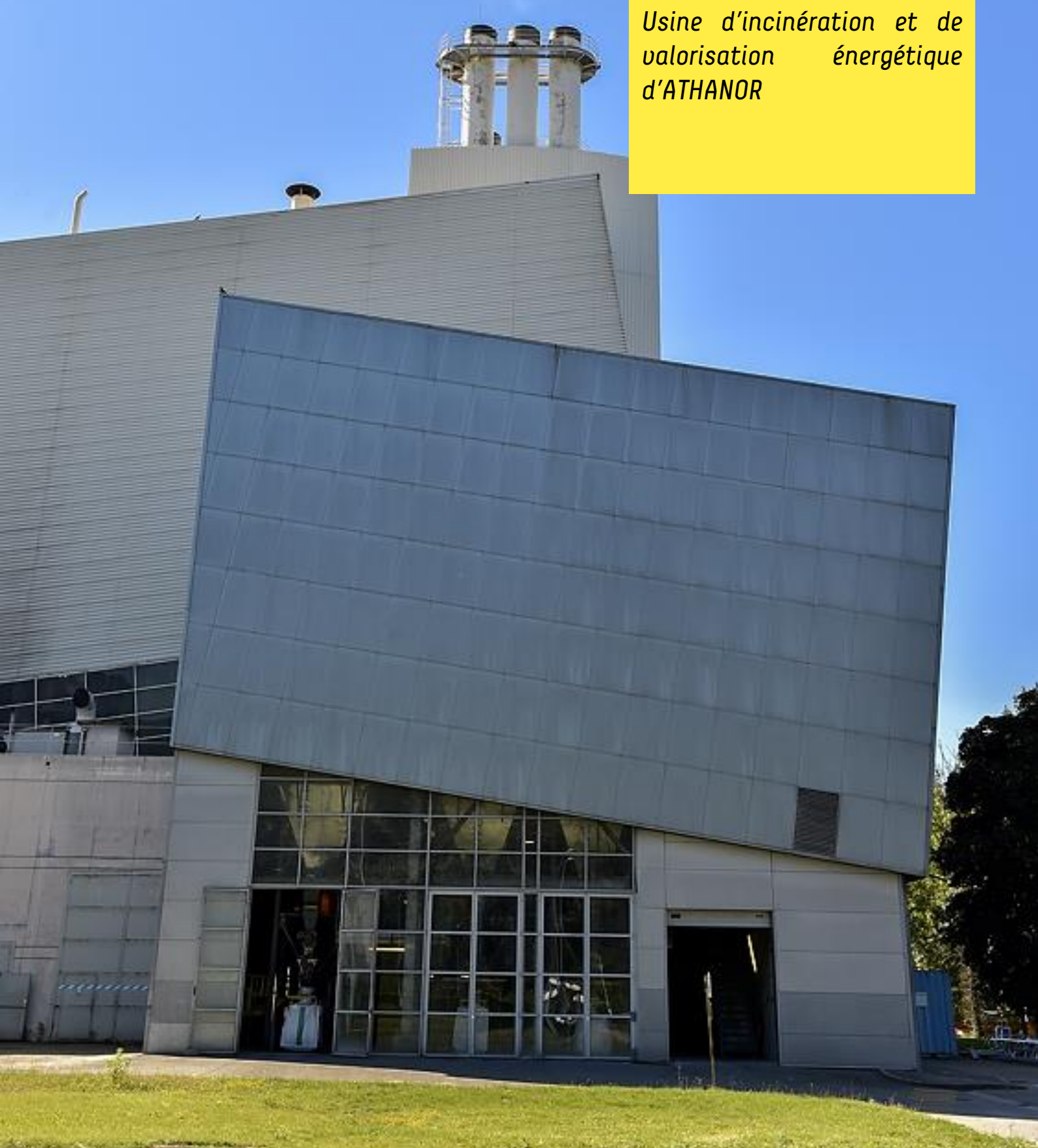


2022

RAPPORT ANNUEL D'ACTIVITE

*Usine d'incinération et de
valorisation énergétique
d'ATHANOR*



SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
2	SURVEILLANCE DES REJETS ATMOSPHERIQUES	4
2.1	Autosurveillance	4
2.2	Contrôles réglementaires semestriels	9
2.3	Bilan des flux d'émissions	11
3	SURVEILLANCE DES REJETS AQUEUX	13
3.1	Autosurveillance	13
3.2	Contrôles réglementaires mensuels	14
3.3	Contrôles réglementaires semestriels	15
3.4	Bilan des campagnes RSDE	15
3.5	Bilan des suivis piézométriques	16
3.6	Etude Arsenic	21
3.7	Bilan des rejets aqueux	25
4	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	27
4.1	Programme de surveillance 2022	27
4.2	Synthèse des résultats	27
5	DÉCHETS GÉNÉRÉS PAR L'ACTIVITÉ DE L'INSTALLATION	28
5.1	Contrôles réglementaires des déchets issus de l'incinération	28
5.2	Bilan des déchets issus de l'incinération	30
6	PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DE L'INSTALLATION (R1)	31
7	DÉTECTIONS DE DÉCHETS RADIOACTIFS	33
8	FAITS MARQUANTS	35

SOMMAIRE DES FIGURES

Figure 1 : Nombre d'heures de dépassements cumulés, des valeurs limites d'émission en moyennes semi-horaires.....	5
Figure 2 : Synthèse des résultats de la mesure en semi-continu des dioxines-furanes à l'émission, 2019-2020....	9
Figure 3 : Synthèse des résultats des contrôles réglementaires semestriels en dioxines-furanes depuis 2017....	11
Figure 4 : Taux de conformité aux VLE des paramètres suivis quotidiennement dans les rejets aqueux en 2022	13
Figure 5 : Taux de conformité aux VLE des contrôles réglementaires mensuels des rejets aqueux en 2022	14
Figure 6 : Implantation des piézomètres.....	17
Figure 7 : Localisation des points de mesures	21
Figure 8 : Résultats d'analyse lors de la 1ère campagne de mesure	22
Figure 9 : Résultats d'analyse lors de la 2ème campagne de mesure.....	23
Figure 10 : Solution de raccordement.....	25
Figure 11 : Programme de surveillance environnementale	27
Figure 12 : Évolution des quantités de mâchefers et de REFIOM produits en 2022 en fonction des quantités incinérées	31
Figure 13 : Bilan énergétique global de l'installation en 2022	32

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Concentration maximum (mg/m ³) et durée (en heure) de dépassement des valeurs limites d'émission en moyennes semi-horaires, par composé.....	6
Tableau 2 : Concentration maximum (mg/m ³) et nombre de jour de dépassement des valeurs limites d'émission en moyennes journalière, par composé	7
Tableau 3 : Nombre de dépassements de la valeur limite maximum du flux journalier et valeurs maximales atteintes.....	8
Tableau 4 : Synthèse des dépassements des flux maximums journaliers en 2021 et 2022	8
Tableau 5 : Résultats des contrôles semestriels des rejets atmosphériques (concentrations dans le tableau supérieur, flux dans le tableau inférieur)	10
Tableau 6 : Bilan des flux d'émission en 2022	12
Tableau 7 : Variation des flux moyen d'émission (en g/T OM incinérées) entre 2021 et 2022	12
Tableau 8 : Analyses semestrielles des eaux résiduaires industrielles	15
Tableau 9 : Analyses semestrielles des eaux de lavage des bacs de déchets hospitaliers.....	15
Tableau 10 : Taux de conformité aux VLE de l'APC du 6 mai lors des campagnes RSDE au point de rejet.....	16
Tableau 11 : Synthèse des dépassements (case rouge) des LQ EB-AEP dans les piézomètres	18
Tableau 12 : Suivi semestriels des piézomètres sur la période 2019-2022	20
Tableau 13 : Bilan massique entrée/sortie	24
Tableau 14 : Flux moyens annuels de substances polluantes dans les rejets aqueux en 2022	26
Tableau 15 : Analyses mensuelles selon l'arrêté ministériel du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière des mâchefers (IME : Installation de Maturation et d'Elaboration / Non V : non valorisable / V1 ou V2 : valorisable)	29
Tableau 16 : Analyses trimestrielles de REFIOM (sur matière sèche)	30
Tableau 17 : Bilan des déchets issus de l'incinération (en tonnes)	30
Tableau 18 : Incidents de livraison de déchets radioactifs détectés en entrée de site ou détectés à l'entrée du bâtiment de gestion des bacs de déchets hospitaliers.....	34

1 INTRODUCTION

Athanor est la chaîne de traitement et de valorisation des déchets ménagers de Grenoble-Alpes Métropole (GAM) qui regroupe sur un même site, à La Tronche, un centre de tri et une usine d'incinération et de valorisation énergétique et un centre de compostage des déchets alimentaires à Murianette. Ces installations reçoivent les déchets collectés sur le territoire de la collectivité, ainsi que les déchets d'autres collectivités, membres du groupement de commande Sud-Isère (CA du Pays Voironnais, CC du Grésivaudan, CC du Trièves, CC de la Matheysine, CC de l'Oisans et Saint-Marcellin-Vercors-Isère Communauté) ou conventionnés avec GAM.

L'usine d'incinération valorise l'énergie issue de la combustion des déchets sous forme de chaleur et d'électricité. La vapeur produite alimente le réseau de chauffage urbain exploité par la Compagnie de Chauffage Intercommunale de l'Agglomération Grenobloise (CCIAG).

Conformément aux dispositions de l'arrêté ministériel du 20 septembre 2002 modifié et de l'arrêté préfectoral n° 2011-292-0026 du 19 octobre 2011, l'exploitant adresse, chaque année, à l'inspection des installations classées, un rapport d'activité de l'usine d'incinération.

Le présent document reprend et présente les points cités dans l'article 31 de l'arrêté du 20 septembre 2002 modifié et dans l'article 3.1.9.2 de l'arrêté préfectoral n°2011-292-0026.

Le rapport annuel 2022 de GAM relatif aux déchets urbains et présentant les chiffres clés de l'activité de traitement des déchets est en cours de rédaction et sera disponible sur le site de la Métropole à partir de juin 2023.

Le programme de surveillance environnementale fait l'objet d'un document séparé transmis à la DREAL en même temps que le rapport annuel d'activité. Une synthèse des principaux résultats est présentée dans le corps du texte.

2 SURVEILLANCE DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES

2.1 Autosurveillance

L'autosurveillance des rejets atmosphériques de l'installation consiste en la mesure en continu des paramètres suivant : poussières totales, chlorure d'hydrogène (HCl), monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO₂), oxydes d'azote (NO_x), carbone organique total (COT), fluorure d'hydrogène (HF) et ammoniac (NH₃).

L'installation et le fonctionnement correct des analyseurs sont soumis à des contrôles réguliers par un organisme accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC). En cas de maintenance ou en cas de panne, les contrôles sont assurés par un analyseur redondant.

En complément, un système de mesure en semi-continu des dioxines-furanes a été ajouté aux dispositifs existants et fonctionne depuis janvier 2012. Ce système permet une surveillance renforcée des rejets et a anticipé la réglementation qui imposait cette mesure à compter de juillet 2014.

L'ensemble des dépassements des valeurs limites d'émission semi-horaire comptabilisées doit respecter la limite de 60 heures cumulées pour chaque ligne.

2.1.1 Dépassement des valeurs limites d'émission en moyennes semi-horaires

En 2022, le nombre de dépassement des VLE demi-heures est en nette baisse par rapport à 2021, avec un total de 15,2 heures cumulées sur les trois lignes d'incinération (Figure 1) versus 55,8 h en 2021. Ce qui représente moins de 1% du temps de fonctionnement de l'UIVE et reste en deçà de la valeur réglementaire de 180 heures (cumulées sur les 3 lignes).

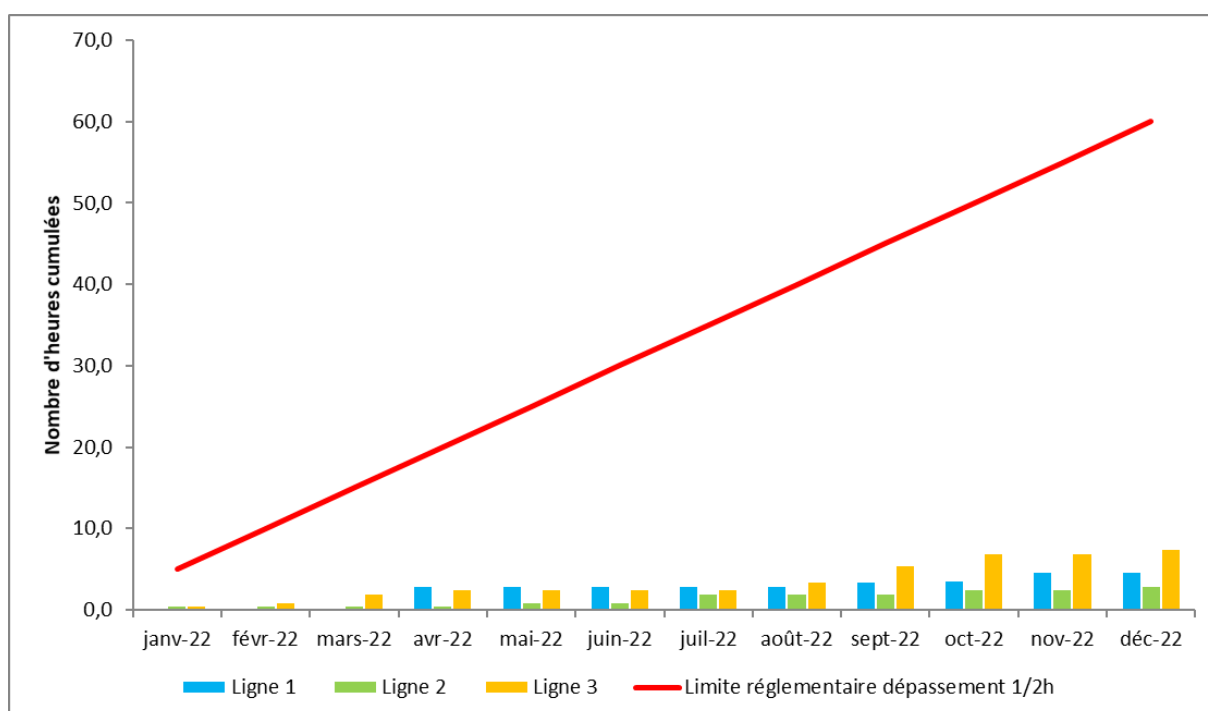


Figure 1 : Nombre d'heures de dépassements cumulés, des valeurs limites d'émission en moyennes semi-horaires

Le Tableau 1 présente la concentration maximum mesurée supérieure à la VLE, pour chacune des lignes, et le nombre d'heures de dépassement de la VLE sur l'année.

