de ces mises en sécurité sont :

- une concentration importante en CO dans les fumées à cause d'une mauvaise combustion des ordures ménagères ;
- une sonde de température défectueuse ;

- un défaut d'un brûleur gaz permettant de réchauffer les fumées à l'entrée du réacteur catalytique.

De même, 12 dépassements de la VLE 10 minutes en CO sur la ligne 2 ont été enregistrés. Ceux-ci ont eu pour cause de mauvaises combustions des ordures ménagères. Cela s'explique par :

- un bourrage d'ordures ménagères sur les grilles de combustion ;
  - la présence d'eau dans les ordures ménagères.
- **Dépassements des valeurs limites applicables en moyenne journalière**

Les concentrations en moyennes journalières des mesures en continu des émissions atmosphériques figurent en annexe 4.

Les moyennes journalières sont calculées à partir des moyennes semi-horaires ou des moyennes 10 minutes (pour le CO).

Le maximum autorisé pour la moyenne journalière est plus bas que le seuil de la moyenne semi-horaire, le législateur ayant conscience que le fonctionnement d'un procédé industriel peut varier dans des marges acceptables autour d'une valeur moyenne. Par voie de conséquence, si le démarrage du four se fait en fin de journée ou si l'arrêt du four se fait en début de journée, les moyennes semi-horaires peuvent être inférieures aux VLE correspondantes mais assez élevées pour que la moyenne de la journée soit supérieure à la valeur maximale journalière autorisée.

**Tableau 7 : Tableau de synthèse sur les dépassements des valeurs limites en moyenne journalière**

DESCRIPTION DE LA CAUSE	LIGNE	PARAMETRES EN DEPASSEMENT
Phase d'arrêt du Groupe Four Chaudière (GFC)	3	1 moyenne journalière en CO
Dysfonctionnement d'un matériel : capteur défectueux, blocage automate, défaut électrique, etc.	1	1 moyenne journalière en SOx
Mauvaise combustion des ordures ménagères	1	2 moyennes journalières en CO
	3	1 moyenne journalière en CO
Entrée d'air parasite	1	1 moyenne journalière en poussières

Sur les 6 dépassements de moyennes journalières enregistrées en 2021, 2 moyennes ont été calculées sur un temps de fonctionnement de l'installation inférieur à 4h. Ces dépassements de moyennes journalières sont donc calculés sur une période non-représentative d'une journée.

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	40/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

- Vérification des analyseurs

L'arrêté du 20 septembre 2002 impose un étalonnage des systèmes de mesures installés en cheminée pour vérifier la qualité des rejets atmosphériques, conformément à la norme NF EN 14 181 ; cette norme définit les procédures métrologiques nécessaires pour s'assurer qu'un système de mesurage automatique des émissions dans l'air soit capable de satisfaire les exigences d'incertitudes sur les valeurs mesurées fixées par la réglementation.

Cette norme définit trois procédures d'assurance qualité dénommées QAL1 (Quality Assurance Level), QAL2, QAL3, et une vérification : l'AST.

- QAL1 : évaluation réalisée par le constructeur, avant l'achat de l'instrument, de l'aptitude de l'appareil de mesures à satisfaire les exigences d'incertitudes.
- QAL2 : étalonnage de l'équipement sur site par comparaison à une méthode de référence et détermination du domaine de validité et de la variabilité.
- QAL3 : évaluation de la dérive et de la fidélité en fonctionnement. Le QAL3 a pour objet de détecter la dérive en justesse des systèmes automatiques de mesure (AMS) en effectuant des contrôles réguliers des lectures au zéro et en concentration.
- AST : surveillance annuelle pour vérifier que la fonction d'étalonnage et la variabilité de l'instrument restent inchangées.

La fréquence de ces contrôles est un QAL2 une fois tous les trois ans et un AST par an entre chaque QAL2. De plus, un QAL2 doit être réalisé dans les six mois qui suivent l'installation de nouveaux appareils.

Un QAL 2, a ainsi été effectué par BUREAU VERITAS entre le 12 et le 23 octobre 2020 pour les analyseurs de la ligne 1. Il a confirmé le bon fonctionnement des équipements de mesures des polluants atmosphériques (analyseurs « titulaires » et « redondants ») conformément à l'exigence de l'article 43 de l'arrêté préfectoral excepté pour les paramètres CO et SO<sub>2</sub> pour lesquels un écart a été observé sur chacune des fonctions d'étalonnage. Ces écarts ont été corrigés par le constructeur dans le cadre du contrat de maintenance. Un nouveau QAL 2 a été réalisé pour ces mêmes analyseurs du 15 au 18 mars 2021 par BUREAU VERITAS sur les paramètres CO et SO<sub>2</sub>. Il a confirmé le bon fonctionnement des équipements de mesures des polluants atmosphériques pour ces deux paramètres.

Les analyseurs de la ligne 2 ont fait l'objet d'un contrôle QAL2 par LECES entre le 31 août et le 3 septembre qui a validé le bon fonctionnement des équipements de mesure en continu des polluants atmosphériques.

En plus de ces QAL2, un contrôle AST a été réalisé sur la ligne 1 par BUREAU VERITAS sur les analyseurs titulaire et redondant du 26 au 28 juillet.

Pour la ligne 3, un contrôle AST a été réalisé par LECES sur les analyseurs titulaire et redondant du 30 au 31 août.

Ces tests ont validé le bon fonctionnement des équipements de mesure en continu des polluants atmosphériques.

La procédure de QAL3 est mise en place pour la ligne 1 depuis 2016, à raison d'un essai par mois. Dans le cadre du passage au traitement sec des fumées de la ligne 2, de nouveaux analyseurs ont été installés et ceux-ci font l'objet de la procédure QAL3 bimestrielle depuis août 2021. Pour la ligne 3, dont les analyseurs ont été renouvelés en 2019, la procédure QAL3 a été mise en place en 2021.

En 2021, les contrôles sur l'ensemble des analyseurs titulaires et redondant n'ont révélé aucune dérive.

- Invalidité des mesures journalières

Pour qu'une moyenne journalière soit valide, il faut que, pour une même journée, pas plus de cinq moyennes semi-horaires n'aient dû être écartées pour cause de mauvais fonctionnement ou d'entretien du système de mesure en continu.

Sur une année, le seuil réglementaire de moyennes journalières invalidées est fixé à 10 par ligne de traitement.

Tableau 8 : Invalidité des mesures journalières par ligne et par substance

Nombre de moyennes journalières invalides							
	Poussière	COT	HCl	SO <sub>2</sub>	NOx	NH <sub>3</sub>	CO
LIGNE 1	3	1	1	1	1	1	1
LIGNE 2	0	0	0	0	0	0	0
LIGNE 3	0	0	0	0	0	0	0

En 2021, 9 moyennes journalières ont été invalidées sur la ligne 1. Le seuil réglementaire a donc été respecté.

➤ Ligne 1

**Le 26 février :** 7 moyennes journalières invalides en poussières, COT, HCl, SO<sub>2</sub>, NOx, CO et NH<sub>3</sub>, ont été enregistrées suite à 9 moyennes semi-horaires invalides pour chaque composé. L'air de contrôle (permettant d'alimenter les analyseurs en fumées dans les conditions de mesures réglementaires) a temporairement été arrêté lors des travaux de démantèlement du traitement des fumées de la ligne 2, rendant invalides 9 moyennes semi horaires pour chaque substance.

**Le 27 septembre :** 1 moyenne journalière en poussières invalide, suite à 12 moyennes semi horaires en poussières invalides, a été enregistrée à cause du changement d'un composant de l'analyseur.

**Le 28 novembre :** 1 moyenne journalière en poussières invalide, suite à 10 moyennes semi horaires en poussières invalides, a été enregistrée à la suite d'une fuite au niveau de la chaudière. La fuite d'eau a entraîné des gouttelettes d'eau dans les fumées qui induisent une mauvaise lecture de l'analyseur de poussières.

- Indisponibilité des analyseurs de fumées

L'arrêté préfectoral complémentaire du 5 mars 2012 fixe la durée maximale des arrêts, dérèglements ou défaillances techniques des dispositifs de mesure en continu des effluents atmosphériques.

Le temps cumulé d'indisponibilité d'un dispositif de mesure en continu ne peut excéder soixante heures sur une année. En tout état de cause, toute indisponibilité d'un tel dispositif ne peut excéder dix heures sans interruption. Les indisponibilités simultanées sur l'analyseur multi-gaz d'une même ligne n'occasionnent qu'une seule incrémentation du compteur d'indisponibilité.

**Tableau 9 : Récapitulatif des temps d'indisponibilité des appareils de mesure sur les rejets atmosphériques**

	POUSSIERE		MULTIGAZ	
	Seuil à respecter	Nombre d'heures	Seuil à respecter	Nombre d'heures
LIGNE 1	60 h	30h30	60 h	4h30
LIGNE 2	60 h	0h30	60 h	0h30
LIGNE 3	60 h	0h	60 h	0h

Indisponibilité des analyseurs de poussières :

La principale raison de l'indisponibilité est liée à la mise en sécurité du réacteur catalytique. Dans ce cas, les mesures de poussières sont faussées par la présence de gouttelettes d'eau dans les gaz rejetés. En effet, lorsque les fumées ne passent pas par le réacteur catalytique, elles ne sont pas réchauffées non plus par les brûleurs présents en amont de cet équipement. Ainsi les fumées sont plus froides et donc elles condensent en formant des gouttelettes d'eau.

Les travaux de modification du traitement des fumées s'accompagnent d'un remplacement des analyseurs de fumées. Les analyseurs, qui sont installés en parallèle du nouveau traitement, sont dotés d'un équipement permettant de sécher les fumées et ainsi diminuer les indisponibilités de l'analyseur de poussières liées à l'humidité dans les fumées.

Depuis le redémarrage des lignes 2 et 3 avec le nouveau traitement des fumées (traitement sec donc moins d'humidité dans les fumées) et les nouveaux analyseurs, aucune indisponibilité n'a été constatée liée à ce phénomène.

Indisponibilité des analyseurs multigaz :

Sur la ligne 1, les 4 heures et 30 minutes d'indisponibilité de l'analyseur multigaz font suite à l'arrêt temporaire de l'air de contrôle lors des travaux de démantèlement du traitement des fumées de la ligne 2. Ceci a rendu les analyseurs indisponibles durant 9 moyennes semi horaires (et la moyenne journalière correspondante invalide) car les analyseurs nécessitent le bon fonctionnement de l'air de contrôle.

Sur la ligne 2, les 30 minutes d'indisponibilité de l'analyseur multigaz sur la mesure en NOx font suite à des valeurs incohérentes mesurées par l'analyseur titulaire et une impossibilité de passer sur l'analyseur redondant.

### 5.1.2. Contrôles des émissions de dioxines et furanes chlorés

Les dioxines (polychlorodibenzodioxines ou PCDD) et les furanes (polychlorodibenzofuranes ou PCDF) chlorés sont des hydrocarbures aromatiques polycycliques chlorés (ou HAPC) produits lors de toute combustion en présence de chlore. Il existe de nombreux composés identifiés (75 dioxines et 135 furanes, appelés des « congénères ») en fonction du nombre et de la position des atomes de chlore qu'ils possèdent. 17 congénères (7 dioxines et 10 furanes) sont habituellement mesurés et étudiés, en raison du risque qu'ils présentent pour la santé. Les dioxines et furanes sont en grande majorité détruits lors du traitement des fumées.

Les émissions de dioxines et furanes sont surveillées par des contrôles périodiques et des prélèvements en semi-continu.

- Les contrôles périodiques

L'arrêté d'autorisation d'exploiter demande à l'exploitant de réaliser deux contrôles ponctuels par an. Il s'agit des contrôles semestriels réalisés par un laboratoire accrédité ou agréé. Parallèlement, le Sycotom mandate également un laboratoire accrédité pour réaliser deux contrôles supplémentaires.

**Tableau 10 : Concentrations en dioxines et furanes chlorés sur l'année 2021**

	CONCENTRATION MOYENNE en dioxines et furanes chlorés						
	En ng (*) I-TEQ / Nm <sup>3</sup> (**) à 11%O <sub>2</sub> sur sec						
	Seuil réglementaire	Trimestre 1 TIRU	Trimestre 2 Sycotom	Trimestre 3 TIRU	Trimestre 4 Sycotom	Contrôle inopiné en Aout	Moyenne
LIGNE 1	0,1	0,003	0,009	0,003	0,098	0,003	0,02
LIGNE 2		0,03	Ligne à l'arrêt	0,008	0,002	0,001	0,01
LIGNE 3		0,0005	0,005	0,009	0,005	0,003	0,004

(\*) ng = nanogramme soit un millième de millionième de gramme

(\*\*) I-TEQ = Equivalence de toxicité (à chaque congénère est attribué un coefficient de toxicité, qui a été estimé en comparant l'activité du composé considéré à celle du composé le plus toxique à savoir la 2,3,7,8 TCDD (tétrachlorodibenzo-p-dioxines). L'équivalent toxique d'un mélange de congénère est obtenu en sommant les teneurs des 17 composés, multipliées par leurs coefficients de toxicité respectifs).

Les valeurs sont inférieures au seuil réglementaire.

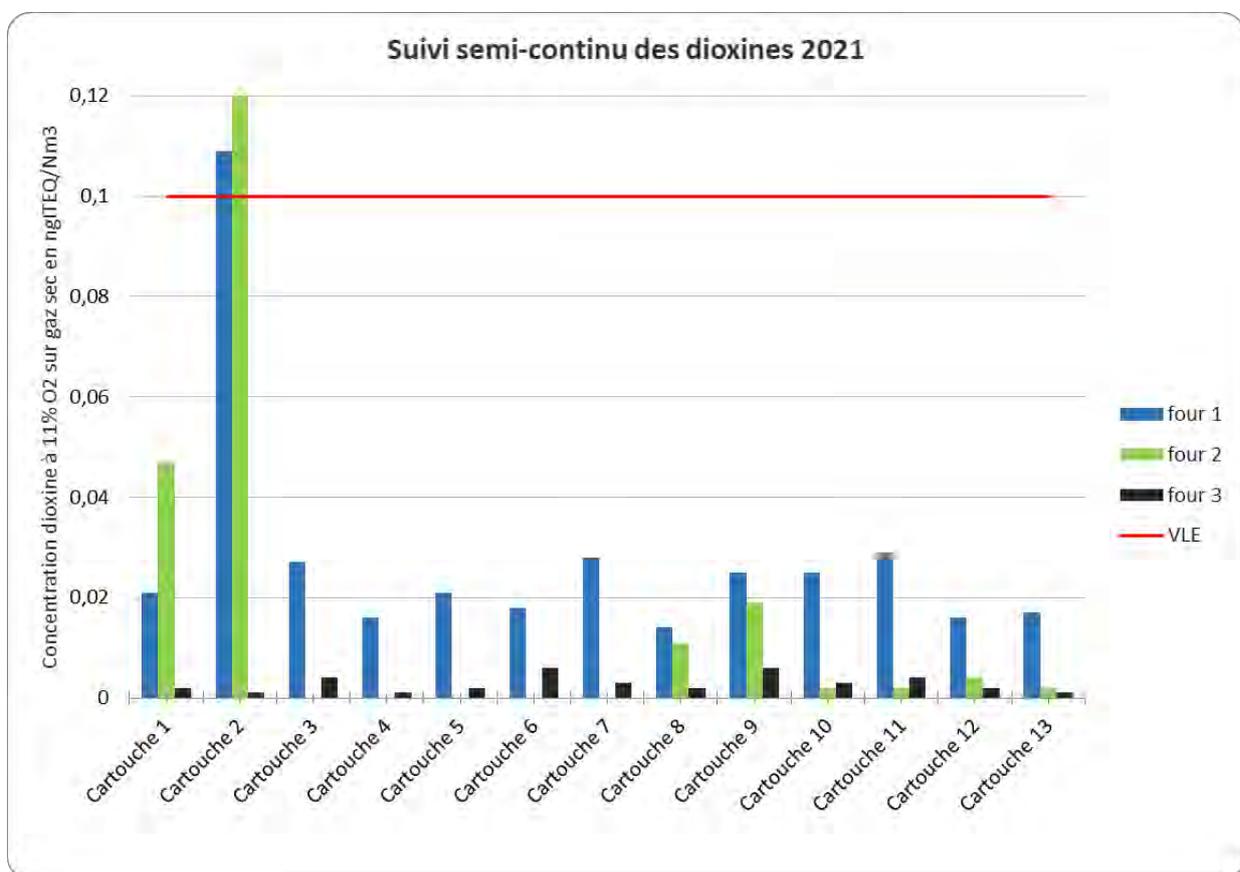
- Le prélèvement en semi-continu

L'arrêté du 20 septembre 2002 qui régit l'activité d'incinération impose la mesure en semi-continu des dioxines et furanes chlorés.

La mesure consiste à prélever dans les fumées les composés à analyser à l'aide d'une cartouche sur une période de 4 semaines. Une fois la période de prélèvement écoulée, la cartouche est remplacée par une neuve et envoyée dans un laboratoire accrédité pour analyse. Le contenu en dioxines/furanes est ramené au débit de fumées qui a traversé la cartouche pendant les 4 semaines.

Le graphique suivant présente l'ensemble des résultats des prélèvements pour les trois lignes sur 2021 :

**Figure 11** : Concentrations moyennes sur les périodes de 4 semaines des dioxines et furanes en 2021



La concentration moyenne annuelle issue des prélèvements en semi-continu est de :

- 0,0282 ng I-TEQ/Nm<sup>3</sup> pour la ligne 1,
- 0,0513 ng I-TEQ/Nm<sup>3</sup> pour la ligne 2,
- 0,0029 ng I-TEQ/Nm<sup>3</sup> pour la ligne 3.

La cartouche 2 couvrant la période du 19 janvier au 12 février présente des concentrations dépassant la VLE pour les lignes 1 et 2. L'analyse des causes révèle sur cette période des arrêts fortuits entraînant de mauvaises conditions de combustion et des by-pass du réacteur catalytique.

<b>Date (et/ou) révision du modèle</b>	12/05/2023
<b>Pages</b>	<b>45/133</b>
<b>Émetteur</b>	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

Ces évènements ont pour conséquences, des émissions plus importantes de dioxines et furanes (lors des phases de remise en service des fours) et une insuffisance d'abattement (liée aux by-pass du réacteur catalytique). En effet, la formation des dioxines et furanes est favorisée par plusieurs facteurs, parmi lesquels une combustion incomplète. En phases transitoire d'arrêt et de redémarrage de four, la combustion n'est pas optimale et cela pourrait expliquer une augmentation durant ces périodes.

Sur la ligne 1, la campagne a été marquée par de nombreux incidents d'exploitation (12) pendant toute la durée de prélèvement de la cartouche. Ces incidents ont engendré de nombreuses phases de remise en service du four et des by-pass du réacteur catalytique qui participe habituellement à l'abattement des dioxines et furanes.

Sur la ligne 2 la campagne de prélèvement a été marquée par un arrêt fortuit majeur (éclatement de tube dans la chaudière entraînant la dégradation de la qualité de la combustion dans le four).

### 5.1.3. Flux des substances et suivi par tonnes incinérées

L'arrêté préfectoral d'autorisation précise les flux limites en moyenne journalière de rejets dans l'air pour toutes les substances mentionnées ci-dessous.

Les flux des substances sont calculés à partir :

- Des mesures de concentrations et de débits des fumées faites en continu par les analyseurs (en annexe 4) pour les substances telles que le COT, le HCl, le SO<sub>2</sub>, les NO<sub>x</sub>, les poussières, le CO et le NH<sub>3</sub>, et en semi-continu pour les dioxines et les furanes,
- Du volume de fumées mesuré en continu et des concentrations mesurées lors des contrôles ponctuels réalisés par les laboratoires accrédités pour les autres polluants tels que les métaux lourds et le HF.

**Tableau 11 : Récapitulatif des flux des paramètres**

FLUX MOYENS DES PARAMETRES							
PARAMETRES	Valeur flux limite en moyenne journalière définie par l'arrêté préfectoral (kg/jour)		Flux moyens journaliers émis pour l'année 2021 (kg/jour)				Ratio annuel en gramme par tonne incinérée
	Pour une ligne	Pour les 3 lignes	Ligne 1	Ligne 2	Ligne 3	Flux total*	
Poussières	22	66	18	2	2	19	13
Acide chlorhydrique (HCl)	22	66	3	6	6	11	8
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	191	573	34	14	4	42	29
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	305	915	133	114	102	276	191
Composés organiques totaux COT exprimés en équivalent carbone	25	75	5	2	3	8	6
CO	-		38	72	99	165	114
Acide fluorhydrique (HF)	3,8	12	0,21	0,03	0,16	0,29	0,50
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	24	72	1	2	1	2	2
Cadmium + Thallium (Cd + Tl)	0,19	0,57	0,005	0,001	0,0001	0,005	0,004
Mercure (Hg)	0,19	0,57	0,09	0,08	0,03	0,15	0,10
Autres métaux lourds : Chrome + Arsenic + Manganèse + Cuivre + Nickel + Plomb + Vanadium + Cobalt + Antimoine	1,9	5,7	0,13	0,05	0,05	0,20	0,14
Dioxines et furanes (en mg/jour)	0,38	1,1	0,06	0,05	0,01	0,09	0,06 µg/t

(\* ) = Le flux total est calculé par rapport au nombre de jours où il y a au moins une ligne en fonctionnement

Un historique des flux par tonne incinérée entre 2011 et 2021 est présenté en annexe 7.

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	47/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

Dépassements des valeurs limites de flux journalier

- Ligne 1 : 4 dépassements de flux journalier en poussières

Les 14 février, 25 février et 30 octobre : Le seuil de flux en poussières a été dépassé (un maximum de 22,54 kg/j > 22 kg/j) à la suite d'un défaut d'un des électrofiltres. Ce défaut électrique des champs électromagnétiques de l'électrofiltre a entraîné un fonctionnement dégradé de ce dernier, provoquant des valeurs hautes de concentration en poussières toute la journée et donc un dépassement du flux journalier. Une intervention du service électrique a été réalisée pour corriger ce défaut.

Le 10 décembre : Le seuil de flux en poussières a été dépassé (22,60 kg/j > 22 kg/j) à la suite d'un problème de remplissage en eau des extracteurs à mâchefers durant toute la journée. Ce dysfonctionnement a provoqué plusieurs entrées d'air parasite. Ces entrées d'air provoquent une augmentation de la vitesse des fumées et les électrofiltres ne peuvent alors pas assurer un traitement optimal des poussières. Le défaut de remplissage a été résolu par une intervention de maintenance.

- Ligne 2 : aucun dépassement de valeurs limites de flux journalier
- Ligne 3 : aucun dépassement de valeurs limites de flux journalier
- Flux total (somme des flux des 3 lignes) : aucun dépassement de valeurs limites de flux journaliers

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	48/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

## 5.2. Rejets liquides

### 5.2.1. Généralités

Le site dispose de deux exutoires de rejets liquides distincts :

- Le rejet en Seine qui concerne les eaux de pluie des toitures et les eaux de ruissellement des zones de circulation. Avant rejet, l'ensemble de ces eaux est envoyé dans un débourbeur-déshuileur.
- Le rejet au réseau d'assainissement qui concerne deux réseaux d'effluents :
  - le réseau collectant les eaux vannes,
  - le réseau industriel qui collecte toutes les autres eaux du site (y compris les eaux pluviales en contact avec le procédé de traitement) et les envoie dans la station de traitement des eaux résiduaires avant rejet au réseau d'assainissement.

### 5.2.2. Contrôles des rejets

Un arrêté de déversement fixant les modalités de rejet au réseau d'assainissement a été signé par le Conseil Général le 15 septembre 2014. Il reprend l'arrêté préfectoral, le complète sur certains paramètres et indique les perspectives d'objectifs en termes de valeurs à atteindre à l'échéance de décembre 2019 pour les paramètres métalliques et les cyanures. Il a été décidé que cet arrêté de déversement soit prolongé jusqu'à la mise en service de la nouvelle station de traitement des eaux.

De plus, le dispositif de suivi régulier des rejets du site a été agréé à compter de l'année d'activité 2014 par l'agence de l'eau Seine Normandie.

- **Paramètres contrôlés pour le réseau d'assainissement**

Les contrôles effectués par l'exploitant sont issus des exigences de l'arrêté d'autorisation d'exploiter, de l'arrêté d'autorisation de déversement des eaux usées et du suivi régulier des rejets.

Différents contrôles sont effectués pour les paramètres suivants :

- **Contrôle continu (auto surveillance) :** température, débit, pH, COT (Carbone Organique Total),
- **Contrôles quotidiens sur un prélèvement 24h proportionnel au volume par un laboratoire accrédité :** MES (Matières En Suspension), DCO (Demande Chimique en Oxygène), COT,
- **Contrôles mensuels sur un prélèvement 24h proportionnel au volume par un laboratoire accrédité :** mercure, cadmium, arsenic, plomb, chrome, chrome hexavalent, cuivre, nickel, zinc, aluminium, étain, manganèse, hydrocarbures totaux, thallium, fluorures, cyanures aisément libérables (CN libres), AOX (Composés organo-halogénés), demande biologique en oxygène à 5 jours (DBO5), COT, MI (Matière Inhibitrice),
- **Contrôles trimestriels par un laboratoire accrédité sur un prélèvement 24h proportionnel au volume :** Azote Kjeldahl, Phosphore total, Chlorures, Sulfates, Nitrates, Nitrites, DEHP (DiEthylHexylPhthalate), Fer,

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	49/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

- **Contrôles semestriels sur un prélèvement 24h proportionnel au volume par un laboratoire accrédité** : dioxines et furanes chlorés,
- **Contrôle annuel sur un prélèvement 24h proportionnel au volume par un laboratoire accrédité** : PCB (Polychlorobiphényles), paramètres de la démarche Recherche des Substances Dangereuses pour l'Environnement - RSDE (fluoranthène, naphthalène, nonylphénol, tributylphosphate, hydrocarbures aromatiques polycycliques), BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes).

- **Paramètres contrôlés pour la Seine**

Dans le cadre de l'arrêté d'exploitation et du suivi régulier des rejets, les paramètres suivants sont mesurés :

- **Contrôles semestriels sur un prélèvement ponctuel par un laboratoire accrédité** : MES, DBO5, DCO, hydrocarbures totaux, pH, azote Kjeldahl, métaux totaux, BTEX, DEHP, chrome hexavalent.
- **Contrôle annuel sur un prélèvement ponctuel par un laboratoire accrédité** : azote oxydé, phosphore, mercure, cadmium, arsenic, plomb, chrome, cuivre, nickel, zinc, MI, AOX, hydrocarbures aromatiques polycycliques, alkylphénols et tributylétain.

### **5.2.3. Résultats des analyses réalisées par un laboratoire accrédité pour le rejet au réseau d'assainissement et en Seine**

Tous les résultats obtenus au titre des campagnes de mesures mensuelles, trimestrielles, semestrielles et annuelles sur les rejets liquides se trouvent en annexe 8.

Les seuils variant selon les sources réglementaires, les seuils retenus sont ceux qui sont les plus contraignants entre l'arrêté d'autorisation d'exploiter et l'arrêté de déversement pour les rejets au réseau d'assainissement.

Pour les rejets en Seine, les seuils sont ceux de l'arrêté d'autorisation d'exploiter.

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	50/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

#### Rejet au réseau d'assainissement :

Il n'y a pas eu de dépassement en 2021

#### Rejet en Seine :

Les contrôles datant des 17 juin et 29 septembre figurant en annexe 8.1 font état de plusieurs dépassements :

▪ **le 17 juin :**

- Matières en suspension de 41,6 mg/l pour une valeur limite de 30 mg/l
- DCO de 69,3 mgO<sub>2</sub>/l pour une valeur limite de 40 mgO<sub>2</sub>/l
- DBO5 de 21 mgO<sub>2</sub>/l pour une valeur limite de 10 mgO<sub>2</sub>/l
- Azote Kjeldahl à 4,7mg/l pour une valeur limite de 2 mg/l

▪ **Le 29 septembre :**

- Matières en suspension de 55,6 mg/l pour une valeur limite de 30 mg/l
- DCO de 55,4 mgO<sub>2</sub>/l pour une valeur limite de 40 mgO<sub>2</sub>/l
- Azote Kjeldahl à 5,3 mg/l pour une valeur limite de 2 mg/l

Les matières organiques présentes sur la voirie sont à l'origine de ces dépassements. Les différents travaux de modernisation du site génèrent, malgré les nettoyages réguliers des voiries, des salissures importantes qui, malgré les dispositifs mis en place, sont drainées vers le réseau d'eau pluviale lors des précipitations.

Afin d'éviter d'éventuels rejets chargés en salissures, l'exploitant a mis en place une procédure qui consiste, en cas d'évènement pouvant entraîner une pollution, à isoler les rejets et les effluents puis à les rediriger vers la station de traitement d'eau.

#### 5.2.4. Résultats des analyses réalisées pour le rejet au réseau d'assainissement dans le cadre de l'auto surveillance

Le volume des effluents rejeté vers le réseau d'assainissement s'élève à 173 616 m<sup>3</sup> en 2021.

#### Rejet au réseau d'assainissement (auto surveillance) :

L'analyse des résultats de l'auto surveillance en 2021 appelle les commentaires suivants :

- ➔ **Température moyenne journalière** : pas de dépassement (pour 30°C autorisés)
- ➔ **Températures instantanées** : la température instantanée maximale de la journée en rejet a dépassé le seuil de 30°C lors de 5 journées.

Ces dépassements proviennent de problèmes de fermeture de la vanne de mise à l'égout. La procédure prévoit que le rejet des effluents doit être maintenu tant que les valeurs de température et de pH sont correctes. Il arrive qu'une partie des effluents rejetés ne soit pas à la bonne température. Dans ce cas, la vanne de mise à l'égout doit se fermer. Les défaillances de fonctionnement de la vanne en automatique ont retardé l'arrêt du rejet, le temps que celle-ci soit fermée manuellement, et ont provoqué des dépassements de température du rejet à l'égout. Des interventions de maintenance sont réalisées pour résoudre ces dysfonctionnements ponctuels.

Les dépassements de température en instantané représentent 0,03% du volume annuel rejeté vers le réseau d'assainissement.

- ➔ **Volume rejeté** : pas de dépassement (pour un seuil à 1 600 m<sup>3</sup>/j)
- ➔ **pH moyen journalier** : pas de dépassement (pour une plage de valeur réglementaire fixée à 5,5 < pH < 8,5)
- ➔ **pH instantanés** : 13 jours avec au moins un dépassement de la plage de valeurs autorisée

De même que pour la température, les dysfonctionnements de la vanne de mise à l'égout ont entraîné des valeurs de pH hors de la plage autorisée.

Ces non-conformités représentent 0,04% du volume annuel rejeté vers le réseau d'assainissement.

- ➔ **MES** : 2 dépassements de la valeur limite journalière (max = 3848 mg/l pour un seuil à 600 mg/l)

Ces dépassements ont été observés lors d'analyses de prélèvements réalisés en fond de fosse. Les matières en suspension s'accumulent au fond de la fosse et engendrent des dépassements lorsque les effluents sont extraits du fond. Pour limiter la stagnation des matières en suspension, l'exploitant permute l'utilisation de la fosse concernée avec une autre fosse ayant la même utilité. Cela permet de nettoyer la fosse dans laquelle les matières en suspensions s'accumulent.

- ➔ **COT** : pas de dépassement (pour 600 mg/l autorisés)
- ➔ **DCO** : pas de dépassement (pour 2 000 mg/l autorisés)

- **Indisponibilité des analyseurs de mesure en continu**

L'arrêté préfectoral complémentaire du 5 mars 2012 fixe la durée maximale des arrêts, dérèglements ou défaillances techniques des dispositifs de mesure en continu des effluents aqueux.

Le temps cumulé d'indisponibilité d'un dispositif de mesure en continu ne peut excéder soixante heures sur une année. En tout état de cause, toute indisponibilité d'un tel dispositif ne peut excéder dix heures sans interruption.

**Tableau 12 : Récapitulatif du temps d'indisponibilité des appareils de mesure sur les rejets aqueux**

	Seuil à respecter	Nombre d'heure d'indisponibilité
Température	60 h	0h
Débit	60 h	0h
pH	60 h	0h
COT	60 h	0h*

\*Les COT-mètre n'ont fonctionné qu'au mois de décembre (voir l'explication page 52).

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	52/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

**Les seuils réglementaires des 60h ont été respectés.**

Le 1er Juillet 2020, le COT-mètre s'est mis en défaut suite à un défaut sur la carte mère. La réparation n'étant pas possible, il a été décidé de ne pas le remplacer du fait de son obsolescence et du remplacement prévu par 2 nouveaux COT-mètre dans le cadre des travaux de réhabilitation du traitement des eaux résiduaires industrielles du site. Les 2 nouveaux COT-mètre ont été installés en décembre 2021. Dans l'intervalle, comme le prévoit la réglementation, les analyses de COT ont été faites via un prélèvement moyen sur 24h.

### 5.2.5. Contrôles inopinés des effluents aqueux

Conformément à l'arrêté préfectoral du 3 mars 2005, l'inspection des installations classées peut, à tout moment, demander la réalisation inopinée ou non de mesures, prélèvements, et analyses, portant sur les effluents des activités de l'installation.

En 2021, aucun contrôle inopiné des effluents aqueux n'a eu lieu.

Des contrôles peuvent également être réalisés par le SATESE, Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Station d'Épuration, dépendant du Conseil Départemental. Il n'y a pas eu de contrôle en 2021.

### 5.2.6. Suivi Régulier des Rejets

L'Agence de l'eau de Seine Normandie a agréé le dispositif de Suivi Régulier des Rejets (S2R) du site à compter de l'année d'activité 2014.

Cet agrément est assorti de conditions de réalisation sur les points de mesurage, le prélèvement des échantillons et la nature des mesures réalisées. Il consiste à encadrer le respect des conditions de prélèvement (volume de l'échantillon, représentativité de l'échantillon, température) pour obtenir une analyse normée.

Un contrôle de suivi de l'agrément S2R a été réalisé en 2021, il a validé le maintien de l'agrément du site. Le contrôle de suivi a lieu tous les deux ans.

## 6. Plan de Surveillance Environnementale

### 6.1. Campagne de mesures des retombées atmosphériques par collecteurs de pluie (jauges Owen)

#### 6.1.1. Introduction

Conformément à l'article 30 de l'arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et à l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter, un programme de surveillance de l'impact de l'installation sur l'environnement est obligatoire. Ce programme annuel concerne le suivi des retombées de dioxines/furanes chlorés et de métaux. Il est réalisé par des collecteurs de pluie de type jauge Owen placés dans l'environnement autour du site.

A noter que ces campagnes réglementaires de surveillance des retombées au voisinage des usines d'incinération permettent de collecter et de surveiller l'ensemble des retombées atmosphériques, qu'elles soient d'origine naturelle ou liées à l'activité humaine (industries, trafic routier, habitations...) dans un périmètre défini suite à la réalisation d'une étude de dispersion atmosphérique. Les valeurs mesurées ne correspondent donc pas aux seules retombées du centre de valorisation énergétique.

Une campagne de mesures d'une durée de deux mois autour du site a été réalisée du 7 septembre au 9 novembre 2021 par la société KAL'AIR.

Les prélèvements par jauge OWEN font l'objet d'une norme française : la NF X 43-014 de novembre 2017 « Qualité de l'air – Air ambiant – Détermination des retombées atmosphériques totales ».

Les paragraphes qui suivent ont été rédigés à partir du rapport de cette campagne.

#### 6.1.2. Localisation des jauges selon deux axes d'impact majoritaire des retombées

Les mesures de retombées des dioxines et furanes chlorés et des métaux ont été réalisées sur 12 points autour de l'usine de Saint-Ouen :

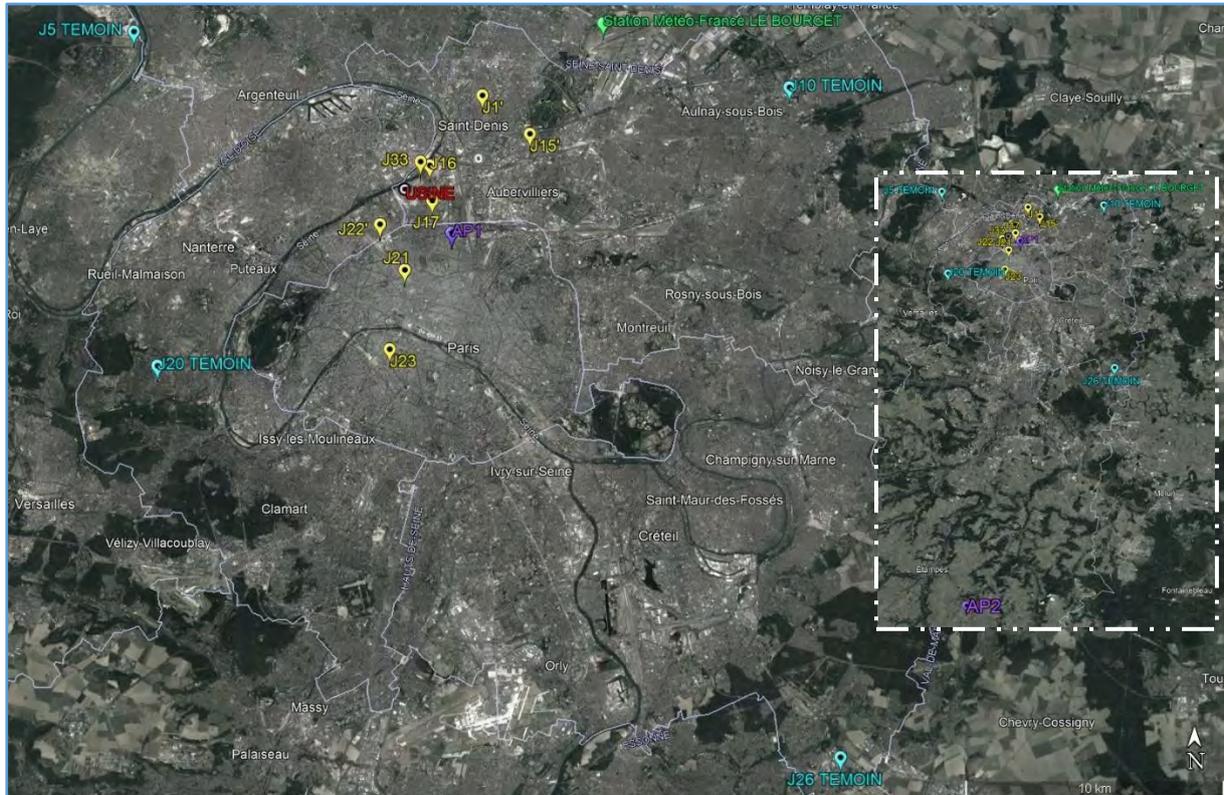
- 8 points de prélèvement répartis selon deux axes d'impact majoritaire des retombées :
  - un axe avec des vents dominants de secteur Ouest/Sud-Ouest comprenant quatre points,
  - un axe avec des vents dominants de secteur Nord comprenant quatre points.
- 4 sites « témoins », situés au niveau de zones non impactées par les retombées des émissions du site dont deux positionnés perpendiculairement aux axes des vents dominants ; les deux autres étant les points témoins utilisés pour la surveillance des autres unités de valorisation énergétique du Sycotom.

À titre de comparaison dans le cadre des mesures de dioxines et furanes chlorés, deux points du réseau de l'association de surveillance de la qualité de l'air Airparif sont également présentés. L'un se situe dans le XVIII<sup>ème</sup> arrondissement de PARIS au 7 Rue FERDINAND FLOCON et l'autre au niveau de la commune de BOIS-HERPIN au lieu-dit « LE SAUT DU LOUP ». Ils seront nommés respectivement AP1 et AP2. Ces deux points ont été exposés du 7 septembre au 9 novembre 2021.

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	<b>54/133</b>
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

A noter que les jauges du point AP2 ont fait l'objet d'un vol au cours de la campagne 2021. Aucun résultat ne pourra donc être présenté pour ce point lors de cette campagne. Aucun autre incident sur les jauges de prélèvement n'a été constaté pendant la campagne de mesures.

Figure 12 : Localisation des 12 points de mesure autour de l'UVE de Saint-Ouen et des deux points du réseau Airparif

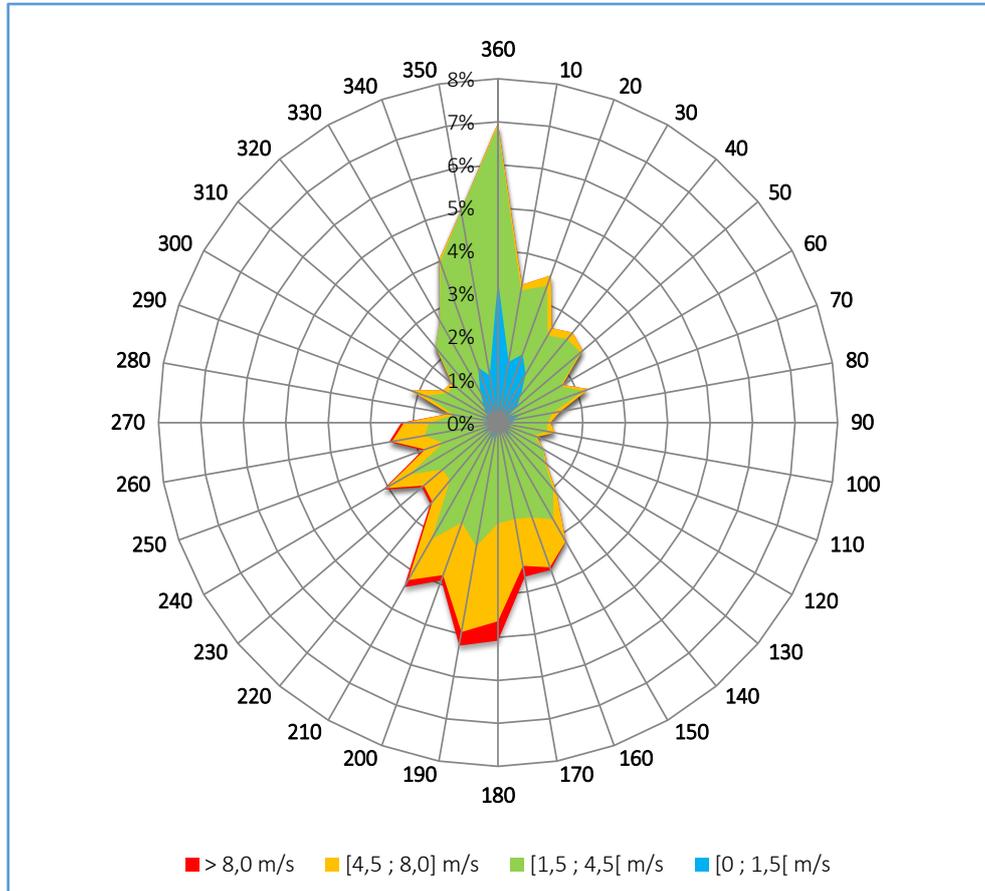


Pendant la campagne de prélèvements, on note globalement (Figure 12) :

- des vents dominants d'origine sud-est/sud/sud-ouest (entre 150° et 240°, soit 37 % des observations),
- des vents secondaires d'origine nord-ouest/nord/nord-est (entre 340° et 50°, soit 31 % des observations),
- des vents faibles sans direction propre représentant 21,6 % des observations,

On peut remarquer que les vents de sud-est/sud/sud-ouest (en provenance de l'UVE de Saint-Ouen) qui influencent les jauges de l'axe est-nord-est (J33, J16, J15' et J1') sont plus représentés que les vents de nord-ouest/nord/nord-est qui influencent les jauges de l'axe sud/sud-est (J17, J22', J21 et J23).