Les dépassements en poussières, observés principalement sur la ligne 2 en 2021, sont en nette diminution en 2022 (-24 h). Cette amélioration est liée à une campagne de changement des filtres à manches sur les 3 lignes sur la fin de l'année 2021 et l'année 2022.

Les dépassements en SO_2 sont également en baisse (-11 h), probablement lié à la baisse des tonnes d'encombrants pré-broyés incinérés cette année (9878 T versus 12565 T en 2021).

On note également une baisse des dépassements en COT et CO et aucun dépassement en NO_x et HF.

Concernant le HCl, un dépassement de 1,5 h est observé sur la ligne 3 dont l'une des causes est un bourrage de la vis alimentant le process en chaux et 1 h de ce dépassement est d'origine indéterminé.

Paramètre	Ligne	VLE 1/2h (mg/m ³)	Concentrations max mesurées (mg/m ³)	Nbre heures de dépassement de la VLE 1/2h	Variation en heure par rapport à 2021
SO ₂	1	200	0,0	0	-11
	2	200	239,6	0,5	
	3	200	213,1	0,5	
Poussière	1	30	55,5	4	-24
	2	30	41,1	1,5	
	3	30	87,5	5	
HCl	1	60	0,0	0	+1,5
	2	60	0,0	0	
	3	60	194,6	1,5	
Nox	1	200	0,0	0	0
	2	200	0,0	0	
	3	200	0,0	0	
HF	1	4	0,0	0	0
	2	4	0,0	0	
	3	4	0,0	0	
COT	1	20	23,4	0,5	-5
	2	20	40,1	1	
	3	20	31,3	0,5	
CO	1	150	425,0	0,1	-1,9
	2	150	803,0	0	
	3	150	0,0	0	

*Des dépassements ne sont pas pris en compte car concomitants à une autre substance, la première à avoir déclenché le compteur

Tableau 1 : Concentration maximum (mg/m³) et durée (en heure) de dépassement des valeurs limites d'émission en moyennes semi-horaires, par composé

2.1.2 Dépassement des valeurs limites d'émission en moyennes journalières

En ce qui concerne les concentrations en moyennes journalières, les résultats en 2022 montrent 12 dépassements des VLE journalières (Tableau 2), soit 19 de moins qu'en 2021. Les dépassements des moyennes journalières sont généralement dus à des pics des moyennes semi-horaires au cours de la journée, les autres valeurs étant satisfaisantes.

Comme énoncé plus haut, la baisse la plus marquée concerne les poussières (-11 dépassements par rapport à 2021) et est principalement liée au changement des filtres à manche.

A noter 3 jours de dépassement en NO_x. 2 sont liés à des arrêts ou redémarrages de four faisant que celui-ci n'a fonctionné que très peu de temps sur 24h, ne permettant pas de rattraper le dépassement. Le 3^{ème} dépassement est lié à une régénération de SCR.

Paramètre	Ligne	VLE journalière (mg/m ³)	Concentrations max mesurées (mg/m ³)	Nbre jours de dépassement de la VLE jour	Variation en heure par rapport à 2021
SO ₂	1	50	0,0	0	-3
	2	50	0,0	0	
	3	50	0,0	0	
Poussière	1	10	13,4	2	-11
	2	10	0,0	0	
	3	10	10,5	2	
HCl	1	10	0,0	0	-4
	2	10	0,0	0	
	3	10	0,0	0	
COT	1	10	0,0	0	0
	2	10	0,0	0	
	3	10	0,0	0	
HF	1	1	0,0	0	0
	2	1	0,0	0	
	3	1	0,0	0	
Nox	1	80	85,3	3	+3
	2	80	89,8	3	
	3	80	94,5	1	
NH ₃	1	30	0,0	0	-1
	2	30	0,0	0	
	3	30	0,0	0	
CO	1	50	77,2	1	0
	2	50	0,0	0	
	3	50	0,0	0	

Tableau 2 : Concentration maximum (mg/m³) et nombre de jour de dépassement des valeurs limites d'émission en moyennes journalière, par composé

2.1.3 Dépassement des flux maximum journaliers

Les dépassements des flux en moyennes journalières sont synthétisés dans le Tableau 3 pour chaque ligne d'incinération et chaque composé et comparé à la VLE flux de l'AP.

2 dépassements des VLE flux sont observés en 2022 (l'un pour le CO et l'autre pour les NO_x).

	CO (VLE flux = 67,2 kg/j)			SO ₂ (VLE flux = 67,2 kg/j)			HCL (VLE flux = 13,4 kg/j)			HF (VLE flux=1,3 kg/j)		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
Flux (kg/j) max journalier	43,3	11,0	16,6	39,2	40,9	46,3	10,9	10,0	11,7	0,5	0,1	0,4
nbre de dépassement de la VLE flux	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	NO _x (VLE flux = 113,4 kg/j)			COT (VLE flux=13,4 kg/j)			NH ₃ (VLE flux = 40,3 kg/j)			Poussières (VLE flux = 13,4 kg/j)		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
Flux (kg/j) max journalier	98,5	91,0	93,5	2,6	1,4	1,3	21,0	13,0	22,3	12,7	9,5	11,4
nbre de dépassement de la VLE flux	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 3 : Nombre de dépassements de la valeur limite maximum du flux journalier et valeurs maximales atteintes

En synthèse, l'évolution par rapport à 2021 du nombre de dépassements, est présentée dans le Tableau 4.

	Ligne 1	Ligne 2	Ligne 3	Total
2022	2	0	0	2
2021	2	1	4	7

Tableau 4 : Synthèse des dépassements des flux maximums journaliers en 2021 et 2022

2.1.4 Mesures en semi-continu des dioxines-furanes

Les mesures en semi-continu des dioxines-furanes montrent en 2022 des résultats nettement inférieurs à la limite de 0,1 ng/m³ (Figure 2) bien que l'on ait observé une concentration légèrement plus élevée sur la ligne 2 à partir du milieu d'année.

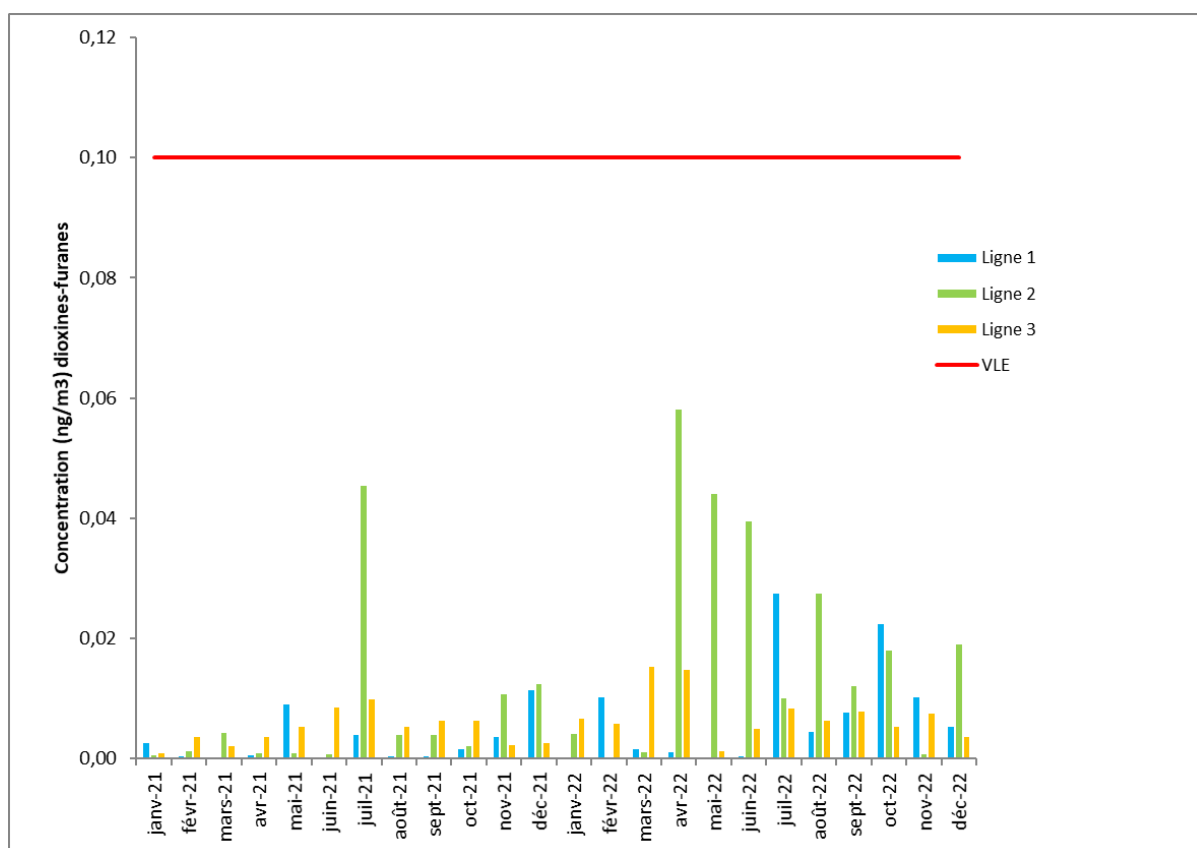


Figure 2 : Synthèse des résultats de la mesure en semi-continu des dioxines-furanes à l'émission, 2019-2020

2.2 Contrôles réglementaires semestriels

Les contrôles semestriels, conformément à l'article 3.1.7.2 de l'arrêté préfectoral n° 2011-292-0026, sont réalisés par un organisme accrédité par le COFRAC. Les résultats des contrôles 2022 sont synthétisés dans le Tableau 5. Les paramètres mesurés respectent les valeurs limites d'émission journalières pour les 3 lignes, excepté lors du contrôle du second semestre, pour le HCl sur la ligne 1 et 2 et pour le NH₃ sur la ligne 3.

Grenoble-Alpes Métropole – Rapport annuel 2022 – Usine d’incinération ATHANOR

	Date du contrôle	CO	SO ₂	HCl	HF	NO _x	COT	NH ₃	Poussières	Sb+As+Cr+ Co+Cu+Mn+ Ni+Pb+V	Cd+Ti	Hg	Dioxines- furanes
	Unité	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	ng/Nm ³
Ligne 1	26/04/2022	1,4	14,7	8,7	0,036	67,4	0	5,3	0,86	0,04	1,8E-04	1,5E-03	1,1E-02
	27/10/2022	0,4	17,4	12,9	0,00367	72	<0,1	4,7	0,926	0,0264	3,1E-04	8,7E-04	2,3E-03
Ligne 2	27/04/2022	1,1	21	8,2	0,001	28,1	<0,1	10	1,8	0,125	8,9E-04	9,8E-04	2,3E-02
	26/10/2022	3,1	14,2	14	0,0458	33,6	0,1	17,8	1,6	0,0695	3,7E-04	1,8E-03	3,4E-03
Ligne 3	28/04/2022	<0,1	8,8	8,1	0,001	51,5	<0,1	19,5	2,2	0,0396	5,4E-04	6,6E-04	1,8E-02
	04/11/2022	3,6	25,8	6,2	0,0332	62,7	0,1	37,6	1,8	0,0366	1,4E-03	8,0E-04	1,6E-02
	Date du contrôle	CO	SO ₂	HCl	HF	NO _x	COT	NH ₃	Poussières	Sb+As+Cr+ Co+Cu+Mn+ Ni+Pb+V	Cd+Ti	Hg	Dioxines- furanes
	Unité	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	ng/h
Ligne 1	26/04/2022	0,07	0,8	0,5	1,8E-03	3,4	0,01	0,28	0,04	2,2	0,01	0,08	576
	27/10/2022	0,02	0,9	0,7	2,0E-04	3,8	0,00	0,25	0,05	1,4	0,02	0,05	125
Ligne 2	27/04/2022	0,05	1,1	0,4	3,0E-05	1,4	0,00	0,50	0,08	6,7	0,05	0,05	150
	26/10/2022	0,15	0,7	0,7	2,3E-03	1,7	0,01	0,88	0,08	3,4	0,02	0,09	169
Ligne 3	28/04/2022	<0,1	0,4	0,4	4,0E-05	2,5	0,01	0,94	0,10	1,9	0,03	0,03	840
	04/11/2022	0,19	1,4	0,3	1,8E-03	3,3	0,00	2,00	0,10	1,9	0,08	0,04	851

Tableau 5 : Résultats des contrôles semestriels des rejets atmosphériques (concentrations dans le tableau supérieur, flux dans le tableau inférieur)

La Figure 3 présente la synthèse des résultats des contrôles réglementaires pour les dioxines et furanes depuis 2018. On observe une stabilité des résultats toujours très inférieurs à la VLE. D’autre part, les concentrations toujours supérieures, observées les années précédentes sur la ligne 3, ne le sont plus depuis 2021 suite aux réglages d’injection de coke de lignite.