Figure 13 : Rose des vents générale du 7 septembre au 9 novembre 2021 par classes de vitesses - Station de Le Bourget



### 6.1.3. Dépôts en dioxines et furanes

Il n'existe pas de valeurs réglementaires relatives aux dépôts au sol de dioxines et furanes.

Cependant, il existe des valeurs de référence établies par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), présentées en annexe 14.

**Figure 14** : Comparaison des dépôts en dioxines et furanes en pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/jour aux valeurs repères du BRGM de 2012



On retrouve, sur le graphique, les résultats dits « maximaux » (c'est-à-dire considérant la concentration d'un congénère égale à sa limite de quantification lorsque la concentration est trop faible pour être quantifiée) aux différents points de mesures précités.

Les dépôts (hors points témoins) varient respectivement de 0,44 pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/jour pour le point J23 (PARIS VIIEME) à 1,23 pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/jour pour le point J33 (SAINT-OUEN).

La moyenne des mesures (sans prise en compte des points témoins et du point du réseau Airparif) est de 0,75 pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/jour.

En comparaison, les teneurs en PCDD/F des points témoins sont comprises entre 0,42 pg I-TEQ (OTAN)/m<sup>2</sup>/jour (point J26) et 0,52 pg I-TEQ (OTAN)/m<sup>2</sup>/jour (point J20).

Concernant la jauge du réseau AIRPARIF, la teneur observée pour le point AP1 est faible et est inférieure à celles de l'ensemble des zones de mesures (points témoins compris).

L'évolution des dépôts totaux de dioxines et furanes (pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/jour) sur les différents points de mesure depuis 2017 est présentée en annexe 14.

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	58/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

Les teneurs en PCDD/F mesurées autour de l'UVE de Saint-Ouen sont du même ordre de grandeur que celles retrouvées dans le bruit de fond de la zone d'étude (points témoins), bien qu'il pourrait y avoir une certaine influence de l'UVE sur les points J33 et J16.

L'ensemble des résultats en dioxines et furanes obtenus au cours de la période de mesures est comparable aux concentrations retrouvées en bruit de fond urbain et industriel, selon les valeurs repères du BRGM.

**Le fonctionnement de l'UVE de Saint-Ouen n'entraîne pas de modification significative des dépôts en dioxines et furanes chlorés mesurés sur l'ensemble des points de surveillance pour la campagne 2021.**

#### 6.1.4. Dépôts en métaux lourds

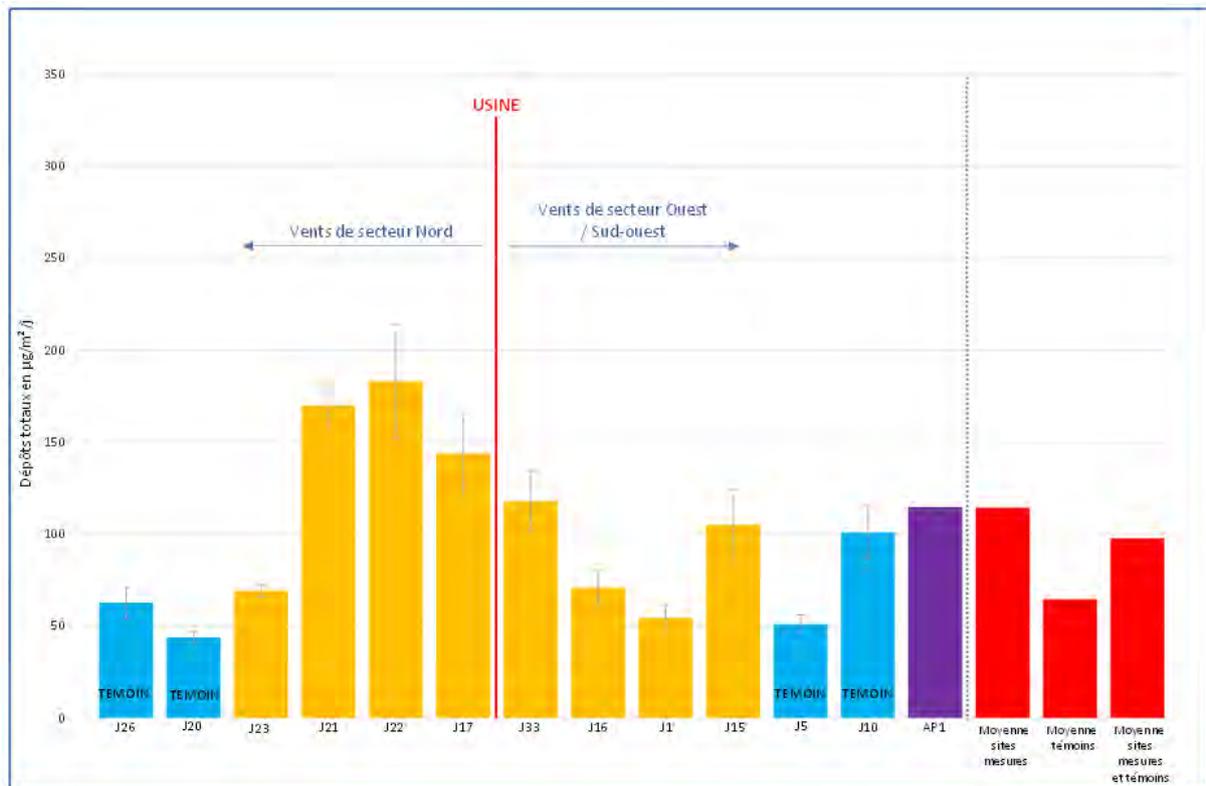
Les métaux lourds mesurés sont les suivants :

As (Arsenic), Cd (Cadmium), Co (Cobalt), Cr (Chrome), Cu (Cuivre), Hg (Mercure), Mn (Manganèse), Ni (Nickel), Pb (Plomb), Sb (Antimoine), Tl (Thallium), V (Vanadium) et Zn (Zinc).

Il n'existe pas de valeurs réglementaires limites françaises relatives aux métaux lourds dans les retombées atmosphériques. Néanmoins, des valeurs existent en Allemagne. Issues du document TA LUFT 2002, elles sont présentées en annexe 14.

Le graphique ci-après présente les résultats pour la somme des métaux :

Figure 15 : Graphique des dépôts en métaux totaux (solubles et insolubles) en  $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$



Les teneurs globales en métaux totaux (fraction soluble et fraction insoluble) hors points témoins sont comprises entre  $54,36 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$  (point J1') et  $183,06 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$  (point J22').

**La moyenne des mesures (sans prise en compte des points témoins) est de  $114,3 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$ .**

Pour les métaux possédant une valeur de référence (nickel, arsenic, cadmium, plomb, mercure et thallium), les teneurs retrouvées lors de cette campagne sur l'ensemble des points sont inférieures à ces valeurs de comparaison.

L'évolution des dépôts totaux en métaux lourds constitués des métaux analysés chaque année dans les jauges depuis 2017 (avec et sans le Zinc) est présentée dans en annexe 14.

Les dépôts en métaux totaux (avec zinc) augmentent légèrement par rapport à ceux des précédentes campagnes, notamment pour les points J22' et J17 pour lesquels il s'agit des dépôts les plus importants sur ces points de ces cinq dernières campagnes. Les dépôts en métaux totaux (hors zinc) augmentent et représentent les dépôts les plus importants de ces cinq dernières campagnes en particulier pour les points J22', J17, J15' et J10 (témoin).

Bien que les principaux métaux lourds quantifiés soient globalement les mêmes pour les différents points, leur répartition variable laisse supposer que plusieurs sources de métaux lourds sont présentes dans l'environnement de ces différents points. **L'influence directe de l'UVE de Saint-Ouen sur les dépôts en métaux mesurés sur l'ensemble des points de surveillance ne semble pas mise en évidence pour la campagne 2021 car peu de similarités existent entre les points.**

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	60/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

## 6.2. Campagne de mesures des retombées atmosphériques par les lichens et les mousses

### 6.2.1. Introduction

En complément des campagnes de mesures par jauges Owen d'une durée de 2 mois par an, le Sycotom mène de sa propre initiative depuis 2007 des campagnes de biosurveillance qui permettent d'avoir des résultats de retombées sur une période plus longue.

Cette partie concerne les résultats relatifs aux prélèvements de mousses et de lichens réalisés chaque année aux alentours de l'UVE de Saint-Ouen.

Ces campagnes s'effectuent sur la base de prélèvements de ces deux indicateurs biologiques afin d'analyser les teneurs en polluants atmosphériques grâce à leurs caractéristiques biologiques et physiologiques. Ces deux organismes présentent des propriétés communes de bioaccumulation passive, permettant de connaître la teneur des retombées atmosphériques en polluants. En effet les dépôts atmosphériques constituent leur source de nutriment, ils ont ainsi chacun la capacité d'accumuler les polluants qui sont présents dans l'air.

Les mousses terrestres (ou bryophytes) sont des organismes végétaux dépourvus de racines qui poussent sur un support horizontal au sol. Elles se retrouvent dans des environnements ouverts (pelouses, prairies). En l'absence de racines, elles tirent leurs nutriments des dépôts atmosphériques et possèdent la capacité de concentrer des polluants présents en très faibles quantités dans l'air comme les métaux et les dioxines-furanes. L'analyse chimique des mousses terrestres permet de quantifier ces polluants sur une période donnée comprise entre 6 et 12 mois et de les comparer à des valeurs repères reconnues françaises et européennes.

Les lichens sont des organismes résultant de l'association biologique entre un champignon et une algue. On les retrouve sous toutes les latitudes dans des environnements arborés ou sur des substrats tels que les sols, rochers, murs et toits. Contrairement aux mousses, ils poussent à la verticale. Dépendant uniquement des apports atmosphériques pour leur nutrition et présentant des caractéristiques physiologiques adaptées (croissance lente et activité physiologique continue au cours de l'année), les lichens comptent parmi les meilleurs indicateurs biologiques de la qualité de l'air. Ils sont utilisés pour l'étude des particules fines, des aérosols et des polluants gazeux. Le prélèvement de ces organismes se fait après une période d'au moins un an, plus longue que les mousses.

Les micropolluants recherchés dans les échantillons collectés autour de l'usine sont les mêmes que pour les jauges, à savoir :

- les dioxines/furanes (PCDD/F),
- les métaux : l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le chrome (Cr), le cobalt (Co), le cuivre (Cu), le mercure (Hg), le manganèse (Mn), le nickel (Ni), le plomb (Pb), l'antimoine (Sb), le thallium (Tl), le vanadium (V) et le zinc (Zn) soit un total de 13 métaux. Le zinc a été rajouté aux 12 métaux réglementaires.

En 2021, les prélèvements des mousses et des lichens ont eu lieu les 15 et 16 septembre. Les échantillons prélevés ont été analysés par le laboratoire Micropolluants Technologie. Les prélèvements et les analyses ont été réalisés conformément aux normes en vigueur.

Les résultats sont considérés comme représentatifs d'une année d'exposition.

### 6.2.2. Méthodologie d'interprétation des résultats

Concernant le suivi des dioxines/furanes dans les mousses et les lichens et le suivi des métaux dans les lichens, aucun seuil réglementaire n'existe pour l'analyse des résultats. Ceux-ci sont alors comparés à des valeurs descriptives définies par le bureau d'études Biomonitor sur la base d'une analyse statistique de plusieurs centaines de données.

Deux valeurs descriptives sont issues de ce traitement statistique :

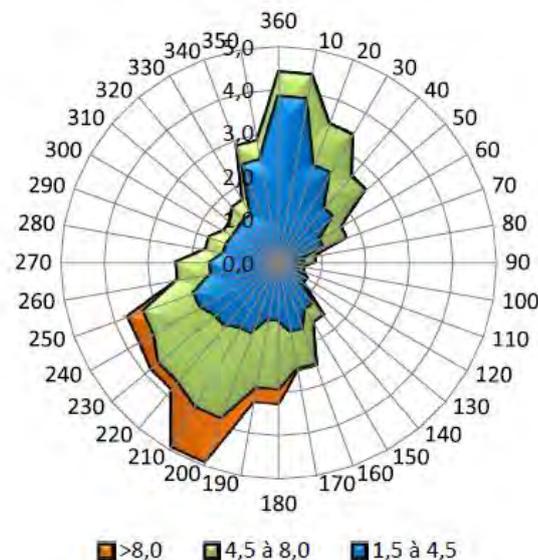
- une valeur ubiquitaire rendant compte de la teneur moyenne attendue dans ce type de matrice en l'absence de retombées de polluants,
- un seuil de retombées rendant compte d'une situation au-delà de laquelle l'hypothèse d'une fluctuation naturelle n'est plus suffisante pour expliquer les teneurs observées traduisant de ce fait l'hypothèse de l'existence de retombées atmosphériques.

En ce qui concerne les métaux dans les bryophytes, aucun seuil réglementaire n'existe mais les concentrations observées pour un métal considéré peuvent être confrontées à un système d'interprétation national fondé sur les valeurs de référence issues du réseau « Mousses/Métaux » de l'ADEME. Il existe des valeurs de comparaison pour chaque métal étudié à l'exception du Thallium (métal non suivi par le réseau « Mousses/métaux ») et comme précédemment il existe une valeur ubiquitaire et une valeur seuil de retombées.

### 6.2.3. Données de vents

La figure 15 présente la rose des vents durant la période d'exposition en 2021 (du 18 septembre 2020 au 16 septembre 2021).

**Figure 16** : Rose des vents par groupes de vitesses (exprimées en m/s) enregistrées pour la campagne 2021 (du 18 septembre 2020 au 16 septembre 2021)



Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	62/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

L'influence des vents a été mesurable dans 88,4% des cas (vitesse du vent supérieure à 1,5 m/s).

Provenance des vents :

- Vents en provenance du quart sud-ouest (160°-250°) avec 36,7 % des cas observés ;
- Vents de secteur nord/nord-est (360°-50°) avec 20,8 % des observations.

Force des vents :

- Vents faibles (1,5 à 4,5 m/s) majoritaires : 56,9%
- Vents moyens (4,5 à 8,5 m/s) : 27,2%
- Vents forts (> 8,5 m/s) : 4,3%

Les vents faibles et modérés se répartissent selon les dominantes citées précédemment. Les vents les plus forts sont quant à eux issus spécifiquement du quart sud/sud-ouest.

## 6.2.4. Campagne de mesures dans les mousses (bryophytes terrestres)

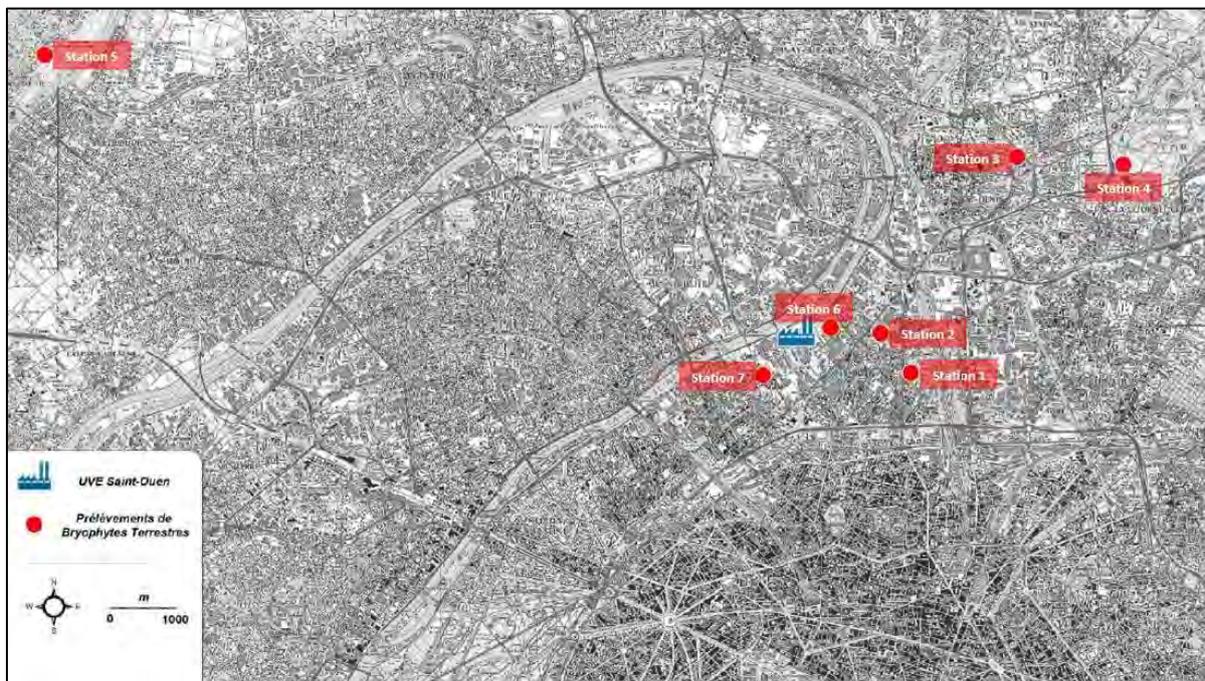
### ➤ Localisation

Le nombre de stations de prélèvements est de sept à l'instar des précédents plans de surveillance. Ces stations ont été choisies en fonction de l'étude de dispersion revue en 2018 qui a permis de déterminer les zones de retombées et leur typologie.

Aucune station n'a fait l'objet d'un déplacement au cours de l'année 2021.

Les stations 4 et 5 sont les stations témoin.

**Figure 17** : Carte de localisation des 7 stations de prélèvement de mousses lors de la campagne de 2021

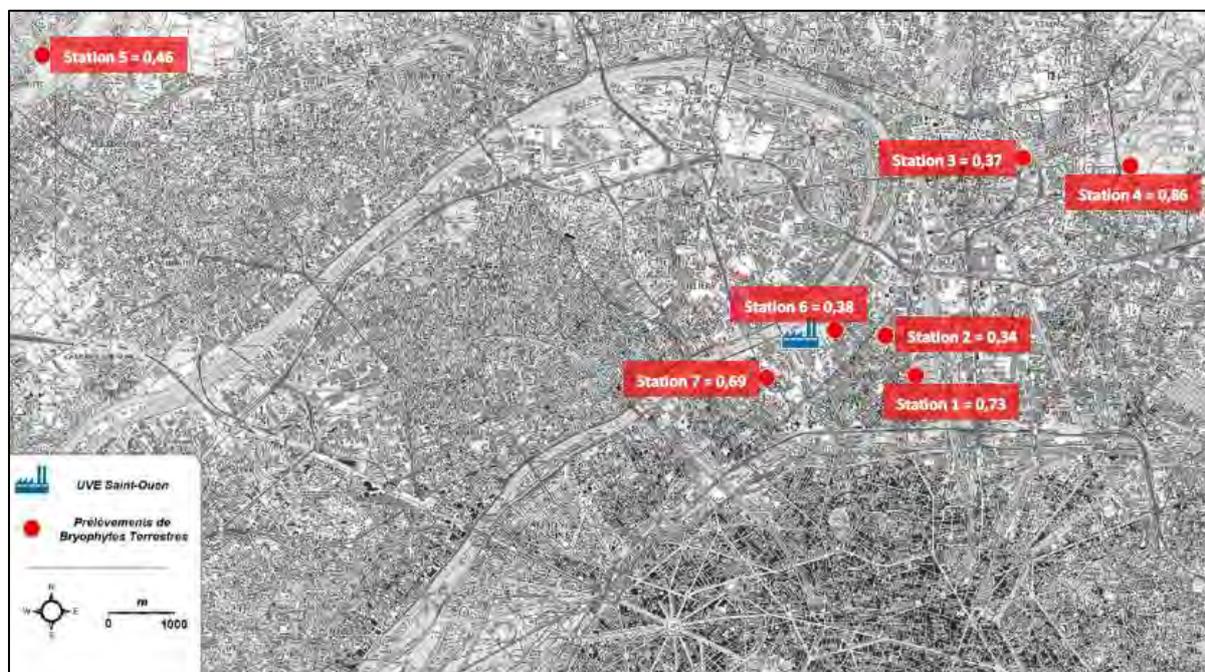


➤ Dépôts en dioxines et furanes

Les concentrations mesurées récapitulées sur les figures suivantes sont donc comparées aux valeurs suivantes :

- Valeur ubiquitaire de l'ordre de 0,60 pg OMS-TEQ/g de matière sèche,
- Valeur seuil de retombées fixée à 2,00 pg OMS-TEQ/g de matière sèche.

**Figure 18** : Cartographie des résultats en dioxines/furannes exprimés en pg OMS-TEQ/g de matière sèche dans les mousses localisés dans l'environnement du site



Le programme de mesures de 2021 présente un niveau d'imprégnation moyen relativement faible de 0,50 pg OMS-TEQ/g de matière sèche (hors points témoins) mesuré dans les mousses. C'est un des niveaux d'imprégnation moyens les plus faibles mesurés depuis le début de la surveillance environnementale.

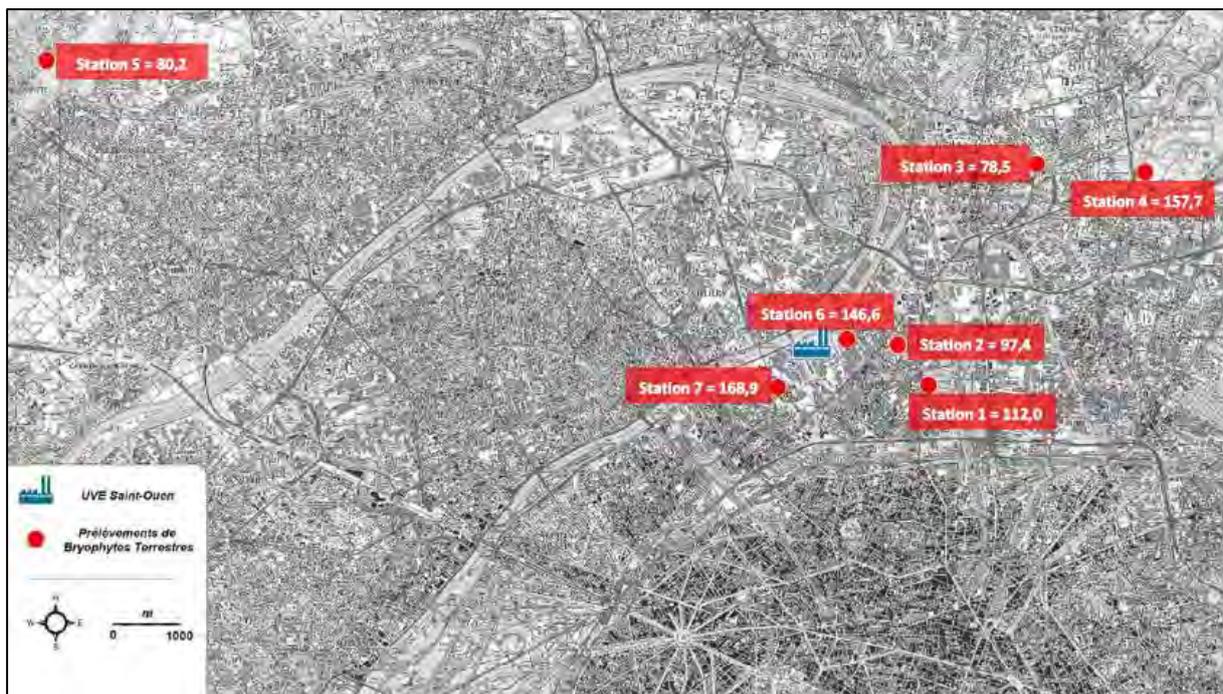
La distribution des teneurs en dioxines/furannes (pg OMS-TEQ/g de matière sèche) dans les mousses prélevées depuis 2017 aux environs du centre de valorisation de Saint-Ouen est présentée en annexe 14.

L'ensemble des teneurs en dioxines et furanes observées depuis 2017 sont inférieures ou de l'ordre de grandeur de la valeur ubiquitaire avec quelques exceptions mais celles-ci restent inférieures au seuil de retombées. Les concentrations observées sont conformes à ce qui est attendu dans une zone urbaine non impactée. Les mesures ne montrent ainsi aucun lien direct avec l'unité de valorisation énergétique.

### ➤ Dépôts en métaux lourds

Les concentrations totales maximales (c'est-à-dire prenant en compte la limite de quantification d'un métal lorsque celui-ci n'est pas quantifié) sont présentées ci-après :

**Figure 19** : Cartographie des sommes de métaux mesurées (concentrations totales maximales) exprimées en mg/kg de matière sèche dans les mousses localisées dans l'environnement du site



Les teneurs sont comprises entre 78,5 mg/kg de matière sèche sur la station 3 et 168,9 mg/kg de matière sèche sur la station 7. Aucun lien entre la distances des stations par rapport à l'usine et les concentrations mesurées sur ces dernières ne semble se dégager en partie lié au fait que les stations 6 et 7 qui sont les plus proches de l'UVE affichent des valeurs qui, si l'on considère l'incertitude analytique, sont du même ordre de grandeur que celle observée sur la station 4, témoin local.

L'analyse de ces différents éléments métalliques dans les bryophytes terrestres n'a pas mis en avant de phénomène significatif de retombées pour l'année 2021. Globalement, les valeurs sont conformes à celles relevées sur les témoins de l'étude ainsi qu'aux valeurs ubiquitaires définies pour chacun des éléments et le seuil de retombées est respecté pour l'ensemble des éléments.

La distribution de la somme des métaux (concentrations totales max) dans les mousses depuis 2017 est présentée en annexe 14.

Les teneurs métalliques totales observées depuis 2017 sont relativement stables. On observe peu d'écart entre les stations d'impact potentiel et les stations témoins. Les valeurs observées en 2021 s'inscrivent dans la continuité des résultats des campagnes précédentes excepté sur les stations d'impact 6 et 7 ainsi que sur la station 4, témoin de l'étude.

Pris dans leur ensemble, les résultats ne révèlent pas d'impact de l'activité de l'usine de Saint-Ouen en termes de concentrations métalliques dans les mousses prélevées dans son environnement.

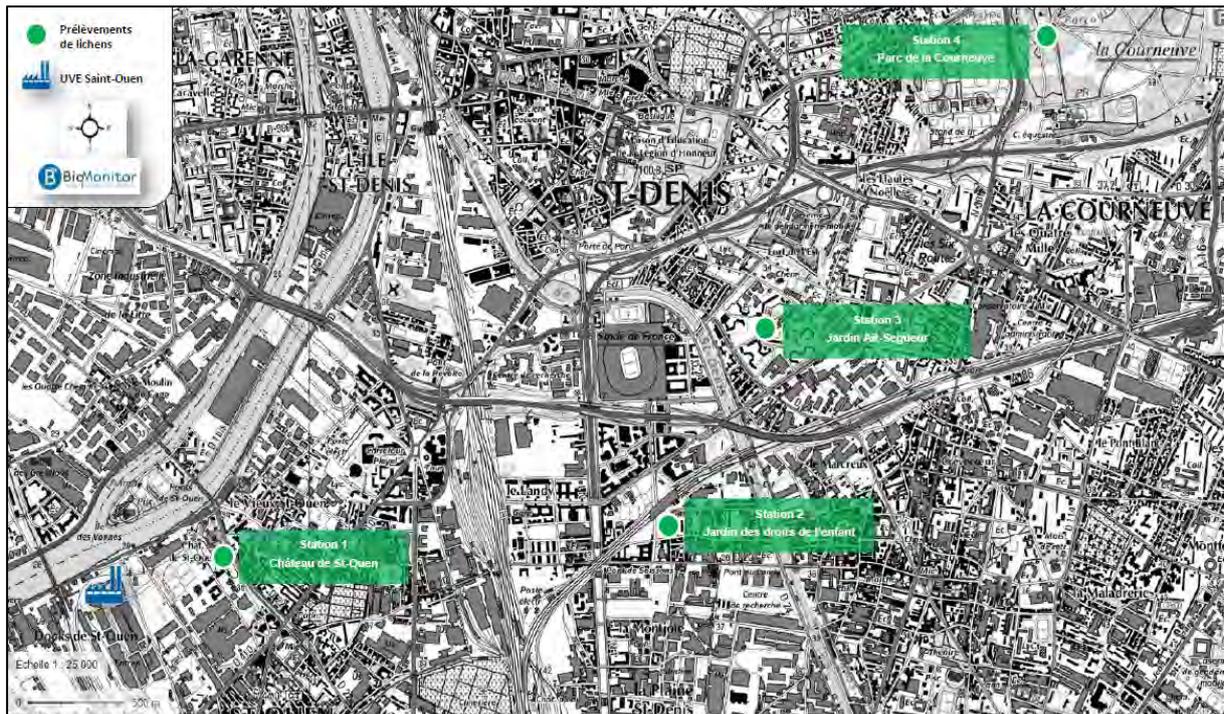
### 6.2.5. Campagne de mesures sur les lichens

#### ➤ Localisation

La localisation des stations de prélèvement a été revue lors du plan de surveillance 2018. Le nombre de stations de prélèvement est désormais de quatre au lieu de six en 2017. À l'origine ces stations ont été choisies, pour la plupart, en fonction de l'étude de dispersion qui a permis de déterminer les zones de retombées potentielles. Depuis, certaines stations ont été déplacées en raison de la faible abondance de la biomasse lichénique présente sur le site et de la faisabilité des prélèvements.

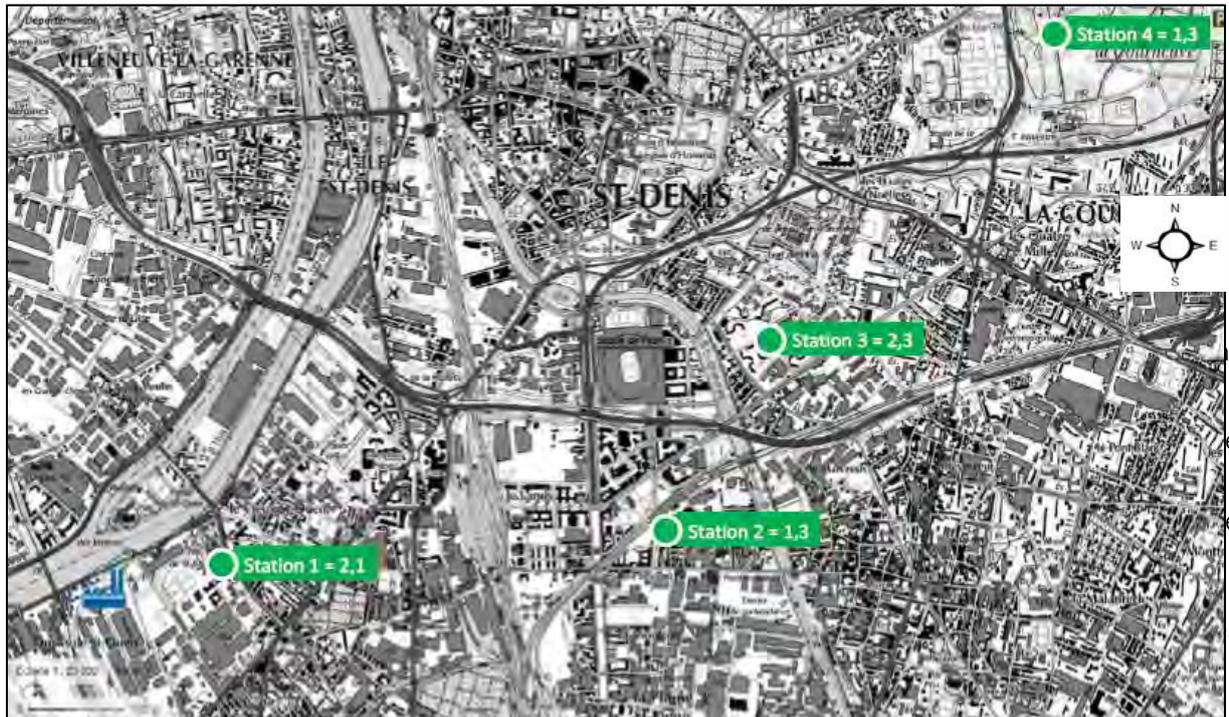
La station 4, station témoin, est située dans le parc de la Courneuve.

Figure 20 : Localisation des stations de prélèvement de lichens dans l'environnement de l'UVE de Saint-Ouen



➤ Dépôts en dioxines et furanes

Figure 21 : Cartographie des résultats en dioxines/furanes exprimés en pg I-TEQ/g de matière sèche dans les lichens localisés dans l'environnement de l'usine

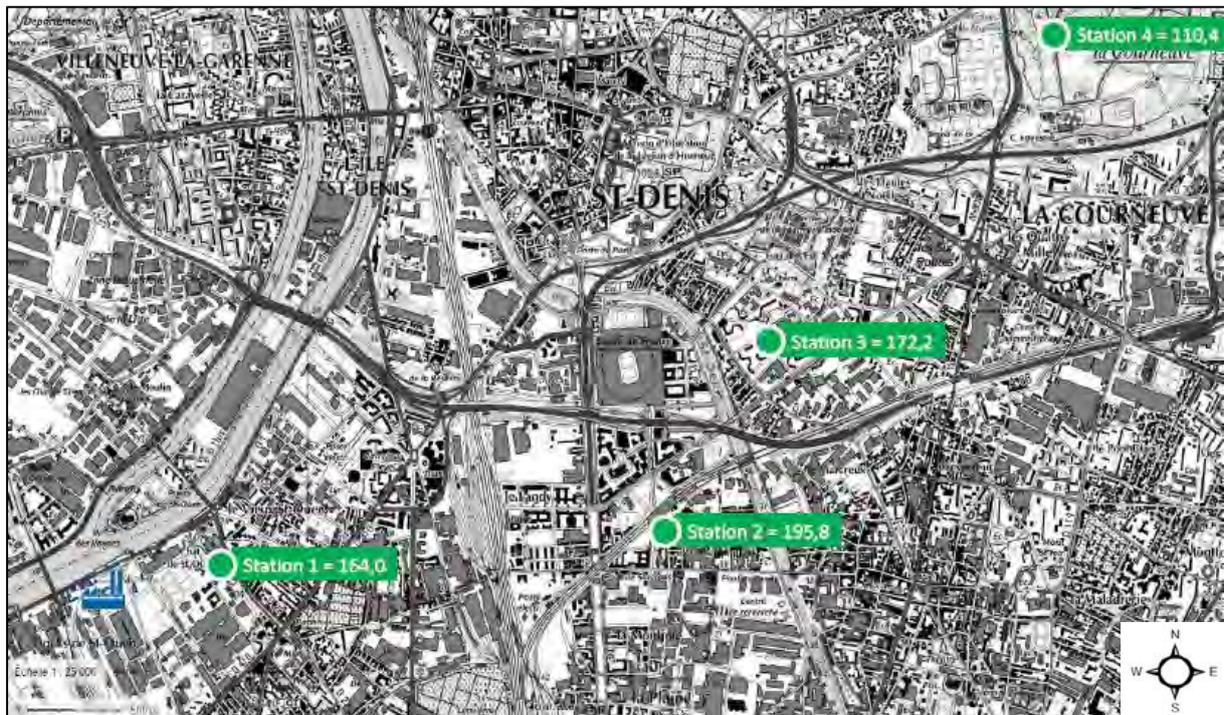


Les résultats observés révèlent des valeurs homogènes comprises entre 1,3 pg I-TEQ/g de matière sèche (sur la station 2) et 2,3 pg I-TEQ/g de matière sèche (sur la station 3). La valeur en dioxines/furanes sur la station témoin (la station 4) est du même ordre de grandeur que les stations les plus proches de l'usine (stations 1, 2 et 3).

Sur l'ensemble des stations les concentrations sont conformes aux teneurs habituellement rencontrées dans des zones non impactées en milieu urbain. Les teneurs mesurées en 2021 sont globalement homogènes et légèrement supérieures à celles mesurées les années précédentes. Néanmoins, les résultats obtenus soulignent l'absence de dépôts significatifs sur la zone d'étude.

➤ Dépôts en métaux lourds

Figure 22 : Cartographie des résultats en métaux exprimés en mg/kg de matière sèche dans les lichens observés dans l'environnement du site



Les concentrations massiques totales maximales mettent en évidence des concentrations comparables sur les trois stations d'impact potentiel allant de 164 mg/kg de matière sèche sur la station 1 (Château de Saint Ouen) à 195,8 mg/kg de matière sèche sur la station 2 (Jardin des Droits de l'enfant). Ces stations potentiellement impactées par les retombées métalliques de l'UVE présentent des teneurs plus marquées que celle mesurée sur la station témoin. Néanmoins, les teneurs métalliques mesurées ne semblent pas corrélées à la distance à l'UVE, ce qui ne permet pas d'établir un lien direct avec l'activité de l'installation. Pour chaque élément, la comparaison des résultats aux valeurs d'interprétation permet de tirer un bilan positif dans le sens où, en 2021, aucun élément ne présente de concentrations supérieures au seuil de retombées témoignant de retombées atmosphériques significatives. Aucun impact significatif de l'activité de l'UVE de Saint-Ouen ne peut être mis en évidence.

L'évolution de la somme des métaux dans les lichens (en mg/kg de MS) depuis 2017 est présentée en annexe 14.

Les teneurs métalliques totales observées tendent à se stabiliser depuis 2018 sur l'ensemble des stations. Les valeurs mesurées en 2021, bien que supérieures à celles mesurées en 2019 et 2020, confirment cette tendance.

## 7. Transports

### 7.1. Accès au site

Le site est construit en bord de Seine au cœur de son bassin versant afin de limiter les distances de transport des déchets depuis les zones de collecte, pouvant être une source de pollution.

### 7.2. Flux des véhicules et de péniches

Plusieurs types de véhicules fréquentent l'installation :

- Les bennes et camions entrants, qui approvisionnent l'usine en déchets et en produits réactifs,
- Les camions et bennes sortants, utilisés pour les évacuations de déchets et sous-produits,
- Les camions acheminant les mâchefers jusqu'aux péniches
- Les péniches qui évacuent les mâchefers.

Nombre de camions réception OM (apports et transferts)	Nombre de camions évacuation OM et sous-produits
105 097	Mâchefers : 4230 Transferts OM : 1201 PSR : 146 Ferrailles : 452 Cendres : 409 Boues : 30
<b>Total camions : 111 565</b>	

Pour réduire le flux de camions, le Sycotom a mis en place depuis 2008 une évacuation des mâchefers par voie fluviale. Les chantiers d'intégration urbaine (voir introduction) sur le site ont nécessité l'arrêt de l'évacuation par péniche depuis 2018. Cette méthode d'évacuation des mâchefers sera remise en place dès la fin des travaux.

## 8. Modifications et optimisations apportées à l'installation en cours d'année

Lors des différents arrêts programmés des chaudières en 2021, les principaux travaux réalisés ont été les suivants :

Travaux réalisés sur les 3 groupes four chaudière :

- Remplacement de panneaux surchauffeurs servant à l'échange thermique dans la chaudière
- Réfection d'éléments de fumisterie en chaudière servant à la protection des tubes chaudières et assurant un bon échange thermique
- Révision des grilles de combustion ainsi que des vérins permettant leur mouvement
- Révision des éléments mécanique et électrique des électrofiltres permettant le bon traitement des poussières présentes dans les gaz de combustion
- Remise à neuf des vis sans fin des électrofiltres.

En plus des travaux liés à l'exploitation de l'usine, 3 importants projets sont en cours sur le site. Dans le cadre de ces projets, les travaux réalisés en 2021 ont consisté, pour le passage en traitement sec des installations de traitement des fumées (voir paragraphe 2.1.4.), en la modification du traitement des fumées sur la ligne 2 entre les mois de février et de juillet 2021.

Dans le même temps, dans le cadre des travaux pour l'intégration urbaine et paysagère du centre de Saint-Ouen dans l'écoquartier des Docks :

- les façades et le toit du bâtiment rue Ardoin ont été posées ;
- le gros œuvre du futur bâtiment d'exploitation quai de Seine a été réalisé ;
- le tronçon du transbordeur à mâchefers traversant le futur bâtiment d'exploitation quai de Seine a été posé ;
- des travaux sur la zone portuaire ont été réalisés (réalisation des fondations et de la pile du transbordeur à mâchefers passant au-dessus de la RD1, aménagement de la plateforme permettant l'accueil de plusieurs convoyeurs permettant de descendre les mâchefers jusqu'aux péniches).

Pour les travaux de réhabilitation du traitement des eaux résiduaires industrielles du site (voir paragraphe 2.2.) :

- le premier étage de traitement a été mis en service,
- le canal de comptage a été remplacé ;
- les travaux de démantèlement de l'ancien bâtiment du traitement des eaux ont été réalisés.

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	71/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

## 9. Détection de Radioactivité à l'entrée du site

5 lots de déchets ont déclenché les portiques de détection de la radioactivité.

Les détections sont principalement générées par des déchets avec des radioéléments à vie courte de type Iode 131 provenant selon toute vraisemblance de particuliers sous traitement médical.

Les déchets radioactifs sont tout d'abord isolés et conditionnés par la société ONET. Ils sont ensuite placés dans un local de stockage des déchets radioactifs, dans l'attente de leur décroissance naturelle (3 mois en moyenne pour l'iode 131) permettant au déchet d'être incinéré après contrôle de l'absence d'activité radioactive résiduelle.

À noter que, dans le cas des déchets radioactifs à vie longue, une demande est faite auprès de l'Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA) pour traiter ce déchet.

Un tableau récapitulatif des déclenchements des portiques de radioactivité figure à l'annexe 11.

## 10. Incidents et accidents

### 10.1. Exutoires de sécurité

Les exutoires de sécurité sont des organes destinés, en cas d'arrêt d'urgence d'un groupe four chaudière, à évacuer les fumées à l'atmosphère. Ce dispositif installé en 2003 permet de protéger à la fois le personnel et l'installation, notamment pour éviter le risque de températures élevées dans les laveurs et dans les conduits de cheminée.

Dans le cadre de la modification du traitement des fumées, les exutoires sont supprimés car il n'est plus nécessaire de protéger les équipements contre des températures élevées : les laveurs sont supprimés et les conduits de cheminée retubés avec un matériau résistant aux hautes températures. Les exutoires ne concernent donc que les lignes ayant un traitement humide des fumées. Ils sont situés entre l'électrofiltre et le laveur acide de chaque sous-ligne de traitement des fumées (chaque ligne d'incinération étant équipée de deux sous lignes de traitement des fumées).

En 2021, l'usine disposait donc de 2 exutoires (situés sur le traitement des fumées de la ligne 1).

L'ouverture des exutoires est déclenchée, automatiquement, lors de la mise en sécurité de la ligne de traitement.

Les causes principales peuvent être classées en quatre catégories :

- 1) Les mises en sécurité liées à l'encrassement des échangeurs du traitement des fumées générant une dépression trop importante pour les installations. Dans ce cas, les fumées dépoussiérées par l'électrofiltre sont envoyées à l'atmosphère via les exutoires.
- 2) Les mises en sécurité liées à la perte générale de l'alimentation électrique de l'usine. Dans ce cas de sécurité ultime, les fumées ne sont pas dépoussiérées. L'occurrence de ces déclenchements est peu prévisible et de cause externe à l'usine.

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	72/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

- 3) Les mises en sécurité liées à un incident technique sur une ligne de traitement (explosion en chambre de combustion par exemple) ou sur un de ses matériels auxiliaires (défaut sur tableau électrique par exemple). Dans ce cas, les fumées sont dépoussiérées avant leur envoi à l'atmosphère.
- 4) Les mises en sécurité liées à un facteur humain.

Conformément à l'article 31 de l'arrêté du 20 septembre 2002, « information en cas d'accident », précisé par le guide d'application établi par la FNADE (Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement), en liaison avec le Ministère de la Transition Écologique (MTE), l'exploitant communique à la DRIEAT le nombre d'arrêts d'urgence et leur durée ainsi que l'explication de l'évènement et les mesures prises par la suite.

Les ouvertures d'exutoires recensées en 2021 sont détaillées dans l'annexe 12.

En 2021, 2 ouvertures d'exutoires ont été recensées. Toutes ces ouvertures ont eu pour origine des mises en sécurité liées à un incident technique sur un groupe four – chaudière (Cf. annexe 12).

## 10.2. Autres incidents

L'unité de valorisation énergétique présente un taux d'arrêt fortuit de 4.4 % en 2021, lié à des arrêts provoqués par des dysfonctionnements dont les causes sont détaillées ci-après :

### Communs aux 3 lignes :

- ❖ le 13 octobre : Fonctionnement à mi-charge à la suite d'un dysfonctionnement de la chaîne de déminéralisation de l'eau brute permettant la valorisation énergétique ;
- ❖ Le 1er novembre : Fonctionnement à mi-charge à la suite d'un dysfonctionnement de la chaîne de déminéralisation de l'eau brute permettant la valorisation énergétique ;

### Sur la ligne 1 :

- ❖ du 5 au 18 février : Fonctionnement à mi-charge à la suite d'un dysfonctionnement d'un des deux électrofiltres ;
- ❖ du 9 au 10 mars : Arrêt du four à la suite d'une fuite de vapeur ;
- ❖ du 28 au 29 mai : Arrêt du four à la suite d'une fuite chaudière ;
- ❖ Du 22 au 25 juillet : Arrêt du four à la suite d'une casse de la grille d'alimentation du four ;
- ❖ du 15 au 21 août : Fonctionnement à mi-charge à la suite d'un dysfonctionnement d'un des deux électrofiltres ;
- ❖ du 4 au 8 octobre : Arrêt du four pour une intervention de maintenance sur le réacteur catalytique et sur les grilles de combustion ;
- ❖ du 28 novembre au 1er décembre : Arrêt du four à la suite d'une fuite chaudière ;
- ❖ du 26 au 27 décembre : Arrêt du four à la suite d'un dysfonctionnement d'un tapis vibrant d'évacuation des mâchefers ;

### Sur la ligne 2 :

- ❖ du 21 au 27 janvier : Arrêt du four à la suite d'une fuite chaudière ;
- ❖ du 5 au 11 août : Arrêt du four à la suite d'un dysfonctionnement d'un des deux électrofiltres puis d'une fuite vapeur ;
- ❖ du 18 au 20 août : Arrêt du four à la suite d'un dysfonctionnement d'un des deux électrofiltres ;
- ❖ du 26 au 28 août : Fonctionnement à mi-charge suite au dysfonctionnement d'un des deux électrofiltres ;
- ❖ du 20 au 22 septembre : Fonctionnement à mi-charge suite à plusieurs bourrages d'un des deux extracteurs à mâchefers ;
- ❖ du 28 septembre au 1er octobre : Arrêt du four suite à une fuite chaudière ;
- ❖ du 1er au 5 novembre : Arrêt du four suite à une fuite chaudière ;

### Sur la ligne 3 :

- ❖ du 22 au 27 février : Arrêt du four à la suite d'un dysfonctionnement d'un des deux extracteurs à mâchefers ;
- ❖ du 23 au 25 mai : Fonctionnement à mi-charge les 23 et 24 mai puis arrêt du four le 25 mai à la suite d'un dysfonctionnement de remplissage du silo à PSR ;

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	74/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

- ❖ Du 31 août au 4 septembre : Fonctionnement à mi-charge à la suite d'un dysfonctionnement d'un des deux électrofiltres ;
- ❖ le 1er décembre : Arrêt du four à la suite d'une forte concentration en CO dans les fumées provoquée par une mauvaise combustion ;

## 11. ANNEXES

### ANNEXE 1 : Certificats

Certificat ISO 14001 (de décembre 2020 à décembre 2023)



Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	76/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

Certificat ISO 9001 (Août 2019 à Août 2022)



# Certificat

Certificate

N° 2000/22229.6

AFNOR Certification certifie que le système de management mis en place par :  
AFNOR Certification certifies that the management system implemented by:

## DALKIA WASTENERGY

pour les activités suivantes :  
for the following activities:

VALORISATION ENERGETIQUE DES DECHETS NON DANGEREUX.

ENERGY RECOVERY FROM NON HAZARDOUS WASTE.

a été évalué et jugé conforme aux exigences requises par :  
has been assessed and found to meet the requirements of:

**ISO 9001 : 2015**

et est déployé sur les sites suivants :  
and is developed on the following locations:

22, rue Ardoin FR-93400 SAINT-OUEN

Ce certificat est valable à compter du (année/mois/jour)  
This certificate is valid from (year/month/day)

2019-08-21

Jusqu'à  
Until

2022-08-20



Ce document est signé électroniquement. Il constitue un original électronique à valeur probante.  
This document is electronically signed. It stands as an electronic original with probative value.

**Franck LEBEUGLE**  
**Directeur Général d'AFNOR Certification**  
*Managing Director of AFNOR Certification*



Plus de certificats disponibles sur [www.afnor.org](https://www.afnor.org) ou sur le service client de la Certification de l'Ingénieur. The electronic certificate is available at [www.afnor.org](https://www.afnor.org) or check it with the customer service of the Certification of the Engineer. Plus de certificats disponibles sur [www.afnor.org](https://www.afnor.org).  
AFNOR Certification n°10001, Management System Certification. Fiche produit sur [www.afnor.org](https://www.afnor.org).  
AFNOR est une marque déposée. AFNOR is a registered trademark. CERTIF P 008 7/11/2019

Recherchez ce QR Code pour vérifier la validité du certificat

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	77/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

Certificat ISO 45001 ( décembre 2020 à décembre 2023)



# Certificat

## Certificate

N° 2014/62658.12

Page 1 / 2

AFNOR Certification certifie que le système de management mis en place par :  
AFNOR Certification certifies that the management system implemented by:

### DALKIA WASTENERGY

pour les activités suivantes :  
for the following activities:

CONCEPTION, REALISATION ET EXPLOITATION D'UNITES DE VALORISATION ENERGETIQUE DES DECHETS NON DANGEREUX ET DES DASRI, DE VALORISATION BIOLOGIQUE DES DECHETS NON DANGEREUX, DE VALORISATION MATIERE ET ORGANIQUE.

DESIGN, CONSTRUCTION AND OPERATION OF FACILITIES DESIGNED FOR THE TREATMENT OF NON HAZARDOUS WASTE AND POTENTIALLY INFECTIOUS CLINICAL WASTE (ENERGY RECOVERY), NON HAZARDOUS WASTE (BIORECYCLING), MATERIAL/ORGANIC RECOVERY.

a été évalué et jugé conforme aux exigences requises par :  
has been assessed and found to meet the requirements of :

### ISO 45001 : 2018

et est déployé sur les sites suivants :  
and is developed on the following locations:

Siège : Tour Franklin La Défense 8 FR-92042 PARIS-LA-DEFENSE CEDEX

Liste des sites certifiés en annexe / List of certified locations on appendix

Ce certificat est valable à compter du (année/mois/jour)  
This certificate is valid from (year/month/day)

2020-12-31

Jusqu'au  
Until

2023-12-30



Le responsable certifié (le responsable) / Certified manager (the manager)  
The responsible person (the responsible person) / Certified manager (the manager)

Julien NIZRI  
**Directeur Général d'AFNOR Certification**  
Managing Director of AFNOR Certification



Tout le contenu de ce document, accessible sur [www.afnor.org](https://www.afnor.org), fait l'objet d'un droit de certification de l'organisme. Toute réimpression sans autorisation est interdite.  
All the content of this document, accessible on [www.afnor.org](https://www.afnor.org), is the subject of a certification by the organization. Any reproduction without authorization is prohibited.

Fixez ce QR Code pour vérifier la validité du certificat

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	78/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

Certificat ISO 50001 (de décembre 2020 à décembre 2023)



# Certificat

## Certificate

N° 2017/76121.12

Page 1 / 2

AFNOR Certification certifie que le système de management mis en place par :  
AFNOR Certification certifies that the management system implemented by:

### DALKIA WASTENERGY

pour les activités suivantes :  
for the following activities:

CONCEPTION, REALISATION ET EXPLOITATION D'UNITES DE VALORISATION ENERGETIQUE  
DES DECHETS NON DANGEREUX ET DES DASRI, DE VALORISATION BIOLOGIQUE  
DES DECHETS NON DANGEREUX, DE VALORISATION MATIERE ET ORGANIQUE.

DESIGN, CONSTRUCTION AND OPERATION OF FACILITIES DESIGNED FOR THE TREATMENT  
OF NON HAZARDOUS WASTE AND POTENTIALLY INFECTIOUS CLINICAL WASTE (ENERGY  
RECOVERY), NON HAZARDOUS WASTE (BIORECYCLING), MATERIAL/ORGANIC RECOVERY.

a été évalué et jugé conforme aux exigences requises par :  
has been assessed and found to meet the requirements of:

### ISO 50001 : 2018

et est déployé sur les sites suivants :  
and is developed on the following locations:

<b>Adresse</b>	<b>N° SIREN</b>
Siège : Tour Franklin La Défense 8 FR-92042 PARIS-LA-DEFENSE CEDEX	334303823
Liste complémentaire des sites certifiés en annexe / Complementary list of certified locations on appendix	

(L'ensemble des activités de l'entreprise sur les sites donnés est couvert par la certification)  
(The scope of certification covers all activities carried out on the above-mentioned locations)

Ce certificat est valable à compter du (année/mois/jour)  
This certificate is valid from (year/month/day)

2020-12-31

Jusqu'au  
until

2023-12-30



Ce document est signé électroniquement. Il constitue un original électronique à valeur probante.  
This document is electronically signed. It stands for an electronic original with probative value.

**Julien NIZRI**  
Directeur Général d'AFNOR Certification  
Managing Director of AFNOR Certification



Flashez ce QR Code  
pour vérifier la validité  
du certificat

Real is a valid electronic certificate only if you are on the website of the certification body.  
This document is electronically signed. It stands for an electronic original with probative value.  
AFNOR Certification n°1 001 - Certification de Systèmes de Management - Fiche descriptive sur www.afnor.fr  
AFNOR Certification n°1 001 - Management System Certification - Fiche descriptive sur www.afnor.fr  
AFNOR est une marque déposée. AFNOR est enregistré à la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris. SIRET: 711811111 01000

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	79/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

## ANNEXE 2 : Liste des arrêtés applicables à l'installation

### AUTORISATION D'EXPLOITER

Arrêté du 3 mars 2005 n°05-0797 (actualisation des prescriptions techniques des arrêtés précédents, en application de l'arrêté ministériel du 20 septembre 2002) applicable à partir du 28 décembre 2005.

### AUTORISATION DE REJET

Arrêté d'autorisation de déversement des eaux usées autres que domestiques dans le réseau public d'assainissement du Département de Seine-Saint-Denis, signé le 15 septembre 2014 par le Président du Conseil Général.

### ARRETES COMPLEMENTAIRES DIVERS

Arrêté Préfectoral complémentaire n°2014-1993 du 31/07/2014 relatif à l'exploitation d'une installation classée.

Arrêté Préfectoral complémentaire n°2012-0614 du 05/03/2012 relatif à l'exploitation d'une installation de traitement des ordures ménagères.

Arrêté du 03/08/10 modifiant l'arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux.

Arrêté Préfectoral complémentaire n°2010-05-81 du 09/03/2010 portant sur la modification de la valeur limite du carbone organique total (COT) des rejets non domestiques dans le réseau d'assainissement.

Arrêté Préfectoral complémentaire n°10-0162 du 20/01/2010 relatif aux rejets de substances dangereuses dans le milieu aquatique.

Arrêté n°09-1353 du 19 mai 2009 relatif à la mise à jour du classement du site.

Arrêté préfectoral complémentaire n°053403 du 28 juillet 2005 concernant la réduction de la consommation d'eau et la diminution de l'impact des rejets.

Arrêté interpréfectoral n°99-10762 du 24 juin 1999 modifié par l'arrêté n°2005-20656 du 12 juillet 2005 relatif à la procédure d'information et d'alerte du public en cas de pointe atmosphérique en région d'Ile-de-France.

Arrêté préfectoral complémentaire n°043658 du 9 août 2004 concernant l'exploitation d'une usine d'incinération d'ordures ménagères disposant de mesures temporaires de réduction des émissions industrielles lors de pics de pollution. La quantité de NOx émise par l'usine depuis la mise en service du traitement complémentaire des fumées a permis la suppression de ces mesures temporaires. Une demande d'abrogation de cet arrêté a été faite le 27 juillet 2009.

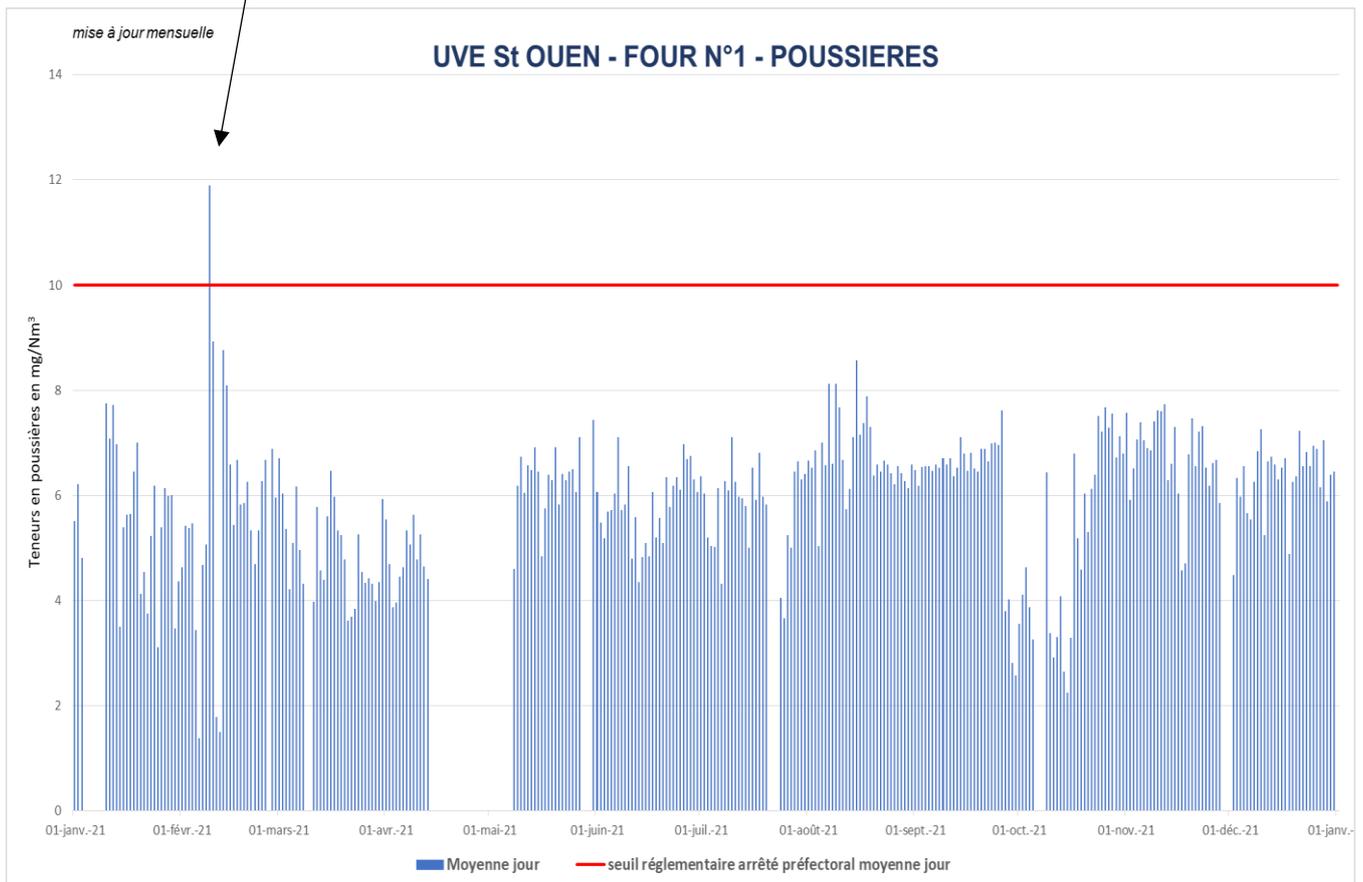
Courrier de la Préfecture de Seine-Saint-Denis du 16 mars 2015 prenant acte de la mise à jour de la rubrique de la nomenclature applicable à l'usine d'incinération d'ordures ménagères de Saint-Ouen, en accord avec les décrets n°2013-375 et 2013-384 modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. (La rubrique principale applicable est la 3520-a : élimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération de déchets ou des installations de co-incinération de déchets, de capacité supérieure à 3 tonnes/heure).



## ANNEXE 4 : Résultats de l'auto-surveillance sur les rejets atmosphériques

### Ligne de traitement n°1

09/02 (11,89 mg/Nm<sup>3</sup>): dépassement de concentration journalière causé par une entrée d'air parasite. L'entrée d'air parasite provoque une augmentation de la vitesse des fumées et les électrofiltres ne peuvent pas assurer un traitement optimal des poussières



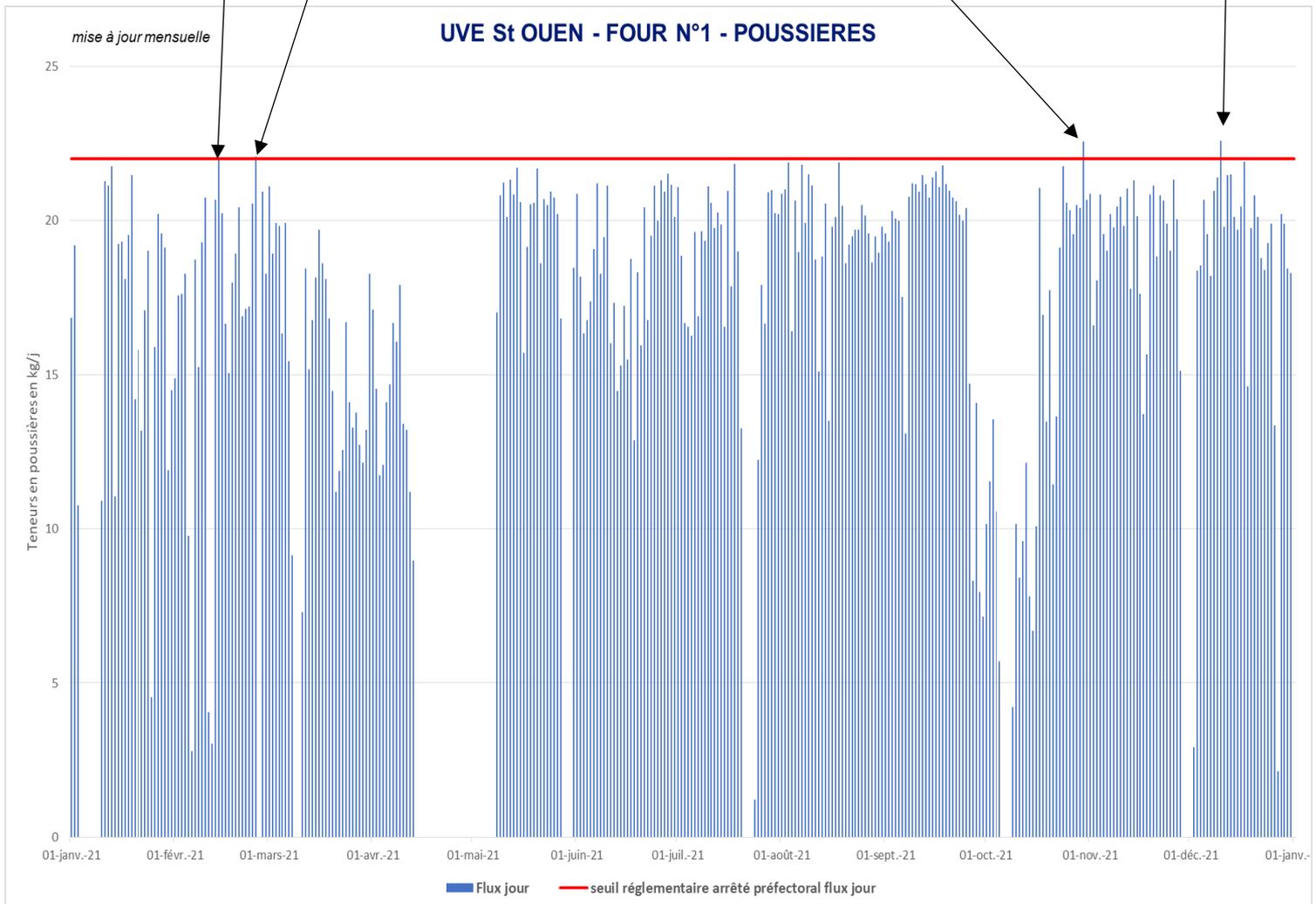
Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	82/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

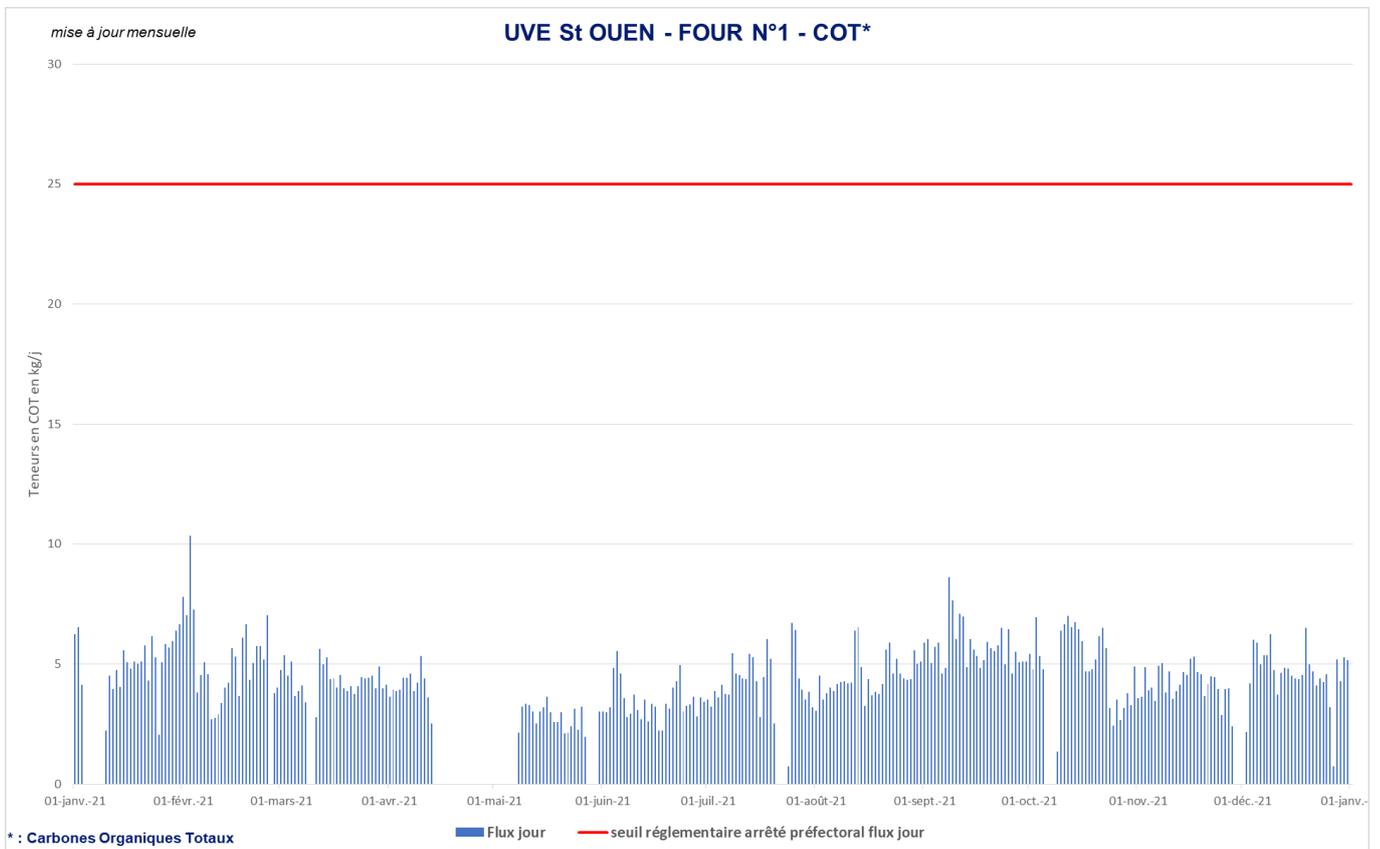
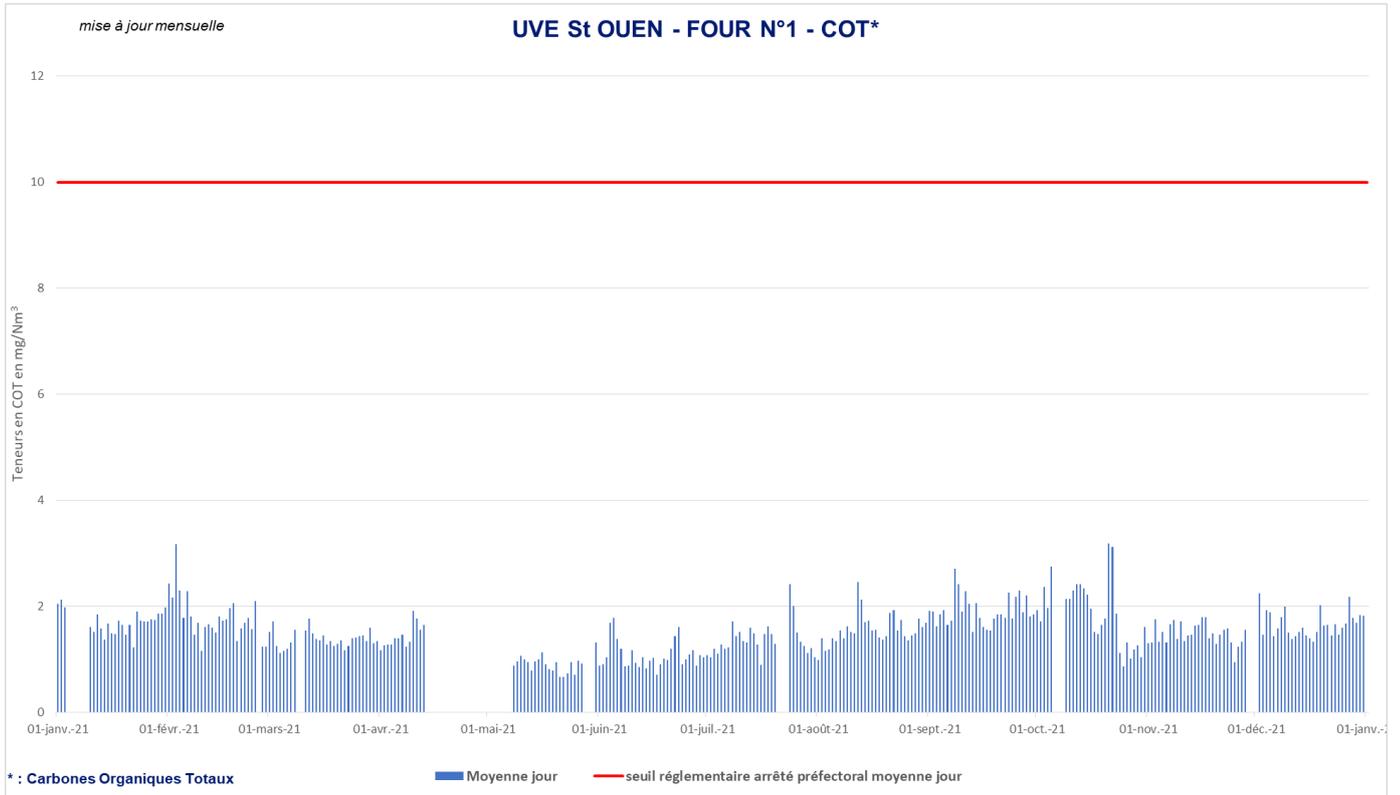
25/02 (22,12 kg/j) : dépassement de flux journalier causé par un défaut d'un des électrofiltres. Ce défaut électrique des champs électromagnétiques de l'électrofiltre a entraîné un fonctionnement dégradé et donc une mauvaise captation des poussières.

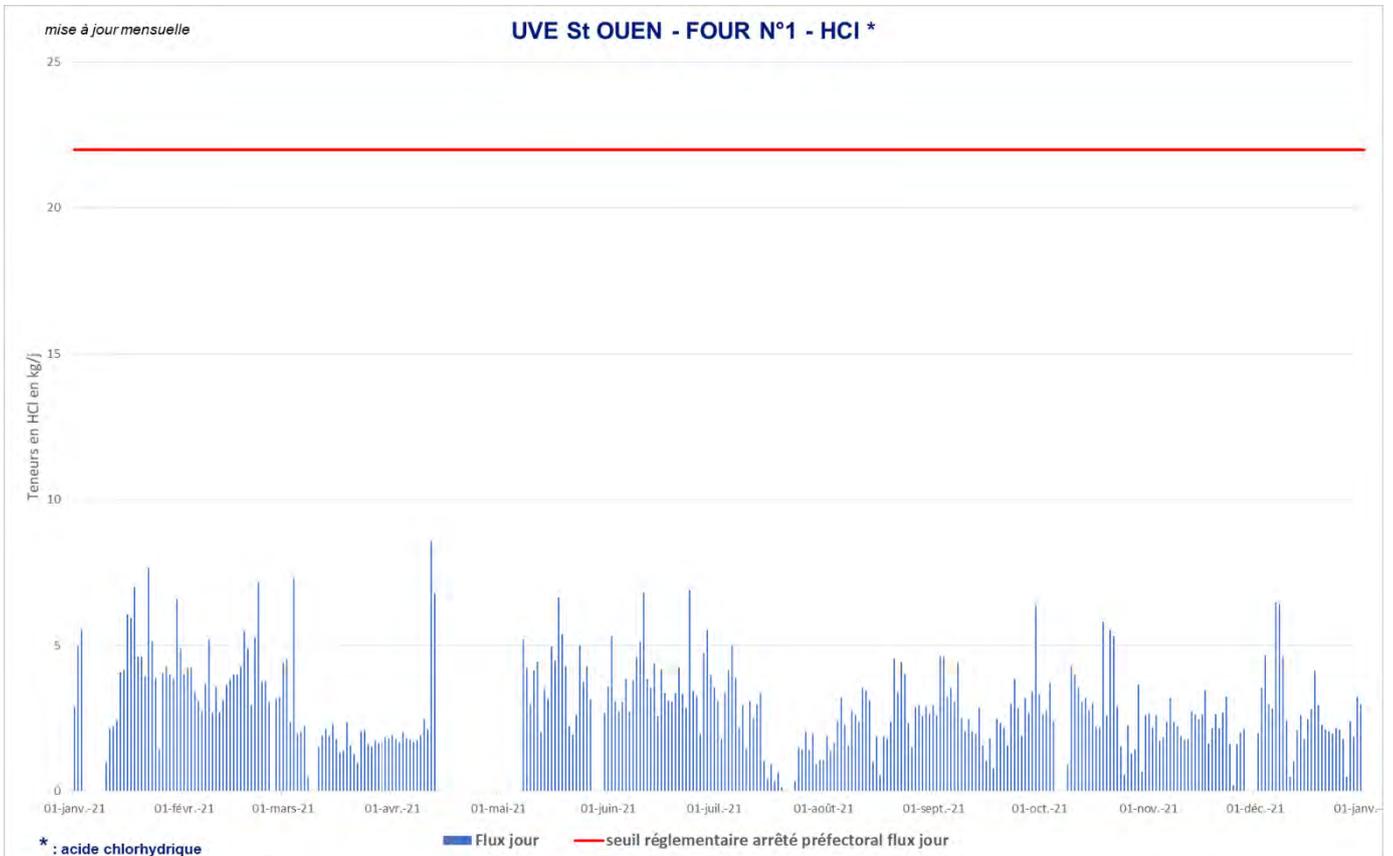
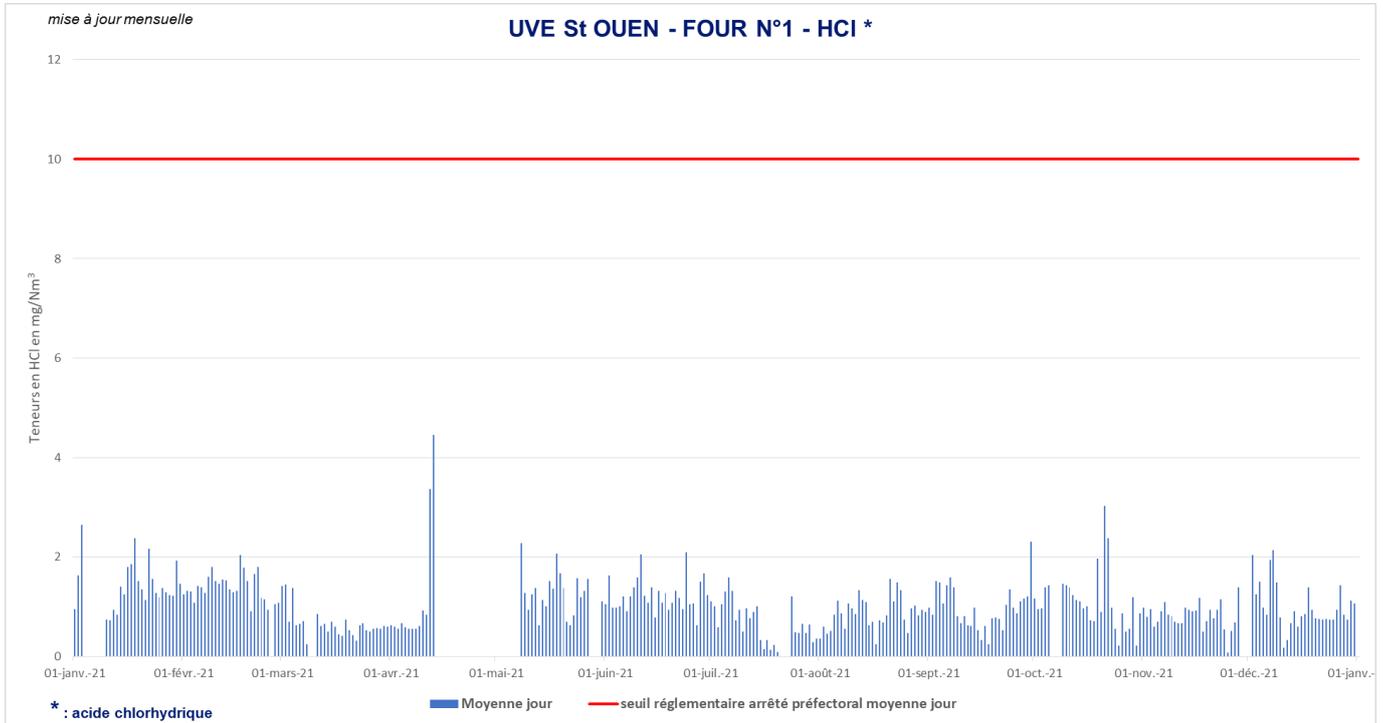
10/12 (22,60 kg/j) : dépassement de flux journalier causé par un problème de remplissage en eau des extracteurs sur toute la journée. Le remplissage automatique des extracteurs en eau était dysfonctionnel et a donc provoqué plusieurs entrées d'air parasite. Ces entrées d'air provoquent une augmentation de la vitesse des fumées et les électrofiltres ne peuvent pas assurer un traitement optimal des poussières si cette vitesse est trop élevée.

14/02 (22,01 kg/j) : dépassement de flux journalier causé par un défaut d'un des électrofiltres. Ce défaut électrique des champs électromagnétiques de l'électrofiltre a entraîné un fonctionnement dégradé et donc une mauvaise captation des poussières.

30/10 (22,54 kg/j) : dépassement de flux journalier causé par un défaut d'un des électrofiltres. Ce défaut électrique des champs électromagnétiques de l'électrofiltre a entraîné un fonctionnement dégradé et donc une mauvaise captation des poussières.