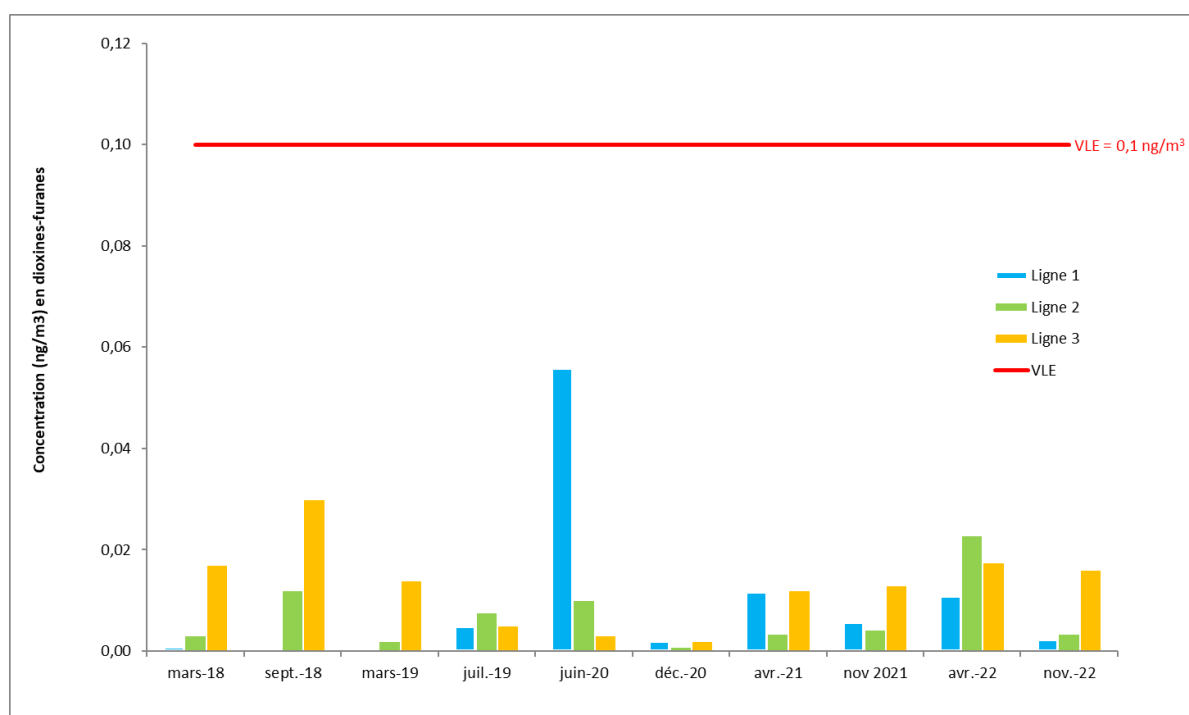


Figure 3 : Synthèse des résultats des contrôles réglementaires semestriels en dioxines-furanes depuis 2017

2.3 Bilan des flux d’émissions

Les flux moyens annuels (Tableau 6) déclarés via l’interface GEREPE sont estimés sur la base des mesures de l’auto surveillance, pour les poussières et les polluants gazeux et des mesures en semi-continu pour les dioxines-furanes. Pour les éléments traces métallique, les flux sont estimés à partir des contrôles réglementaires semestriels. Le Tableau 7 présente la variation, entre 2021 et 2022, du flux moyen d’émission par tonne de déchets incinérés, sur la base de 184914 T incinérées en 2022. A noter que conformément au rapport d’inspection DREAL de juin 2021, pour les substances suivies en continu, le pourcentage d’incertitude lié à la mesure a été ajouté aux concentrations mesurées via la fourniture de données non corrigées par le logiciel de traitement des données d’autosurveillance. Ceci n’avait pas pu être fait l’année dernière, la correction ayant alors été faite sur le total des émissions en ajoutant le pourcentage de l’incertitude fourni dans l’AP 2011-292-0026.

Globalement, une baisse des flux pour l’ensemble des substances est mesurée, excepté pour le HCl, le HF, le NH₃ et les dioxines.

	CO	SO _x	HCl	HF	NO _x	COT	NH ₃	Poussières	Sb+As+Cr+ Co+Cu+Mn+ Ni+Pv+V	Cd+Tl	Hg	Dioxines- furanés
flux moyens annuels (kg/an)	3044,7	25350,2	8772,6	64,4	92514,6	343,1	7296,8	4166,9	192,7	2,0	3,8	9,2E-06
flux moyens annuels par tonne d'OM incinérée (g/T)	16,2	135,2	46,8	0,3	493,4	1,8	38,9	22,2	1,0	1,1E-02	2,0E-02	4,9E-08

Tableau 6 : Bilan des flux d'émission en 2022

	CO	SO _x	HCl	HF	NO _x	COT	NH ₃	Poussières	Sb+As+Cr+ Co+Cu+Mn+ Ni+ Pb+V	Cd+Tl	Hg	Dioxines- furanés
2021	42,6	186,0	42,5	0,1	591,7	3,3	36,6	28,6	1,8	1,4E-02	3,3E-02	3,5E-08
2022	16,2	135,2	46,8	0,3	493,4	1,8	38,9	22,2	1,0	1,1E-02	2,0E-02	4,9E-08

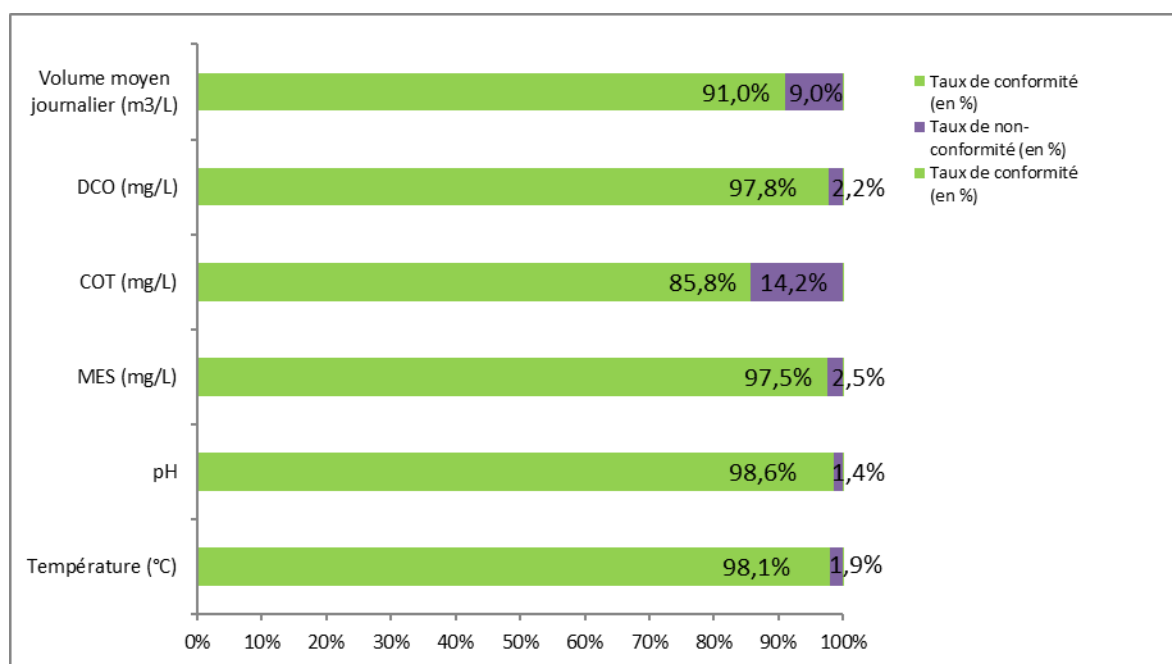
Tableau 7 : Variation des flux moyen d'émission (en g/T OM incinérées) entre 2021 et 2022

3 SURVEILLANCE DES REJETS AQUEUX

3.1 Autosurveillance

L'autosurveillance des eaux résiduaires de l'installation consiste en la mesure en continu de la température, du pH et du débit au niveau du point de rejet au réseau public d'assainissement et en la mesure journalière de la quantité totale de solides en suspension (MES), de la demande chimique en oxygène (DCO) et du carbone organique total (COT), ainsi que des mesures mensuelles d'un ensemble de 14 paramètres, dont 9 métaux lourds.

La Figure 4 synthétise les taux de conformité des paramètres mesurés quotidiennement par l'auto surveillance. Le taux de conformité correspond au nombre de moyennes journalières respectant la valeur limite réglementaire rapporté au nombre de jours total de fonctionnement de l'installation. Le débit, également mesuré en continu, permet de déterminer le volume total rejeté quotidiennement.



VL MES=100 mg/l ; VL COT = 40 mg/l ; VL DCO = 750 mg/l ; VL vol jour = 150 m³/j ; 5,5<pH<8,5 ; T°<30°C

Figure 4 : Taux de conformité aux VLE des paramètres suivis quotidiennement dans les rejets aqueux en 2022

En 2022, en dehors du volume journalier et de la mesure en COT qui montrent des dépassements des valeurs de rejets plus marqués, les rejets aqueux restent maîtrisés (quelques dépassements ponctuels observés sur les autres paramètres).

Concernant les dépassements du volume journalier, la baisse amorcée en 2021 s'est poursuivie (9% de non-conformité en 2022 versus 19,7% 2021 et 34,7% en 2020). Ceci s'explique par la mise en place d'un

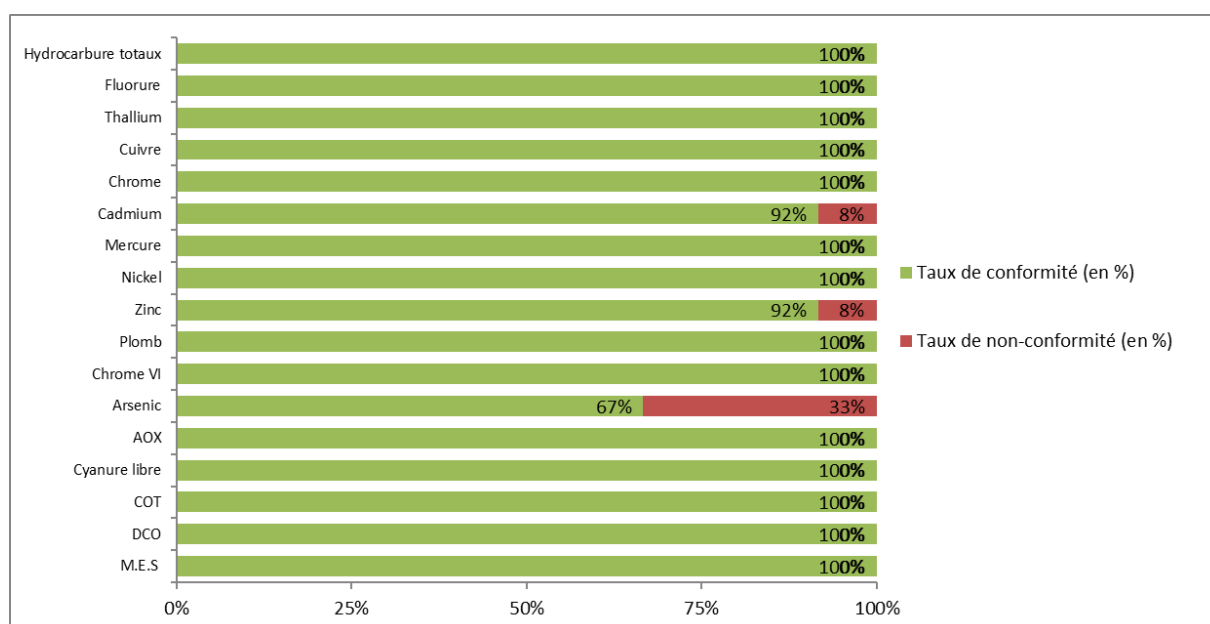
nettoyage régulier du seuil afin de limiter l’encrassement et par les travaux menés en 2022 par l’exploitants sur les descentes d’eaux.

L’origine des dépassements des mesures du COT sont principalement liés à des problèmes techniques au niveau de la station de traitement physico-chimique (pompe flocculant en panne en janvier, agitateur de la fosse P3/P4 en panne en mars, préleveur asservi au débit en panne en octobre). Une autre partie des dépassements a une origine indéterminée.

3.2 Contrôles réglementaires mensuels

Les contrôles mensuels, conformément à l’article 3.1.7.3 de l’arrêté préfectoral n° 2011-292-0026, sont réalisés par un organisme compétent.

Les taux de conformité aux VLE de l’APC du 6 mai 2021 portant modification des prescriptions applicables aux rejets aqueux du site Athanor sont présentés dans la Figure 5.



VL MES=100 mg/l ; VL COT = 40 mg/l ; VL DCO = 750 mg/l ; VL HydroC = 5 mg/l ; VL AOX = 5 mg/l ; VL As = 0,05 mg/l ; VL Cd = 0,025 mg/l ; VL Cr = 0,1 mg/l ; VL CrVI = 0,05 mg/l ; VL Cu = 0,25 mg/l ; VL Hg = 0,025 mg/l ; VL CN = 0,1mg/l ; VL F = 15 mg/l ; VL Ni = 0,1 mg/l ; VL Pb = 0,1 mg/l ; VL Th = 0,05 mg/l ; VL Zn = 0,8 mg/l

Figure 5 : Taux de conformité aux VLE des contrôles réglementaires mensuels des rejets aqueux en 2022

Les contrôles réglementaires mensuels laissent apparaître des dépassements récurrents de la VL de l’arsenic (4 valeurs) et dans une moindre mesure, du cadmium et du zinc (1 valeur). Pour ce qui est des dépassements en arsenic, l’étude menée entre avril et juillet 2022 a confirmé l’hypothèse du phénomène de stockage et relargage, des éluats de régénération des chaînes de production d’eau déminée (cf paragraphe 3.6 Etude Arsenic).

3.3 Contrôles réglementaires semestriels

Les contrôles semestriels, conformément à l'article 3.1.7.3 de l'arrêté préfectoral n° 2011-292-0026, sont réalisés par un organisme compétent (APAVE). Ils concernent d'une part l'analyse des dioxines-furanes dans les eaux résiduaires industrielles (Tableau 8) et d'autre part l'analyse de paramètres physico-chimiques des eaux de lavage des bacs de déchets hospitaliers (Tableau 9).

Les résultats d'analyses des dioxines-furanes dans les eaux résiduaires industrielles et des paramètres physico-chimiques dans les eaux de lavage des bacs DASRI sont conformes aux valeurs limites de rejets, exceptés pour les concentrations de DCO et de DBO5 au second semestre (à noter que les VLE en flux sont conformes).

Dioxines et furanes dans les eaux résiduaires industrielles		
Valeur limite	0,3 ng/l	45 µg/j
1er sem. 22	3,4E-03	0,17
2ème sem.22	3,2E-03	0,20

Tableau 8 : Analyses semestrielles des eaux résiduaires industrielles

	Concentrations						Flux				
	Débit	Azote global	DCO	DBO5	MEST	Phosphore total	Azote global	DCO	DBO5	MEST	Phosphore total
Valeur limite	20 m³/j	150 mg/l	2000 mg/l	800 mg/l	600 mg/l	50 mg/l	3,5 kg/j	50 kg/j	20 kg/j	15 kg/j	1,25 kg/j
1er sem. 2022	0,39	7,6	850	423	9	0,0	0,0029	0,329	0,164	0,0035	8E-06
2ème sem.2022	0,41	32,3	2050	1080	12	0,18	0,013	0,838	0,442	0,0049	7E-05

Tableau 9 : Analyses semestrielles des eaux de lavage des bacs de déchets hospitaliers

3.4 Bilan des campagnes RSDE

La campagne RSDE initiale a été conduite de septembre 2011 à février 2012. Depuis mai 2013, tous les trimestres, la campagne de surveillance des eaux de rejets et eaux amont, porte spécifiquement sur l'arsenic et le zinc (jusqu'en juin 2019). Les mesures et la comparaison aux VLE de l'arrêté préfectoral complémentaire du 6 mai 2021 portant modification des prescriptions applicables aux rejets aqueux du site Athanor, sont présentés dans le Tableau 10.

Paramètres		1 ^{er} trim 2022	2 ^{ème} trim 2022	3 ^{ème} trim 2022	4 ^{ème} trim 2022	VLE APC DDPP UD38- 05-06
Débit	m^3/j	92,1	63	38	78,4	150
Matières en Suspension Totales	mg/L	45	19	37	55	100
Demande Chimique en Oxygène	mg/L	152	60	86	366	750
Arsenic total	$\mu g/L$	198	131	187	106	50

Tableau 10 : Taux de conformité aux VLE de l’APC du 6 mai lors des campagnes RSDE au point de rejet

On observe pour l’arsenic, que la VLE de l’APC du 6 mai 2021 est dépassée pour les 4 campagnes 2022. A noter que dans les eaux amont, les concentrations en As variaient de 78 $\mu g/l$ et 101 $\mu g/l$ signe que les eaux amont sont déjà chargées en arsenic.

3.5 Bilan des suivis piézométriques

Conformément à l’article 3.1.3.3.a de l’AP, un suivi de la qualité des eaux souterraines est réalisé 2 fois par an, via le suivi de 6 piézomètres installés sur le site, autour de l’usine (Figure 6). Les piézomètres PZ2, PZ3 et PZ4 représenteraient plutôt l’aval hydraulique du site et les piézomètres PZ1bis, PZ5 et PZ6 l’amont hydraulique. Une étude hydrogéologique est en cours actuellement pour confirmer l’aval et l’amont hydraulique.

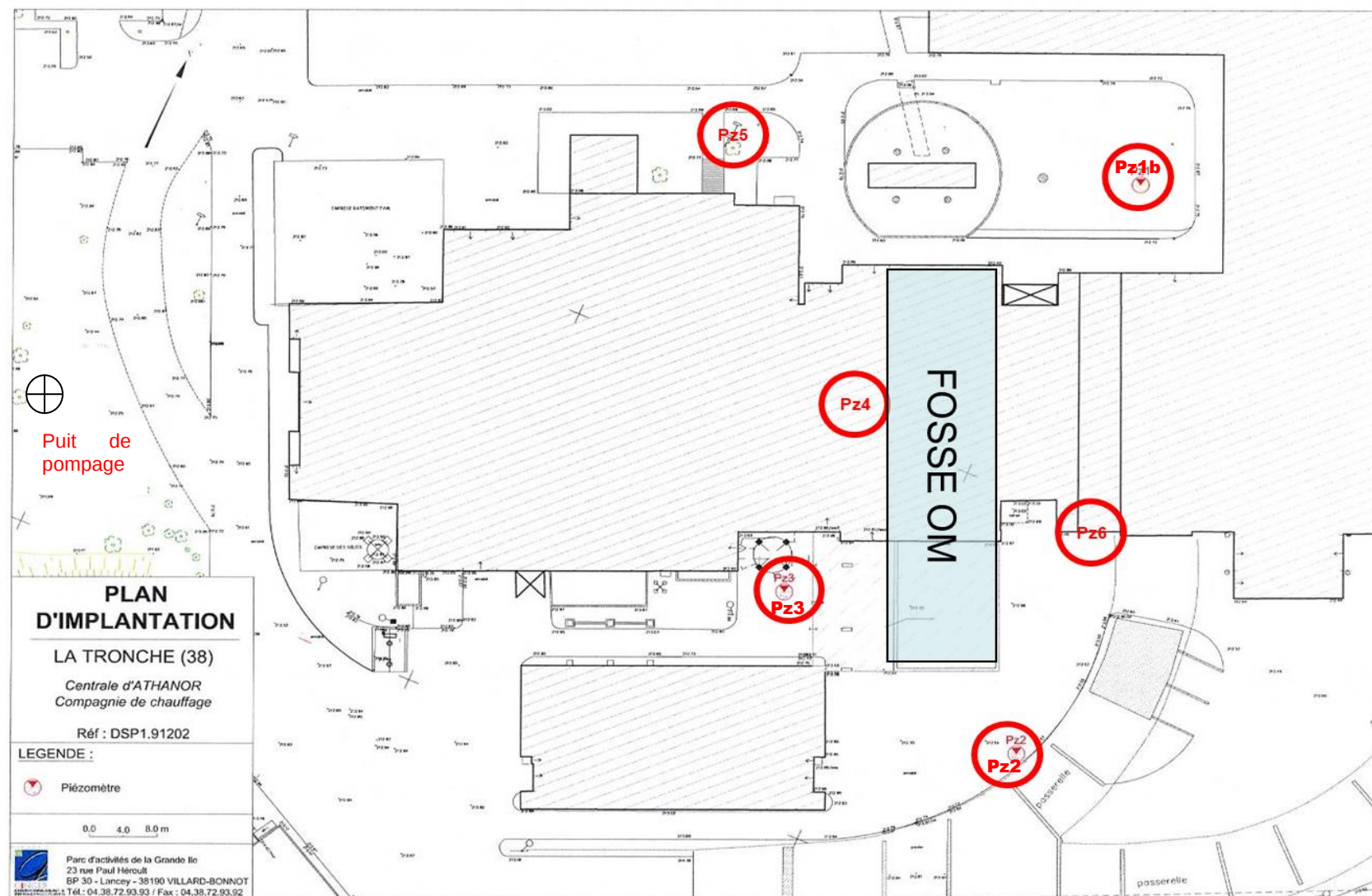


Figure 6 : Implantation des piézomètres

A noter que l’AP ne fixe pas la liste des paramètres à suivre ni ne donne de valeurs limites à respecter. Dans le rapport de base réalisé en 2020 dans le cadre du dossier de réexamen de l’autorisation d’exploiter, les concentrations dans les eaux souterraines ont été comparées aux limites de qualité des eaux brutes de toutes origines destinées à la consommation humaine (LQ EB-AEP) de l’arrêté ministériel du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.

Les résultats complets pour la période 2019-2022, du suivi des 6 piézomètres sont présentés dans le Tableau 12 et les dépassements pour les paramètres pour lesquels il existe une LQ EB-AEP dans l’AM du 11/01/2007 sont synthétisés dans le Tableau 11.

Paramètres	unité	LQ (EB-AEP)	juin-18	nov-18	juin-19	sept-19	avr-20	nov-20	mai-21	oct-21	mai-22	nov-22	Gamme de concentration
COT	mg/l	10	PZ4		PZ4, PZ5	PZ3	PZ4		PZ4	PZ3, PZ4			11-90
Chlorures	mg/l	200	PZ3, PZ4	PZ3	PZ3, PZ4	PZ3	PZ3, PZ4	PZ3	PZ3, PZ4	PZ3, PZ4		PZ3	229 - 740
Sulfates	mg/l	250											-
Nitrates	mg/l	100											-
Ammonium	mg/l	4	PZ3, PZ4, PZ5	PZ3, PZ4, PZ5	PZ3, PZ5	PZ3, PZ4, PZ5	PZ3, PZ4, PZ5	PZ3, PZ4, PZ5	PZ3, PZ4, PZ5	PZ3, PZ5	PZ3, PZ4, PZ5	PZ2, PZ3, PZ4	4,08 - 136
Arsenic	mg/l	0,01	PZ2, PZ3	PZ3, PZ4, PZ5	nm	nm	nm	PZ2, PZ3, PZ4	nm	PZ2, PZ3, PZ4	PZ2, PZ3, PZ4, PZ6	PZ1bis, PZ2, PZ3, PZ4, PZ6	0,0109 - 0,218
Cadmium	mg/l	0,005										PZ5	0,63
Chrome	mg/l	0,05										PZ3	0,83
Plomb	mg/l	0,05											-
Zinc	mg/l	5											-
Mercurure	µg/l	1											-
Sodium	mg/l	200			PZ4				PZ4	PZ4			214 - 3070
HAP (sommés des 16)	µg/l	1E+06											-

Nm : non mesuré

Tableau 11 : Synthèse des dépassements (case rouge) des LQ EB-AEP dans les piézomètres

L’étude hydrogéologique dont les résultats seront connus en juin 2023, présentera également une analyse des résultats de mesures dans les piézomètres sur les 10 dernières années.