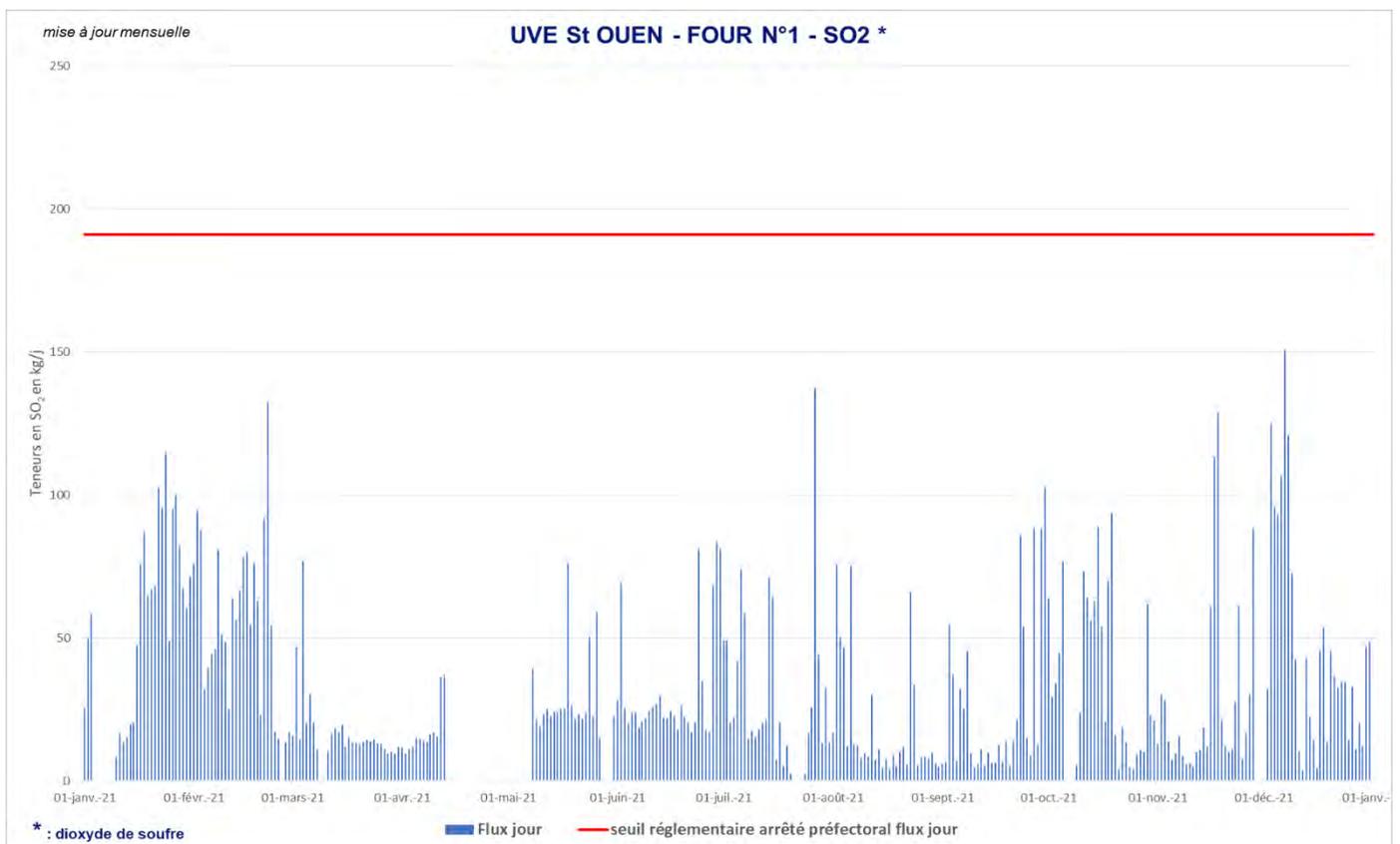
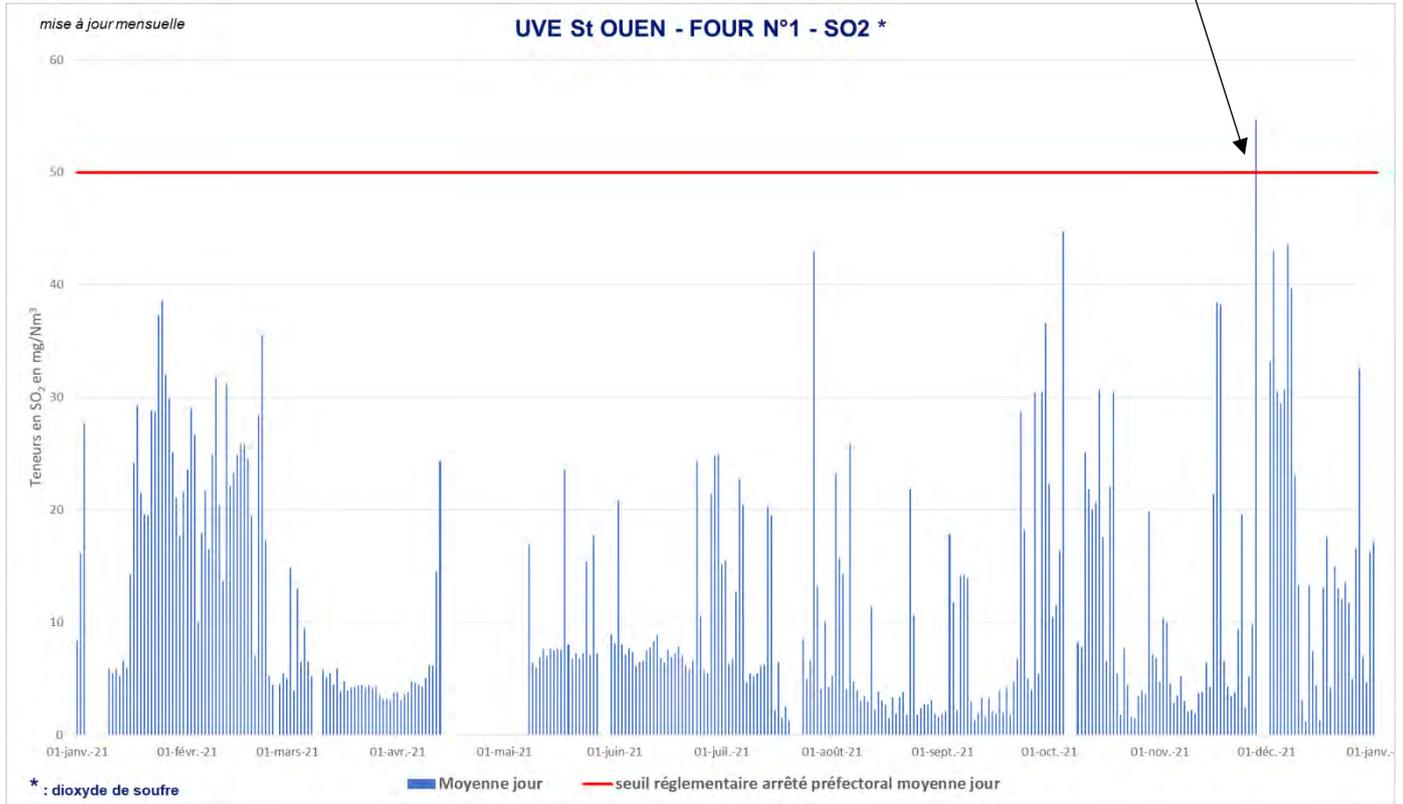




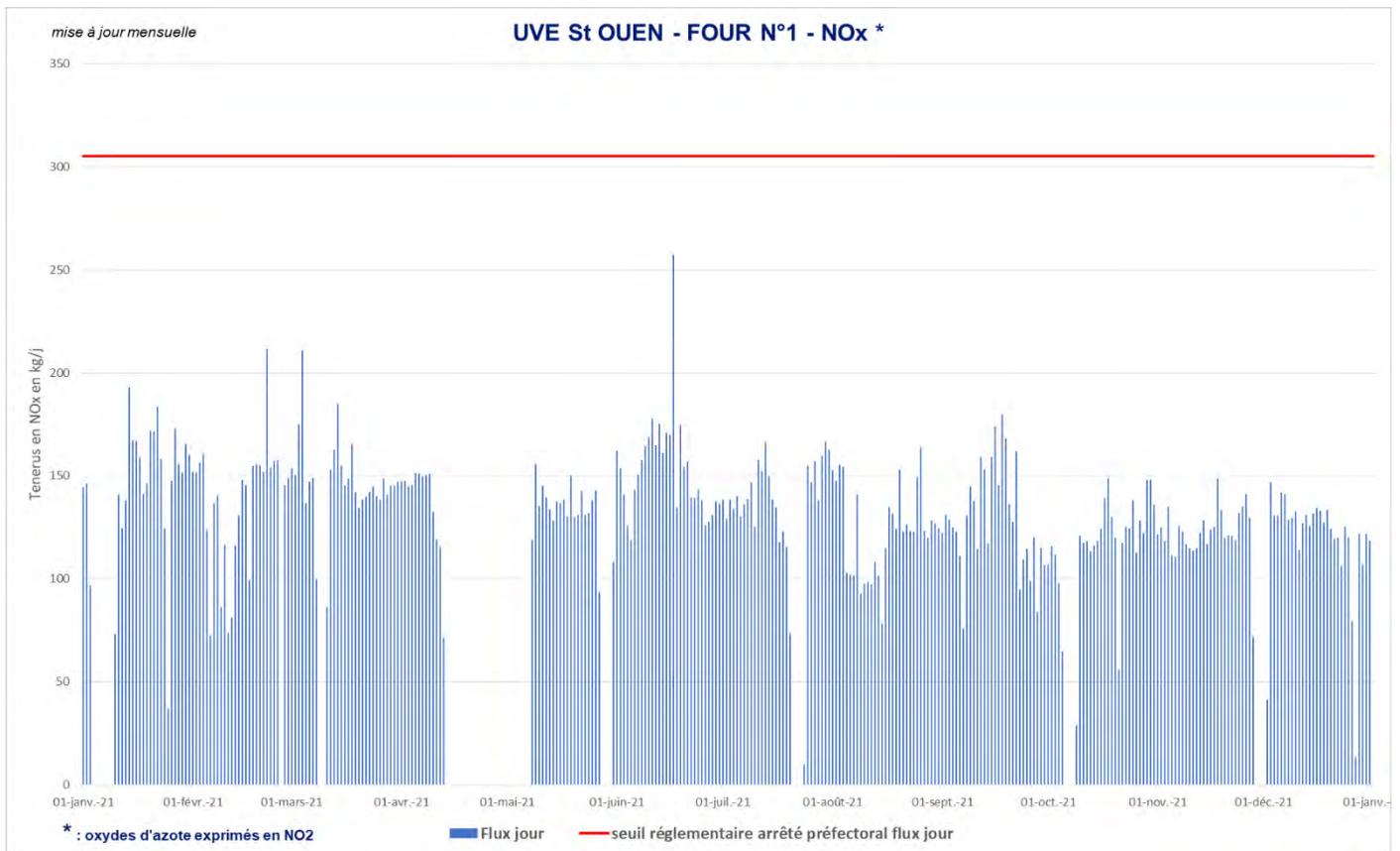
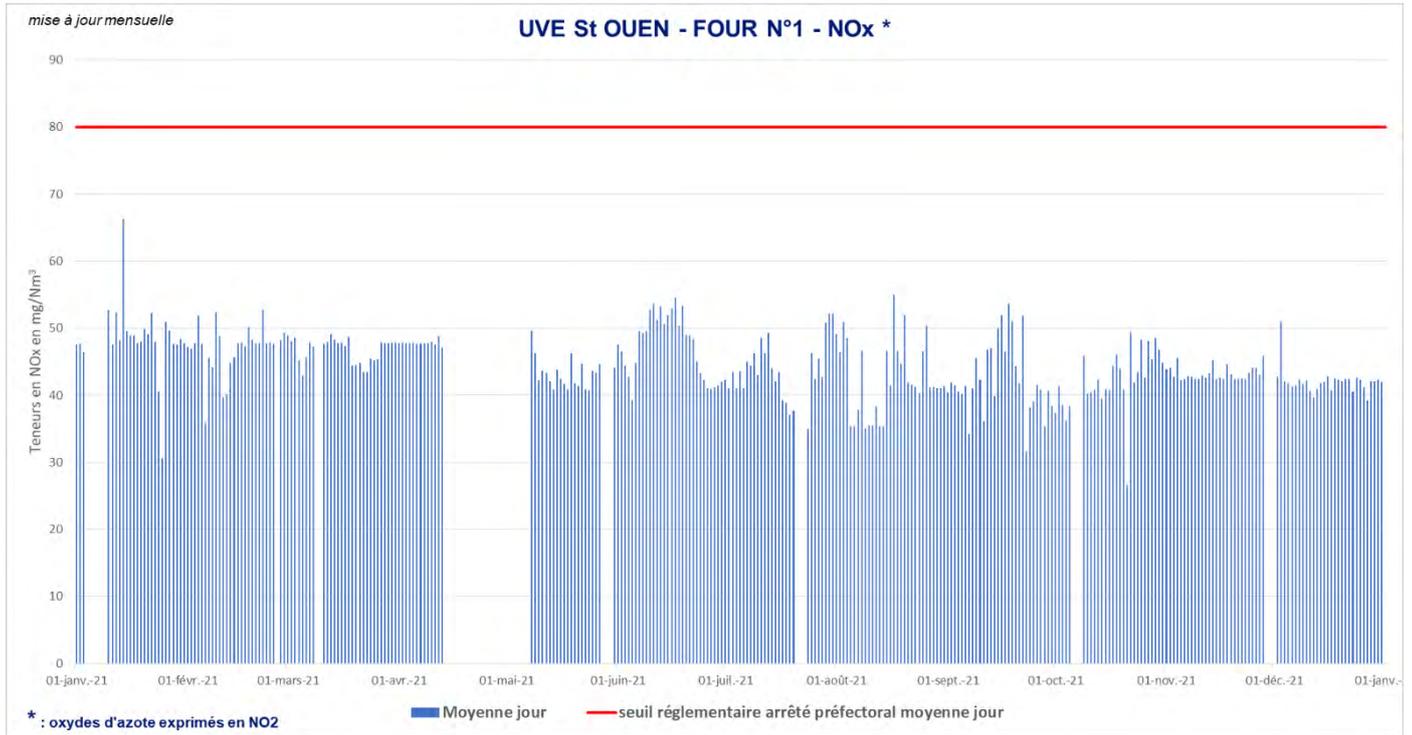


Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	85/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

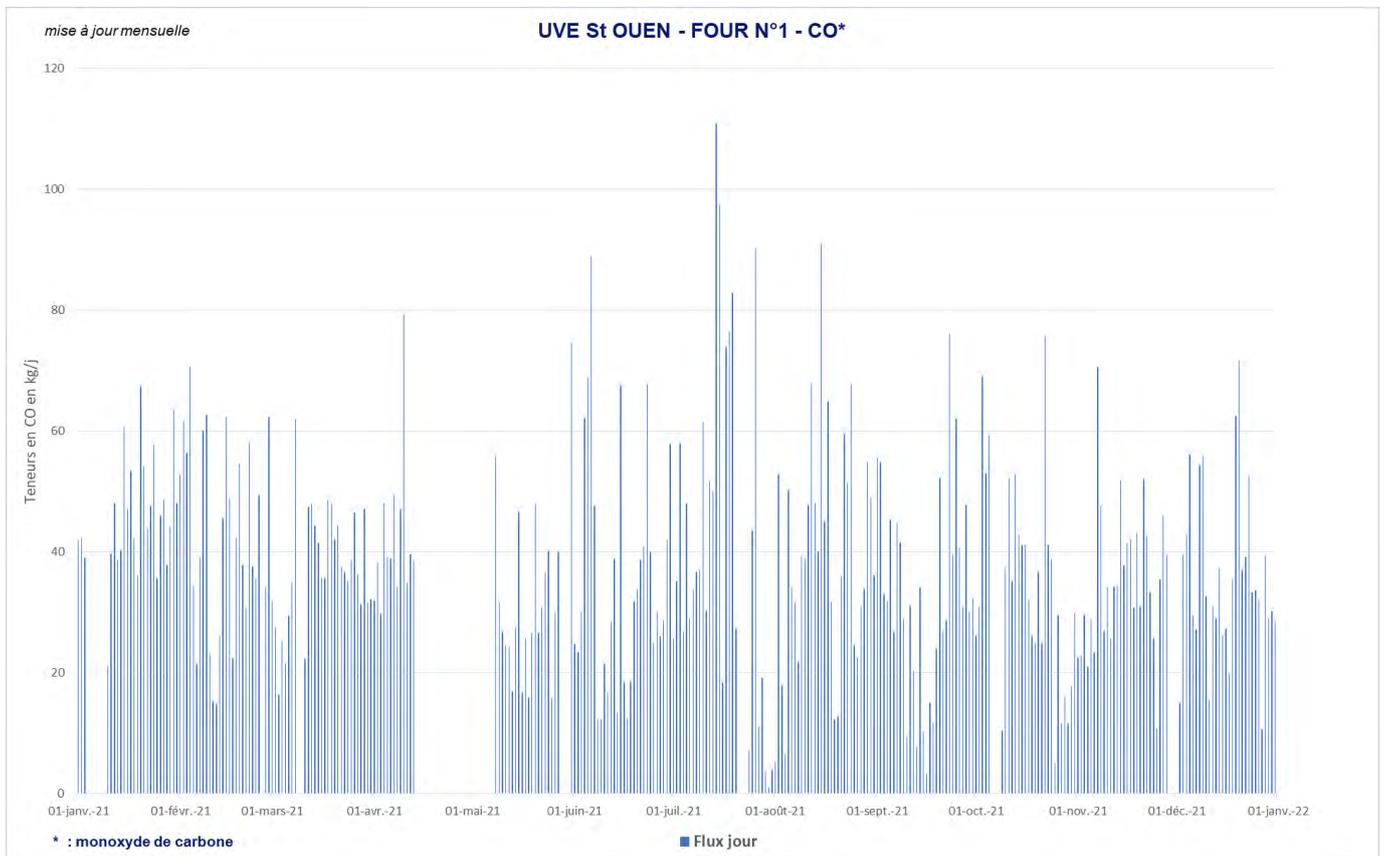
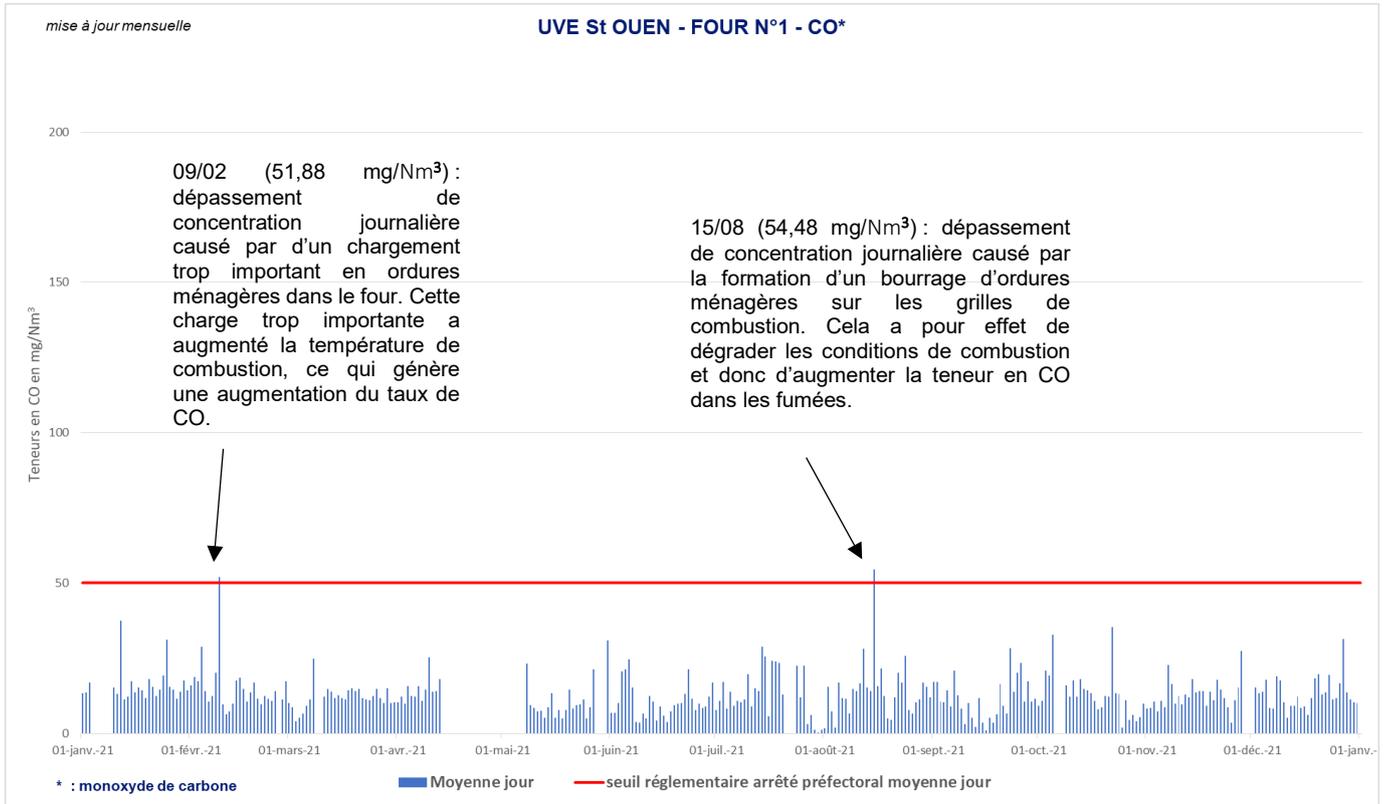
28/11 (54,70 mg/Nm<sup>3</sup>) : dépassement de concentration journalière causée par l'arrêt, par erreur, d'injection de soude dans le laveur basique lors de l'arrêt de la ligne d'incinération à cause d'une fuite d'eau en chaudière. Il existe une procédure d'arrêt de four impliquant l'arrêt des pompes d'injection de soude mais cette procédure concerne les arrêts programmés pour maintenance et non les arrêts fortuits. La captation des SOx dans le laveur basique s'effectue à un pH de 6,5. Le pH du laveur était donc de 2 à ce moment, ce qui a provoqué une augmentation de la concentration en SOx dans les fumées.



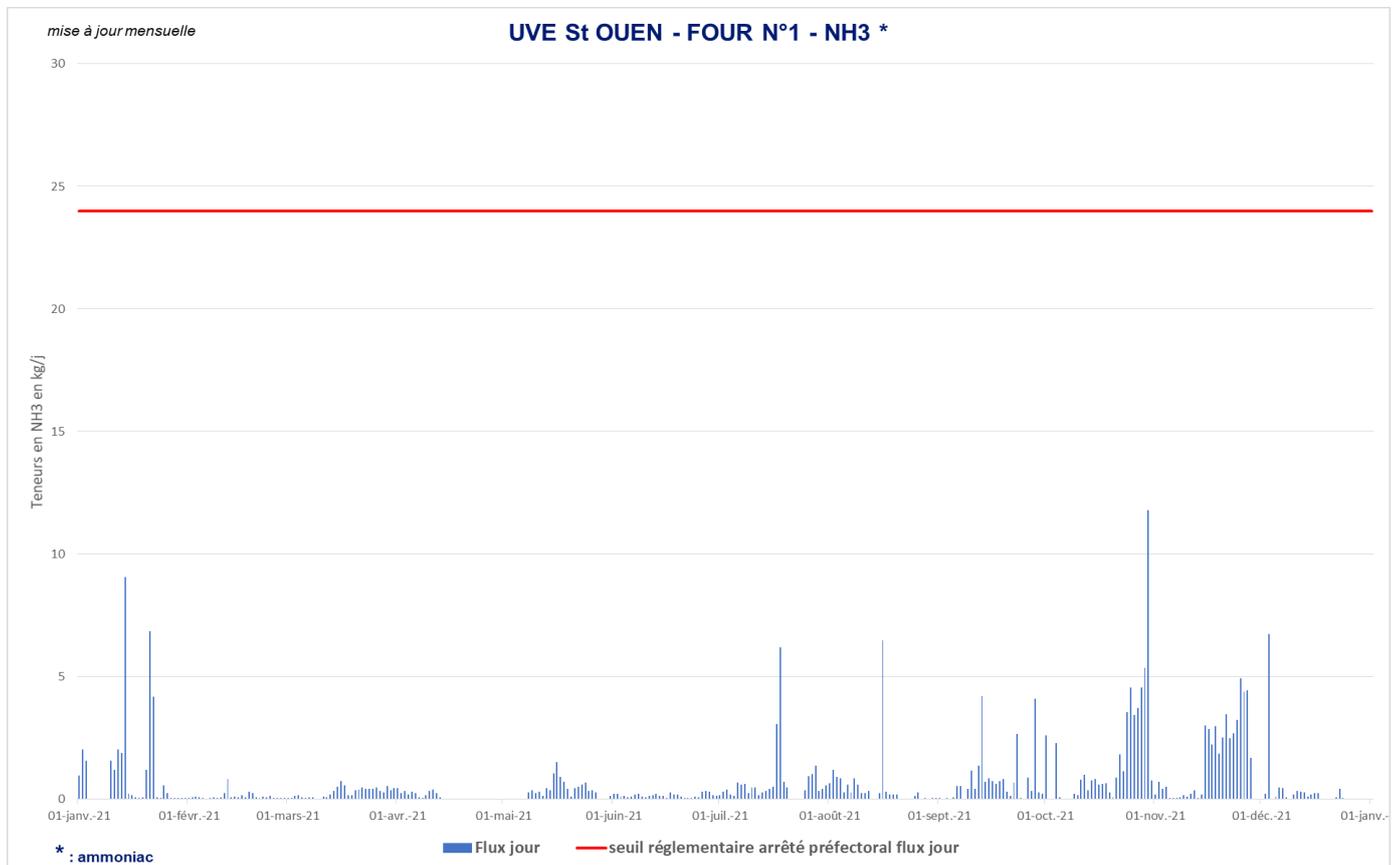
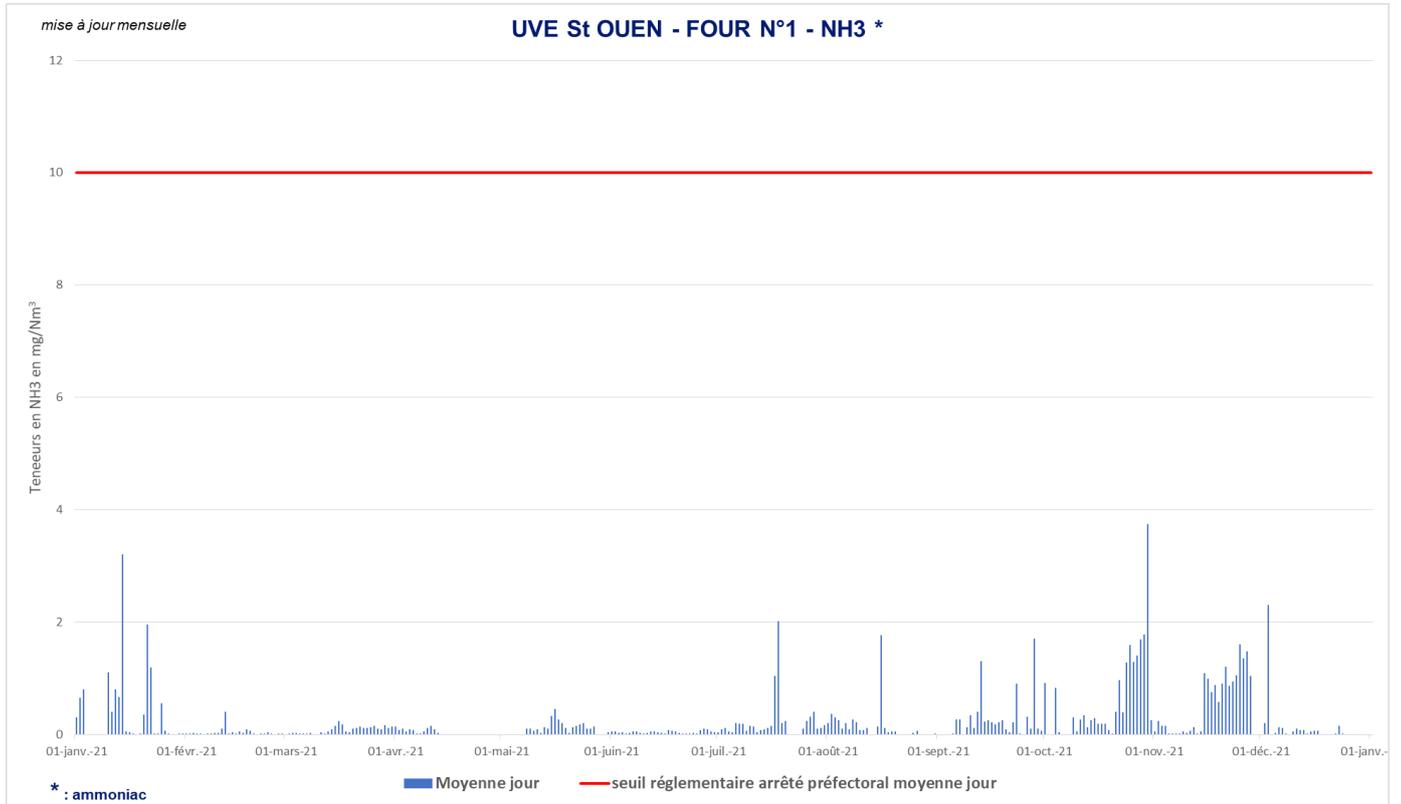
Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	86/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen



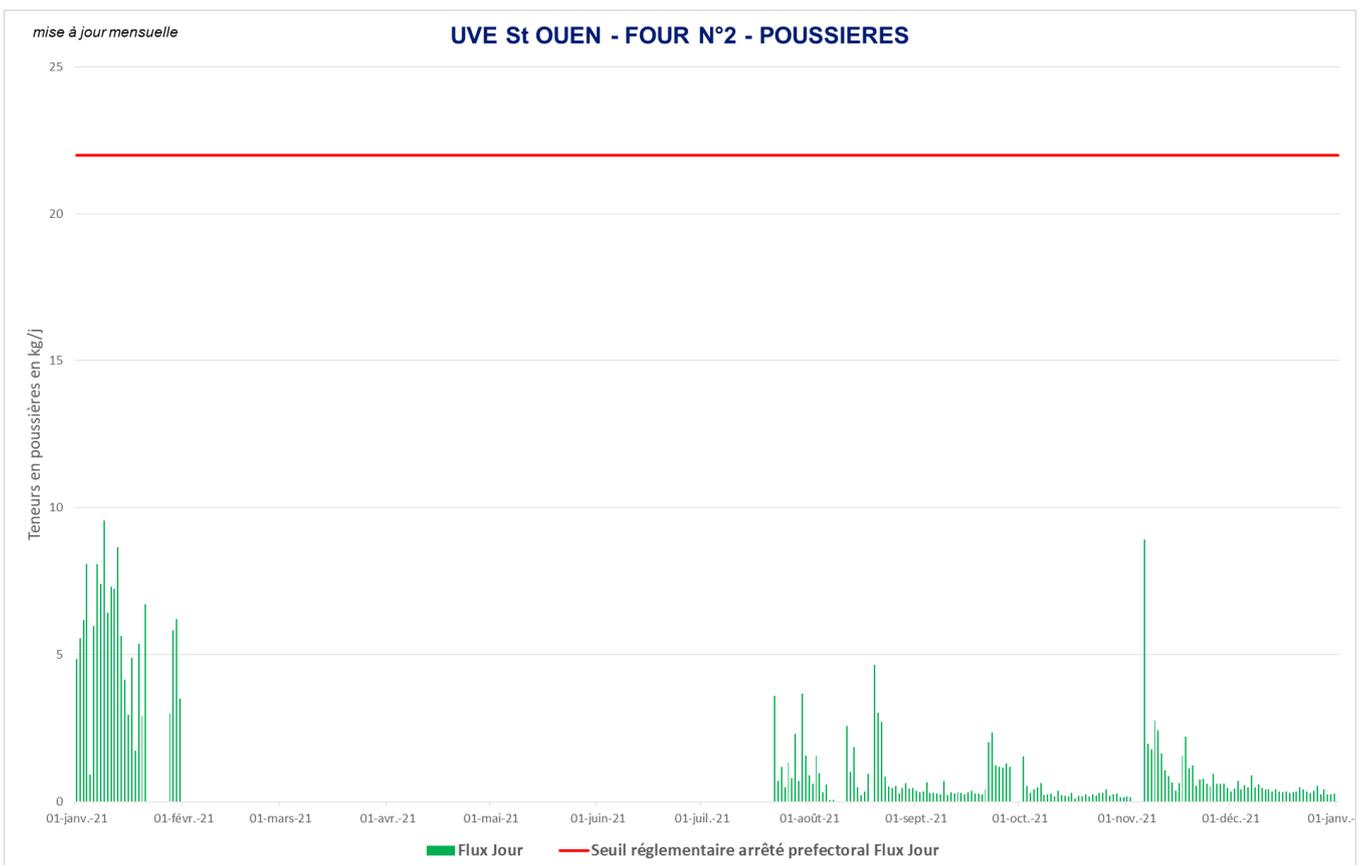
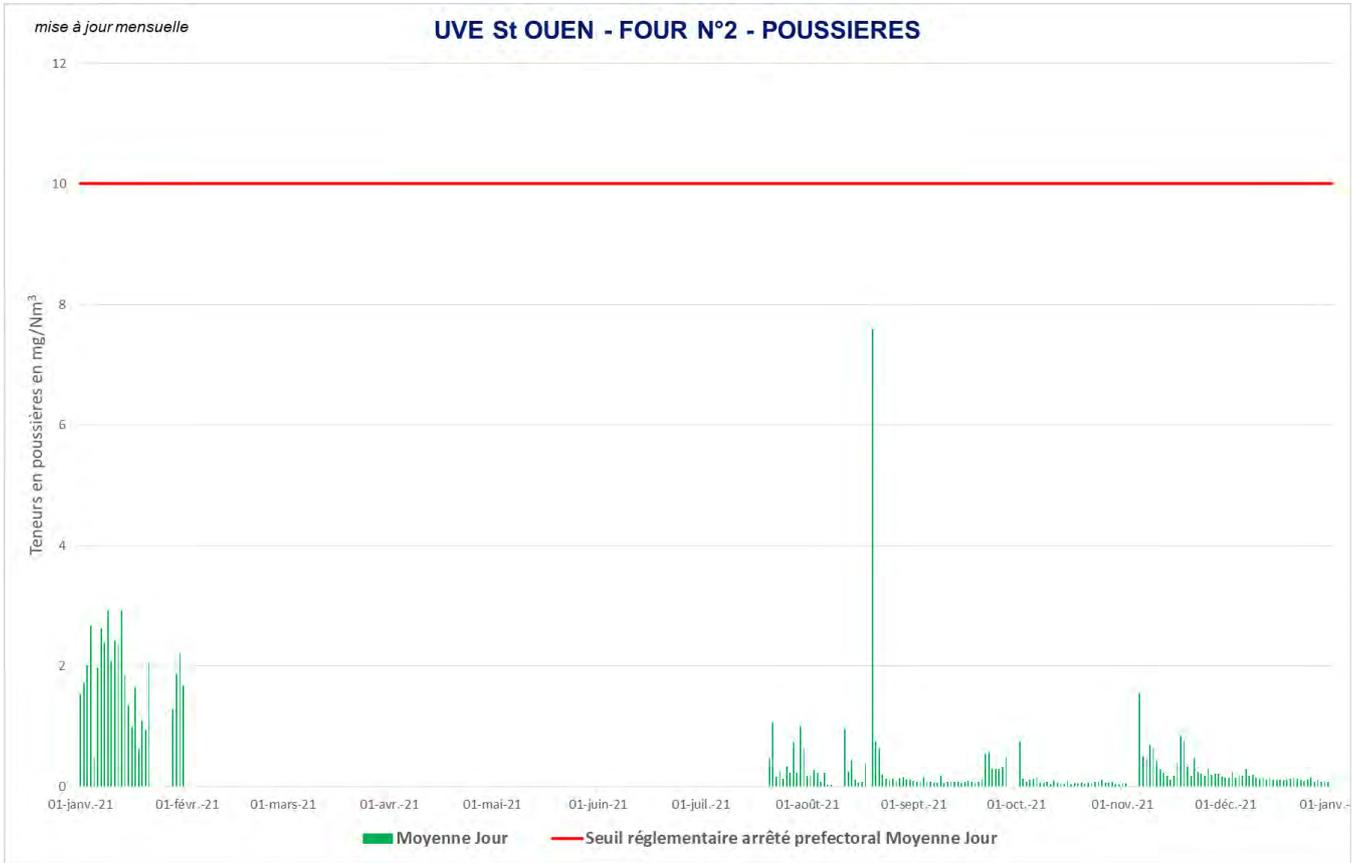
Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	87/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen



Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	88/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

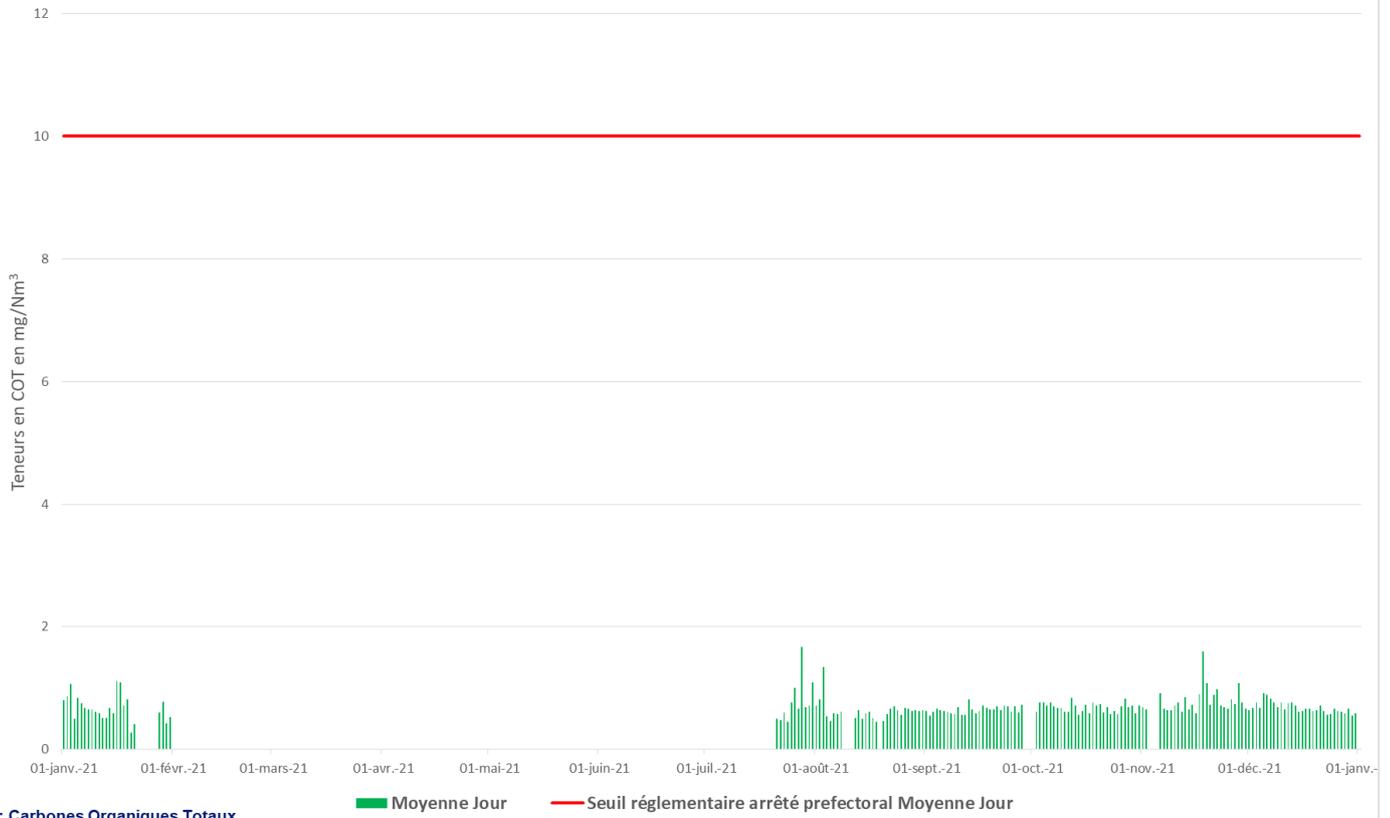


Ligne de traitement n°2



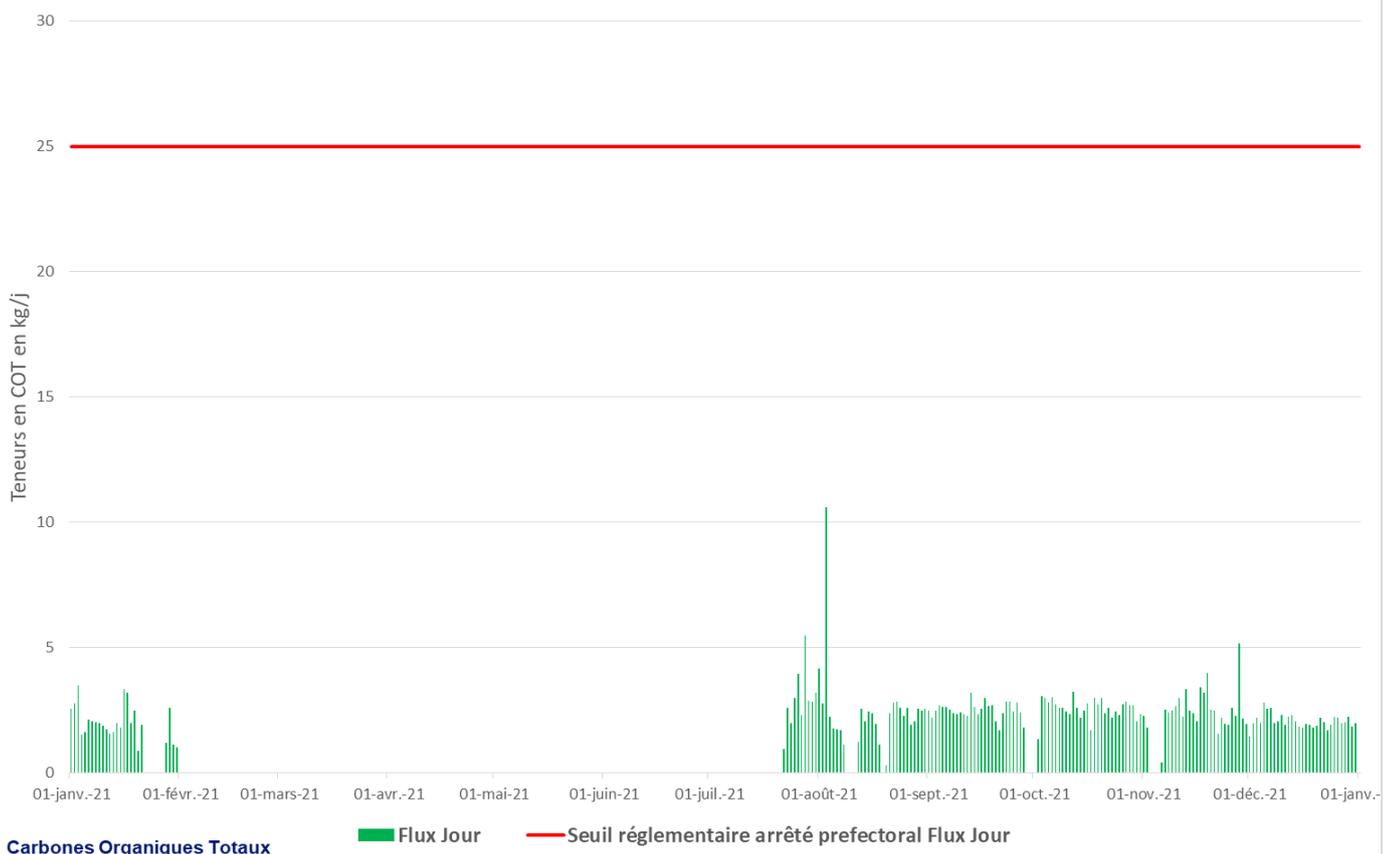
*mise à jour mensuelle*

## UVE St OUEN - FOUR N°2 - COT\*



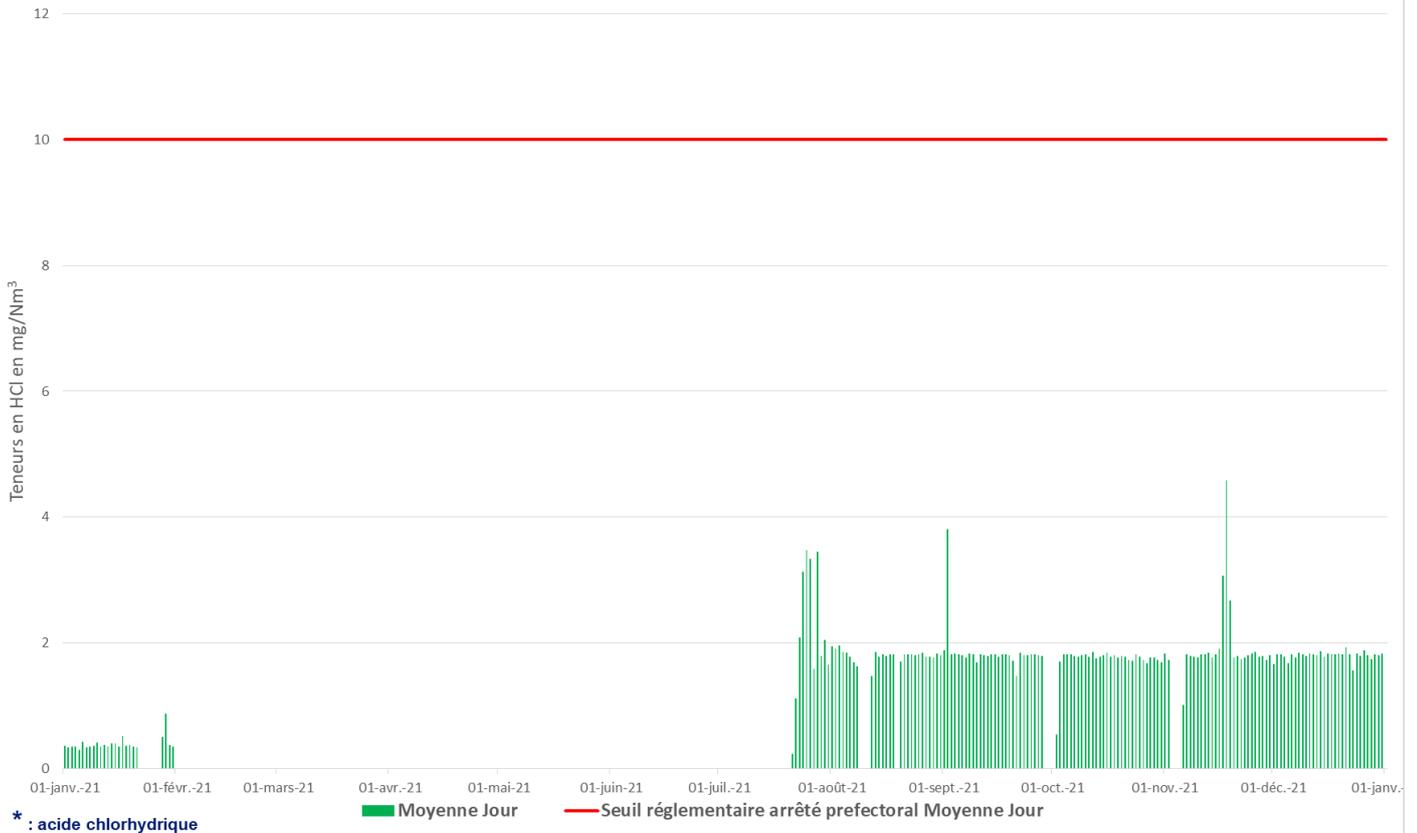
*mise à jour mensuelle*

## UVE St OUEN - FOUR N°2 - COT\*



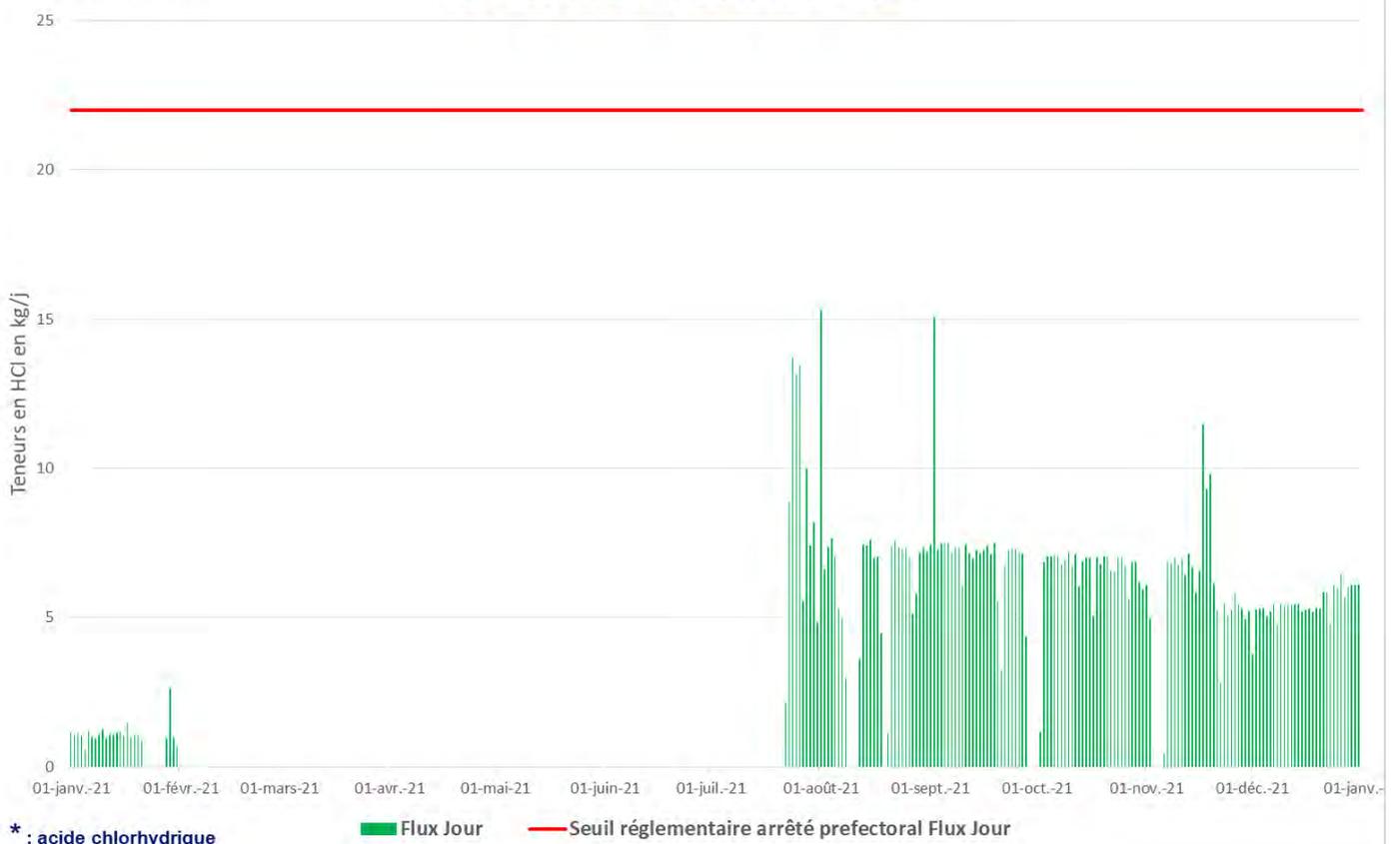
*mise à jour mensuelle*

**UVE St OUEN - FOUR N°2 - HCl \***



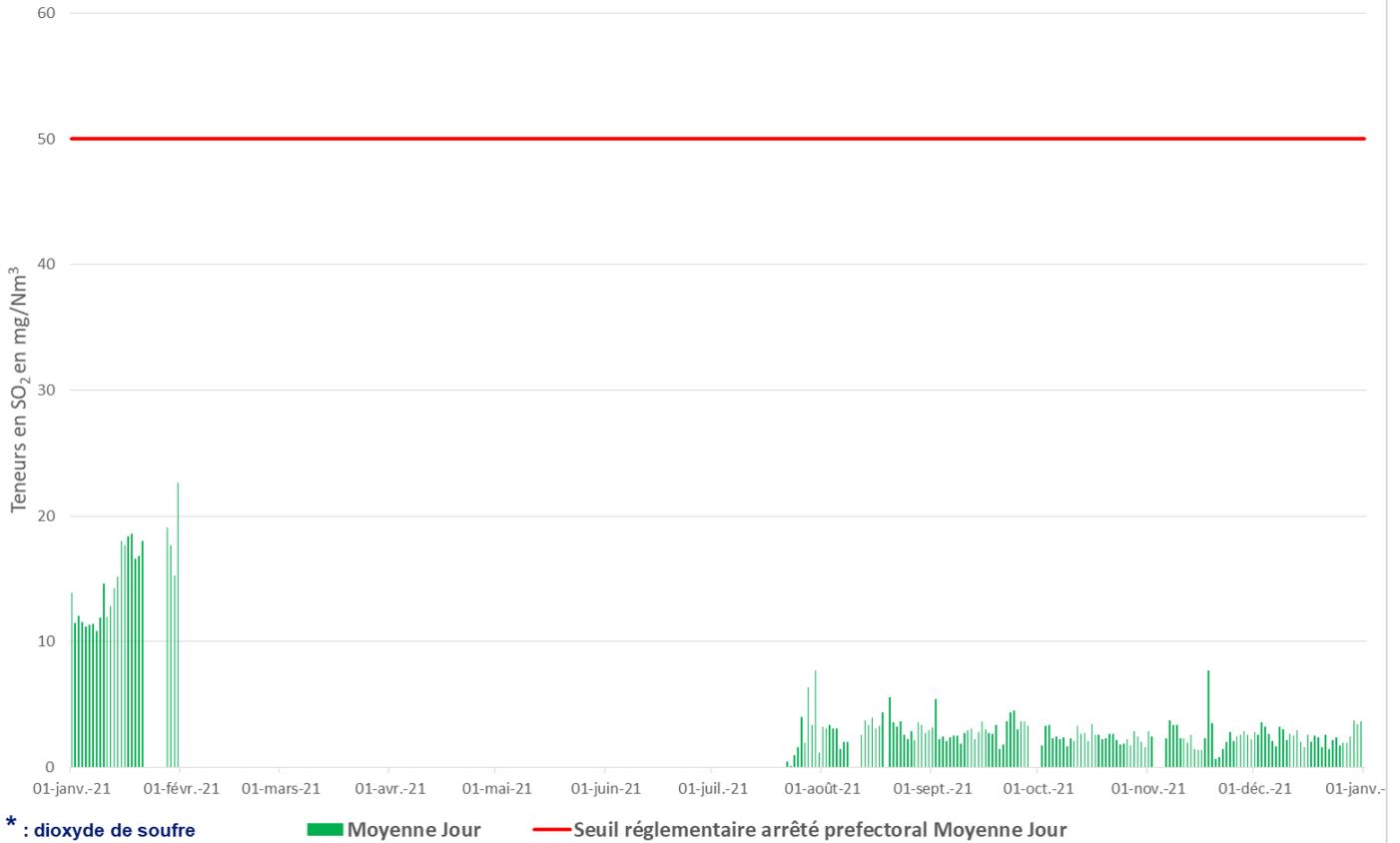
*mise à jour mensuelle*

**UVE St OUEN - FOUR N°2 - HCl \***



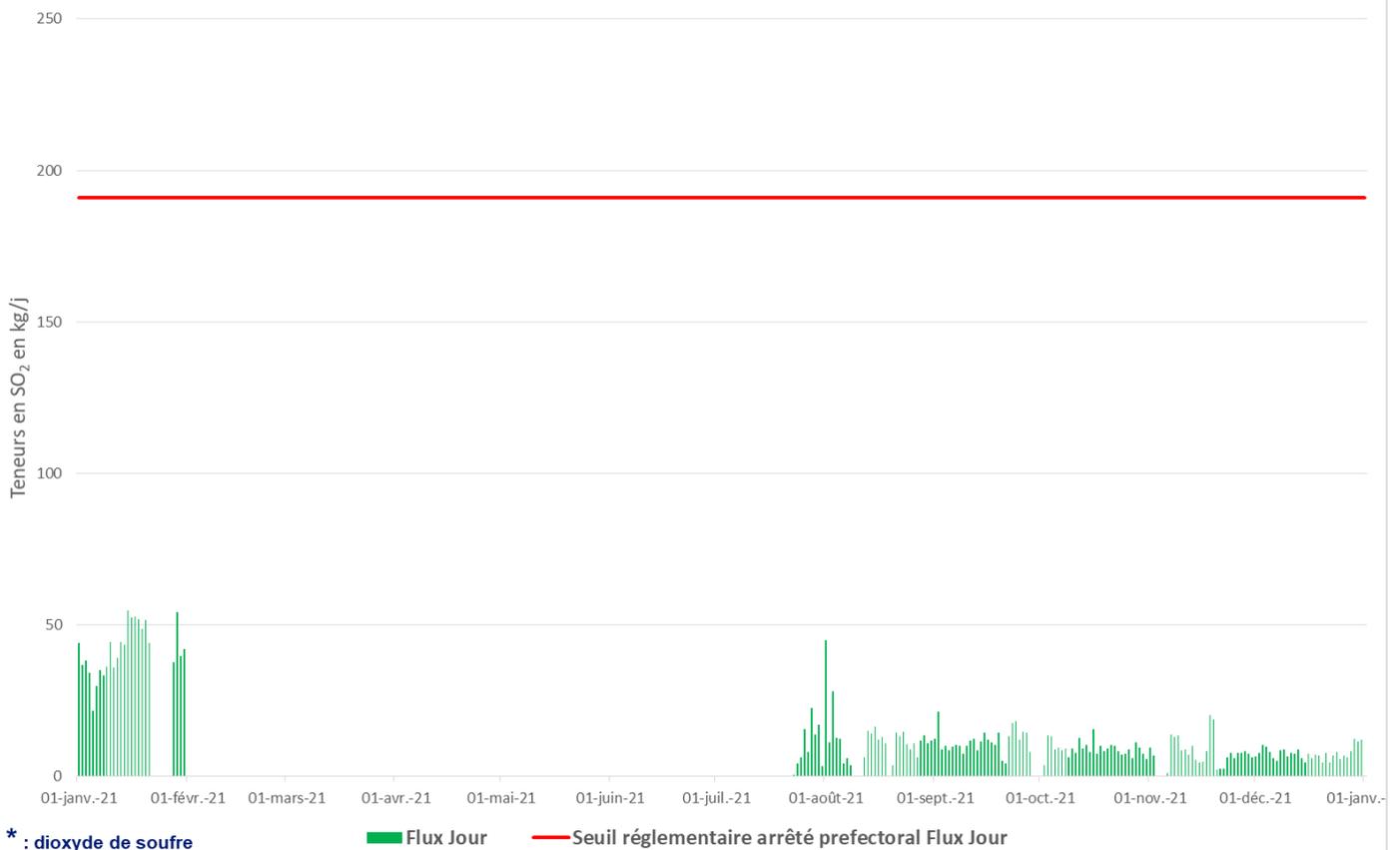
*mise à jour mensuelle*

**UVE St OUEN - FOUR N°2 - SO2 \***



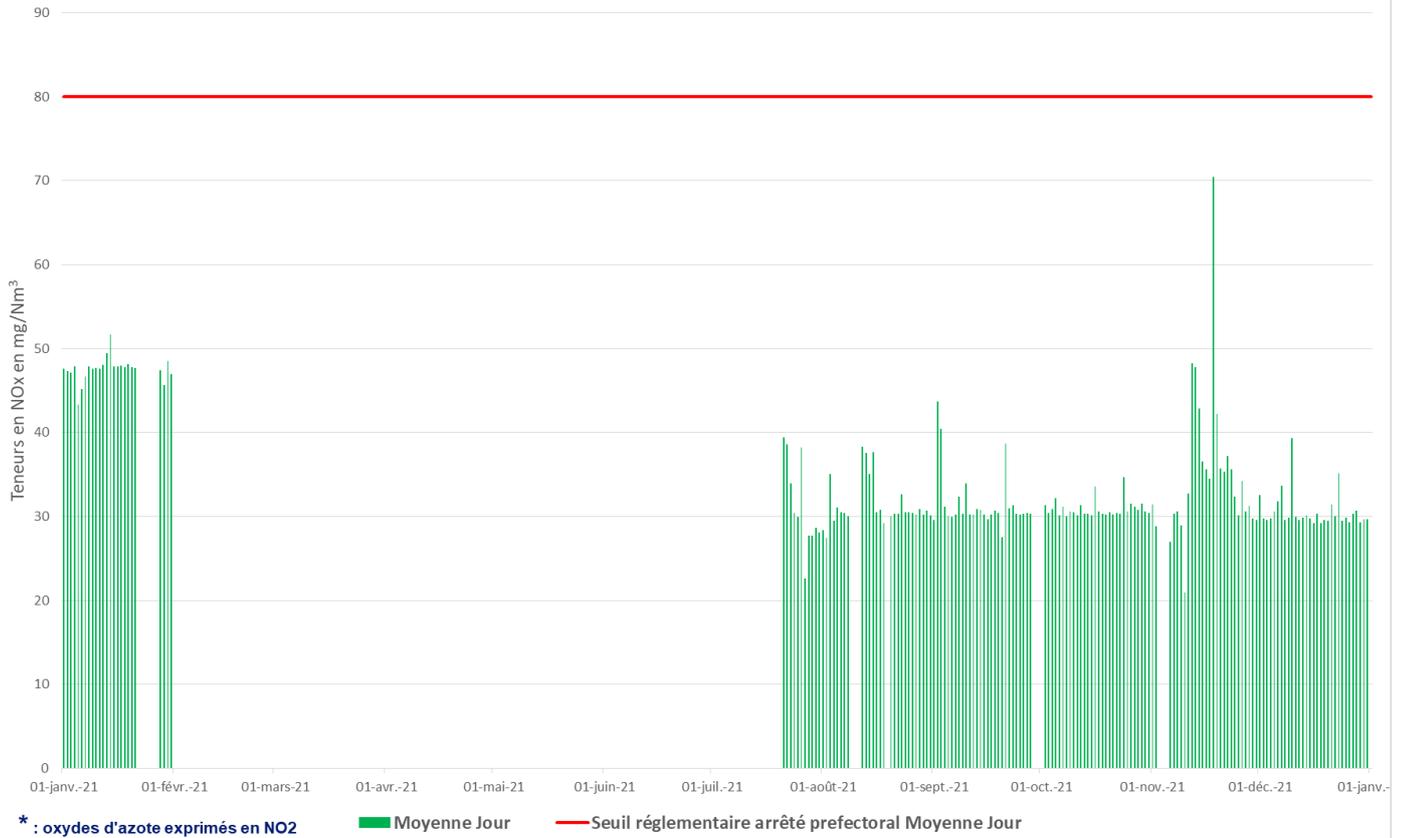
*mise à jour mensuelle*

**UVE St OUEN - FOUR N°2 - SO2 \***



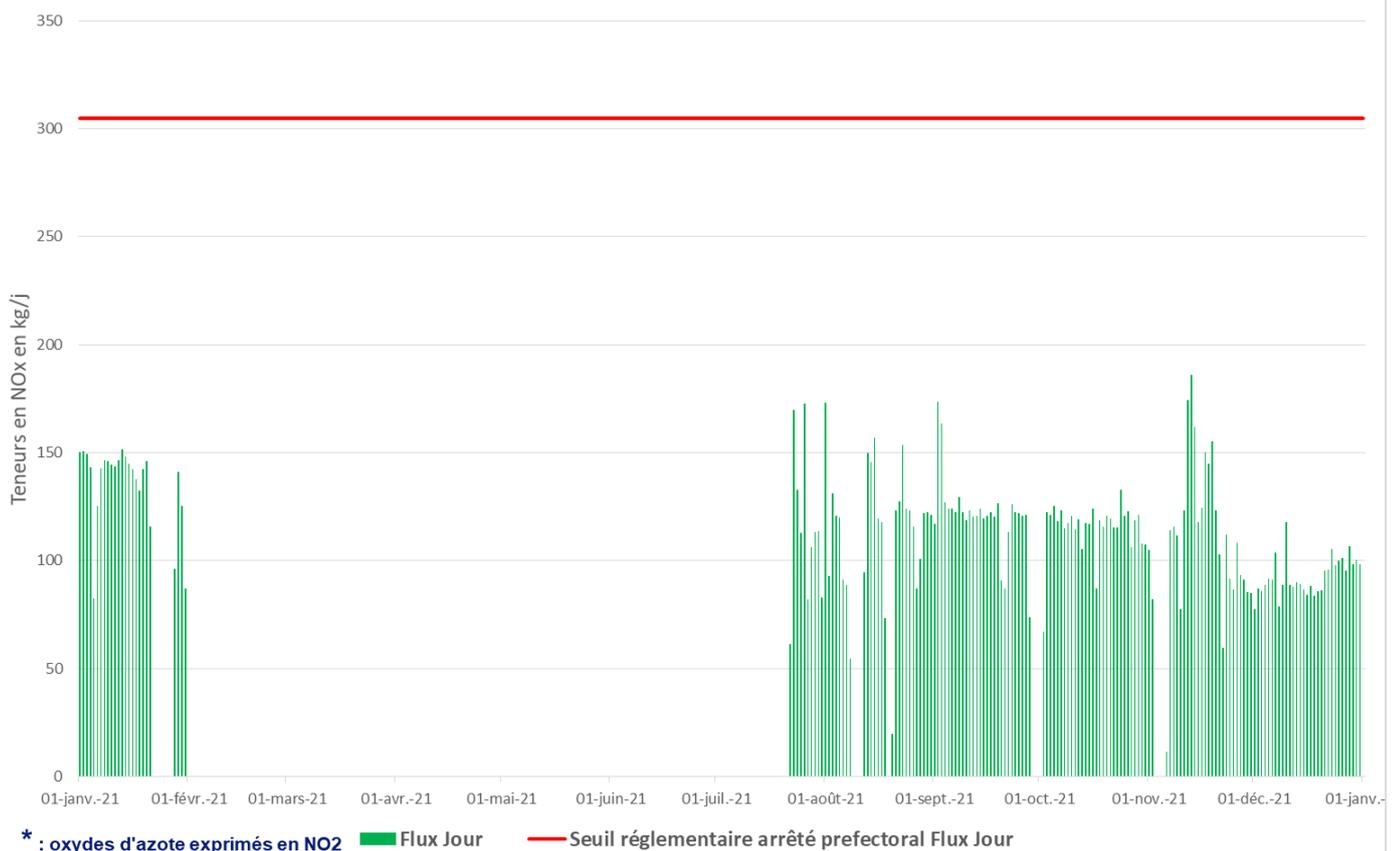
mise à jour mensuelle

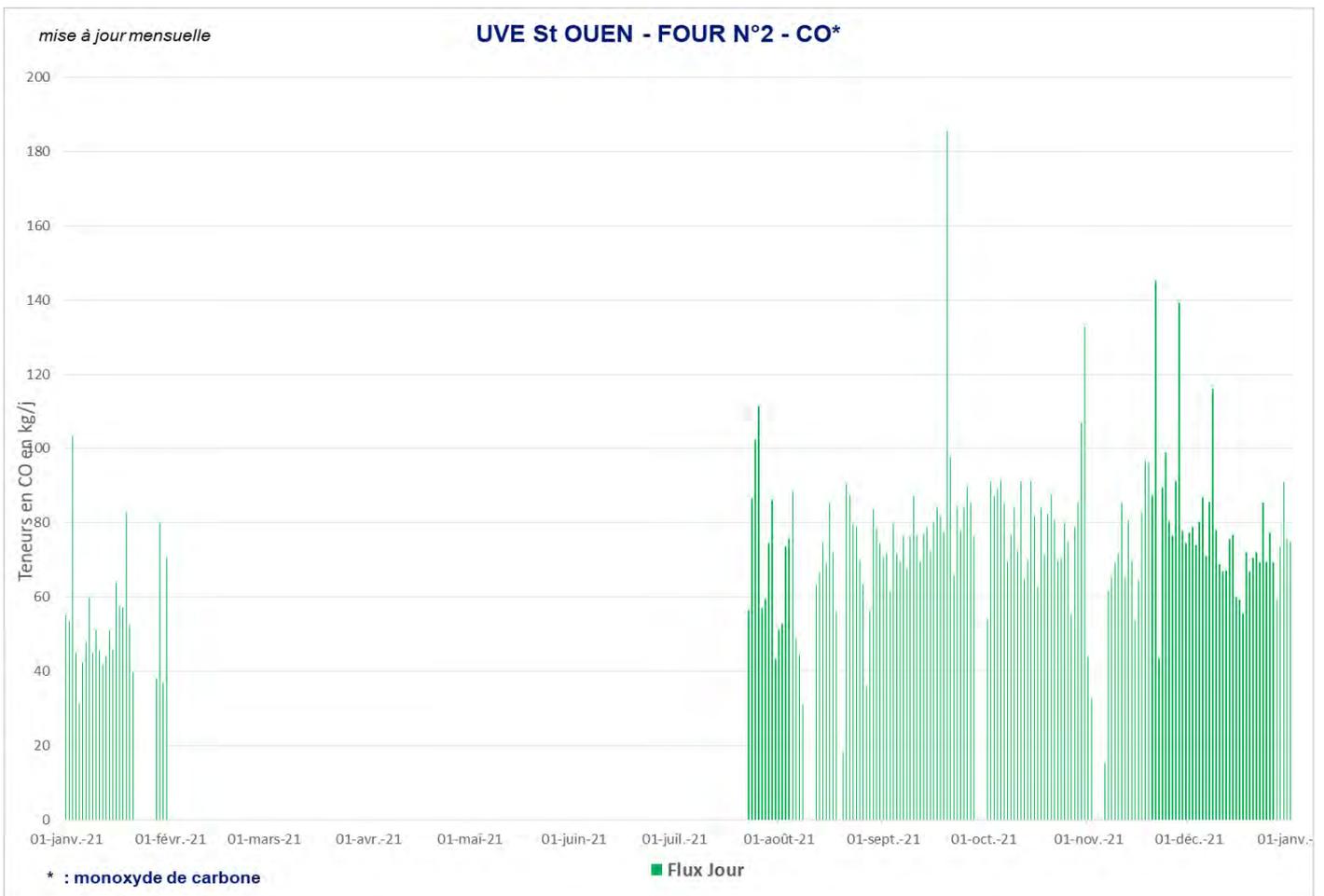
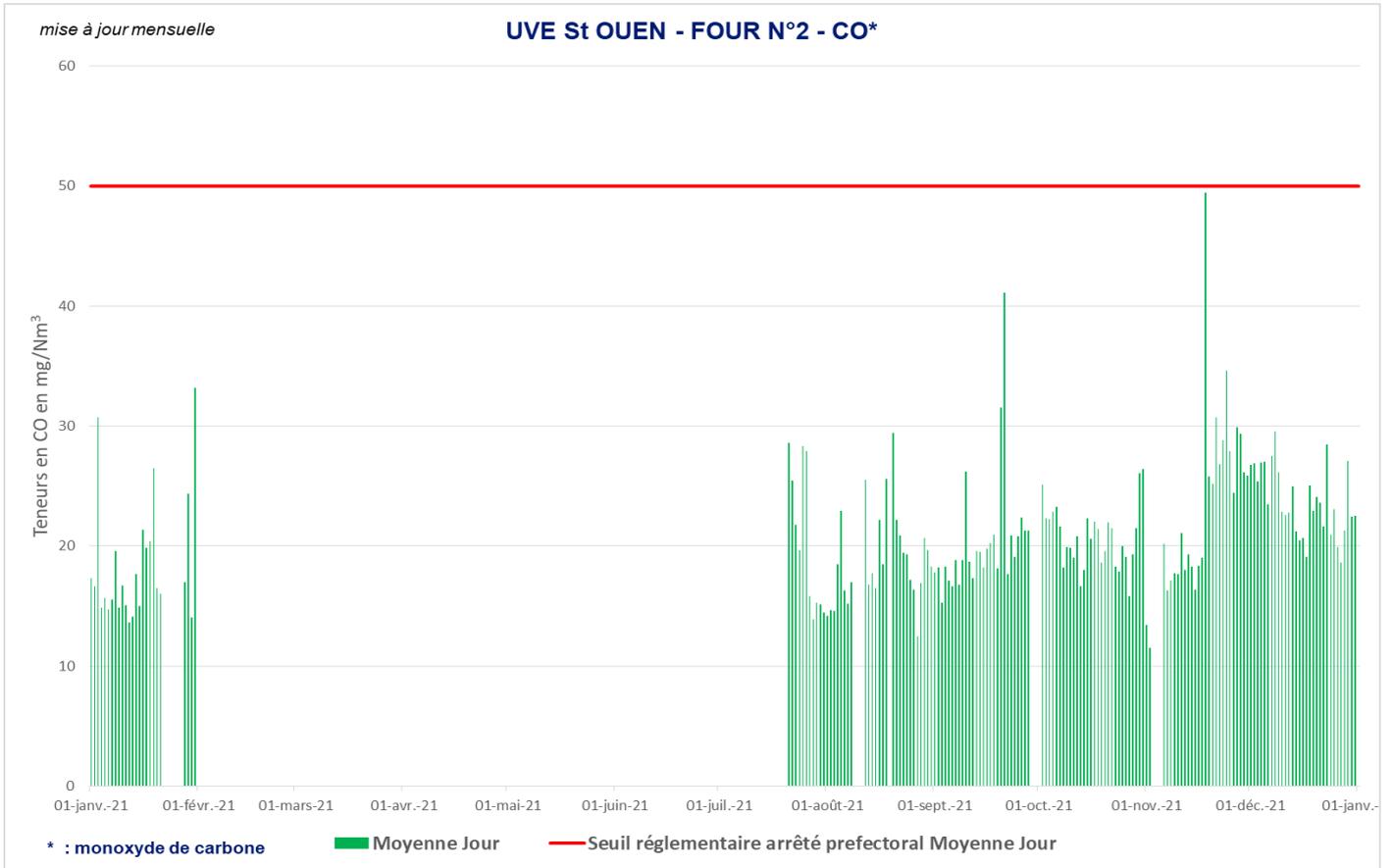
UVE St OUEN - FOUR N°2 - NOx \*



mise à jour mensuelle

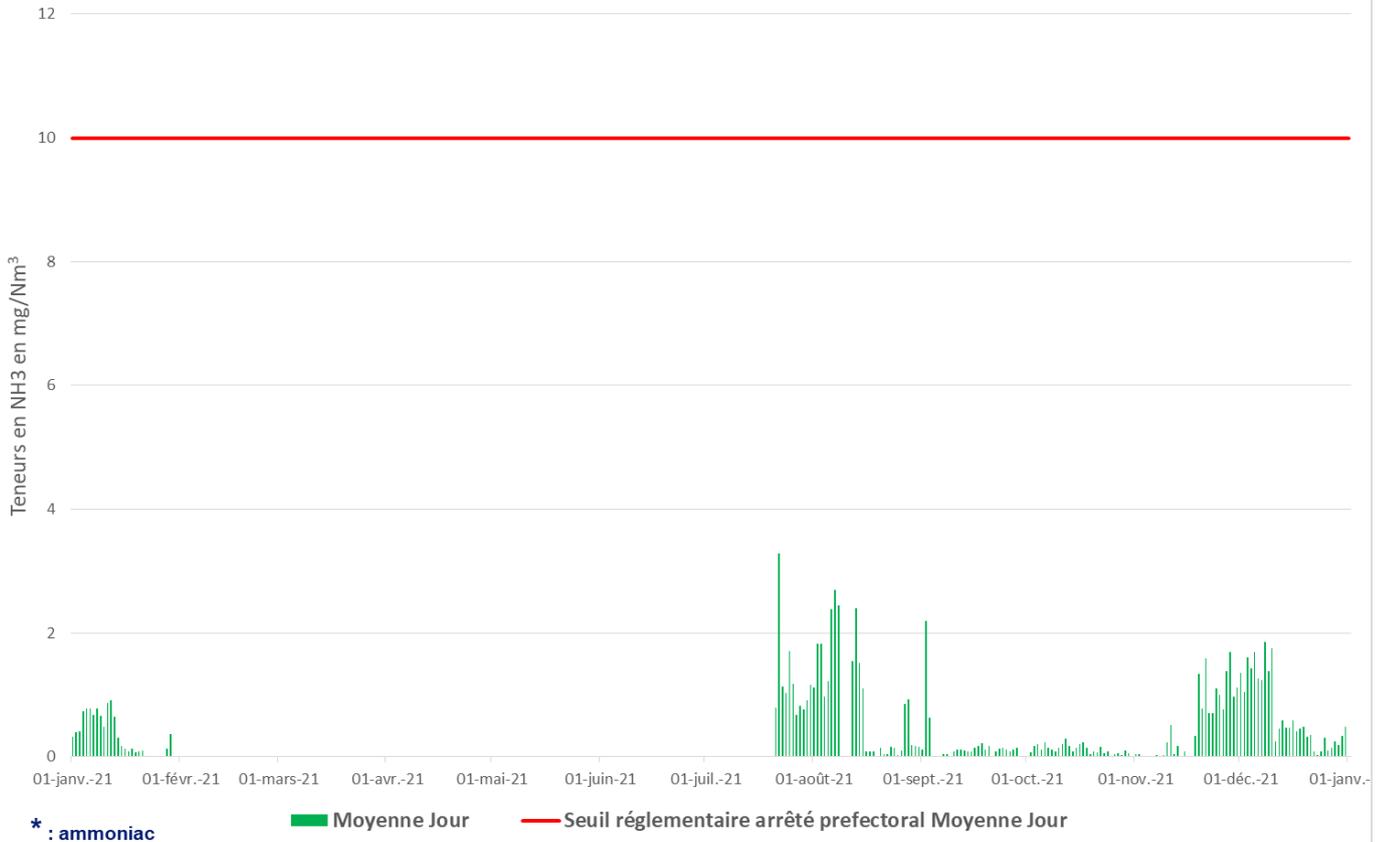
UVE St OUEN - FOUR N°2 - NOx \*





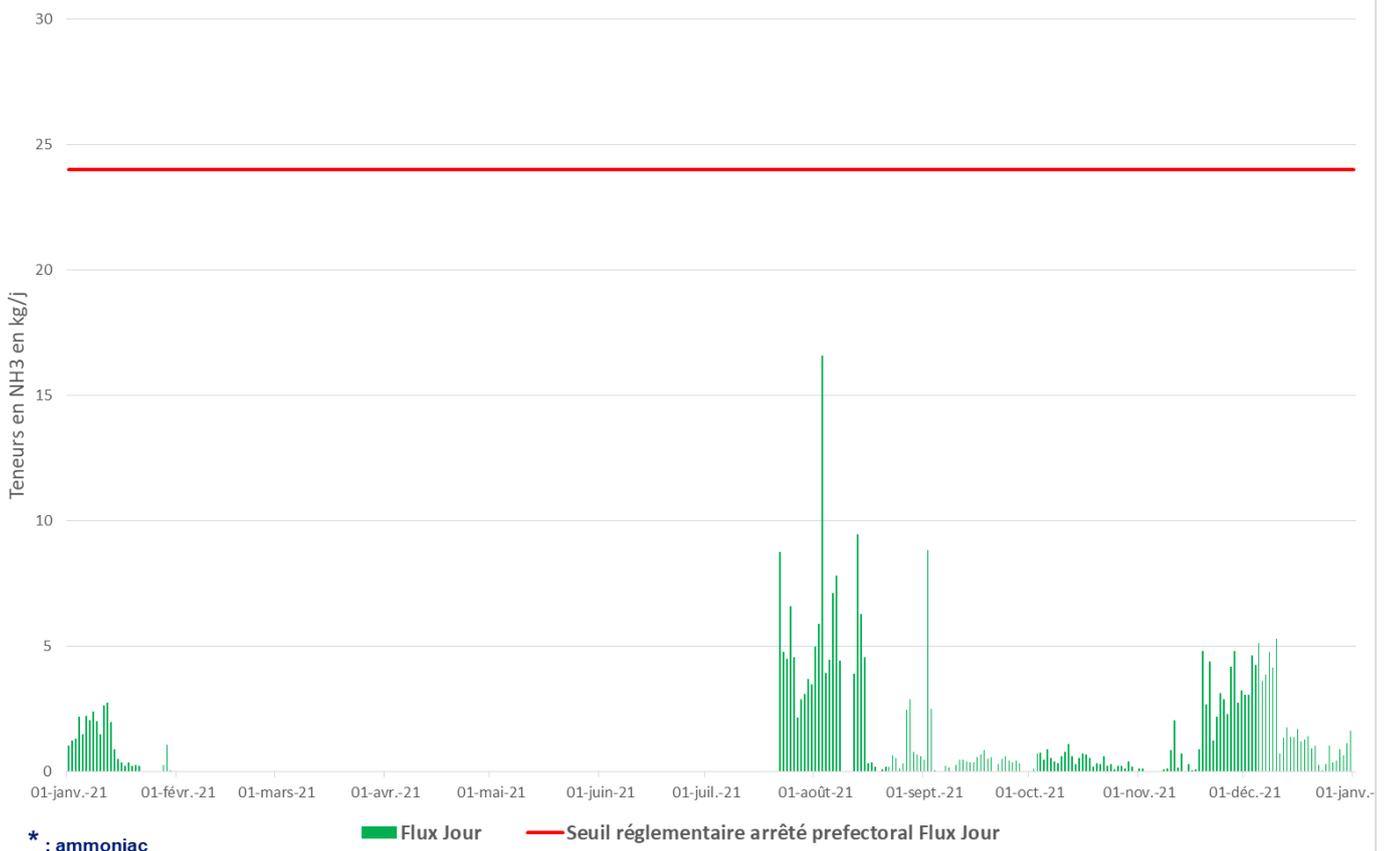
*mise à jour mensuelle*

### UVE St OUEN - FOUR N°2 - NH3 \*

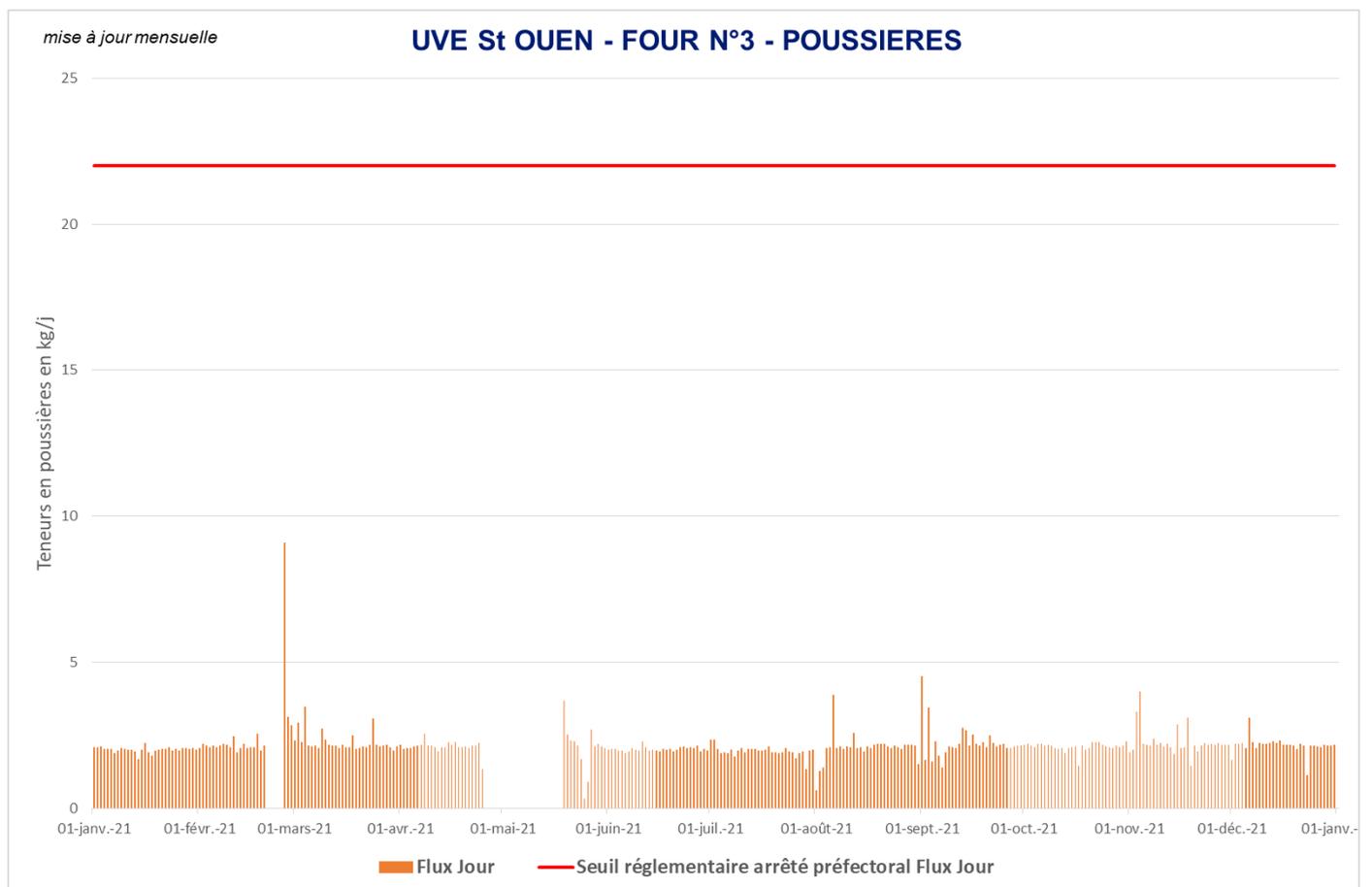
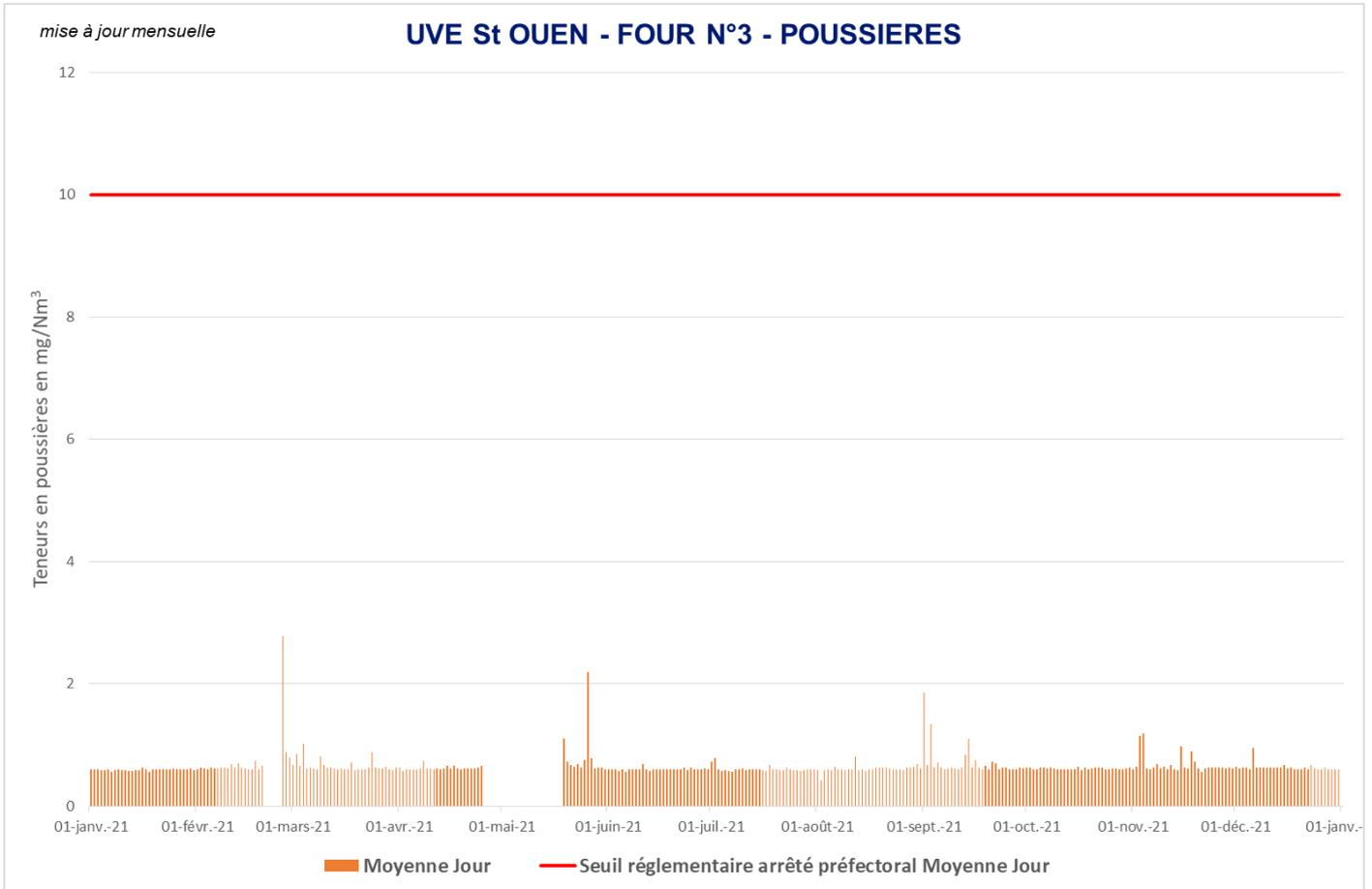