Grenoble-Alpes Métropole – Rapport annuel 2022– Usine d’incinération ATHANOR

		LQ (EB-AEP)	juin-19	sept-19	avr-20	nov-20	mai-21	oct-21	mai-22	nov-22	juin-19	sept-19	avr-20	nov-20	mai-21	oct-21	mai-22	nov-22	juin-19	sept-19	avr-20	nov-20	mai-21	oct-21	mai-22	nov-22
Paramètres	unité		PZ1bis	PZ1bis	PZ1bis	PZ1bis	PZ1bis	PZ1bis	PZ1bis	PZ1bis	PZ2	PZ2	PZ2	PZ2	PZ2	PZ2	PZ2	PZ2	PZ3	PZ3	PZ3	PZ3	PZ3	PZ3	PZ3	PZ3
pH	-		7,1	7	7	6,7	7,2	7,1	7,4	7,2	6,9	7	6,9	6,7	7,04	7,02	7,3	7,2	7	7,1	7,1	6,9	7,05	7,21	7,3	6,8
Conductivité	µS/cm			1020	910	1050	1114	1062	1068	1168		1270	1200	1390	1253	1210	1218	1364		2390	1700	2000	2570	2730	1813	2520
COT	mg/l	10	1,4	1,8	0,92	0,9	0,94	1,2	<5	1,4	2,2	1,9	1,4	1	1,2	1,3	<5	8,4	8,5	21	9,6	8,4	8,7	11	9,7	8
Chlorures	mg/l	200	27.3	43.2	20.5	31.3	41.5	39.5	42.4	53.4	49.4	99	109	145	74.4	63	79.2	91.2	261	378	243	317	340	245	182	321
Sulfates	mg/l	250	69.6	47.9	79.5	62	69.2	59.4	76	47.4	33.1	47.4	47.9	46.7	29.7	27.6	28.9	70	33.5	37.7	21.1	26.5	28.2	34.4	35.1	59.9
COD	mg/l		1.4	1.8	0.87	0.9	1.1	1.2	0.5	1.4	1.9	1.9	1.1	0.9	1.1	1	0.6	1.2	8.2	19	8.9	7.9	7.6	11	6.2	3.5
Potentiel d'oxydo-réduction	mV		146,84	121,88	135,78	257,69	168	184	167	-6,5	147,02	163,16	146,2	99,58	182	155	105	32,5	134,78	164,27	92,5	181,78	222	50,8	70,1	26,5
Indice ST-DCO	mg/l		<10	<10	<5	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	32	22	<10	27	46	27	27
DBO5	mg/l		<0,5	<0,5	<0,5	0,6	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
AOX	mg/l		0.025	0.018	0.026	0.021	0.01	<0.01	0.04	0.01	0.064	0.015	0.04	0.032	0.03	0.02	0.02	0.02	0,058	0,055	0,031	0.24	0.04	0.07	0.05	<0.01
Orthophosphates	mg/l		<0.03	<0.03	<0.05	<0.03	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Nitrates	mg/l	100	0.72	<0,5	2.69	<0,5	0.46	0.28	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.82
Nitrites	mg/l		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ammonium	mg/l	4	0.875	0.539	<0.05	0.575	0.28	0.29	0.4	0.5	0.52	0.432	0.54	0.573	0.38	0.49	0.41	51	41,6	80,1	76,9	95,7	88,5	85,4	56,5	60,3
Arsenic	mg/l	0.01				0.0027		<0.0002	0.00203	0.0164							0.0223	0.028							0.137	0.218
Antimoine	mg/l		0.00009	0.00015	0.00012	0.0001	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.0002	<0.0002	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.0002	0.00032
Cobalt	mg/l		0.00047	0.00096	0.00065	0.00062	0.00057	<0.0002	0.00056	0.00173	0.0008	0.00093	0.00089	0.0008	0.00089	0.00071	0.00093	0.0009	0.00043	0.00045	0.00037	0.00047	0.00061	0.00051	0.00057	0.00105
Cadmium	mg/l	0.005	0.00003	0.00002	<0.0001	0.00001	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Chrome	mg/l	0.05	<0.00005	<0.00005	0.0001	0.00021	<0.0005	0.00232	0.00068	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.83
Cuivre	mg/l		0.00162	0.0014	0.00048	0.0004	0.00891	0.00826	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Etain	mg/l		<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Plomb	mg/l	0.05	<0.0001	<0.0001	0.00012	<0.0001	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Nickel	mg/l		0.0027	0.002		0.002	0.0024	<0.002	0.0026	0.0029	0.0012	0.0025		0.0021	0.0021	<0.002	<0.002	0.0025	0.0012	0.007		0.0017	0.0022	0.0055	0.0022	0.0048
Zinc	mg/l	5	0.0034	0.0039	0.0095	0.0011	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0134	0.018
Mercur	µg/l	1	<0.00001	<0.00001	<0.00002	<0.00001	<0.0002	<0.1	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Manganèse	mg/l		0.501	0.19	0.528	0.34	0.305	0.0646	0.77	1.18	0.629	0.8	0.745	0.84	0.758	0.786	0.818	0.863	0.186	0.16	0.162	0.16	0.216	0.0894	0.18	0.22
Potassium	mg/l		4.87	4.6	3.81	3.4	4.06	3.86	3.59	2.88	2.96	4.1	3.82	3.6	5.54	4.92	4.74	5.07	68	130	94.6	110	93.4	103	80.7	108
Sodium	mg/l	200	12.1	20	14.6	18	24.6	24.3	22.1	25.4	23.2	49	42.4	70	47.2	42	33.9	50.9	104	150	124	130	171	176	131	156
Thallium	mg/l		<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001		<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Titane	mg/l		0.0003				<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Vanadium	mg/l		<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0002	<0.002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Calcium	mg/l		122	190	176	220	188	199	194	212	151	210	204	220	189	194	209	217	97.5	160	106	90	177	114	127	160
Magnésium	mg/l		17.7	22	22.4	25	26.9	25.6	27.5	29.6	23.9	27	29.4	24	27.7	28	30	30.7	10.5	19	12.5	11	30.5	17.4	15.3	27.2
PCB	µg/l		<LQ	<LQ	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
BTEX	µg/l		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5
HAP (sommes des 16)	µg/l	1E+06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.025	0.025	0.025	0.025	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
Coliformes totaux	/100 ml		<1	<1	0	1	<1	2	10	12	<1	2	0		illisible	illisible	illisible	illisible	illisible	illisible	illisible	illisible	illisible	illisible	illisible	illisible
Coliformes fécaux	/100 ml		<1	<1	0	<1	<1	1	10	<1	<1	2	0		illisible	illisible	illisible	illisible	illisible	illisible	illisible	illisible	illisible	illisible	illisible	illisible
Strepto fécaux	/100 ml		<1	<1	0	1	5	14	>100	5	<1		0		1	17	1	14	<1	<1	0		1	11	17	13
Salmonelles	/l		absence	absence	absence	absence	nd	non détectée	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté

Grenoble-Alpes Métropole – Rapport annuel 2022– Usine d’incinération ATHANOR

		LQ (EB-AEP)	juin-19	sept-19	avr-20	nov-20	mai-21	oct-21	mai-22	nov-22	juin-19	sept-19	avr-20	nov-20	mai-21	oct-21	mai-22	nov-22	juin-19	sept-19	avr-20	nov-20	mai-21	oct-21	mai-22	nov-22
Paramètres	unité		P24	P24	P24	P24	P24	P24	P24	P24	P25	P25	P25	P25	P25	P25	P25	P25	P26	P26	P26	P26	P26	P26	P26	P26
pH	-		6,9	7	6,9	6,7	6,68	7,28	7,4	7,8	7,3	7	7	6,8	7,2	7,3	7,5	7,1	6,9	6,9	7	6,7	7,05	7,11	7,4	7,2
Conductivité	µS/cm			1370	2400	1500	3600	2950	1356	1353		664	770	605	750	584	707	588		1060	1100	1130	118	968	1079	1117
COT	mg/l	10	66	8,1	28	6,6	11	16	6,7	3,4	15	3,7	8,7	8,3	7,2	3,9	9	3,1	2,8	1,9	1,7	1,2	1,5	0,9	<5	1,3
Chlorures	mg/l	200	740	99,4	278	120	475	369	119	93,6	19,5	36,8	17	18,8	28,9	25,3	36,7	85,7	56	40,1	40,7	43,5	42	25,4	37	33
Sulfates	mg/l	250	44,8	40,4	30,5	42,4	36,1	37,1	47,7	41,7	24,7	19,7	184	20,2	62,2	56,3	81,2	26,2	52,6	44,1	49,7	41,3	41,4	39,7	43,1	42,2
COD	mg/l		65	7,5	19	6,4	11	16	2,9	2,6	11	2,7	6,6	5,7	3,9	3,9	4,9	2,5	2,7	1,7	1,3	1,2	1,2	0,9	0,6	0,9
Potentiel d'oxydo-réductior	mV		128,23	180,23	103,4	126,07	9	76,3	101	103	137,73	184,27	103,1	112,34	210	123	168	206	156,5	215,64	141,6	178,31	79,8	185	144	37,8
Indice ST-DCO	mg/l		1440	<10	55	<10	37	48	18	<10	92	12	53	16	239	233	55	20	<10	<10	<5	<10	<10	<10	<10	<10
DBO5	mg/l		<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	8	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
AOX	mg/l		0,19	0,04	0,07	0,027	0,05	0,09	0,05	0,02	0,13	0,018	0,053	0,1	0,03	0,01	0,03	0,01	0,044	0,011	0,026	0,02	0,02	<0,01	0,02	0,02
Orthophosphates	mg/l		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,71	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrates	mg/l	100	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1,96	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nitrites	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ammonium	mg/l	4	<0,05	23,7	125	31,6	67,6	136	14	11	21,3	6,86	10,8	19,5	5,69	4,08	8,92	0,34	1,71	0,434	1	1,1	0,76	0,28	0,63	0,63
Arsenic	mg/l	0,01							0,0783	0,103							0,00654	0,00345							0,0212	0,021
Antimoine	mg/l		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,0002	<0,0002	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,0151	0,0073	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,0002	<0,0002
Cobalt	mg/l		0,00245	0,0004	0,00086	0,00047	0,00075	0,00059	0,00037	0,00027	0,00052	0,00044	0,00252	0,00067	0,00098	0,0004	0,00129	0,0003	0,00126	0,0012	0,00133	0,0012	0,00131	0,00107	0,00148	0,00143
Cadmium	mg/l	0,005	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,63	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Chrome	mg/l	0,05	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Cuivre	mg/l		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,00437	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Etain	mg/l		<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Plomb	mg/l	0,05	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Nickel	mg/l		0,0179	0,003		0,0035	0,004	0,0079	<0,002	0,0023	0,0011	0,0027		0,0013	<0,002	<0,002	0,0038	<0,002	0,0012	0,0016		0,0011	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Zinc	mg/l	5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0648	0,0307	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Mercur	µg/l	1	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Manganèse	mg/l		0,18	0,19	0,164	0,17	0,323	0,113	0,37	0,239	0,113	0,39	0,328	0,17	0,179	0,0274	0,0664	0,0122	0,592	0,63	0,734	0,85	0,687	0,517	0,782	0,788
Potassium	mg/l		224	30	135	32	88,5	138	31,3	20	9,59	5,5		14	11,4	8,92	13,8	15,8	8,39	3,2	5,53	4,3	6,21	3,84	5,11	4,47
Sodium	mg/l	200	355	65	196	85	275	214	72,4	56,4	10,8	21		15	21,7	22,7	25,4	46,2	30	26	28,7	23	28,5	26,5	24,8	22,6
Thallium	mg/l		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Titane	mg/l		<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Vanadium	mg/l		<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,00429	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Calcium	mg/l		131	160	120	150	188	116	171	184	45,1	96		77	89,4	82,7	94,7	60,4	149	190	193	200	188	185	202	200
Magnésium	mg/l		28,7	22	19,9	20	24,4	20,4	17,8	24,3	3,51	9,1		3,9	6,87	7,27	9,18	2,34	24,8	24	26,6	22	27,3	24,2	29,2	27,4
PCB	µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
BTEX	µg/l		<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5
HAP (sommes des 16)	µg/l	1E+06	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,16	0,045	0,035	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Coliformes totaux	/100 ml		Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	<1	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible
Coliformes fécaux	/100 ml		Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	<1	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible	Illisible
Strepto fécaux	/100 ml		<1	<1	0	<1	<1	<1	>3	3			0		>100	>100	>100	>100	<1		0		43	34	>9	4
Salmonelles	/l		non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté

Tableau 12 : Suivi semestriels des piézomètres sur la période 2019-2022

3.6 Etude Arsenic

Rappel de la NC : poursuivre les investigations au niveau de la cuve de neutralisation pour confirmer le phénomène de stockage/relargage de l'arsenic et, en cas de non respect confirmé de la valeur limite de rejet (50 µg/L et 7,5 g/j en concentration et flux ajoutés), étudier la possibilité de traiter l'arsenic avant rejet.

Pour répondre à cette question, GAM a proposé un stage de niveau L3 Génie des procédés. Ce stage s'est déroulée du 28 mars au 29 juillet 2022. L'objectif du stage était de confirmer le phénomène de stockage/relargage de l'As au niveau des résines des chaines de production d'eau déminéralisée et d'étudier les possibilités de traitement. Pour ce faire, 2 campagnes de mesures de l'arsenic en différents points du process ont été conduites (Figure 7).