*mise à jour mensuelle*

### UVE St OUEN - FOUR N°2 - NH3 \*

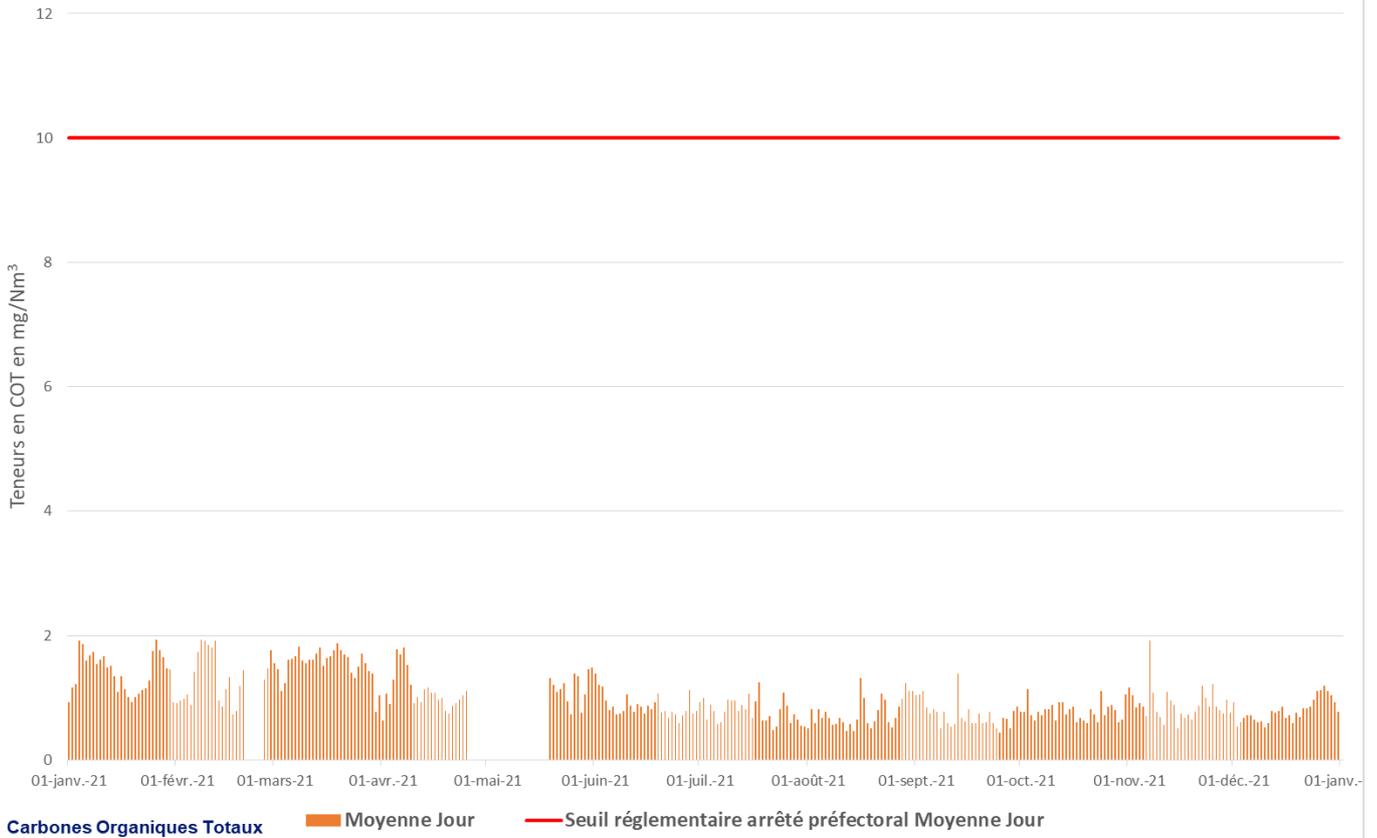


Ligne de traitement n°3 :



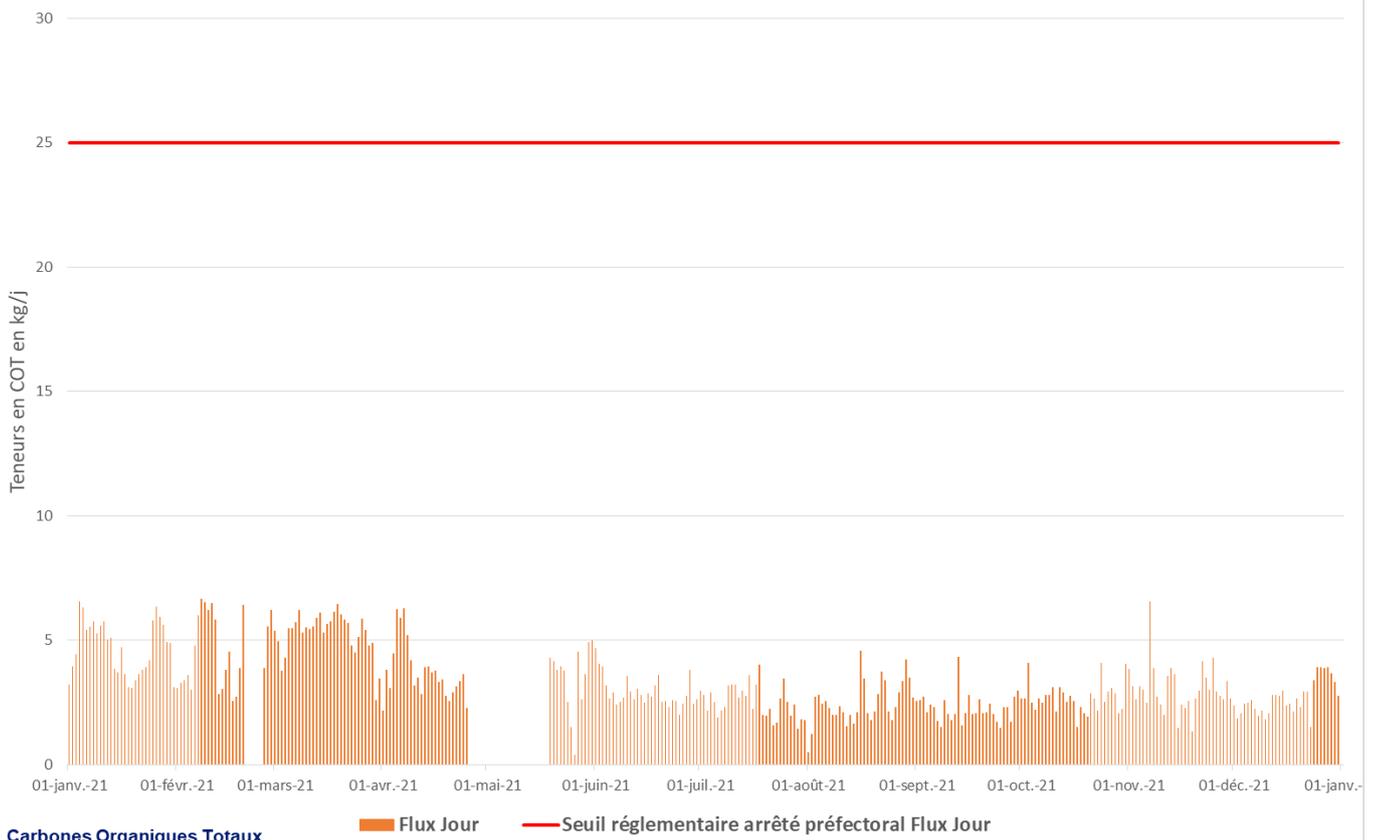
*mise à jour mensuelle*

**UVE St OUEN - FOUR N°3 - COT\***



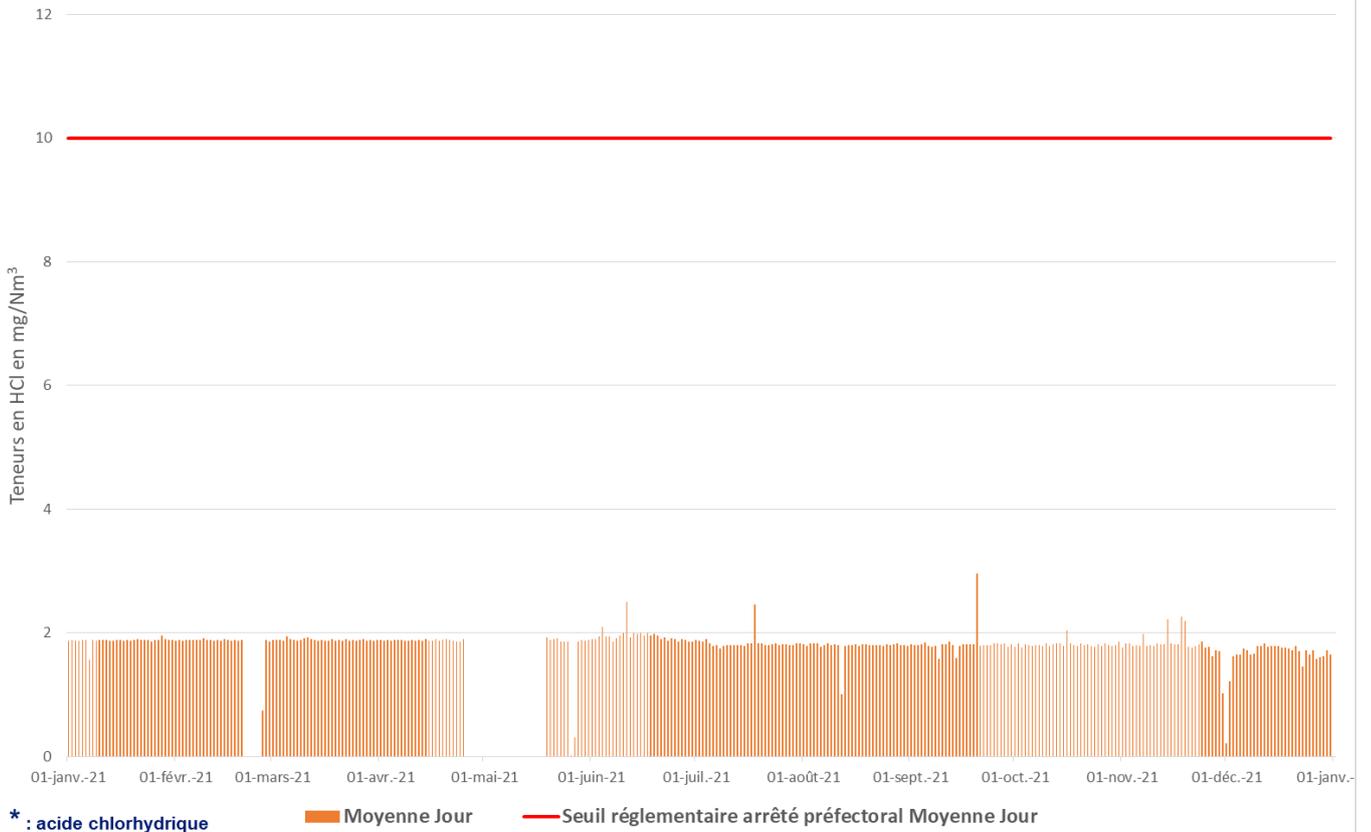
*mise à jour mensuelle*

**UVE St OUEN - FOUR N°3 - COT\***



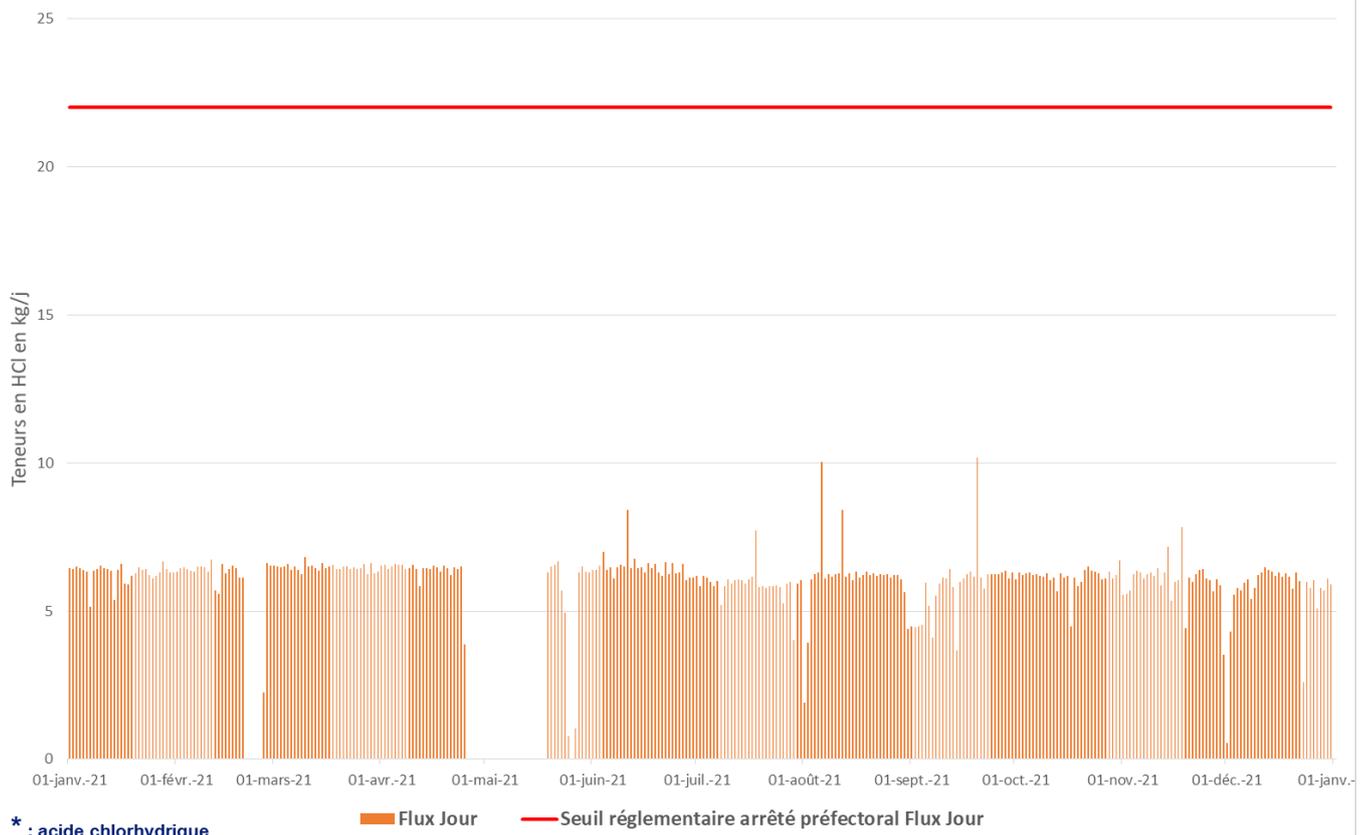
*mise à jour mensuelle*

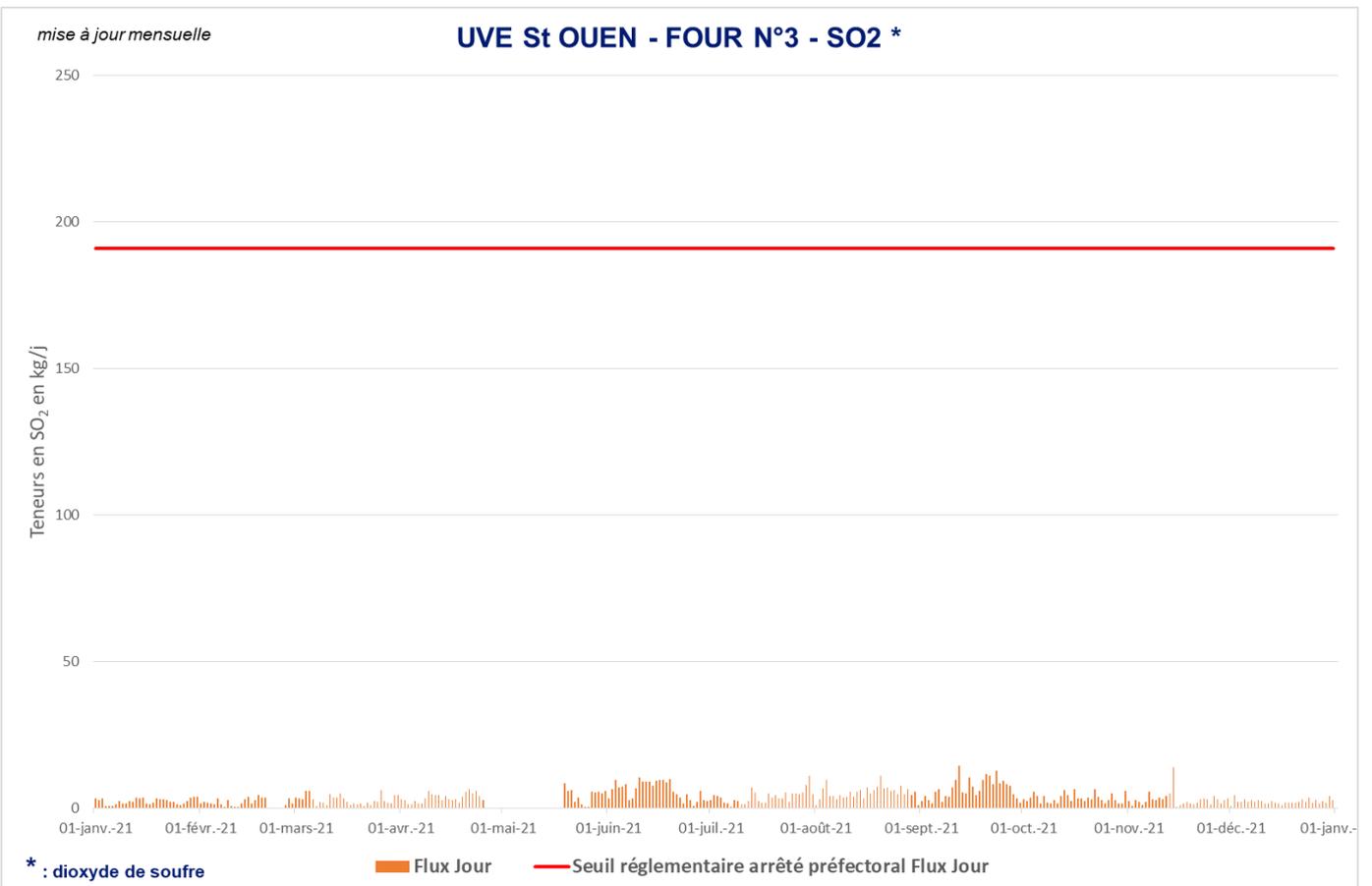
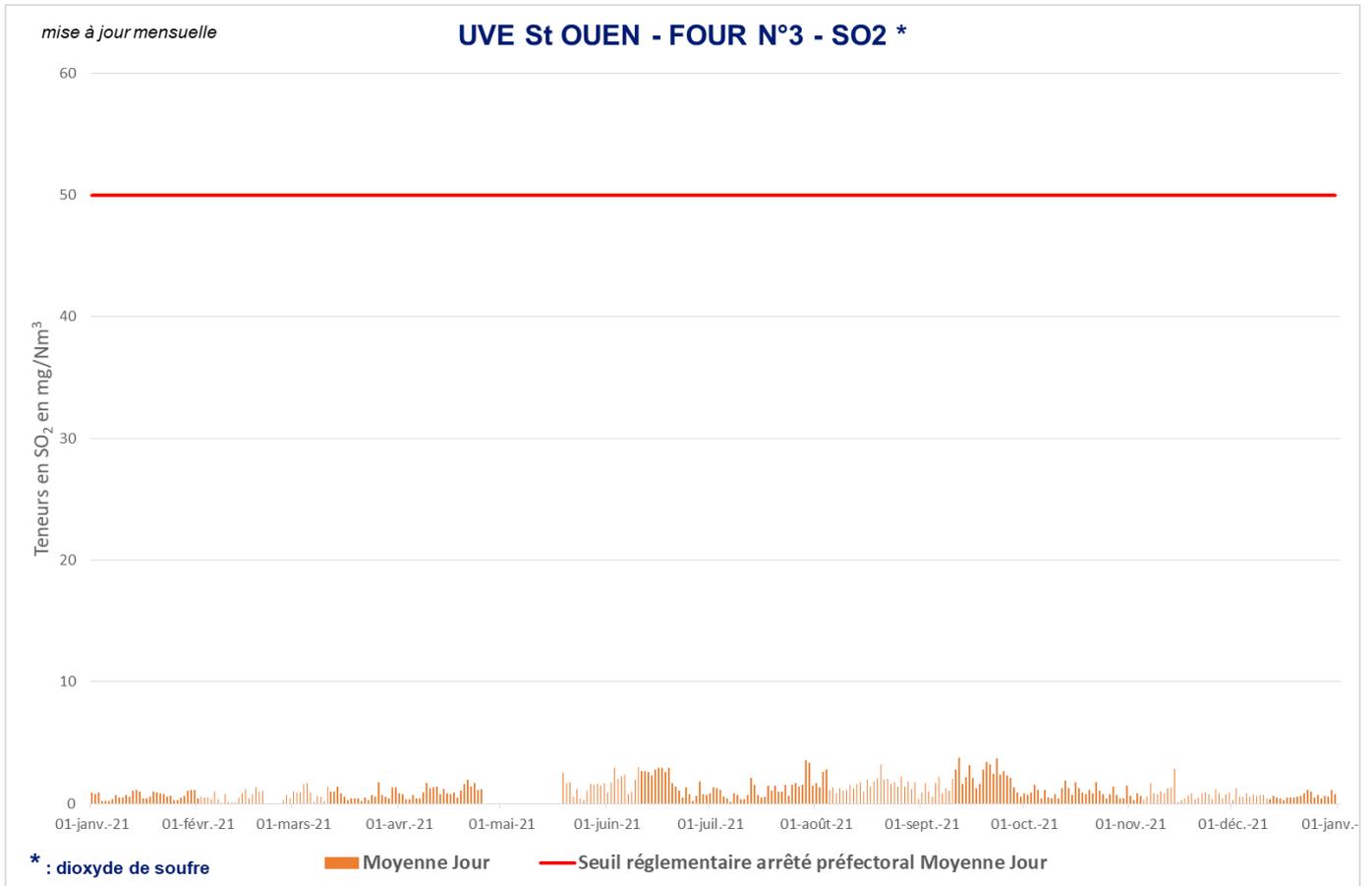
**UVE St OUEN - FOUR N°3 - HCl \***



*mise à jour mensuelle*

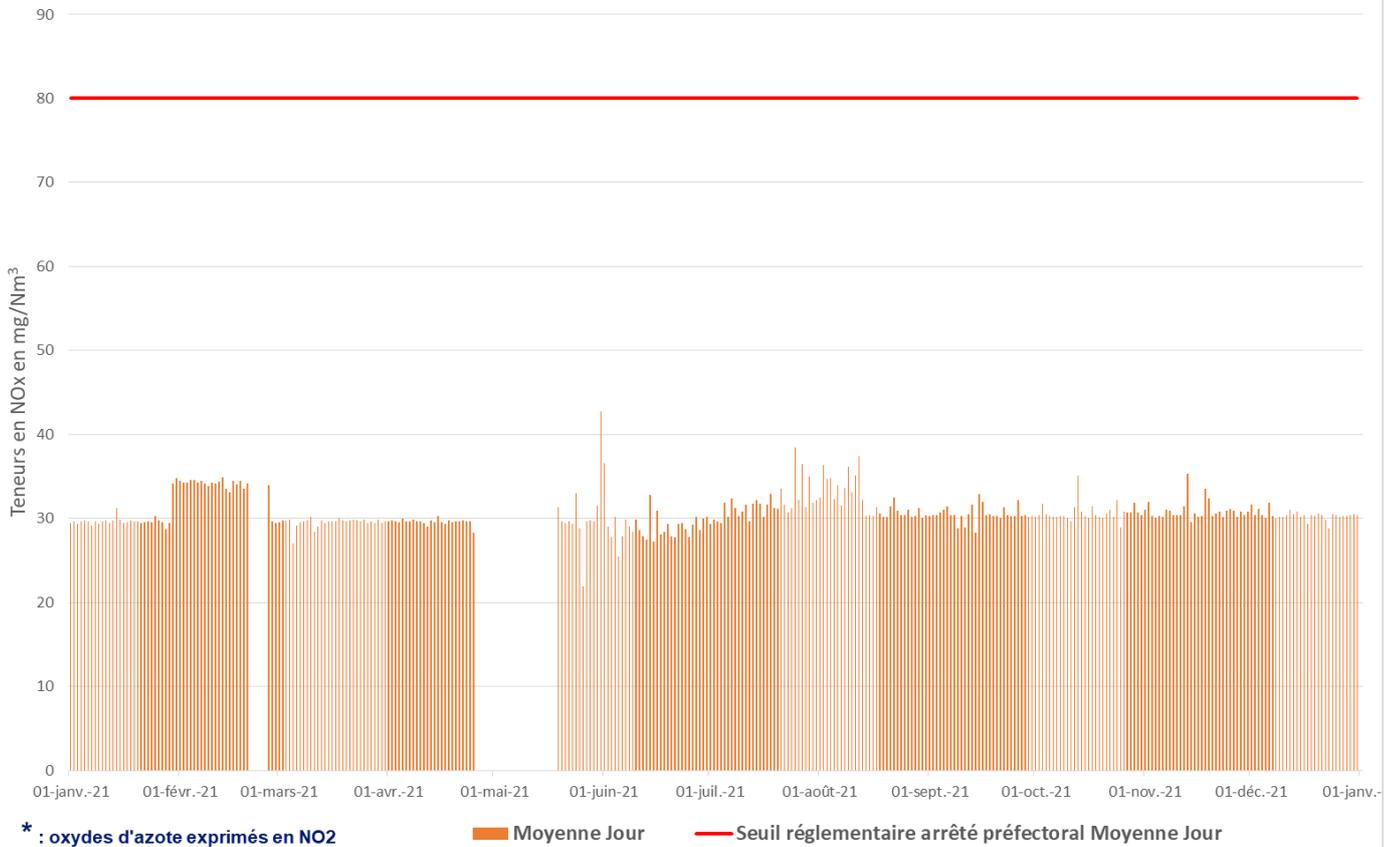
**UVE St OUEN - FOUR N°3 - HCl \***





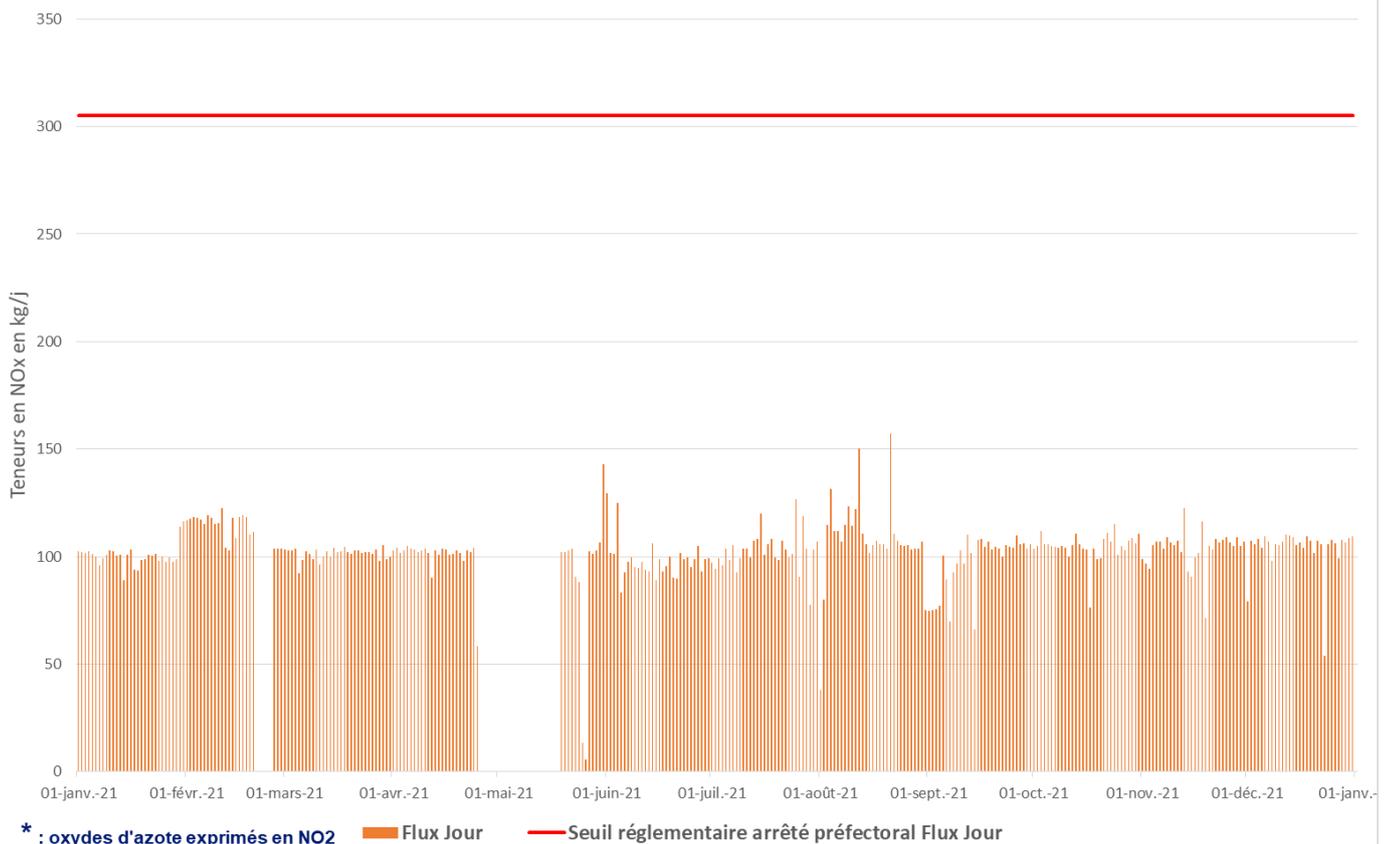
*mise à jour mensuelle*

**UVE St OUEN - FOUR N°3 - NOx \***



*mise à jour mensuelle*

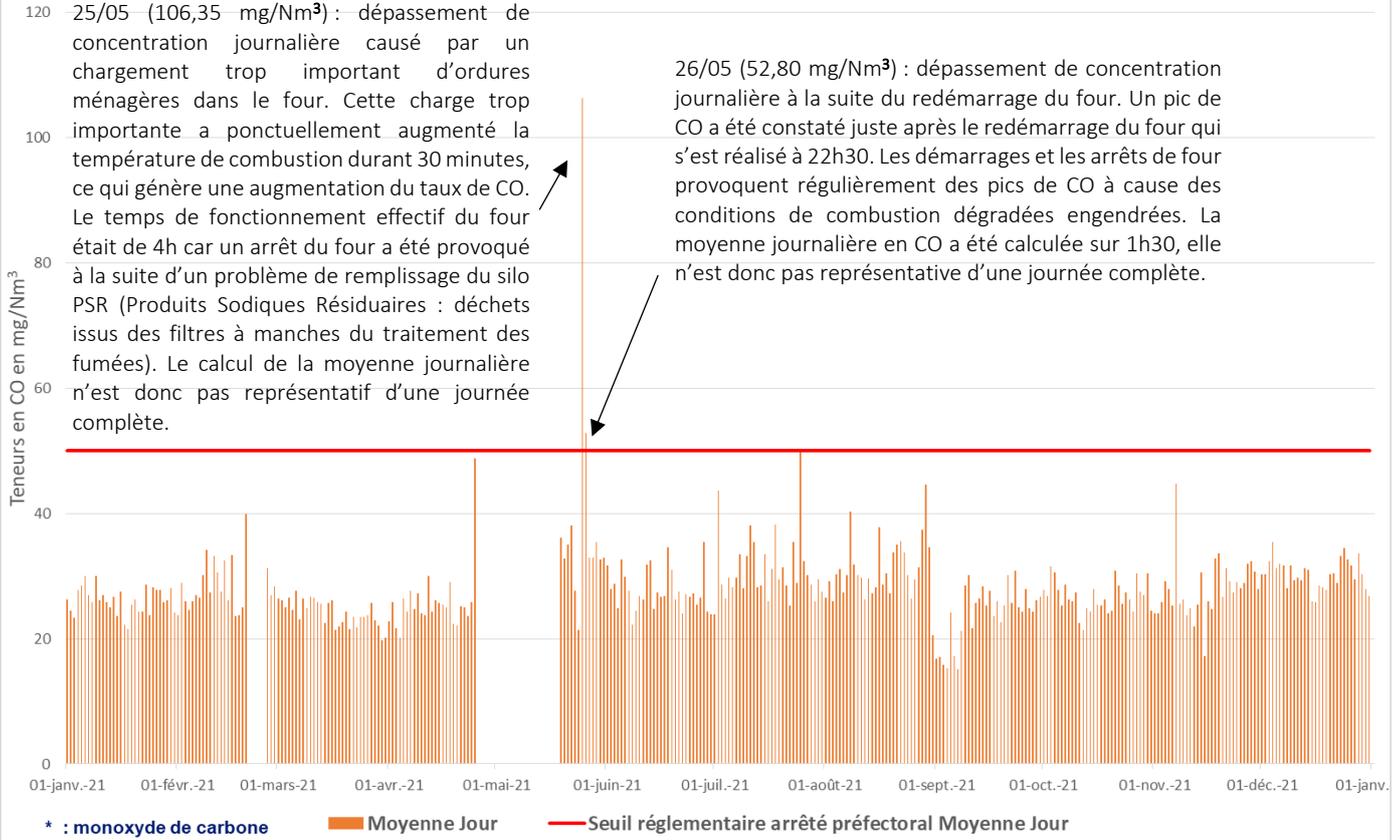
**UVE St OUEN - FOUR N°3 - NOx \***



Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	101/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

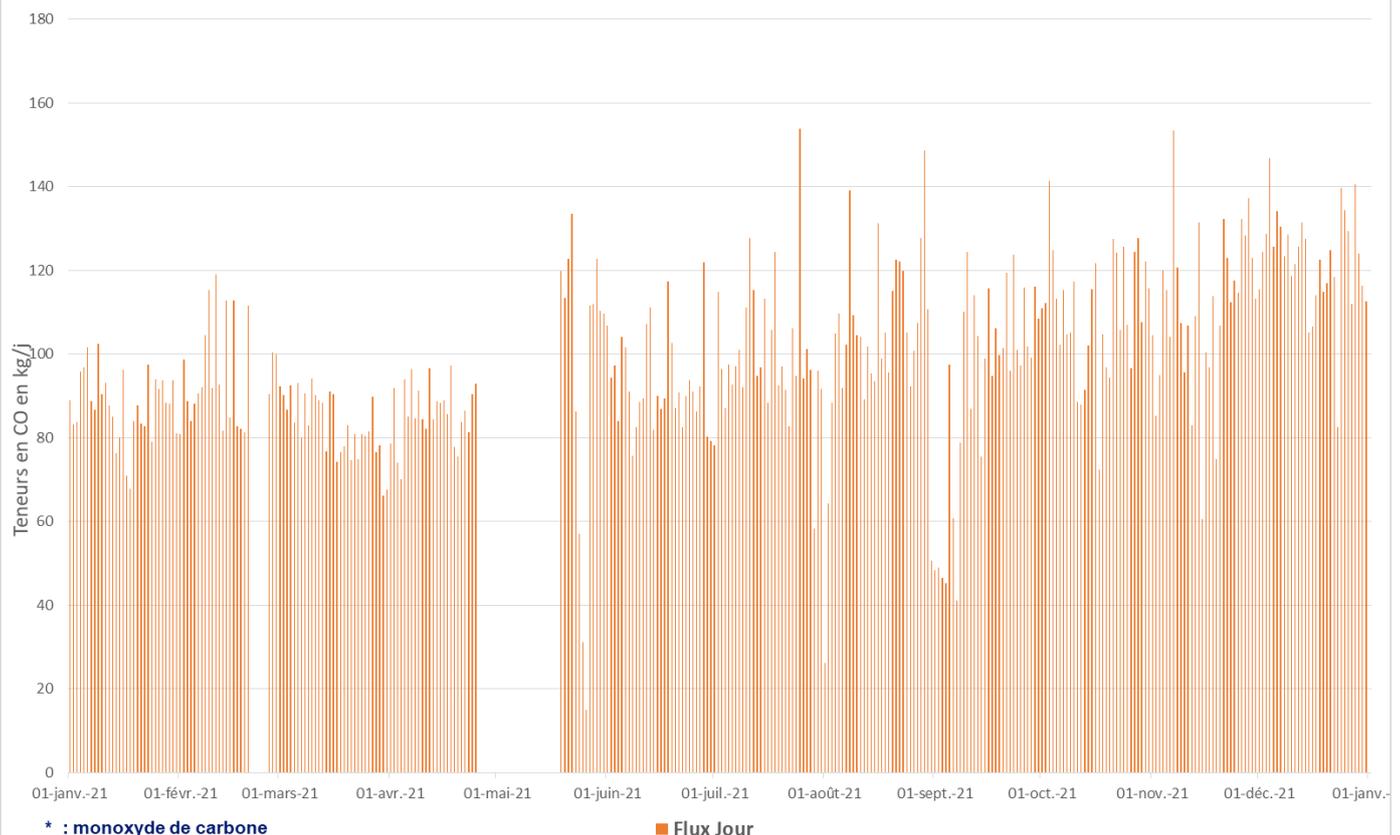
*mise à jour mensuelle*

### UVE St OUEN - FOUR N°3 - CO\*



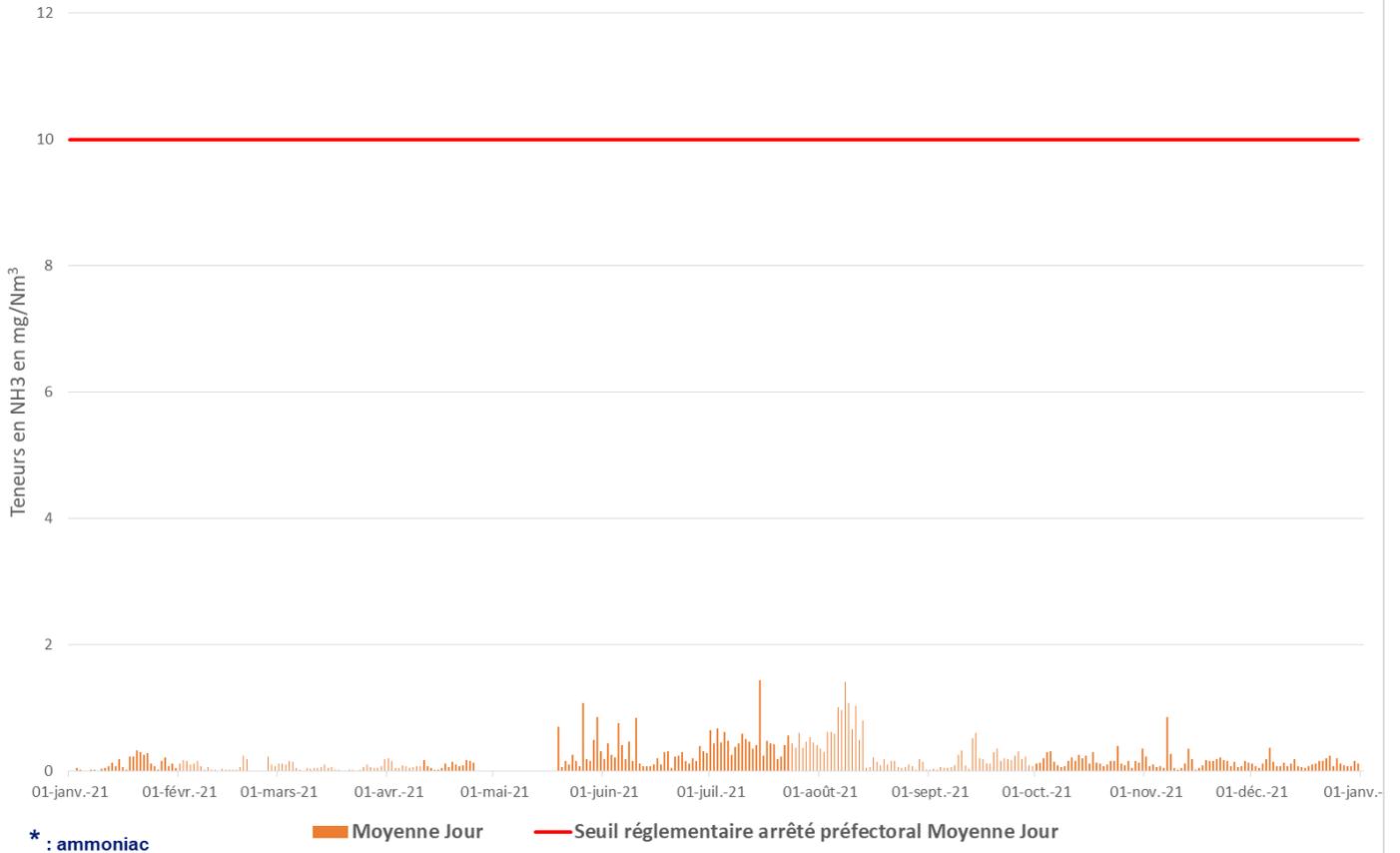
*mise à jour mensuelle*

### UVE St OUEN - FOUR N°3 - CO\*



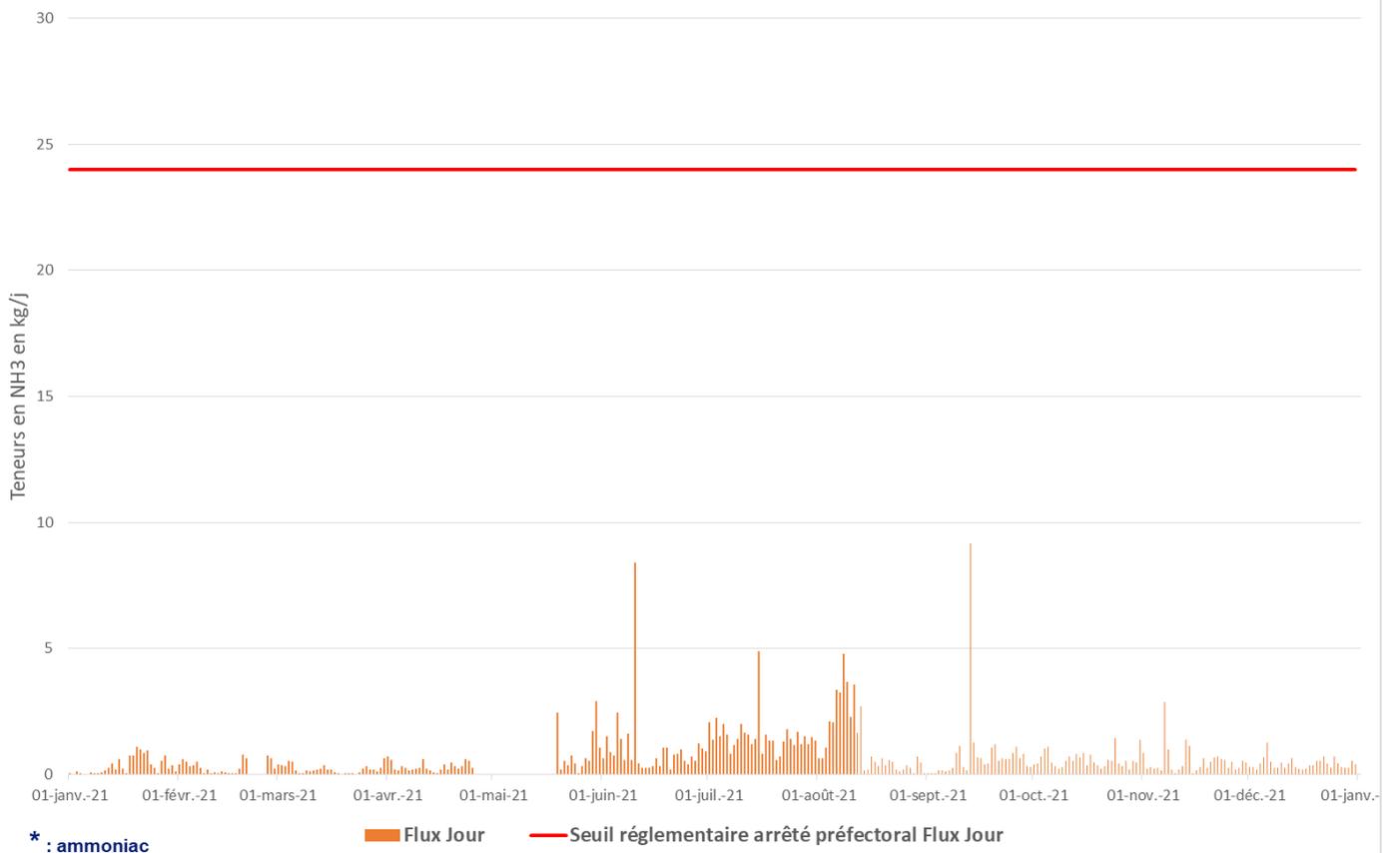
mise à jour mensuelle

**UVE St OUEN - FOUR N°3 - NH3 \***



mise à jour mensuelle

**UVE St OUEN - FOUR N°3 - NH3 \***





## Dossier d'Information du Public Bilan 2021 Saint Ouen

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	103/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

### ANNEXE 5 : Synthèse des résultats des campagnes de mesures effectuées par les organismes accrédités sur les rejets atmosphériques

BILAN ANNUEL DES CONTRÔLES PONCTUELS										
Date		19/01 au 21/01	15/06 au 17/06	Four 1 26/07 au 29/07 Four 2 et 3 30/08 au 01/09	12/10 au 14/10	11/08 au 12/08				
Mesure réalisée par		LECES	Apave	Four 1 Bureau Veritas Four 2 et 3 LECES	Apave	Contrôle inopiné SOCOR AIR	Moyenne par four	Moyenne	VLE (mg/Nm3)	
Vitesse moyenne des gaz dans le conduit m/s	F1	20,2	20,1	21,3	23,5	18,3	20,7	25,0	>12	
	F2	21,0		24,1	27,8	27,9	25,2			
	F3	31,2	26,1	27,5	32,1	29,3	29,2			
Débit volumique moyen Nm3/h (sec)	F1	164650,0	222740,0	232000,0	271740,0	201097,0	218445,4	189136		
	F2	161150,0		146800,0	145620,0	229636,0	170801,5			
	F3	198050,0	136190,0	130600,0	167140,0	240486,0	174493,2			
COMPOSITION DES GAZ A L'EMISSION EN %SEC										
H2O	F1	7,8	12,5	14,2	10,6	13,4	11,7	11,29		
	F2	10,8		10,9	12,3	13,2	11,8			
	F3	8,4	11,3	9,1	11,3	12,3	10,5			
CO2	F1	6,0	5,6	5,2	3,9	5,7	5,3	7,12		
	F2	5,7		8,4	8,7	8,9	7,9			
	F3	8,2	8,9	7,6	8,3	8,6	8,3			
O2	F1	14,0	14,3	14,7	16,5	14,5	14,8	12,74		
	F2	14,4		10,8	10,9	10,8	11,7			
	F3	11,8000	10,7	12,3	11,5	11,1	11,5			
TENEUR EN AGENTS POLLUANTS SUR GAZ SEC A 11% DE O <sub>2</sub> EN mg/Nm <sup>3</sup>										
									VLE 30mn	VLE jour
Poussières	F1	1,2000	1,5800	1,8200	0,7000	2,2000	1,5	0,85	30	10
	F2	0,6030		1,7000	0,0000	0,6000	0,7			
	F3	0,2790	0,0000	0,5700	0,0000	0,7000	0,3			
CO	F1	16,8000	16,7000	10,4000	10,2000	108,0000	32,4	28,34	150 (10 mn)	50
	F2	19,6000		18,0000	16,1000	29,0000	20,7			
	F3	30,9000	32,4000	27,7000	27,0000	34,0000	30,4			
SO <sub>2</sub> +SO <sub>3</sub> en eq SO <sub>2</sub>	F1	6,4000	1,1200	64,9000	58,8000	26,0000	31,4	14,19	200	50
	F2	13,7000		5,1000	2,3000	5,5000	6,7			
	F3	2,1000	2,7900	3,5000	2,3000	4,1000	3,0			

### ANNEXE 5 (SUITE)

<b>NO+NO2</b> en eq NO2	F1	71,1000	45,5000	6,9900	45,5000	37,0000	41,2	41,25	160	80
	F2	75,3000		31,3000	34,4000	35,0000	44,0			
	F3	35,1000	55,8000	34,8000	34,7000	35,0000	39,1			
<b>NH3</b>	F1	2,8000	0,5700	0,3180	0,8000	0,6000	1,0	0,72	-	30
	F2	0,5020		0,6800	0,2000	0,1600	0,4			
	F3	0,7630	0,2500	1,1000	0,2000	1,1000	0,7			
<b>HCl</b>	F1	0,9340	0,9200	1,1600	0,9300	1,3000	1,0	2,10	60	10
	F2	1,5000		3,6000	2,2300	2,5000	2,5			
	F3	2,7000	2,3700	5,8000	2,3000	1,2000	2,9			
<b>HF</b> XPX 43-304	F1	0,0321	0,2030	0,0479	0,0070	0,0500	0,1	0,04	4	1
	F2	0,0181		0,0052	0,0020	0,0100	0,0			
	F3	0,0119	0,0740	0,0760	0,0600	0,0200	0,0			
<b>COV totaux</b> eq.carbone	F1	3,3000	0,4100	1,6800	0,5000	3,1000	1,8	1,34	20	10
	F2	3,1000		0,6000	0,0000	0,4000	1,0			
	F3	3,0000	0,1200	1,6000	0,0000	1,0000	1,1			
<b>METEAUX LOURDS A 11% O2 SUR GAZ SEC EN µg/Nm<sup>3</sup></b>										
<b>Sb</b> NF EN 14385	F1	2,7800	0,2520	3,0000	0,2740	0,6900	1,4	0,65		
	F2	1,7700		0,0262	0,0550	0,0050	0,5			
	F3	0,0324	0,0810	0,0175	0,0570	0,0000	0,0			
<b>As</b> NF EN 14385	F1	0,2070	0,0180	0,9710	2,3430	0,6700	0,8	0,43		
	F2	0,1860		0,0616	0,1140	0,1100	0,1			
	F3	0,3190	0,0000	0,1130	0,0860	0,8500	0,3			
<b>Pb</b> NF EN 14385	F1	28,6000	1,4110	82,5000	1,2490	5,9000	23,9	11,56		
	F2	13,1000		4,3900	0,4870	1,3600	4,8			
	F3	9,2600	0,4170	6,5800	0,4900	6,1000	4,6			
<b>Cr</b> NF EN 14385	F1	0,9150	1,2190	2,8500	0,6940	4,4000	2,0	1,70		
	F2	0,8370		0,5910	0,5940	1,0000	0,8			
	F3	3,8400	0,5120	2,9700	0,7480	2,6000	2,1			
<b>Co</b> NF EN 14385	F1	0,0201	0,0000	0,0447	0,0000	0,0200	0,0	0,01		
	F2	0,0225		0,0000	0,0000	0,0000	0,0			
	F3	0,0324	0,0000	0,0118	0,0000	0,0000	0,0			
<b>Cu</b> NF EN 14385	F1	7,6500	1,3890	6,9400	1,6540	4,2000	4,4	3,17		
	F2	4,4700		2,9800	0,8480	0,9000	2,3			
	F3	3,1100	0,5850	2,4700	0,9950	6,2000	2,7			
<b>Mn</b> NF EN 14385	F1	13,7000	1,5300	23,1000	5,4210	8,2000	10,4	7,49		
	F2	16,1000		6,4400	1,1620	1,3000	6,3			
	F3	11,8000	2,1490	9,2800	1,3820	3,3000	5,6			

**ANNEXE 5 (SUITE)**

Ni NF EN 14385	F1	3,4800	0,4580	1,0600	0,0440	2,6000	1,5	1,30	
	F2	1,6300		1,2500	0,0160	1,1000	1,0		
	F3	2,8600	0,0430	2,5900	0,0150	1,1000	1,3		
V NF EN 14385	F1	0,1980	0,1350	0,3010	0,0170	0,3500	0,2	0,10	
	F2	0,1810		0,0155	0,0670	0,0210	0,1		
	F3	0,0324	0,0570	0,0175	0,0290	0,0270	0,0		
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	F1	57,5000	6,4120	121,0000	11,6950	27,0000	44,7	26,41	500 µg/m <sup>3</sup>
	F2	38,3000		15,8000	3,3430	5,7000	15,8		
	F3	31,2000	3,8440	24,1000	3,8020	20,0000	16,6		
Cd NF EN 14385	F1	4,1300	0,6110	2,7000	0,2320	0,6900	1,7	0,71	
	F2	1,2700		0,0119	0,0510	0,0300	0,3		
	F3	0,1330	0,0530	0,0012	0,0290	0,0090	0,0		
Tl NF EN 14385	F1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0	0,00	
	F2	0,0000		0,0000	0,0000	0,0000	0,0		
	F3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0		
Cd + Tl	F1	4,1300	0,6110	2,7000	0,2320	0,6900	1,7	0,71	50 µg/m <sup>3</sup>
	F2	1,2700		0,0119	0,0510	0,0300	0,3		
	F3	0,1330	0,0530	0,0012	0,0290	0,0090	0,0		
Hg EN 13211	F1	13,1000	0,0030	5,3500	9,0000	123,0000	30,1	20,83	50 µg/m <sup>3</sup>
	F2	2,1700		34,5000	47,0000	12,0000	23,9		
	F3	3,4900	0,3000	8,6800	9,0000	24,0000	9,1		
<b>A 11% O2 SUR GAZ SEC EN ngITEQ/Nm3</b>									
Dioxines + furannes NF EN 1948	F1	0,0032	0,0088	0,0030	0,0980	0,0030	0,0232	0,01272	0,1 ng/m <sup>3</sup>
	F2	0,0290		0,0075	0,0020	0,0012	0,0099		
	F3	0,0005	0,0054	0,0085	0,0050	0,0030	0,0045		

**ANNEXE 6 : Détails des concentrations moyennes des paramètres par ligne d'incinération (contrôles en continu et ponctuels)**

<b>CONCENTRATIONS MOYENNES DES PARAMETRES</b>								
En mg/Nm <sup>3</sup> à 11 % d'O <sub>2</sub> sur gaz sec (*)								
PARAMETRES	Moyenne annuelle sur les analyses en continu			Moyenne annuelle sur les contrôles ponctuels TIRU + Syctom + contrôle inopiné			Valeurs limites journalières de l'arrêté d'exploitation	Valeurs limites 30 min de l'arrêté d'exploitation
	GFC 1	GFC2	GFC3	GFC 1	GFC 2	GFC 3		
Vitesse des gaz à l'émission (m/s)	17	30	29	21	25	29	>12 m/s	
Poussières	6.0	0,4	0,7	1,5	0,7	0,3	10(**)	30
Acide chlorhydrique (HCl)	1.0	1,7	1,8	1,0	2,5	2,9	10(**)	60
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	11	4,2	1,1	31	6,7	3,0	50(**)	200
Monoxyde de carbone (CO)	13	21	30	32	21	30	50(**)	150(***)
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	45	34	31	41	44	39	80(**)	160
Composés organiques totaux COT exprimés en équivalent carbone	1,5	0,7	1,0	1,8	1,0	1,1	10(**)	20
Acide fluorhydrique (HF)	/	/	/	0,07	0,01	0,05	1(**)	4
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	0,2	0,5	0,2	1,0	0,4	0,7	10(**)	20
Cadmium + Thallium (Cd + Tl)	/	/	/	1,7	0,3	0,05	0,05	
Mercure (Hg)	/	/	/	30	24	9,1	0,05	
Autres métaux lourds : Antimoine + Arsenic + Plomb + Chrome + Cobalt + Cuivre + Manganèse + Nickel + Vanadium	/	/	/	45	16	17	0,5	

(\*) mg/Nm<sup>3</sup> = milligramme par normal mètre cube de gaz (1 m<sup>3</sup> de gaz dans les conditions normales de température et de pression, soit 273 kelvins ou 0 degré Celsius et 1,013 bar c'est à dire à la pression atmosphérique).

(\*\*) valeur limite d'émission en moyenne journalière

(\*\*\*) valeur limite sur la moyenne 10 min pour le CO

### ANNEXE 7 : Historique des flux des substances par tonnes incinérées

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des émissions atmosphériques par tonne incinérée entre 2011 et 2021.

Evolution des émissions atmosphériques par tonne incinérée												
	Unité	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	flux limite annuel
Tonnage incinéré	tonnes	561 938	541 404	589 446	560 059	591 837	543 487	489 986	486 424	552 350	509 661	/
Poussières	g/t	7,5	8,1	11	20	13	10	10	17	13	13	35
HCl	g/t	3,6	3,3	3,8	3,4	3,7	4,7	2,1	4,1	6	7,9	35
NOx	g/t	252	254	252	250	232	231	228	236	213	191	483
SOx	g/t	77	87	81	76	58	62	42	49	44	29	302
CO	g/t	77	80	78	99	99	87	65	65	79	114	-
COT	g/t	12	9,5	8,6	9	10	10	8	5,6	6	5,8	40
HF	g/t	0,95	1,65	1,07	0,61	0,78	0,67	0,47	0,31	0,60	0,5	6
NH3	g/t	0,7	4,4	2,2	1,4	1,9	1,9	1,9	2,0	2,7	1,5	38
Mercure	g/t	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01	0,10	0,30
9 métaux (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V)	g/t	0,26	0,30	0,39	0,41	1,25	0,37	0,49	0,17	0,32	0,14	3
Cd+Tl	g/t	0,01	0,006	0,013	0,005	0,006	0,005	0,009	0,004	0,002	0,004	0,30
Dioxines/Furanes	µg/t	0,03	0,13	0,12	0,07	0,04	0,05	0,06	0,05	0,09	0,06	0,60

	<b>Dossier d'Information du Public</b> <b>Bilan 2021 Saint Ouen</b>	Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
		Pages	108/133
		Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

## ANNEXE 8 : Résultats des Campagnes sur les Rejets Liquides

### Annexe 8.1 – Analyse des eaux pluviales rejetées en Seine

Année : 2021

Autocontrôle : Analyses eaux pluviales

Date de prélèvement		17/06/2021	29/09/2021	Seuils
Référence échantillon		SOC2016-3019	SOC2110-216	rég. (rejet au milieu naturel)
pH	-	7	7,2	6,5 < < 8,5
Matières en suspension	mg/l	41,6	55,6	30
DCO	mgO2/l	69,3	55,4	40
DBO5	mgO2/l	21	10	10
Hydrocarbures totaux	mg/l	0,89	0,98	5
Azote Kjeldahl	mg/l	4,7	5,3	2
Chrome VI	mg/l	0,0025	0,0025	0,10
Cadmium	mg/l	0,004	0,001	-
Zinc	mg/l	0,656	0,244	-
Plomb	mg/l	0,043	0,022	-
Mercure	mg/l	0,0004	0,0003	-
Nickel	mg/l	0,006	0,008	-
Chrome	mg/l	0,009	0,107	-
Cuivre	mg/l	0,053	0,03	-
Arsenic	mg/l	0,001641	0,001922	-
Thallium	mg/l	0	0	-
Métaux totaux	mg/l	0,773	0,414	1

Analyses réalisées par SOCOR

Valeur dépassant le seuil = valeur grisée

Si la valeur est inférieure à la limite de quantification, la valeur retenue est ½ de la valeur de quantification.

Si la valeur est inférieure à la limite de détection, la valeur retenue est zéro.

Les limites de quantification sont les suivantes :

- en mgO2/l : DCO=25 ; DBO5=3
  - en mg/l : Hydrocarbures totaux=0,05 ; MeS=2 ; Cr6+=0,005 ; Cd=0,001 ; Zn=0,005 ; Pb=0,005 ; Pb=0,005 ; Hg=0,0005 ; Ni=0,005 ; Cr=0,005 ; Cu=0,005 ; As=0,001 ; Tl=0,002 ; Azote Kjeldahl=1
- Métaux totaux=Cadmium+Zinc+Plomb+Mercure+Nickel+Chrome+Cuivre+Arsenic+Thalium

Annexe 8.2 – Flux mensuels – rejet dans le réseau d'assainissement

Flux mensuels	-	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Seuils régl.*	Flux annuel en g/t d'OM incinérées
Matières en suspension	kg/j	23,3747	26,7500	6,9801	14,5908	5,8431	40,5740	9,7620	10,6724	24,8832	18,2849	6,9935	5,4132	960	11
Plomb	kg/j	0,0044	0,0069	0,0017	0,0032	0,0003	0,0043	0,0007	0,0025	0,0027	0,0104	0,0042	0,0017	0,3200	0,0026
Cadmium	kg/j	0,0006	0,0008	0,0003	0,0006	0,0003	0,0004	0,0004	0,0002	0,0008	0,0065	0,0003	0,0002	0,0800	0,0007
Mercuré	kg/j	0,0003	0,0002	0,0001	0,0008	0,0001	0,0001	0,0000	0,0003	0,0006	0,0003	0,0003	0,0000	0,0480	0,0002
Chrome	kg/j	0,0077	0,0034	0,0000	0,0007	0,0009	0,0022	0,0018	0,0012	0,0000	0,0011	0,0013	0,0008	0,4800	0,0013
Cuivre	kg/j	0,0099	0,0111	0,0082	0,0087	0,0132	0,0052	0,0018	0,0035	0,0010	0,0144	0,0031	0,0008	0,8000	0,0048
Arsenic	kg/j	0,0007	0,0005	0,0002	0,0003	0,0006	0,0012	0,0010	0,0007	0,0004	0,0007	0,0003	0,0006	0,0480	0,0004
Nickel	kg/j	0,0014	0,0010	0,0000	0,0007	0,0031	0,0022	0,0018	0,0012	0,0010	0,0065	0,0000	0,0008	0,4800	0,0012
Zinc	kg/j	0,0441	0,0459	0,0168	0,0239	0,0209	0,0329	0,0118	0,0021	0,0482	0,1428	0,0162	0,0081	2,4000	0,0247
Etain	kg/j	0,0014	0,0027	0,0000	0,0007	0,0009	0,0000	0,0000	0,0012	0,0010	0,0022	0,0000	0,0000	0,8000	0,0006
Manganèse	kg/j	0,0232	0,0199	0,0065	0,0108	0,5634	0,0728	0,0229	0,0593	0,0509	0,0988	0,0063	0,0085	1,6000	0,0570
DCO	kg/j	51,8213	6,5729	7,2538	8,8826	12,6949	0,0000	0,0000	18,7515	21,1507	32,3033	6,1062	0,0000	3200	10
D.B.O.5	kg/j	13,2310	0,0000	3,7638	9,6107	0,0000	0,0000	0,0000	3,9897	1,9440	9,1425	0,0000	0,0000	1280	3
Hydrocarbures totaux	kg/j	0,0000	0,0268	0,0086	0,0000	0,0000	0,0217	0,0000	0,0000	0,1011	0,0109	0,0000	0,0203	8,0000	0,0111
Chrome VI	kg/j	0,0014	0,0000	0,0009	0,0007	0,0009	0,0022	0,0018	0,0012	0,0010	0,0011	0,0013	0,0008	0,1600	0,0008
Fluorures	kg/j	1,1522	0,1414	0,0992	1,0950	1,2869	0,2081	0,2367	1,2318	1,5513	1,0492	0,1148	0,1015	24,00	0,50
Cyanures	kg/j	0,0165	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1600	0,0010
COT	kg/j	20,4529	6,2289	4,4481	10,4844	6,9561	4,2481	4,8810	4,8874	4,3546	11,3192	2,3486	2,3683	960	5
A.O.X	kg/j	0,0915	0,0000	0,0103	0,0090	0,0570	0,0538	0,0000	0,0559	0,0470	0,0292	0,0000	0,0017	8,0000	0,0214
Thallium	kg/j	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0800	0,0000
Aluminium	kg/j	1,3893	2,0024	0,3812	0,7223	1,2973	2,6789	1,5457	0,7231	0,3849	1,0797	0,3079	1,2010	8,0000	0,8143
Phosphore total	kg/j			0,0992		0,0209				0,0233	0,0827			80,0000	0,0137
Chlorures	kg/j	1028,7077	17,5786	38,5274	886,8055	1199,2366				853,0272	1178,0702	521,9000		48000	344
Azote Kjeldahl	kg/j			0,8896		2,5042				1,2053	3,2652			240,0	0,5
Dioxines & Furannes (flux en pg/t d'OM)	µg/j			10,6070						10,1088				0,5	1,2

Valeur dépassant le seuil = valeur grisée.



## Dossier d'Information du Public Bilan 2021 Saint Ouen

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	110/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

\* : Seuils réglementaires de l'arrêté d'autorisation de déversement au réseau d'assainissement.

		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Rejet effluents à l'égout	m <sup>3</sup>	17 090	10 700	10 607	8 737	10 782	26 009	22 926	15 460	11 664	13 496	15 657	10 488	173 616
Effluents trait. des fumées	m <sup>3</sup>	195	2 811	6 427	10 223	10 747	8 482	11 378	8 729	5 773	2 798	2 614	5 791	75 968
<u>Volumes journaliers</u>														
Date prise échantillon		25/01/2021	23/02/2021	17/03/2021	10/04/2021	28/05/2021	23/06/2021	23/07/2021	08/08/2021	07/09/2021	13/10/2021	17/11/2021	08/12/2021	Seuil reg.
Débit	m <sup>3</sup>	550	653	437	1 248	769	1 508	69	932	854	661	393	805	1 600

Annexe 8.3 – Concentrations journalières – rejet dans le réseau d'assainissement

Date de prélèvement		25/1/2021	23/2/2021	17/3/2021	10/4/2021	28/5/2021	23/6/2021	23/7/2021	8/8/2021	7/9/2021	13/10/2021	17/11/2021	8/12/2021	Seuils régl.**
Référence échantillon		05ST009261	05ST009294	05ST009320	05ST9346	05ST9393	05ST9426	05ST9457	05ST9477	05ST9508	05ST9552	05ST9597	05ST9618	
Semaine														
pH	-	7,8	7,7	8,0	7,4	7,4	8,0	8,1	7,4	7,2	7,3	8,1	8,2	5,5< <8,5
Matières en suspension	mg/l	42,4	70,0	20,4	50,1	16,8	46,8	13,2	21,4	64,0	42,0	13,4	16,0	600
Plomb	mg/l	0,0080	0,0180	0,0050	0,0110	0,0010	0,0050	0,0010	0,0050	0,0070	0,0240	0,0080	0,0050	0,2
Cadmium	mg/l	0,0010	0,0020	0,0010	0,0020	0,0010	0,0005	0,0005	0,0005	0,0020	0,0150	0,0005	0,0005	0,05
Mercurure	mg/l	0,0005	0,0006	0,0004	0,0028	0,0002	0,0001	0,0000	0,0006	0,0015	0,0006	0,0006	0,0001	0,03
Chrome	mg/l	0,0140	0,0090	0,0000	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0000	0,0025	0,0025	0,0025	0,3
Cuivre	mg/l	0,0180	0,0290	0,0240	0,0300	0,0380	0,0060	0,0025	0,0070	0,0025	0,0330	0,0060	0,0025	0,5
Arsenic	mg/l	0,0012	0,0014	0,0005	0,0012	0,0017	0,0014	0,0014	0,0013	0,0010	0,0016	0,0005	0,0017	0,03
Nickel	mg/l	0,0025	0,0025	0,0000	0,0025	0,0090	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0150	0,0000	0,0025	0,3
Zinc	mg/l	0,0800	0,1200	0,0490	0,0820	0,0600	0,0380	0,0160	0,0042	0,1240	0,3280	0,0310	0,0240	1,5
Etain	mg/l	0,0025	0,0070	0,0000	0,0025	0,0025	0,0000	0,0000	0,0025	0,0025	0,0050	0,0000	0,0000	0,5
Manganèse	mg/l	0,0420	0,0520	0,0190	0,0370	1,6200	0,0840	0,0310	0,1190	0,1310	0,2270	0,0120	0,0250	1
DCO	mgO2/l	94,0	17,2	21,2	30,5	36,5	0,0	0,0	37,6	54,4	74,2	11,7	0,0	2000
D.B.O.5	mgO2/l	24,0	0,0	11,0	33,0	0,0	0,0	0,0	8,0	5,0	21,0	0,0	0,0	800
Hydrocarbures totaux	mg/l	0,0000	0,0700	0,0250	0,0000	0,0000	0,0250	0,0000	0,0000	0,2600	0,0250	0,0000	0,0600	5
Chrome VI	mg/l	0,0025	0,0000	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,1
Fluorures	mg/l	2,09	0,37	0,29	3,76	3,70	0,24	0,32	2,47	3,99	2,41	0,22	0,30	15
Cyanures	mg/l	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,1
COT	mg/l	37,1	16,3	13,0	36,0	20,0	4,9	6,6	9,8	11,2	26,0	4,5	7,0	600
A.O.X	mg/l	0,166	0,000	0,030	0,031	0,164	0,062	0,000	0,112	0,121	0,067	0,000	0,005	5
Thallium	mg/l	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05
Aluminium + Fer	mg/l	2,520	5,240	1,114	2,480	3,730	3,090	2,090	1,450	0,990	2,480	0,590	3,550	5
Phosphore total	mg/l			0,290		0,060				0,060	0,190			50
Chlorures	mg/l	1866	46	113	3045	3448				2194	2706	1000		7500
Azote Kjeldahl	mg/l			2,60		7,20				3,10	7,50			150
Dioxines & Furannes	pg/l			31,0						26,0				300



## Dossier d'Information du Public Bilan 2021 Saint Ouen

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	112/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

Analyses réalisées par SOCOR

Valeur dépassant le seuil = valeur grisée.

\*\* : Seuil réglementaire de l'arrêté d'autorisation de déversement au réseau d'assainissement.

Si la valeur est < à la limite de quantification, la valeur retenue est égale à la 1/2 de la limite de quantification

Si la valeur est < à la limite de détection la valeur retenue est 0

-en mgO<sub>2</sub>/l : DCO=25; DBO<sub>5</sub>=3;

en mg/l: Hydrocarbures totaux=0.05; MeS=2; Cr6+=0.005; Cd=0.001; Zn=0.005; Pb=0.005; Hg=0.0005; Ni=0.005; Al=0,01;

Cr=0.005; Cu=0.005; As=0.001; Sn=0.005; Tl=0,002; Mn=0.001; Cyanures=0.01; Fluorures= 0.05; COT=3. Phosphore total=0,05

Chlorures=0,1; Azote Kjeldahl=1; en µg/l: AOX=30.

### ANNEXE 9 : Suivi des Mâchefers à la Production

#### Annexe 9.1 – Analyse intrinsèque – 1er Trimestre

Méthode	Paramètres	Unités	L.Q.	SOC2101-1993	SOC2102-2223	SOC2103-1941	Seuils réglementaires	Unités	Paramètres
				18/01/2021 25T9253 - Mâchefer - Intrinsèques	16/02/2021 25T9284 - Mâchefer - Intrinsèques	11/03/2021 25T9309 - Mâchefer - Intrinsèques			
<b>Analyse chimique</b>									
-	Carbone organique total (COT)	g/kg sec	3	15,5	21,2	11,2	30	g/kg sec	Carbone organique total (COT)
<b>Analyse de base</b>									
-	Préparation/Broyage d'un échantillon	-	-	-	-	-			
-	Quartage	-	Réalisé	-	-	-			
-	Calcination 4h sur produit <4 mm	% sec	0,1	2,76	4,16	2,41			
-	Séchage en étuve	% brut	0,1	22,6	19,3	21,4			
<b>BTEX</b>									
calcul	Somme des BTEX	mg/kg sec	0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	6	mg/kg	Somme des BTEX
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Benzène	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Ethylbenzène	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Toluène	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Xylène ortho	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Xylènes (m + p)	mg/kg sec	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2			
<b>HAP</b>									
GC/MS	Acénaphthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Acénaphthylène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	0,06	< 0,05			
GC/MS	Anthracène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (a) anthracène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (a) pyrène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (b) fluoranthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (ghi) pérylène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (k) fluoranthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Chrysène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Fluoranthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	0,08	0,06			
GC/MS	Fluorène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	0,05	< 0,05			
GC/MS	Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Naphtalène	mg/kg sec	0,05	0,06	0,05	< 0,05			
GC/MS	Phénanthrène	mg/kg sec	0,05	0,11	0,2	0,08			
GC/MS	Pyrène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	0,07	0,05			
GC/MS	Somme des 16 HAP	mg/kg sec	0,87	< 0,87	< 1,01	< 0,84	50	mg/kg	Somme des 16 HAP
<b>Hydrocarbures C10-C40</b>									
GC/FID	Indice hydrocarbures C10-C40	mg/kg sec	25	84	88	69	500	mg/kg sec	Indice hydrocarbures C10-C40
<b>Lixiviation : 1 éluat de 24h</b>									
-	1 - Refus à 4mm avant concassage	%		78,6	82,2	80,7			
-	2 - Métaux	%		6,7	6,9	1,2			
-	3 - Refus de concassage	%		2,7	2,6	5,5			
-	4 - Refus total de concasse (2+3)	%		9,4	9,5	6,7			
<b>PCB congénères</b>									
GC/MS Extraction ASE	PCB 101	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 118	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 138	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 153	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 180	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 28	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 52	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	Somme des 7 PCB	mg/kg sec	0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	1	mg/kg sec	Somme des 7 PCB
<b>PCDD et PCDF</b>									
HRGC/HRMS	Prise d'essai (MS)	g MS		10,2	10,11	10,21			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,4	11,086	11,7772	8,1751			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,3	20,1257	15,0415	12,5498			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	3,264	2,6253	1,9493			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,5675	0,589	0,5586			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	3,5527	3,8324	3,7541			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	1,1173	1,1526	1,147			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	4,1851	4,253	3,7494			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	1,0613	1,0619	1,0209			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	0,4556	0,4439	0,3013			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,6191	0,7259	0,6531			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	3,2108	3,3954	2,363			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	3,403	3,435	3,682			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	3,2628	4,0806	3,8179			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,187	0,1887	0,1404			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,2	2,8144	2,9216	2,0799			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Dioxines, furanes : :TEQ (OMS 2005) nd=loq/2	ng/kg MS		4	4,3	3,9	10	ng/kg sec	Dioxines - Furanes
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Dioxines, furanes :TEQ (OMS 2005) nd=0	ng/kg MS		4	4,3	3,9	10	ng/kg sec	Dioxines - Furanes
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Dioxines, furanes :TEQ (OMS 2005) nd=loq	ng/kg MS		4	4,3	3,9	10	ng/kg sec	Dioxines - Furanes
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Octachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	4	43,6625	33,158	22,4653			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Octachlorodibenzofurane	ng/kg MS	4	27,7989	13,0391	7,7368			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des heptachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,4	20,06	21,5083	14,9181			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des heptachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,4	30,9993	24,0567	19,2339			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des hexachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,3	8,0066	10,0749	10,1606			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des hexachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,4	26,0153	32,7096	29,2383			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des pentachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,1	4,1744	12,1131	8,3385			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des pentachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,2	35,3979	50,6767	36,188			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des tétrachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,1	4,5273	12,1082	5,2757			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des tétrachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,2	37,1176	85,9766	43,5783			

### Annexe 9.2 – Analyse intrinsèque – 2ème Trimestre

Méthode	Paramètres	Unités	L.Q.	SOC2104-1487	SOC2105-1938	SOC2106-1249	Seuils réglementaires	Unités	Paramètres
				08/04/2021 25T9344 - Mâchefer - Intrinsèques	18/05/2021 02ST009383 - Mâchefer - Intrinsèques	06/06/2021 25T9408 - Mâchefer - Intrinsèques			
<b>Analyse chimique</b>									
-	Carbone organique total (COT)	g/kg sec	3	19,9	12,6	8,9	30	g/kg sec	Carbone organique total (COT)
<b>Analyse de base</b>									
-	Préparation/Broyage d'un échantillon	-	-	-	-	-			
-	Quartage	-	-	-	-	-			
-	Calcination 4h sur produit <4 mm	% sec	0,1	3,74	2,64	2,15			
-	Séchage en étuve	% brut	0,1	22,7	15	14,2			
<b>BTEX</b>									
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Somme des BTEX	mg/kg sec	0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	6	mg/kg	Somme des BTEX
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Benzène	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Ethylbenzène	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Toluène	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Xylène ortho	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Xylènes (m + p)	mg/kg sec	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2			
<b>HAP</b>									
GC/MS	Acénaphthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Acénaphthylène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Anthracène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (a) anthracène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (a) pyrène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (b) fluoranthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (ghi) pérylène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (k) fluoranthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Chrysène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Fluoranthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Fluorène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Naphtalène	mg/kg sec	0,05	0,05	0,08	< 0,05			
GC/MS	Phénanthrène	mg/kg sec	0,05	0,11	0,08	< 0,05			
GC/MS	Pyrène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Somme des 16 HAP	mg/kg sec	0,86	< 0,86	< 0,86	< 0,8	50	mg/kg	Somme des 16 HAP
<b>Hydrocarbures C10-C40</b>									
GC/FID	Indice hydrocarbures C10-C40	mg/kg sec	25	53	84	30	500	mg/kg sec	Indice hydrocarbures C10-C40
<b>Lixiviation : 1 éluat de 24h</b>									
-	1 - Refus à 4mm avant concassage	%		81,8	85,2	88,9			
-	2 - Métaux	%		4,8	8	20,4			
-	3 - Refus de concassage	%		2,1	1,4	2			
-	4 - Refus total de concasse (2+3)	%		6,9	9,4	22,4			
<b>PCB congénères</b>									
GC/MS Extraction ASE	PCB 101	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 118	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 138	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 153	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 180	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 28	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 52	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	Somme des 7 PCB	mg/kg sec	0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	1	mg/kg sec	Somme des 7 PCB GC/MS Extraction ASE
<b>PCDD et PCDF</b>									
HRGC/HRMS	Prise d'essai (MS)	g MS		9,95	10,99	10,32			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,4	11,0161	2,9093	8,9044			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,3	21,3178	2,7746	5,3336			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	2,8658	0,4329	1,0494			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,59	0,129	0,228			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	4,6856	0,7792	1,3936			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,9963	0,2393	0,5023			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	5,2703	0,9657	1,475			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,8171	0,2371	0,4681			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	0,4966	< 0,1	0,206			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,6521	0,1328	0,2655			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	3,5035	0,7883	1,4321			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	5,585	0,622	1,374			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	4,2776	0,9004	1,5801			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,1445	< 0,1	< 0,1			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,2	2,8425	0,8402	1,3061			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Dioxines, furanes :TEQ (OMS 2005) nd=log/2	ng/kg MS		4,7	0,93	1,7	10	ng/kg sec	Dioxines - Furanes
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Dioxines, furanes :TEQ (OMS 2005) nd=0	ng/kg MS		4,7	0,87	1,6	10	ng/kg sec	Dioxines - Furanes
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Dioxines, furanes :TEQ (OMS 2005) nd=log	ng/kg MS		4,7	0,98	1,7	10	ng/kg sec	Dioxines - Furanes
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Octachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	4	39,7415	12,6496	36,5951			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Octachlorodibenzofurane	ng/kg MS	4	16,2082	< 4	7,1594			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des heptachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,4	21,6623	5,5736	16,2928			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des heptachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,4	33,8498	3,757	8,9577			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des hexachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,3	8,5591	1,8299	3,0495			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des hexachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,4	44,6123	4,5631	11,7662			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des pentachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,1	10,8541	1,6716	2,4207			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des pentachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,2	59,1675	9,7369	9,648			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des tétrachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,1	8,7639	2,4393	1,9949			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des tétrachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,2	76,7801	17,5801	30,0697			

### Annexe 9.3 – Analyse intrinsèque – 3ème Trimestre

Méthode	Paramètres	Unités	L.Q.	SOC2107-819	SOC2108-1064	SOC2109-1851	Seuils réglementaires	Unités	Paramètres
				07/07/2021 02ST009435 - Machefer - Intrinsèques	09/08/2021 25T9478 - Machefer - Intrinsèque	13/09/2021 25T9514 - Machefer - Intrinsèques			
<b>Analyse chimique</b>									
-	Carbone organique total (COT)	g/kg sec	3	12,1	< 3	12,2	30	g/kg sec	Carbone organique total (COT)
<b>Analyse de base</b>									
-	Préparation/Broyage d'un échantillon	-	-	-	-	-			
-	Quartage	-	Réalisé	Réalisé	-				
Calcination 4h sur produit <4 mm	Perte au feu à 500°C	% sec	0,1	2,65	1,32	2,11			
Séchage en étuve	Humidité totale	% brut	0,1	18	16,3	20,3			
<b>BTEX</b>									
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Somme des BTEX	mg/kg sec	0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	6	mg/kg	Somme des BTEX
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Benzène	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Ethylbenzène	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Toluène	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Xylène ortho	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Xylènes (m + p)	mg/kg sec	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2			
<b>HAP</b>									
GC/MS	Acénaphthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Acénaphthylène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Anthracène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (a) anthracène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (a) pyrène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (b) fluoranthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (ghi) pérylène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (k) fluoranthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Chrysène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Fluoranthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Fluorène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Naphtalène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	0,07	< 0,05			
GC/MS	Phénanthrène	mg/kg sec	0,05	0,06	0,09	0,06			
GC/MS	Pyrène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Somme des 16 HAP	mg/kg sec	0,86	< 0,81	< 0,86	< 0,81	50	mg/kg	Somme des 16 HAP
<b>Hydrocarbures C10-C40</b>									
GC/FID	Indice hydrocarbures C10-C40	mg/kg sec	25	61	54	45	500	mg/kg sec	Indice hydrocarbures C10-C40
<b>Lixiviation : 1 éluat de 24h</b>									
-	1 - Refus à 4mm avant concassage	%		86	82,2	85,5			
-	2 - Métaux	%		18,5	5,9	8,4			
-	3 - Refus de concassage	%		1,2	1,8	1,7			
-	4 - Refus total de concasse (2+3)	%		19,7	7,7	10,1			
<b>PCB congénères</b>									
GC/MS Extraction ASE	PCB 101	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 118	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 138	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 153	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 180	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 28	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 52	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	Somme des 7 PCB	mg/kg sec	0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	1	mg/kg sec	Somme des 7 PCB
<b>PCDD et PCDF</b>									
HRGC/HRMS	Prise d'essai (MS)	g MS		9,94	11,93	9,95			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,4	7,7591	8,7978	4,9905			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,3	12,7015	8,5485	9,0337			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	2,4573	1,3714	1,3432			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,5373	0,3723	0,3173			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	3,5485	2,1581	2,3821			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,8997	0,7602	0,5821			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	3,8858	2,2651	2,6551			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,8462	0,6144	0,532			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	0,299	0,1803	0,2733			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,5921	0,4166	0,4331			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	2,9632	1,8686	2,5477			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	3,108	2,442	2,422			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	3,5805	2,2631	2,7832			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,131	< 0,1	0,1126			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,2	2,5674	1,8915	2,4863			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Dioxines, furanes : TEQ (OMS 2005) nd=log/2	ng/kg MS		3,7	2,5	2,8	10	ng/kg sec	Dioxines - Furanes
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Dioxines, furanes : TEQ (OMS 2005) nd=0	ng/kg MS		3,7	2,4	2,8	10	ng/kg sec	Dioxines - Furanes
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Dioxines, furanes : TEQ (OMS 2005) nd=log	ng/kg MS		3,7	2,5	2,8	10	ng/kg sec	Dioxines - Furanes
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Octachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	4	20,1965	21,4374	15,6346			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Octachlorodibenzofurane	ng/kg MS	4	14,9815	8,1001	8,17			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des heptachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,4	15,1477	17,3231	9,6165			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des heptachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,4	20,7558	13,6444	14,0241			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des hexachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,3	12,5061	14,3664	6,1244			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des hexachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,4	28,6252	19,1644	21,2265			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des pentachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,1	8,8397	11,4291	7,3874			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des pentachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,2	44,5293	27,8189	34,1536			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des tétrachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,1	10,5762	9,5445	7,048			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des tétrachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,2	76,0082	55,3766	63,9776			