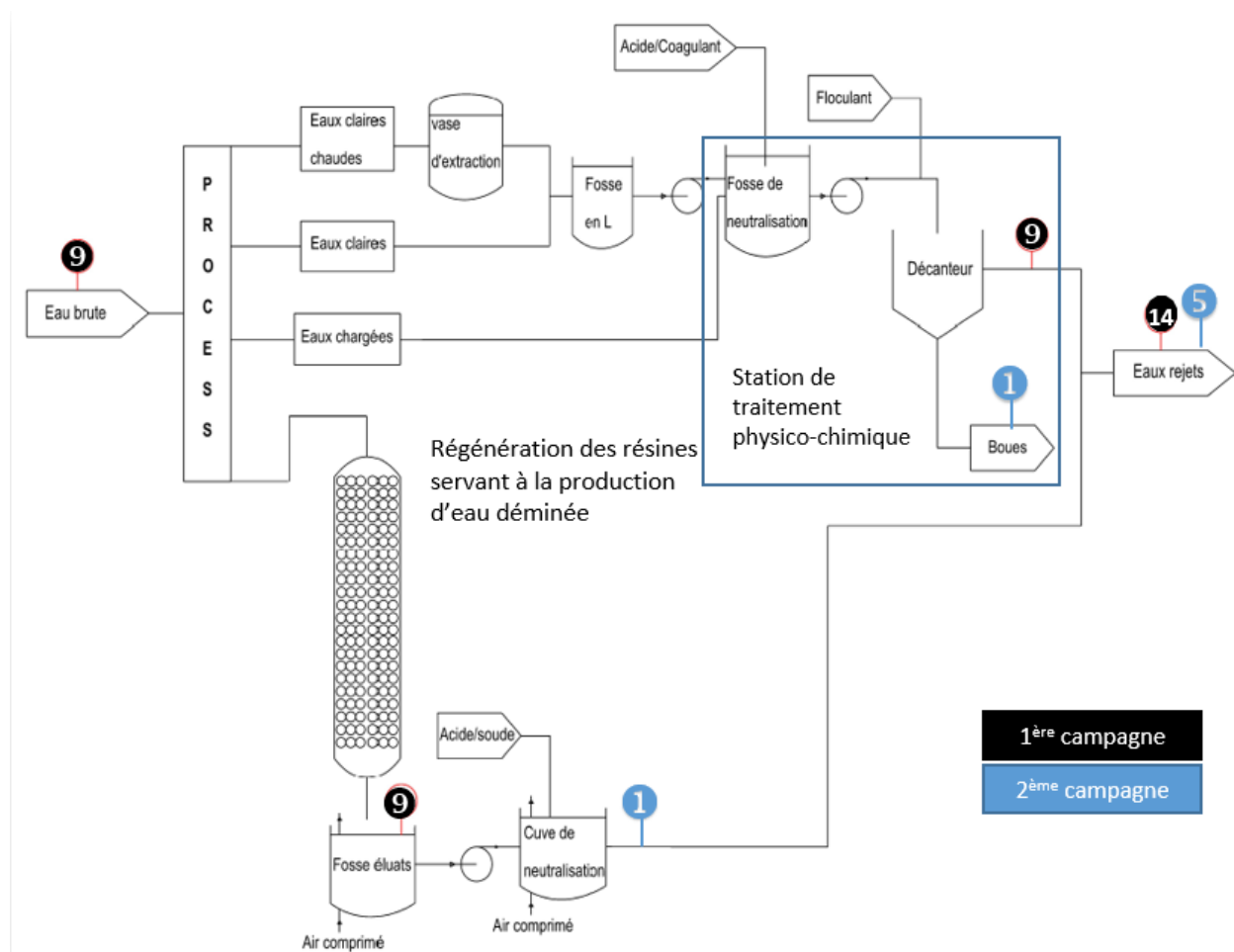


Figure 7 : Localisation des points de mesures

Lors de la 1^{ère} campagne, des mesures quotidiennes pendant 2 semaines (hors week-end) ont été faites dans les eaux en entrée de site issues du puit, en sortie des chaînes déminéralisées avant rejets aux eaux usées (eaux qui ne passent pas par la station de traitement physico-chimique), en aval du décanteur après le traitement physico-chimique et avant le rejet aux eaux usées et enfin au niveau du seuil de mesure des rejets aux eaux usées. Lors de la 2^{ème} campagne, une mesure a été faite en sortie de cuve de neutralisation juste après une régénération des résines et dans les jours suivant cette régénération dans les eaux de rejets. Enfin une mesure de l'arsenic dans les boues du décanteur a également été faite.

La Figure 8 présente les résultats d'analyses aux différents points de mesures lors de la 1^{ère} campagne.



Figure 8 : Résultats d'analyse lors de la 1^{ère} campagne de mesure

Ces résultats confirment que l'eau en entrée issue du puit a une concentration en As supérieure à la valeur limite (VL) de rejet de l'arrêté préfectoral. En revanche l'eau du process en sortie de décanteur, c'est-à-dire après être passée par la station de traitement physico-chimique, a une concentration en As

inférieure à la VL. En parallèle les mesures dans les éluats de régénération des chaînes de production d'eau déminée ont des concentrations qui fluctuent, en fonction des cycles de régénération des résines. Enfin, concernant les mesures au niveau du point de rejet, qui regroupent les eaux de process passées par la station de traitement physico-chimique et les eaux d'éluats n'étant pas passées par la station de traitement, les concentrations sont proches ou supérieures à la VL.

La Figure 9 présente les résultats d'analyse de la 2^{ème} campagne de mesure.

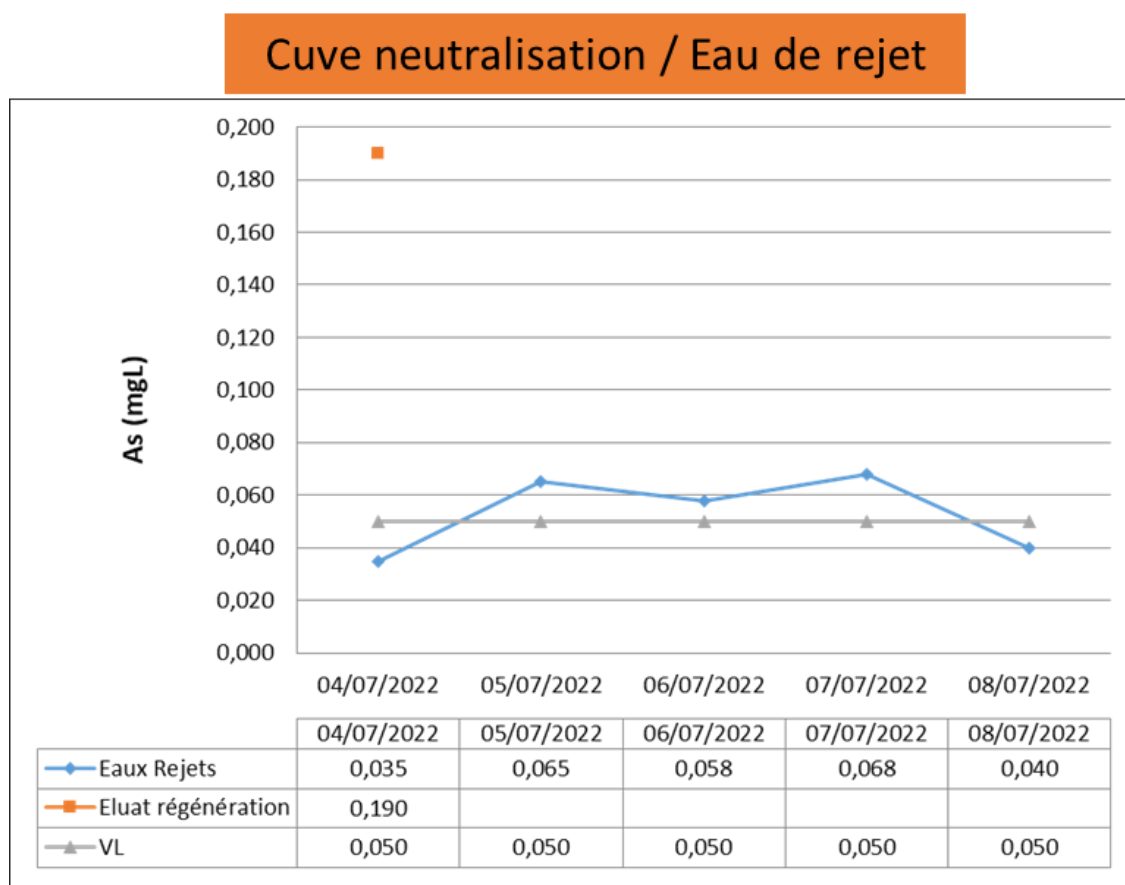


Figure 9 : Résultats d'analyse lors de la 2^{ème} campagne de mesure

On observe que le jour de la régénération, la concentration des eaux de rejets sont inférieures à la VL mais que les jours suivants la régénération, les concentrations en As deviennent supérieures à la VL. L'analyse dans les boues du décanteur réalisée lors de cette 2^{ème} campagne montre une concentration de 3,5 mg d'As/lg de MS. Cela tend à confirmer l'hypothèse de départ et le principe de stockage et relargage de l'As sur les résines des chaînes de production d'eau déminée. Le traitement de l'As au niveau de la station de traitement physico-chimique mérite d'être approfondi.

Un bilan massique entrée/sortie a été réalisée selon l'équation ci-dessous et dont les résultats sont présentés dans le Tableau 13.

- Equation BM:

$$F_i = Q_{moy\ i} \times C_{moy\ i}$$

avec F_i , flux journalier de l’élément étudié en g/j,

$Q_{moy\ i}$, valeur moyenne de débit journalier en m³/j,

$C_{moy\ i}$, concentration moyenne de l’élément étudié en mg/L et i le point entrée ou le point sortie

	Entrée	Sortie
Q_{moy} (m ³ /j)	361	48
C_{moy} (mg/L)	0.1	0.07
F (g/j)	36	3.4

Tableau 13 : Bilan massique entrée/sortie

91% de l’arsenic est éliminé via le traitement physico-chimique de coagulation floculation et décantation et 9% est rejeté dans le réseau d’eaux usées. Il faudrait que la concentration moyenne en arsenic dans l’eau brute en entrée d’usine soit de 0.07 mg/L pour que la valeur de l’AP puisse être respectée. La solution qui pourrait être envisagée serait de raccorder la cuve de neutralisation réceptionnant les éluats des chaînes déminées à la station de traitement physico-chimique afin que l’ensemble des eaux soit traité avant rejet (Figure 10). Une consultation est en cours pour s’assurer de la possibilité technique de cette solution au regard de la capacité de traitement de la station physico-chimique et pour chiffrer cette solution qui devra être présentée à la DREAL comme demandé dans le rapport d’inspection du 25/10/22.

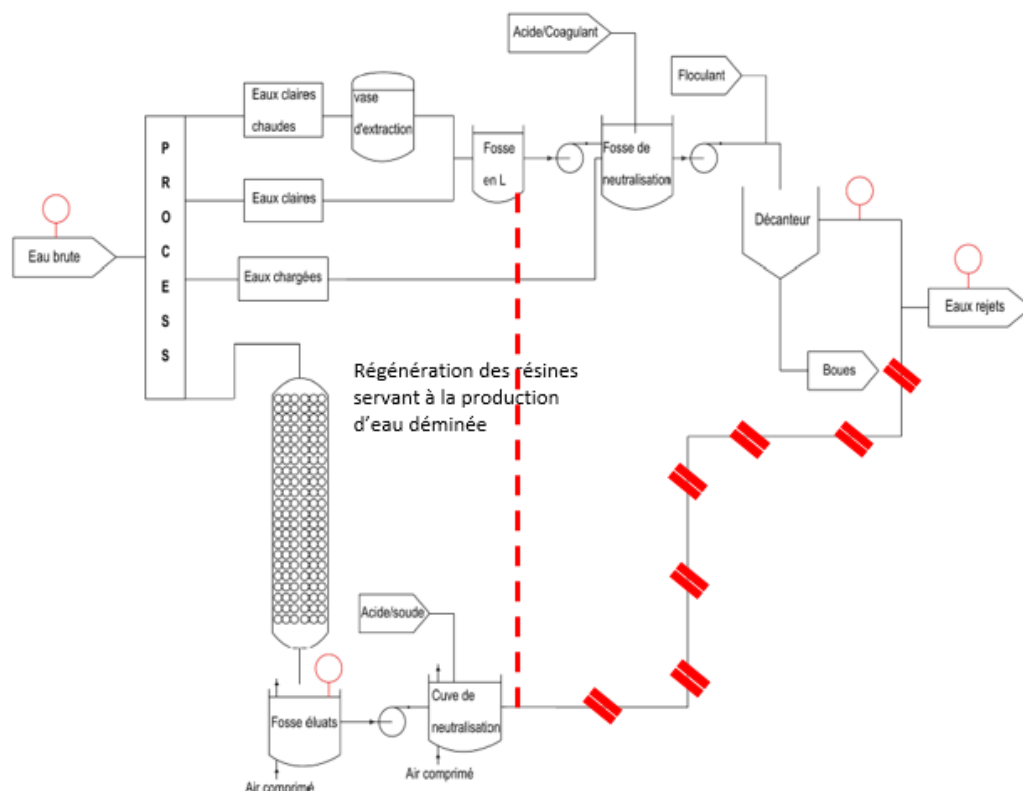


Figure 10 : Solution de raccordement

3.7 Bilan des rejets aqueux

Les flux de substances polluantes générés dans les rejets aqueux de l’activité d’incinération et déclarés via l’outil GEREP, sont calculés sur la base de la moyenne des résultats d’analyses mensuelles pour l’ensemble des composés, à l’exception du flux de dioxines-furanes, calculé à partir de la moyenne des résultats d’analyses semestrielles et des flux de MES, COT et DCO calculés à partir de la moyenne des mesures journalières. Le calcul des quantités émises par tonne de déchets incinérés est basé sur un total de 184913 tonnes de déchets incinérés et 32894 m³ d’eau rejetée en 2022 (Tableau 14).

	Flux cumulé annuel (kg/an)	Flux cumulé annuel par T de déchets incinérés (g/tonne)
M.E.S	501	2,7
DBO5	254,9	1,4
DCO	3090,6	16,7
Hydrocarbure totaux	4440,7	24,0
A.O.X.	3,9	0,02
Carbone Organique Total	654,1	3,5
Arsenic	2,1	0,01

Cadmium	934,7	5,1
Chrome	0,1	6,1E-04
Chrome VI	0,2	8,9E-04
Cuivre	0,2	1,2E-03
Mercure	2,7E-03	1,5E-05
Cyanure libres	287,8	1,6
Fluorures	19,2	0,1
Nickel	0,2	1,2E-03
Plomb	361,8	2,0
Thallium	164,5	0,9
Zinc	16,8	0,09
Dioxines-furanes	0,07 (mg/an)	3,6 10 ⁻⁷ (ng/T)

Tableau 14 : Flux moyens annuels de substances polluantes dans les rejets aqueux en 2022

4 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Conformément à l’AP n°2011-292-0026 des mesures annuelles, de dioxine et de métaux lourds, sont réalisées dans différentes matrices pour évaluer l’impact environnemental des émissions de l’installation. Les matrices retenues sont l’air (retombées atmosphériques), les légumes (choux frisés), les lichens et le sol. A noter que les choux frisés ont été installés une première fois à l’été 2022 mais ils n’ont pas résisté à la canicule. Ils ont donc été réexposés entre les mois d’octobre et de novembre.

4.1 Programme de surveillance 2022

Le programme de surveillance 2022 est présenté dans la Figure 11.