### Annexe 9.4 – Analyse intrinsèque – 4ème Trimestre

Méthode	Paramètres	Unités	L.Q.	SOC2110-2886	SOC2111-874	SOC2112-1431	Seuils réglementaires	Unités	Paramètres
				20/10/2021 2ST9560 - Intrinsèques	05/11/2021 3ST9576 - Mâchefer - Intrinsèques	10/12/2021 02ST0009623 Mâchefer intrinsèques			
<b>Analyse chimique</b>									
-	Carbone organique total (COT)	g/kg sec	3	14,4	15,5	14,7	30	g/kg sec	Carbone organique total (COT)
<b>Analyse de base</b>									
-	Préparation/Broyage d'un échantillon	-	-	-	-	-			
-	Quartage	-	-	Réalisé	Réalisé	-			
Calcination 4h sur produit <4 mm	Perte au feu à 500°C	% sec	0,1	3,05	2,61	3,89			
Séchage en étuve	Humidité totale	% brut	0,1	21,8	23,2	22,2			
<b>BTEX</b>									
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Somme des BTEX	mg/kg sec	0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	6	mg/kg	Somme des BTEX
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Benzène	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Ethylbenzène	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Toluène	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Xylène ortho	mg/kg sec	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
HSS/GC/MS Extraction méthanol	Xylènes (m + p)	mg/kg sec	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2			
<b>HAP</b>									
GC/MS	Acénaphthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Acénaphthylène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Anthracène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (a) anthracène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	0,06			
GC/MS	Benzo (a) pyrène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (b) fluoranthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	0,06			
GC/MS	Benzo (ghi) pérylène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Benzo (k) fluoranthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Chrysène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	0,05			
GC/MS	Dibéno (a,h) anthracène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Fluoranthène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	0,1			
GC/MS	Fluorène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
GC/MS	Naphtalène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	0,07	< 0,05			
GC/MS	Phénanthrène	mg/kg sec	0,05	0,1	0,09	0,12			
GC/MS	Pyrène	mg/kg sec	0,05	< 0,05	< 0,05	0,1			
GC/MS	Somme des 16 HAP	mg/kg sec	0,86	< 0,85	< 0,86	< 0,99	50	mg/kg	Somme des 16 HAP
<b>Hydrocarbures C10-C40</b>									
<b>GC/FID</b>	Indice hydrocarbures C10-C40	mg/kg sec	25	64	57	67	500	mg/kg sec	Indice hydrocarbures C10-C40
<b>Lixiviation : 1 éluat de 24h</b>									
-	1 - Refus à 4mm avant concassage	%		66,8	56	68,8			
-	2 - Métaux	%		5,8	4	4,3			
-	3 - Refus de concassage	%		1,4	2	1,3			
-	4 - Refus total de concasse (2+3)	%		7,2	6	5,6			
<b>PCB congénères</b>									
GC/MS Extraction ASE	PCB 101	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 118	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 138	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 153	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 180	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 28	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
GC/MS Extraction ASE	PCB 52	mg/kg sec	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
<b>GC/MS Extraction ASE</b>	Somme des 7 PCB	mg/kg sec	0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	1	mg/kg sec	Somme des 7 PCB
<b>PCDD et PCDF</b>									
HRGC/HRMS	Prise d'essai (MS)	g MS		10,29	10,26	9,98			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,4	8,6243	8,4262	7,5571			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,3	13,8059	23,3073	12,9509			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,7,8-Heptachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	2,4478	4,1382	2,1927			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,556	0,5038	0,3658			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	3,8223	4,9035	3,2263			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,9965	0,818	0,6364			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	4,2629	4,8512	3,5395			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,8758	0,7819	0,6356			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	0,4822	0,5026	0,3345			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,623	0,5105	0,5668			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	3,7137	3,328	3,1709			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	3,191	3,215	3,189			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,1	3,6431	3,1318	3,3385			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	0,1	0,128	0,1077	0,1126			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	ng/kg MS	0,2	2,9286	2,5807	2,531			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Dioxines, furanes : :TEQ (OMS 2005) nd=log/2	ng/kg MS		3,9	3,8	3,5	10	ng/kg sec	Dioxines - Furanes
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Dioxines, furanes : :TEQ (OMS 2005) nd=0	ng/kg MS		3,9	3,8	3,5	10	ng/kg sec	Dioxines - Furanes
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Dioxines, furanes : :TEQ (OMS 2005) nd=log	ng/kg MS		3,9	3,8	3,5	10	ng/kg sec	Dioxines - Furanes
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Octachlorodibenzodioxine	ng/kg MS	4	22,2507	24,4669	24,3468			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Octachlorodibenzofurane	ng/kg MS	4	13,7213	29,7114	14,4133			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des heptachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,4	15,4873	15,1876	13,6884			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des heptachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,4	22,2771	36,2802	20,7608			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des hexachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,3	12,6874	7,9047	6,8317			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des hexachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,4	34,097	34,3063	28,3621			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des pentachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,1	9,8716	7,5667	10,2178			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des pentachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,2	46,4509	40,7934	41,1374			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des tétrachlorodibenzodioxines	ng/kg MS	0,1	7,5442	5,6432	8,606			
HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Somme des tétrachlorodibenzofuranes	ng/kg MS	0,2	83,888	46,9658	61,6222			

**ANNEXE 10 : Suivi des résidus d'épuration des fumées**

		<p align="center"><b>SUIVI DES CENDRES ELECTROFILTRE EN SILO</b></p> <p align="center">Usine de Saint-Ouen</p>				MOYENNE	MOYENNE
						2021	2020
Date Prélèvement		mars-21	juin-21	sept-21	nov-21		
Laboratoire		SOCOR	SOCOR	SOCOR	SOCOR		
Référence		03ST009310	03ST009432	03ST009579	03ST009582		
<b>Caractéristiques Cendres</b>							
Imbrûlés	%	1,10	1,10	2,50	2,00	1,68	0,20
Humidité	%	1,90	1,00	1,70	1,70	1,58	0,90
<b>Lixiviats</b>							
pH		12,60	12,55	11,35	11,35	-	-
Conductivité	mS/cm	38,0	58,8	56,7	56,8	-	-
<b>Analyse lixiviat sur brut</b>							
Fraction Soluble	%	22,6	41,4	42,8	38,9	36,4	30,3
C.O.T.	mg/kg	450	30	30	30	135	30
Plomb	mg/kg	60,37	260,60	0,34	0,40	80,43	260
Cadmium	mg/kg	0,03	0,08	0,04	0,04	0,05	0,08
Mercuré	mg/kg	0,00	0,03	0,01	0,01	0,01	0,05
Chrome VI	mg/kg	20,92	15,45	18,23	17,77	18,09	11,43
Chrome total	mg/kg	21,97	18,17	20,85	19,75	20,19	13,84
Arsenic	mg/kg	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
Cyanures	mg/kg	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Zinc	mg/kg	28,8	27,5	2,0	2,4	15,2	31,2
Nickel	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Fluorures	mg/kg	47,3	55,1	12,6	13,0	32,0	36,3
Baryum	mg/kg	4,4	4,4	4,0	4,0	4,2	4,7
Cuivre	mg/kg	0,33	0,19	0,13	0,05	0,18	0,14
Molybdène	mg/kg	2,35	3,44	4,07	4,03	3,47	3,18
Antimoine	mg/kg	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
Sélénium	mg/kg	0,36	0,25	0,23	0,23	0,27	0,25
Résultats des analyses exprimés sur sec Analyses réalisées sur les cendres : Humidité Autres Analyses : réalisées sur les lixiviats selon la norme NF EN 12457-2 depuis le 01/07/2003							

		SUIVI DES CENDRES SOUS CHAUDIERE (5mm < fraction < 30mm)					
		Usine de Saint-Ouen					
Date Prélèvement		févr-21	juin-21	sept-21	nov-21	MOYENNE * 2021	MOYENNE 2020
Laboratoire		SOCOR	SOCOR	SOCOR	SOCOR		
Référence		03ST009283	03ST009434	03ST009516	03ST009578		
<b>Caractéristiques Cendres</b>							
Imbrûlés	%	4,60	0,80	1,90	0,60	1,10	0,20
Humidité	%		0,70	0,90	0,30	0,63	0,53
<b>Lixiviats</b>							
pH			12,60	11,15	12,20	-	-
Conductivité	mS/cm	30,8	25,1	13,7	10,8	-	-
<b>Analyse lixiviat sur brut</b>							
Fraction Solubl	%	32,4	13,6	9,3	6,2	9,69	12,8
C.O.T.	mg/kg	70	30	30	30	30,00	35
Plomb	mg/kg	55,29	40,74	0,05	3,02	14,60	42
Cadmium	mg/kg		0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
Mercure	mg/kg	0,004	0,001	0,001	0,001	0,00	0,003
Chrome VI	mg/kg	0,05	12,95	0,12	1,47	4,85	3,76
Chrome total	mg/kg	6,31	14,34	0,14	1,69	5,39	4,05
Arsenic	mg/kg	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Cyanures	mg/kg	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Zinc	mg/kg		27,3	0,5	8,5	12,10	21,7
Nickel	mg/kg	11,51	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Fluorures	mg/kg	62,8	38,7	3,7	20,5	20,37	28,3
Baryum	mg/kg	0,6	3,5	3,5	2,2	3,07	3,0
Cuivre	mg/kg		0,08	0,05	0,05	0,06	0,08
Molybdène	mg/kg	0,05	1,02	1,85	1,34	1,40	1,52
Antimoine	mg/kg	2,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Sélénium	mg/kg	0,42	0,31	0,38	0,18	0,29	0,28
<p>Résultats des analyses exprimés sur sec</p> <p>Analyses réalisées sur les cendres :</p> <p>Autor Analyses : réalisées sur les lixiviats selon la norme NF EN 12457-2 depuis le 01/07/2003</p>							

Les valeurs d'humidité, de pH, de Cadmium, de Zinc et de Cuivre ont été invalidées pour les analyses du premier trimestre.

		<b>SUIVI DES CENDRES SOUS CHAUDIERES (fraction &gt;30mm)</b>					
		Usine de Saint-Ouen					
Date Prélèvement		févr-21	juin-21	sept-21	nov-21	<b>MOYENNE</b>	<b>MOYENNE</b>
Laboratoire		SOCOR	SOCOR	SOCOR	SOCOR		
Référence		03ST009282	03ST009433	03ST009515	03ST009577	<b>2021</b>	<b>2020</b>
<b>Caractéristiques Cendres</b>							
Imbrûlés	%	1,50	5,50	0,10	0,10	1,80	0,18
Humidité	%	3,90	26,40	11,70	0,10	10,53	0,40
<b>Lixiviats</b>							
pH		11,20	12,65	12,65	12,60	-	-
Conductivité	mS/cm	16,2	10,6	18,4	27,1	-	-
<b>Analyse lixiviat sur brut</b>							
Fraction Soluble	%	10,3	3,3	7,4	15,4	9,1	8,5
C.O.T.	mg/kg	30	30	30	30	30	42
Plomb	mg/kg	0,05	0,54	1,38	5,01	1,75	9
Cadmium	mg/kg	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
Mercuré	mg/kg	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Chrome VI	mg/kg	9,02	0,67	10,09	33,05	13,21	10,35
Chrome total	mg/kg	9,02	0,66	10,32	36,98	14,25	11,31
Arsenic	mg/kg	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Cyanures	mg/kg	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Zinc	mg/kg	0,5	1,5	22,3	32,7	14,2	20,4
Nickel	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Fluorures	mg/kg	1,0	5,1	10,3	23,2	9,9	8,8
Baryum	mg/kg	6,8	59,7	17,5	2,3	21,6	45,8
Cuivre	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,08	0,06	0,10
Molybdène	mg/kg	3,31	0,27	1,44	1,76	1,70	1,05
Antimoine	mg/kg	0,20	0,06	0,01	0,01	0,07	0,02
Sélénium	mg/kg	0,14	0,01	0,14	0,66	0,24	0,18
<p>Résultats des analyses exprimés sur sec            Analyses réalisées sur les cendres :            Autres Analyses : réalisées sur les lixiviats selon la norme NF EN 12457-2 depuis le 01/07/2003</p>							

Date Prélèvement	févr-21	juin-21	sept-21	nov-21		
Laboratoire	SOCOR	SOCOR	SOCOR	SOCOR		
Référence	04ST009285	04ST009431	04ST009517	04ST009580		
<b>Caractéristiques Gâteaux</b>					<b>MOYENNE</b>	<b>MOYENNE</b>
Imbrûlés	%	5,90	10,10	11,80	14,40	10,55
Humidité	%	40,00	42,80	34,20	47,00	41,00
<b>Lixiviats</b>					<b>2021</b>	<b>2020</b>
pH		6,40	7,65	7,95	7,95	-
Conductivité	mS/cm	1,7	2,6	4,1	10,2	-
<b>Analyse lixiviat sur brut</b>					<b>2021</b>	<b>2020</b>
Fraction Soluble	%	1,4	2,6	3,5	8,0	3,9
C.O.T.	mg/kg	120	140	210	290	190
Plomb	mg/kg	0,06	0,05	0,05	0,05	0
Cadmium	mg/kg	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Mercuré	mg/kg	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Chrome VI	mg/kg	0,05	0,79	0,05	0,06	0,24
Chrome total	mg/kg	0,05	0,96	0,05	0,05	0,28
Arsenic	mg/kg	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Cyanures	mg/kg	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Zinc	mg/kg	0,5	0,5	0,5	1,2	0,7
Nickel	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,08	0,06
Fluorures	mg/kg	49,5	35,8	44,7	0,5	32,6
Baryum	mg/kg	1,0	0,6	1,2	1,6	1,1
Cuivre	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Molybdène	mg/kg	0,36	0,81	0,55	0,44	0,54
Antimoine	mg/kg	0,39	0,59	0,23	0,35	0,39
Sélénium	mg/kg	0,01	0,05	0,01	0,01	0,02

Résultats des analyses exprimés sur sec  
Analyses réalisées sur les boues : Humidité, Imbrûlés  
Autres Analyses : réalisées sur les lixiviats selon la norme NF EN 12457-2 depuis le 01/07/2003



**COMPOSITION DES  
CENDRES REFIOM**

Usine de Saint-Ouen

Date Prélèvement	sept-20		juin-21	
	Laboratoire	SOCOR	Laboratoire	SOCOR
Référence	03ST009187		03ST009432	
Chlore	mg/kg	196 394	149 001	
Soufres	mg/kg	46 337	33 772	
Carbonates	CO2 mg/kg	44 400	57 900	
Silicium	mg/kg	51706	45 535	
Calcium	mg/kg	218 555	180 104	
Magnésium	mg/kg	9 469	8 685	
Sodium	mg/kg	67 810	71 148	
Potassium	mg/kg	79 699	85 843	
Aluminium	mg/kg	29 371	23 867	
Fer	mg/kg	5 245	5 524	
Titane	mg/kg	8 873	7 074	
Phosphore	mg/kg	6 987	7 031	
Bore	mg/kg	168	132	
Zinc	mg/kg	20 909	17 066	
Plomb	mg/kg	2 128	1967	
Cuivre	mg/kg	729	715	
Chrome	mg/kg	129	121	
Chrome VI	mg/kg	0,5	0,5	
Manganèse	mg/kg	600	600	
Cadmium	mg/kg	272	239	
Mercur	mg/kg	4	12	
Nickel	mg/kg	41	34	
Cobalt	mg/kg	17	13	
Arsenic	mg/kg	21	18	
Argent	mg/kg	17	19	
Baryum	mg/kg	221	277	
Etain	mg/kg	143	892	
Fluor	mg/kg	413	52	
Thallium	mg/kg	1	1	
Vanadium	mg/kg	14	14	
Antimoine	mg/kg	892	879	
Cyanures	mg/kg	0,10	0,10	
Molybdène	mg/kg	11	9	
Sélénium	mg/kg	4,0	4,0	

Résultats des analyses exprimés sur sec

ANNEXE 11 : Tableau des déclenchements radioactifs en 2021

n°	Déclenchement					Stockage	
	Date	Origine du déclenchement	radioélément	activité MBq	Période radioactive	Durée de décroissance (jrs)	Date de mise en fosse
1	01/10/2021	Couches + ordures ménagères	Iode 131	58,73	8	104	13/04/2022
2	10/12/2021	Couches + ordures ménagères	Lutécium 177	7,15	6,6	46	13/04/2022
3	17/12/2021	Couches + ordures ménagères	Iode 131	34,1	8	104	13/04/2022
4	21/12/2021	Couches + ordures ménagères	Iode 131	3,65	8	72	13/04/2022
5	28/12/2021	Couches + ordures ménagères	Iode 131	3,5	8	72	13/04/2022

## ANNEXE 12 : Ouvertures exutoires

Les exutoires de fumées sont des organes de sécurité destinés, en cas d'arrêt d'urgence d'un groupe four chaudière, à évacuer les fumées à l'atmosphère. L'ouverture des exutoires est déclenchée, automatiquement, lors de la mise en sécurité de la ligne de traitement

### GROUPE FOUR CHAUDIERE N °1

		Ligne 1 (min)	Ligne 2 (min)	Nombre d'ouvertures
19/07/2021	Ouverture des exutoires à la suite d'un arrêt du four consécutif à une détection de température des fumées trop haute à l'entrée du laveur basique. La température a augmenté à la suite d'un glissement d'OM sur la grille du four.	4,37	0,88	2

	Mise en sécurité liée à du facteur humain	Total en minutes	4,37	0,88
		Total en heures	<b>0,073</b>	<b>0,015</b>
	Mise en sécurité liée à l'encrassement des échangeurs du traitement des fumées			
	Mise en sécurité liée à la perte générale de l'alimentation électrique de l'usine			
	Mise en sécurité liée à un incident technique sur un groupe four- chaudière			
		Total	<b>0,088</b>	heures

ANNEXE 13 : Calcul de la performance énergétique

$$Pe = ((Ep - (Ef + Ei)) / (0,97(Ew + Ef))) * FCC ; Pe = 1,006$$

Avec :

<b>Ew (Quantité annuelle d'énergie contenue dans les déchets traités)</b>		
Tonnage de déchets traités dans l'année 2021	509 661	t
PCI moyen des déchets 2021 (dans le cas où ce dernier a été évalué)	2314	kcal/kg
<b>Ew</b>	<b>4 936 193</b>	<b>GJ</b>

<b>Ep (production annuelle d'énergie sous forme de chaleur ou d'électricité) = 2,6 Epelec + 1,1Epher</b>		
Energie thermique produite exportée	958 735	MWh
Energie Electrique produite par l'activité d'incinération	37 162	MWh
<b>Conversion en GJ (Ep * 3.6)</b>	<b>4 144 427</b>	<b>GJ</b>

<b>Ei (quantité annuelle d'énergie importée)</b>		
Énergie Electrique consommée et achetée pour les besoins propre de l'activité d'incinération	<b>260 667</b>	GJ

<b>Ef (énergie importée pour production vapeur)</b>		
Energie sous forme de combustible fossile (fioul) importée	<b>16 135</b>	GJ

<b>FCC</b>	1,250
------------	-------

#### ANNEXE 14 : Surveillance environnementale

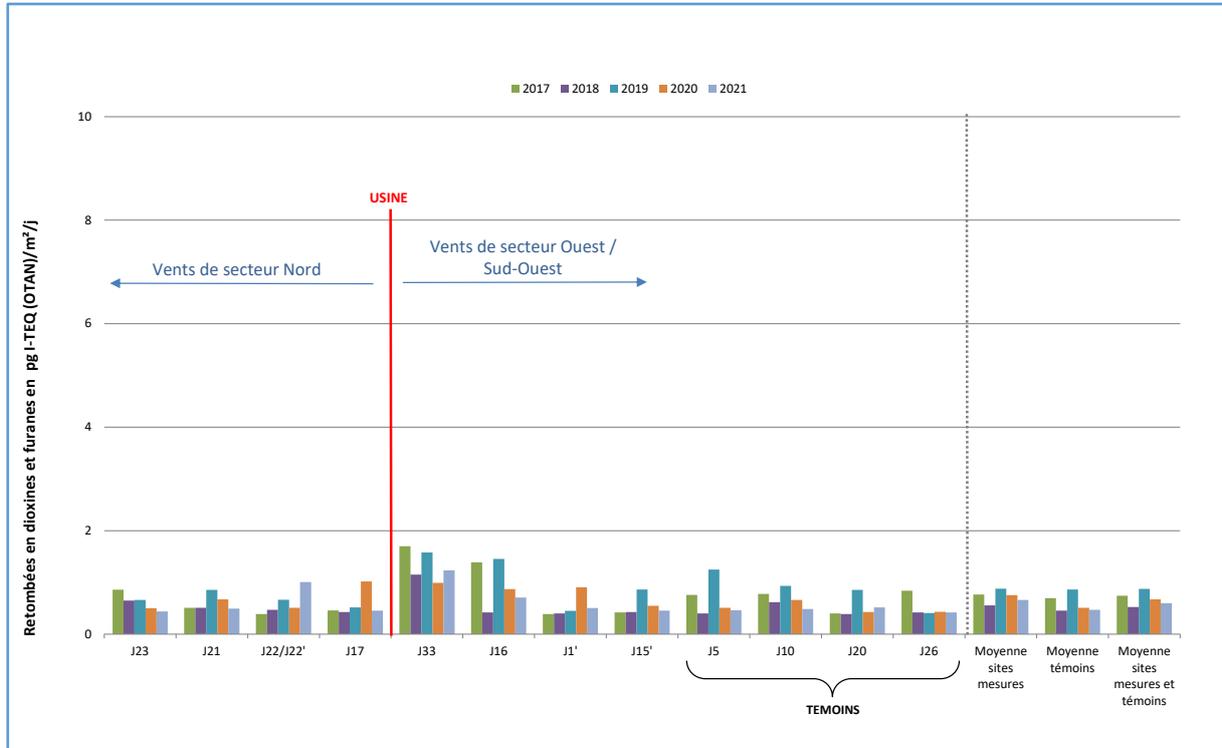
Niveaux repères des dépôts atmosphériques totaux de dioxines et furanes (pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/j) établis par le BRGM

Typologie	Moyenne des dépôts atmosphériques totaux en dioxines et furanes (pg I-TEQ/m <sup>2</sup> /j)
Bruit de fond urbain et industriel	0 - 5
Impactée par l'activité anthropique	5 - 16
Proximité d'une source industrielle	> 16

Niveaux repères des moyennes de dépôts atmosphériques autorisés en métaux (µg/m<sup>2</sup>/j) établis par le TA LUFT 2002

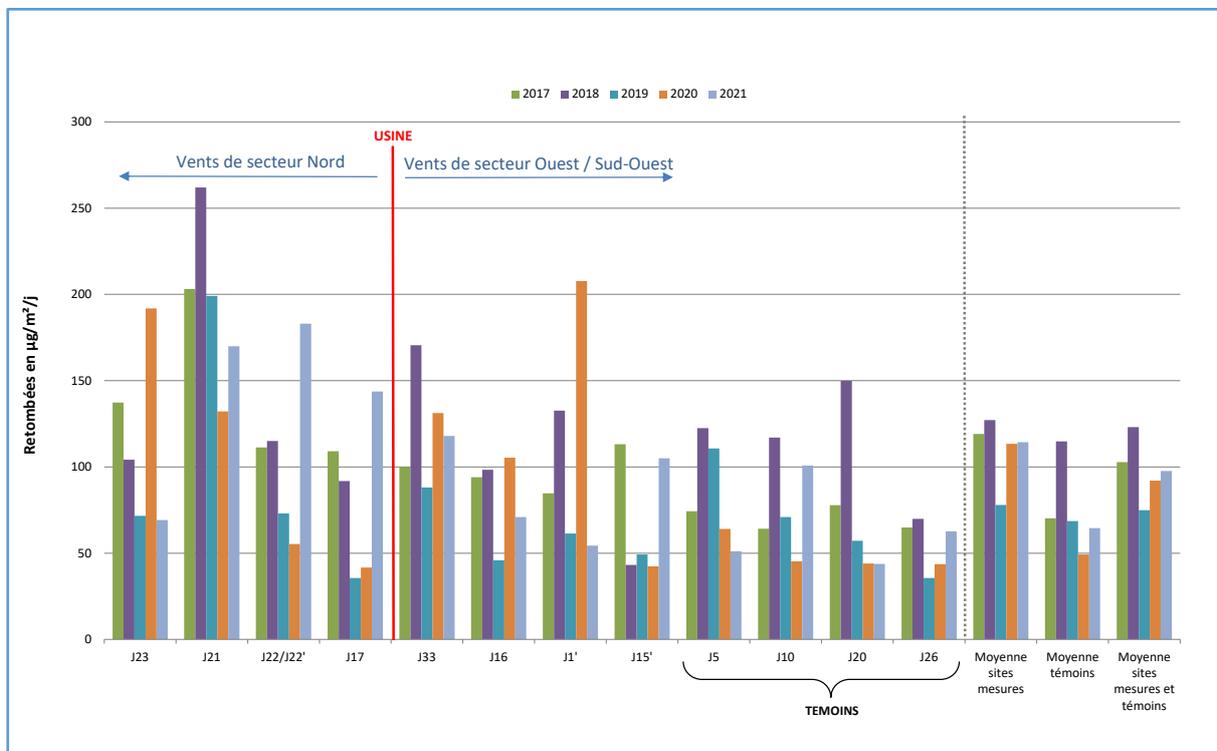
Composé	Moyenne TA LUFT 2002 µg/m <sup>2</sup> /j
Mercure	1
Nickel	15
Arsenic	4
Plomb	100
Cadmium	2
Thallium	2

Résultats de mesure du dépôt en dioxines et furannes (en pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/j) obtenus entre 2017 et 2021 (jauges) :

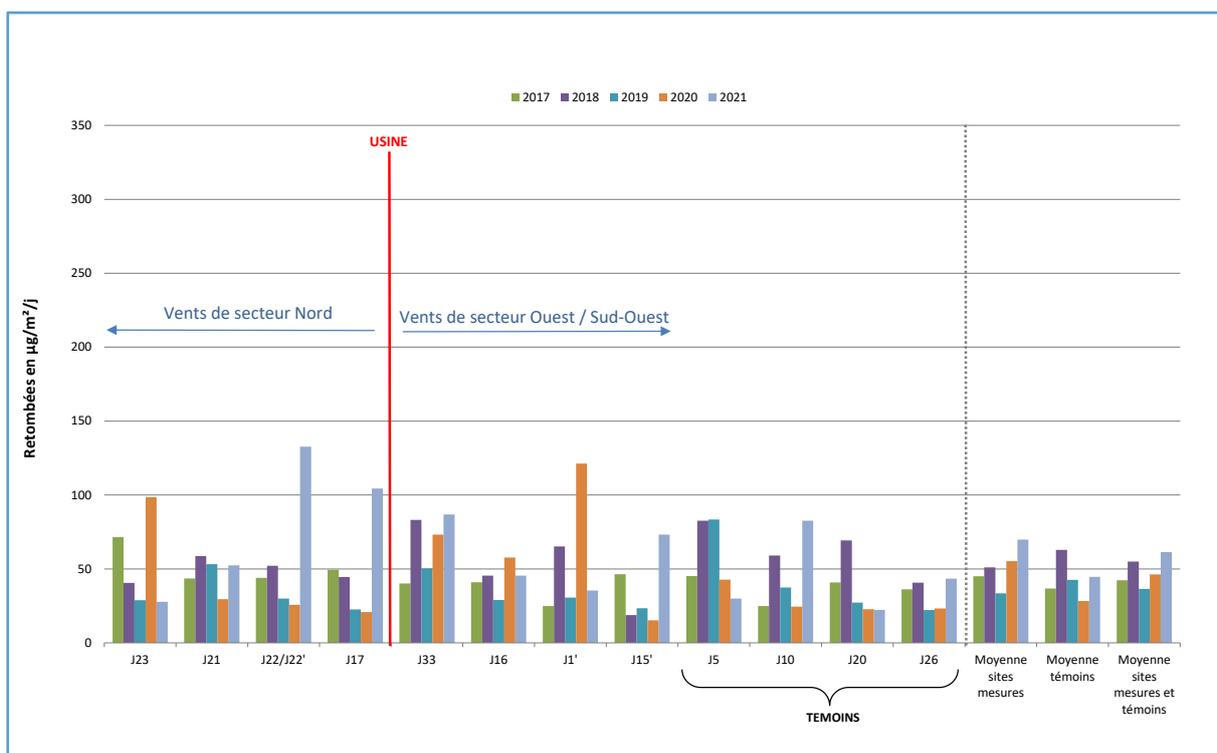


Résultats de mesure du dépôt en métaux lourds obtenus au cours des dernières années (jauges) :

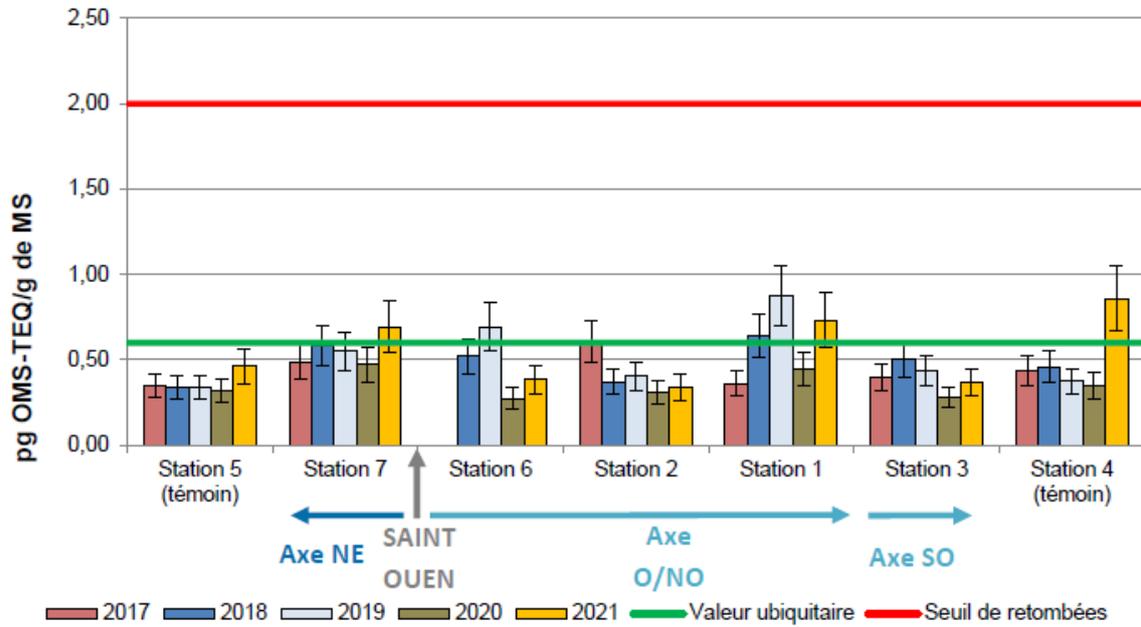
Évolution des dépôts totaux de métaux lourds (en  $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ ) entre 2017 et 2021 :



Évolution des dépôts totaux de métaux lourds (en  $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ ) hors Zinc entre 2017 et 2021

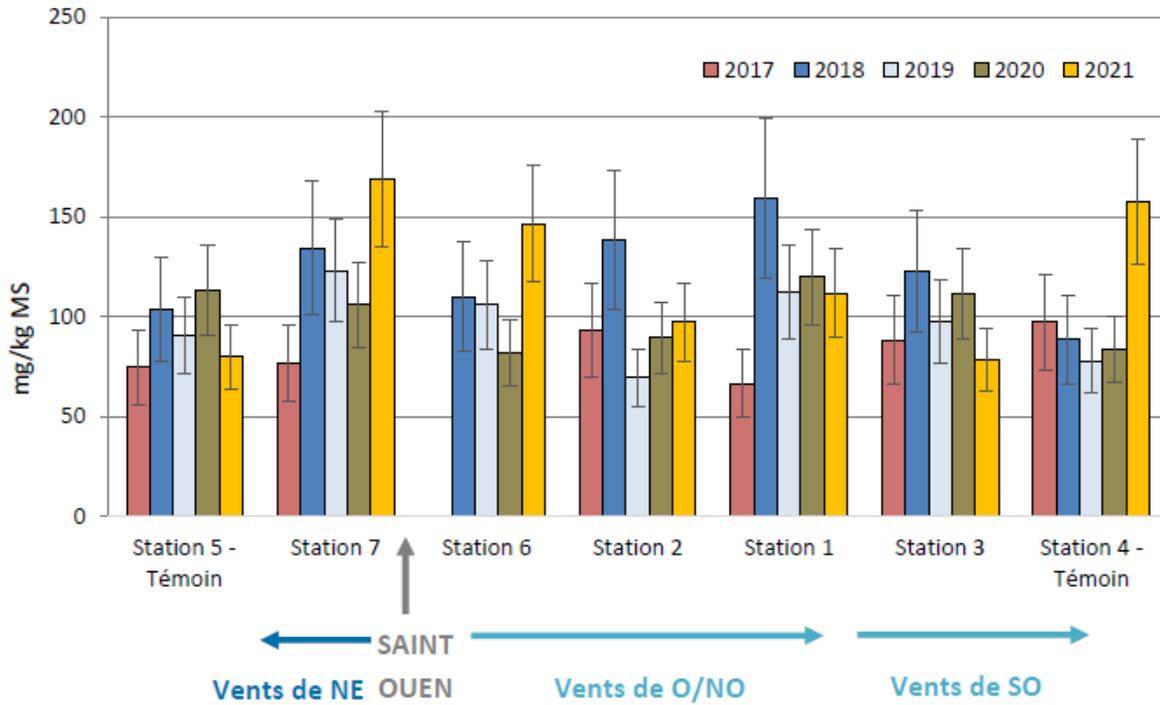


Distribution des teneurs en dioxines/furannes (pg OMS-TEQ/g de matière sèche) dans les bryophytes terrestres prélevées depuis 2017.



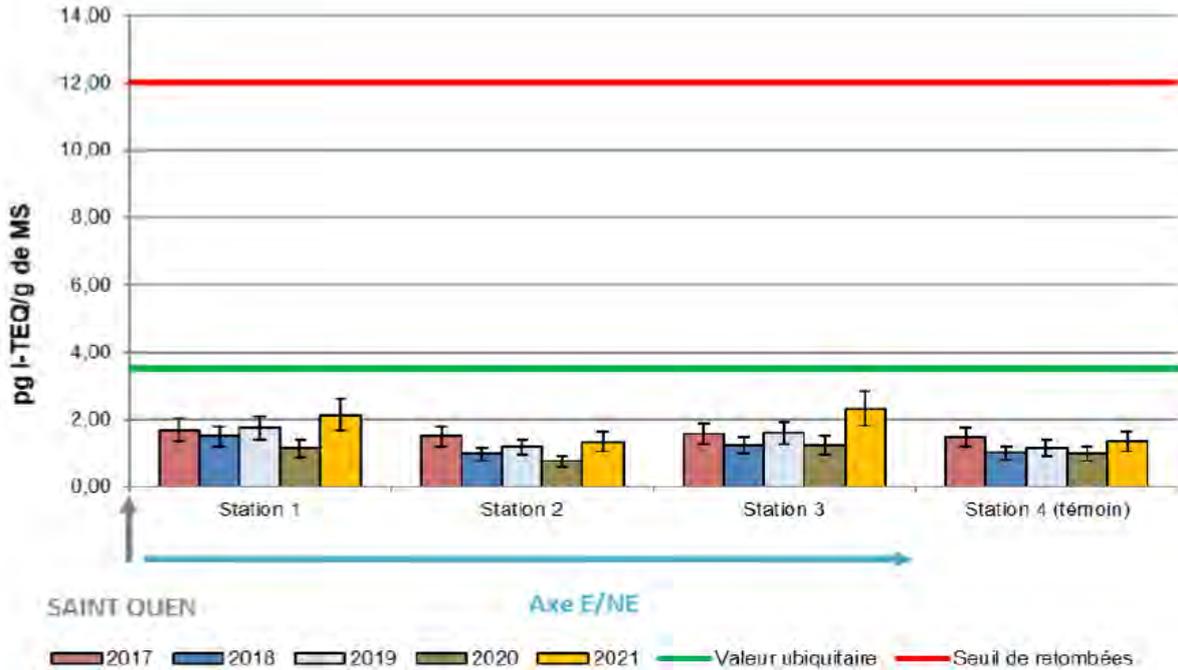
Distance à l'usine (km)	12,3	0,8	0,5	1,3	2,0	4,3	5,9
-------------------------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Distribution de la somme des métaux lourds dans les bryophytes (en mg/kg de matière sèche) depuis 2017



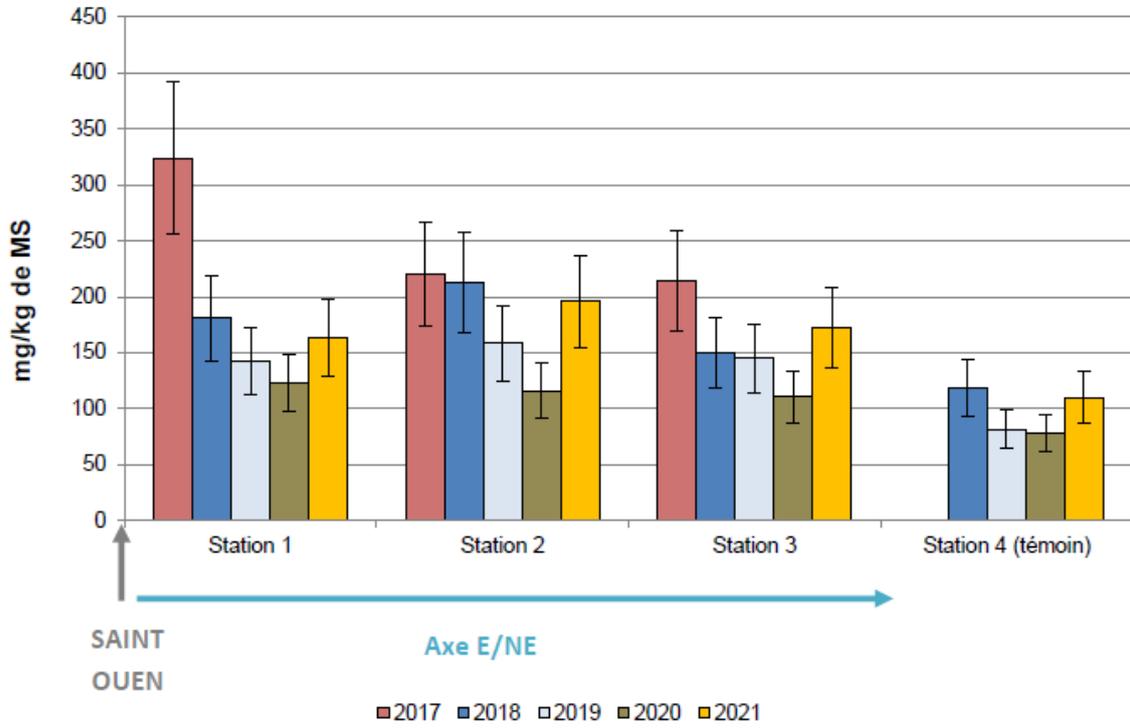
Distance à l'usine (km)	12,3	0,8	0,5	1,3	2,0	4,3	5,9
-------------------------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Distribution des teneurs en dioxines/furannes (pg I-TEQ/g de matière sèche) dans les lichens prélevés depuis 2017



Distance à l'usine (km)	0,7	3,0	3,8	5,8
-------------------------	-----	-----	-----	-----

Distribution de la somme des métaux dans les lichens (en mg/kg de matière sèche) mesurés depuis 2017.



<b>Distance à l'usine (km)</b>	0,7	3,0	3,8	5,8
--------------------------------	-----	-----	-----	-----

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	132/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

## LEXIQUE

**ADEME** = Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Énergie

**AOX** = Composés Organo-halogénés

**AST** (Test Annuel de Surveillance) = Surveillance annuelle des analyseurs de fumées visant à évaluer que la fonction d'étalonnage et la variabilité de l'instrument restent valides

**CSS** = Commission de Suivi de Site

**COT** = Carbone Organique Total

**COVT** = Composés Organiques Volatils Totaux

**CPCU** = Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain

**DBO<sub>5</sub>** = Demande Biologique en Oxygène à 5 jours

**DCO** = Demande Chimique en Oxygène

**HAP** = Hydrocarbure Aromatique Polycyclique

**ICPE** = Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

**ISDD** = Installation de Stockage des Déchets Dangereux

**ISDND** = Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux

**IME** = Installation de Maturation et d'Elaboration

**GFC** = Groupe Four Chaudière

**GNR** = Gasoil Non Routier

**GTA** = Groupe Turbo-alternateur

**Lixiviation** = La lixiviation d'un déchet consiste en la mise en contact (unique ou répétée) de celui-ci avec de l'eau déminéralisée, selon un protocole normalisé, suivie de l'analyse de la fraction polluante passée en solution dans l'eau.

**mg/Nm<sup>3</sup> à 11% d'O<sub>2</sub>** sur sec = milligramme par normal mètre cube de gaz (1 m<sup>3</sup> de gaz dans les conditions normales de température et de pression, soit 273 kelvins ou 0 degré Celsius et 1 atm)  
Les concentrations sont ramenées à 11% d'O<sub>2</sub> par Nm<sup>3</sup> de gaz sec.

**mS/cm** = millisiemens par centimètre, unité utilisée pour exprimer la conductivité

**MES** = Matières En Suspension

**ng** = nanogramme, soit un millième de millionième de gramme (10<sup>-9</sup> g)

Date (et/ou) révision du modèle	12/05/2023
Pages	133/133
Émetteur	TIRU Paprec Energies Saint Ouen

**OM** = Ordures Ménagères

**OMS** = Organisation Mondiale pour la Santé

**PCB** = PolyChloro-Biphényles

**PCI** = Pouvoir Calorifique Inférieur

**pH** = Potentiel Hydrogène, le pH mesure l'acidité ou la basicité d'une solution aqueuse

**PSR** = Produits Sodiques Résiduaux

**QAL 2** (Quality Assurance Level) = Etalonnage des analyseurs de fumées sur site par comparaison à une méthode de référence normalisée et détermination du domaine de validité et de la variabilité des mesures

**REFIOM** = Résidus d'Épuration des Fumées d'Incinération d'Ordures Ménagères

**SIAAP** = Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne

**TCF** = Traitement Complémentaire des Fumées

**Transferts privés de tiers** = Déchets ménagers et assimilables provenant de tiers (sur réquisition ou dans le cadre de conventions par exemple avec des associations de réemploi)

**TEQ** = équivalence de toxicité

Afin de pouvoir caractériser la charge toxique liée aux dioxines et furanes, un indicateur a été développé au niveau international, l'équivalent toxique (TEQ). A chaque congénère retenu par l'OMS est attribué un coefficient de toxicité, qui a été estimé en comparant l'activité du composé considéré à celle de la 2, 3, 7, 8 TCDD (appelée aussi dioxine de Seveso). L'équivalent toxique d'un mélange de congénères est obtenu en sommant les teneurs des 17 composés retenus par l'OMS, multipliées par leur coefficient de toxicité respectif.

**UVE** = Unité de Valorisation Energétique

**VLE** = Valeur Limite d'Emission