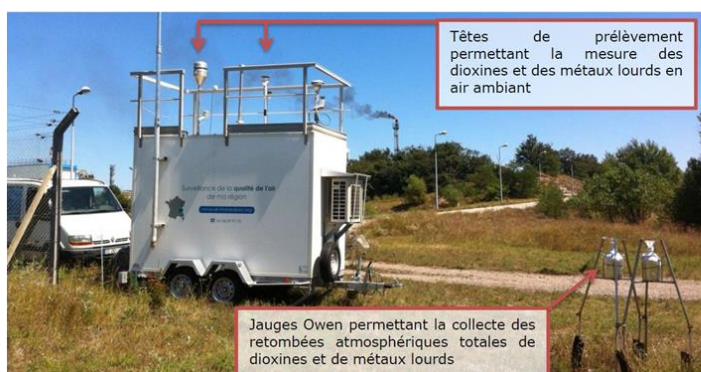
Matrice : choux frisés sur support EVADIES
Nombre de station : 8
Période d’exposition : 4/10/22 au 29/11/22



Matrice : sols prélevés par EVADIES
Nombre de stations : 8
Date de prélèvement : 29/11/22



Matrice : lichens prélevés par EVADIES
Nombre de stations : 6
Date de prélèvement : 29/11/22



Têtes de prélèvement permettant la mesure des dioxines et des métaux lourds en air ambiant

Jauges Owen permettant la collecte des retombées atmosphériques totales de dioxines et de métaux lourds

Matrice : air, installé par ATMO AURA
Nombre de stations pour les jauges : 2
Date de prélèvement : 2 x 2 mois
(12/01/22 - 16/03/22 et 12/07/22 - 12/09/22)

Pas de mesures dans l’air ambiant

Figure 11 : Programme de surveillance environnementale

4.2 Synthèse des résultats

Pour les PCDD/F, l’analyse croisée des résultats obtenus sur les différentes matrices montre que les résultats sont globalement faibles et conformes aux gammes de valeurs habituellement attendues en l’absence d’impact dans l’environnement. Ces constats sont généralisables à toutes les stations dédiées au suivi dans les collecteurs de précipitations et aux choux de la biosurveillance active.

Pour les sols et les lichens, les teneurs sont très variables suivant les stations et l’inter-comparaison des résultats ne met pas en évidence de constat d’impact. Tandis que les prélèvements de lichens ont mis en évidence des teneurs du même ordre de grandeur que la gamme haute et basse de bruit de fond, compte tenu de l’incertitude analytique, certains prélèvements de sols révèlent des valeurs atypiques en lien avec une pollution historique de la zone avant la mise aux normes de l’incinérateur en 2006 et pouvant avoir un lien avec des activités anthropiques, principalement des brûlages récurrents de câbles à proximité du site. Une attention particulière devra être portée sur la station 08 lors des prochaines surveillances environnementales, car cette station présente en 2022 une augmentation des teneurs en PCDD/F.

Pour les métaux, l’ensemble des teneurs mesurées dans les choux, les sols, les lichens et les dépôts atmosphériques ne mettent pas en évidence d’impact des émissions de l’incinérateur sur son environnement. La plupart des teneurs mesurées sont globalement dans les gammes des teneurs habituellement observées en zone rurale et urbaine.

5 DÉCHETS GÉNÉRÉS PAR L’ACTIVITÉ DE L’INSTALLATION

5.1 Contrôles réglementaires des déchets issus de l’incinération

L’activité d’incinération génère des mâchefers et des résidus d’épuration des fumées (REFIOM). Les mâchefers font l’objet *a minima* d’une analyse mensuelle et les REFIOM d’une analyse trimestrielle.

Au total en 2022, 33740 tonnes de mâchefers ont été produites à l’usine d’incinération et envoyées sur la plateforme d’élaboration et de maturation de LELY Environnement à Saint-Quentin sur Isère. Les résultats de ces analyses sont présentés dans le Tableau 15.

En 2022, 6867 tonnes de REFIOM ont été produits et orientés vers les deux installations de stockage des déchets dangereux, Suez Environnement à Bellegarde dans le Gard et REMEX en Allemagne. Les résultats de ces analyses sont présentés dans le Tableau 16.

Grenoble-Alpes Métropole – Rapport annuel 2022– Usine d’incinération ATHANOR

Lot du mois	Lieu de prélèvement	Date de prélèvement		Sur Brut							Sur lixiviat																	
				COT	Matière sèche	HAP	BTEX	PCB	Hydrocarbures	Dioxines-furannes	Sb	As	Ba	Cd	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Se	Zn	Chlorure	Sulfate	Fluorure	Fraction soluble		
				Seuils	g/kg sec	%	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	ng/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS
				V1	30	-	50	6	1	500	10	0,7	0,6	56	0,05	2	50	0,01	5,6	0,5	1,6	0,1	50	10 000	10 000	60	20 000	
			V2	30	-	50	6	1	500	10	0,6	0,6	28	0,05	1	50	0,01	2,8	0,5	1	0,1	50	5 000	5 000	30	10 000		
janv.-22	Sortie UIVE	04/01/22	Non V	34,1	73,9	<0,83	<0,60	<0,07	<76	1	0,07	<0,01	29,39	<0,005	<0,05	15,73	<0,0010	0,28	0,09	5,99	<0,01	<3,7	5 680	54	<2,6	25 470		
	Analyse sur IME - mâchefer élaboré	07/06/22	V2	7,4	85,7	<0,8	<0,3	<0,07	<50	0,56	0,18	<0,05	0,19	<0,001	0,71	2,9	<0,0003	0,58	<0,05	<0,05	<0,05	0	4 200	1700	<1	15 000		
févr.-22	Sortie UIVE	12/02/22	V1	12,3	79,5	<0,80	<0,60	<0,07	48	17	0,21	<0,01	3,7	<0,005	0,09	1151	<0,0010	0,58	<0,08	0,66	0,01	1	4 215	530	<1	14 690		
	Analyse sur IME - mâchefer élaboré	04/07/22	V2	7,4	97,4	<0,82	<0,3	<0,07	<50	0	0,29	<0,05	0,15	<0,001	0,24	0,8	<0,0003	0,49	<0,05	<0,05	<0,05	0	2 700	2 800	<1	13 000		
mars-22	Sortie UIVE	11/03/22	V2	8,9	80,3	0,8	0,6	0,07	25	15	0,82	0,01	127	0,005	0,14	7,74	0,001	0,82	0,06	0,19	0,01	174	3 798	1126	1	14 270		
	Analyse sur IME - mâchefer élaboré	07/11/22	V2	12	90,7	<0,8	<0,3	<0,07	<50	0,4	0,59	<0,05	0,1	<0,001	0,09	0,5	<0,0003	0,37	<0,05	<0,05	<0,05	0,23	1500	1700	<1	7 700		
avr.-22	Sortie UIVE	15/04/22	V2	6,4	83,5	<0,800	<0,60	<0,07	<25	11	0,32	<0,01	0,78	<0,005	<0,05	5,01	<0,0010	0,41	<0,05	0,06	<0,01	<12	2 218	1595	<1	17 890		
	Analyse sur IME - mâchefer élaboré	07/11/22	V2	11	87,6	<0,8	<0,3	<0,07	50	3,1	0,34	<0,05	0,1	<0,001	0,05	0,2	<0,0003	0,21	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	910	1700	<1	6 000		
mai-22	Sortie UIVE	20/05/22	V2	13,6	84,6	<0,830	<0,60	<0,07	<30	2,7	0,17	<0,01	3,53	<0,005	0,11	9,22	<0,0010	0,59	0,07	0,41	<0,01	1	2 417	503	<1	10 650		
	Analyse sur IME - mâchefer élaboré	06/12/22	V2	7	77,4	<0,8	<0,3	<0,07	<50	15	0,31	<0,05	0,14	<0,001	0,18	0,37	<0,0003	0,3	<0,05	<0,05	<0,05	0	620	2 100	2	5 800		
juin-22	Sortie UIVE	09/06/22	V2	8,9	83,6	<0,800	<0,60	<0,07	<25	2,7	0,3	<0,01	0,91	<0,005	0,06	3,75	<0,0010	0,32	<0,05	0	<0,01	<0,05	1684	1240	<1	13 020		
	Analyse sur IME - mâchefer élaboré	09/01/23	V2	12	83,2	<0,8	<0,3	<0,07	<50	0,9	0,41	<0,05	0,1	<0,001	0,06	0,27	<0,0003	0,38	<0,05	<0,05	<0,05	0	1400	2 000	<1	8 100		
juil.-22	Sortie UIVE	01/07/22	V2	8,9	84,2	<0,800	<0,60	<0,07	<34	0,9	0,34	<0,01	0,83	<0,005	<0,05	9,01	<0,0010	0,39	0,05	0	<0,01	<0,05	2 268	1743	<1	15 460		
	Analyse sur IME - mâchefer élaboré	13/01/23	V2	7	83,6	<0,8	<0,3	<0,07	<50	18	0,28	<0,05	0,1	<0,001	0,64	0,24	<0,0003	0,47	<0,05	<0,05	<0,05	0	1800	2 200	<1	7 800		
août-22	Sortie UIVE	13/08/22	V2	7,70	83,70	0,80	0,60	0,07	25,00	160	0,27	0,01	2,86	0,01	0,26	6,84	<0,001	0,70	0,09	0,27	0,01	0,57	4407,1	1151	<1	15 560		
	Analyse sur IME - mâchefer élaboré	6/3/23	V2	6,30	93,00	0,80	0,30	0,07	50,00	6,62	0,26	0,05	0,17	0,00	0,48	0,51	0,00	0,56	0,05	0,05	0,05	0,04	2600	3100	1	12000		
sept.-22	Sortie UIVE	2/9/22	V2	6,50	87,00	0,80	0,60	0,07	25,00	110	0,25	0,01	2,30	0,01	0,05	3,59	0,00	0,34	0,05	0,05	0,01	0,05	1724,3	1133	100	14 050		
	Analyse sur IME - mâchefer élaboré	6/3/23	V2	10,00	88,40	0,80	0,30	0,07	50,00	6,72	0,29	0,05	0,13	0,00	0,36	0,81	0,00	0,54	0,05	0,05	0,05	0,16	3500	2900	1	13000		
oct.-22	Sortie UIVE	3/10/22	V2	6,60	87,30	0,80	0,60	0,07	25,00	110	0,19	<0,01	1,16	<0,005	<0,05	2,40	<0,0010	0,25	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	3074,0	1207	<1	18 540		
	Analyse sur IME - mâchefer élaboré																											
nov.-22	Sortie UIVE	7/11/22	V1	8,00	85,10	<0,800	<0,60	<0,07	<25	0,90	0,35	<0,01	123	<0,005	0,05	3,49	<0,0010	0,65	<0,05	0,07	<0,01	<0,05	23610	1137	<1	14 300		
	Analyse sur IME - mâchefer élaboré																											
déc.-22	Sortie UIVE	16/12/22	V2	10,60	78,80	<0,82	<0,6	<0,07	82,00	2,60	0,23	<0,01	7,78	<0,005	0,05	4,81	<0,0010	0,45	0,05	<0,05	<0,01	0,50	3089,0	<600	<1	16 370		
	Analyse sur IME - mâchefer élaboré																											

¹Concernant les chlorures, sulfates et la fraction soluble, il convient, pour être jugé conforme, de respecter soit les valeurs associées aux chlorures et aux sulfates, soit de respecter les valeurs associées à la fraction soluble

Tableau 15 : Analyses mensuelles selon l’arrêté ministériel du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière des mâchefers
(IME : Installation de Maturation et d’Elaboration / Non V : non valorisable / V1 ou V2 : valorisable)

Trimestre	Prélèvement	Perte au feu	COT	Mat. Sèches	fraction soluble	Hg	Pb	Cd	As	Cr VI	COT	SO4	pH	conductivité
		%	g/kg sec	%	%	mg/kg sec								µS/cm
1 ^{er} trim	Sortie silo C04	0,5	-	99,9%		< 0,0010	346	< 0,005	0,01	0,1	90	18 246	12,5	51 600
	Sortie silo DB46008A	2,8	-	99,9%		< 0,0010	46,75	< 0,005	0,01	<0,05	220	17 010	12,4	45 500
2 ^{ème} trim	Sortie silo C04	< 0,1	-	99,9%	34,4%	< 0,0010	72,92	< 0,007	0,01	1,22	73	11 940	12,6	48 800
	Sortie silo DB46008A	< 1,1	-	99,9%	36,1%	< 0,0010	46,93	< 0,005	0,01	<0,05	200	14 118	12,4	53 400
3 ^{ème} trim	Sortie silo C04	-	< 3	99,5%	38,0%	< 0,0010	192,81	< 0,005	0,01	0,58	90	15 431	12,4	53 800
	Sortie silo DB46008A	-	109	99,7%	34,6%	< 0,0010	17,90	< 0,005	0,02	<0,05	200	13 623	12,2	51 100
4 ^{ème} trim	Sortie silo C04	-	< 3,0	99,6%	37,7%	< 0,002	186,09	<0,005	0,01	8,7	100	14 494	12,45	53 100
	Sortie silo DB46008A	-	89	99,9%	43,6%	< 0,0010	23,09	< 0,005	0,04	<0,05	200	12 189	12,2	59 100

Tableau 16 : Analyses trimestrielles de REFIOM (sur matière sèche)

5.2 Bilan des déchets issus de l'incinération

Les quantités produites mensuellement, en mâchefers et en REFIOM, par tonne de déchets incinérés sont synthétisées dans le Tableau 17. A ce jour, les quantités de métaux ferreux et non ferreux extraits des mâchefers ne sont disponibles que pour les mois de janvier à octobre 2022. En effet, il faut 2 à 3 mois de maturation des mâchefers avant la phase de criblage.

Les mâchefers sont des résidus solides de combustion, dont le taux d'imbrûlés est réglementairement limité à 3%. En conséquence, la quantité de mâchefer produite est directement liée à la qualité des déchets livrés sur le site.

Les REFIOM sont composés des cendres issues de l'incinération des déchets récupérées en sortie de chaudière, des poussières collectées au travers de l'électrofiltre et des produits de réaction entre les polluants gazeux et les réactifs pulvérulents injectés en amont du filtre à manches.

Année 2022	Tonnage incinéré	Mâchefers produits	Métaux ferreux extraits des mâchefers (% correspondant)	Métaux non ferreux extraits des mâchefers (% correspondant)	REFIOM (Suez)	REFIOM (REMX)	REFIOM produits
janvier	18 373	3 588	193,96	55,90	283,94	316,92	600,86
février	14 364	2 737	146,58	42,82	309,54	292,64	602,18
mars	14 904	2 936	147,19	43,00	287,54	247,02	534,56
avril	14 984	2 485	107,68	37,50	255,52	173,86	429,38
mai	15 995	3 296	150,28	48,98	282,91	323,16	606,07
juin	13 373	2 464	118,88	34,70	197,98	196,76	394,74
juillet	16 192	2 720	147,20	38,98	284,64	211,04	495,68
août	17 201	3 319	172,61	53,22	406,90	251,16	658,06
septembre	12 302	2 418	143,81	35,84	218,30	166,94	385,24
octobre	12 919	2 304	120,52	38,89	152,48	228,30	380,78
novembre	16 354	3 042			201,32	323,36	524,68
décembre	17 953	2 430			388,02	275,72	663,74
TOTAL	184 914 t	33 740 t	1 449 t	429,8 t	3 269,1 t	3 006,9 t	6 276,0 t
%		18,2%	0,8%	0,2%	1,8%	1,6%	3,4%

Tableau 17 : Bilan des déchets issus de l'incinération (en tonnes)

La Figure 12 présente l'évolution mensuelle sur l'année 2022 de la production de mâchefers et de REFIOM fonction des tonnes de déchets incinérées.

En moyenne, les ratios des sous-produits générés par tonne de déchets incinérés en 2022 sont stables par rapport à 2021 sachant que le tonnage incinéré est en baisse: 18,2 % pour les mâchefers (18,8 % en 2021) et 3,2 % pour les REFIOM (3,7 % en 2021).

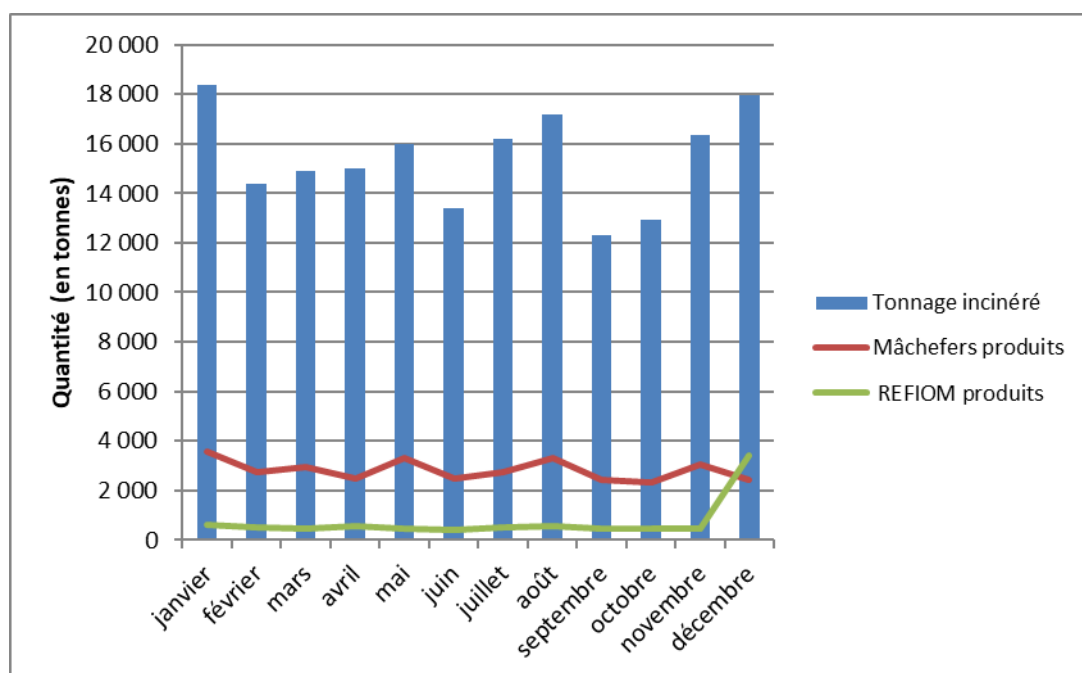


Figure 12 : Évolution des quantités de mâchefers et de REFIOM produits en 2022 en fonction des quantités incinérées

6 PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DE L'INSTALLATION (R1)

La performance énergétique de l'installation est calculée sur la base de la formule R1 de l'annexe VI de l'arrêté du 7 décembre 2016 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. La nouvelle formule prend en compte un paramètre de correction climatique. Une installation dont la performance énergétique est supérieure à 0,60 (pour les installations mises en service avant 2008) est qualifiée d'unité de valorisation.

La performance énergétique pour l'année 2022 s'établit à 104.6%. Le schéma suivant présente le bilan énergétique global.

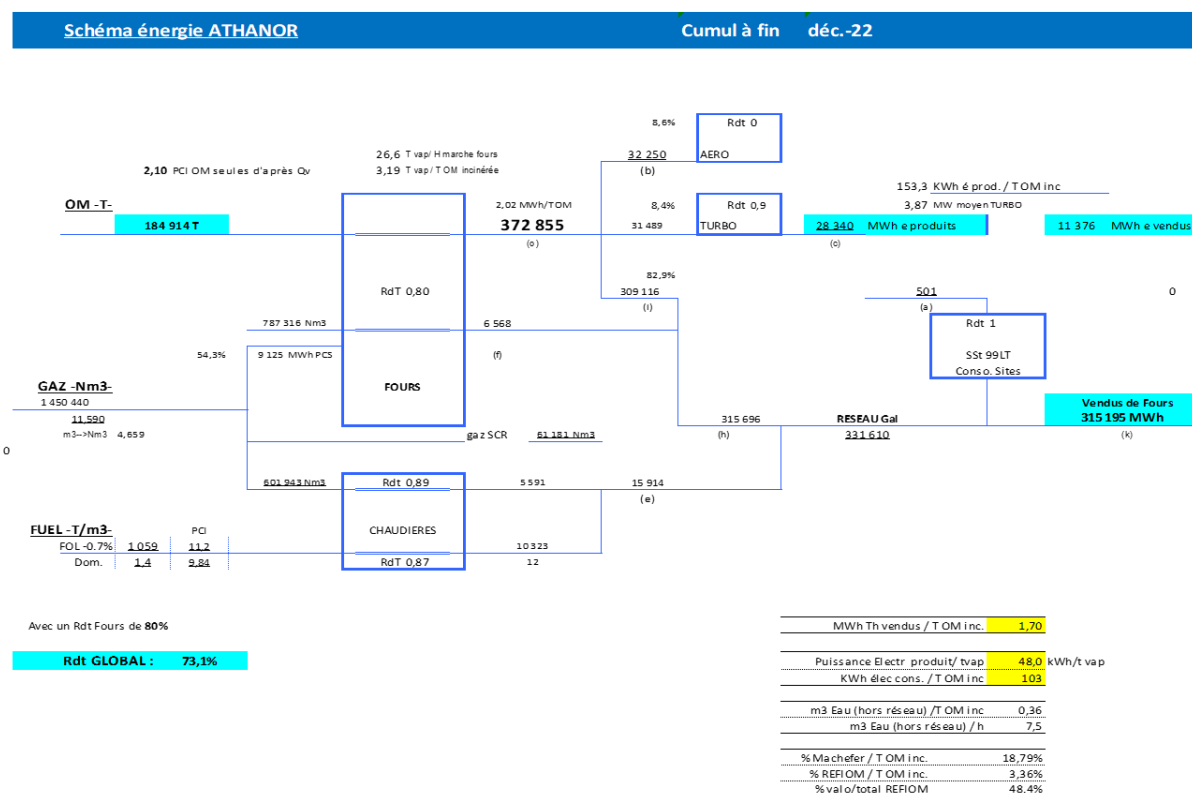


Figure 13 : Bilan énergétique global de l'installation en 2022

Ce schéma met notamment en évidence les éléments de production suivants :

- un flux total de déchets entrants de 184 914 tonnes ;
- une quantité d'énergie produite en sortie de chaudière de 331 610 MWh ;
- une quantité d'énergie valorisée sous forme thermique de 315 696 MWh (a+k) ;
- une quantité d'énergie valorisée sous forme électrique de 28 340 MWh.

$$\text{Equation (R1)} = [(E_p - (E_f + E_i)) / (0,97 * (E_w + E_f))] * FCC$$

Avec

E_p énergie produite (vendue + autoconsommée) = $2.6 * E_{e.p} + 1.1 * E_{th.p}$

$E_{e.p}$ = électricité produite = 28340 MWh

$E_{th.p}$ = chaleurs produite = 331610 MWh

E_f énergie apportée uniquement par les combustibles non déchets (gaz pour brûleurs fours) = 18077 MWh

E_i énergie importée = $2.6 * E_{e.a} + 1.1 * E_{th.a}$

$E_{e.a}$ = électricité achetée = 2107 MWh

$E_{th.a}$ = énergie thermique externe importé = 16218 MWh

E_w énergie contenue dans les déchets traités = Quantité (T) * PCI (MWh/T)

Quantité = tonnes de déchets incinérées = 184 914 T

PCI = 2.59 MWh/T

FCC facteur de correction climatique = 1.268

7 DÉTECTIONS DE DÉCHETS RADIOACTIFS

Le site est équipé de deux systèmes de détection de la radioactivité : au niveau du poste de pesage des véhicules à l’entrée du site et à l’entrée du bâtiment de gestion des bacs de déchets hospitaliers. Le Tableau 18 synthétise les détections produites en 2022 et qui sont au nombre de 1 pour les déchets type OM et 12 pour les déchets hospitaliers, tout apporteurs confondus.

Année	N°	Date du déclenchement	Heure	Producteur	Transporteur	Débit de dose au portique (cps)	Source identifiée	Durée de décroissance sur site, le cas échéant	Date d'incinération des déchets en fin de décroissance ou date de reprise
2022	1	Mercredi 12 Janvier 2022	07h23	Bac compacteur Lély DIB hospitalier	Crouzet	1252	TC-99m	2 jours	14/01/2022
	2	Samedi 12 février 2022	8h50	DASRI CHU Grenoble	LELY E.	1450	-	2 jours	14/02/2022
	3	jeudi 3 mars 2022	17h35	DASRI CHU Grenoble	LELY E.	1666	-	5 jours	08/03/2022
	4	mercredi 23 mars 2022	16h00	DASRI clinique Belledonne	VEOLIA	1726	-	-	?
	5	Jeudi 24 Mars 2022	14h34	Bac compacteur Lély DIB hospitalier	Crouzet	1507	TC-99m	5 jours	29/03/2022
	6	vendredi 13 mai 2022	matin	DASRI Chassieu	VEOLIA	1597	-	3 jours	16/05/2022
	7	mardi 21 juin 2022	matin	DASRI Clinique Cédres	VEOLIA	15000	Lu-177	Intervention ONET	27/10/2022
	8	mardi 21 juin 2022	matin	DASRI Clinique Cédres	VEOLIA		Lu-177	Intervention ONET	27/10/2022
	9	mercredi 22 juin 2022	matin	DASRI Clinique Cédres	VEOLIA	3167	-	2 jours	24/06/2022
	10	vendredi 24 juin 2022	8h15	BOM OM	GAM	1327	Lu-177	4 jours	28/06/2022
	11	mercredi 31 août 2022	8h08	DASRI clinique Belledonne	VEOLIA	2186	-	2 jours	02/09/2022
	12	vendredi 2 septembre 2022	matin	DASRI Lély	LELY E.	3111	Lu-177	13 jours	10/10/2022
	13	mardi 18 octobre 2022	8h30	DASRI Lély	LELY E.	2442	-	9 jours	27/10/2022

Tableau 18 : Incidents de livraison de déchets radioactifs détectés en entrée de site ou détectés à l'entrée du bâtiment de gestion des bacs de déchets hospitaliers

8 FAITS MARQUANTS

- Pannes des 2 GTA (GTA1 le 01/10/2022 et le GTA2 le 6/12/2022). Lors de la révision majeure du GTA1 au mois de septembre, il a été constaté une forte érosion du corps de la turbine. Suite aux travaux engagés, le GTA1 a redémarré le 17/02/2023. La panne du GTA2 est liée à la casse d'une pièce. Le démarrage est prévu en juin 2023.
- Dossier IED : la DREAL a fait un retour à GAM lors de l'inspection du 25/10/2022. Suite aux échanges, le dossier a été revu et une nouvelle version transmise à la DREAL le 31/03 dans lequel la demande de dérogation vis-à-vis du NH3 a été annulée. Le site est conforme par rapport à l'ensemble des NEA-MTD. Les actions sont en cours concernant les MTD non conformes.
- Relance du projet de reconstruction de l'UIVE
 - Attribution de la MOE (mars 2022) et des marchés annexes
 - Livraison de l'esquisse (août 2022)
 - Lancement de la consultation process (décembre 2022)