

Commission de Suivi de Site

Unité de Valorisation Energétique
de l'Eurométropole de Strasbourg

13/03/2023





SOMMAIRE



- 1. Contexte et faits marquants 2022**
- 2. Fonctionnement - incinération**
- 3. Rejets atmosphériques**
- 4. Rejets aqueux et prélèvements en eau**
- 5. Impact environnemental : retombées atmosphériques**
- 6. Conclusion et perspectives**

Contexte et faits marquants 2022



Au service de la collectivité et du territoire



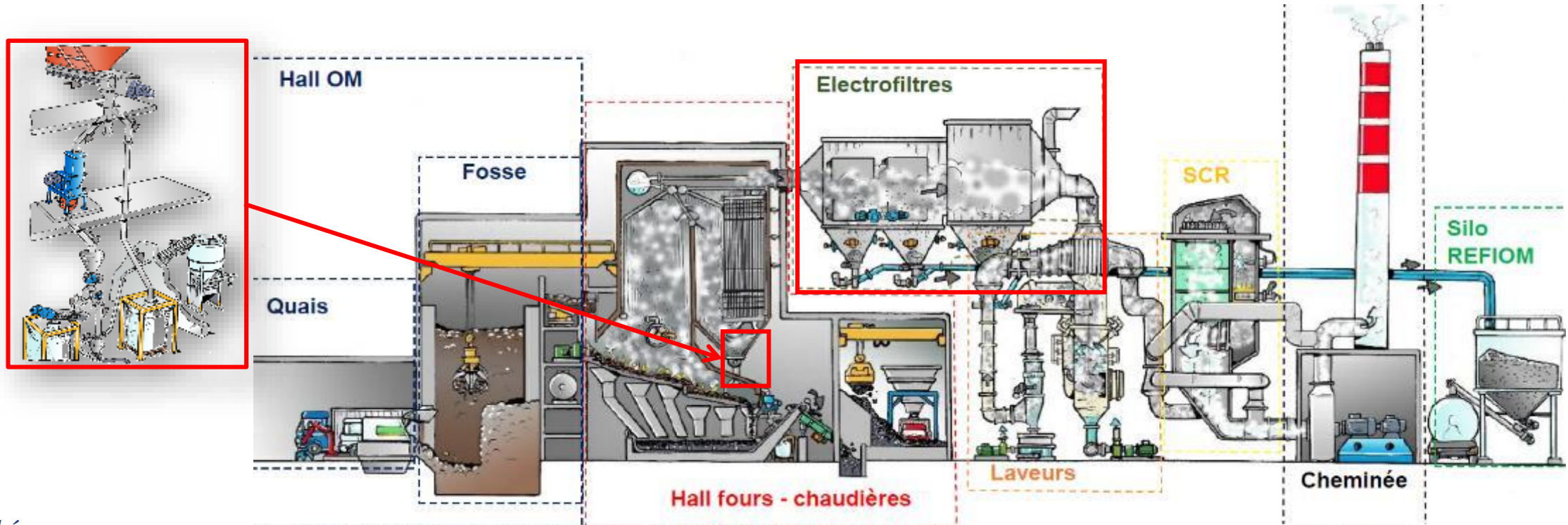
- Travaux d'optimisation des transports cendres sous électrofiltres
- Remise en service du Groupe-turboalternateur n° 1 (GTA1)
- Projet de formation métier CITWELL
- Travaux de pose d'inconel sur les chaudières d'incinération

9,8 M€ investis par le délégant et le délégataire

4 M€ investis par le délégant et le délégataire sur la thématique cendres issues des fumées d'incinération en 2021 et 2022

Rappel - évacuation des cendres sur deux principaux équipements :

- Sous chaudières : récupération des cendres venues se déposer sur les tubes
- Electrofiltres : équipement dédié à la récupération des cendres (captation de 99%)



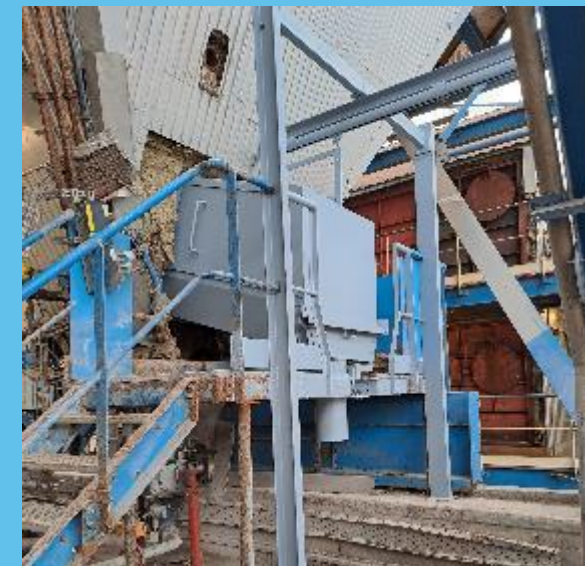
Objectif : Garantir la santé et la sécurité du personnel et circonscrire le risque de pollution de l'environnement

La mise en demeure du 5 janvier 2022 a été levée le 14 février 2023

En exploitation : meilleur technique disponible pour l'évacuation des cendres depuis les trémies des électrofiltres vers les conduites de transport.



En maintenance : Sas d'évacuation des cendres directement depuis les trémies vers des big-bags.



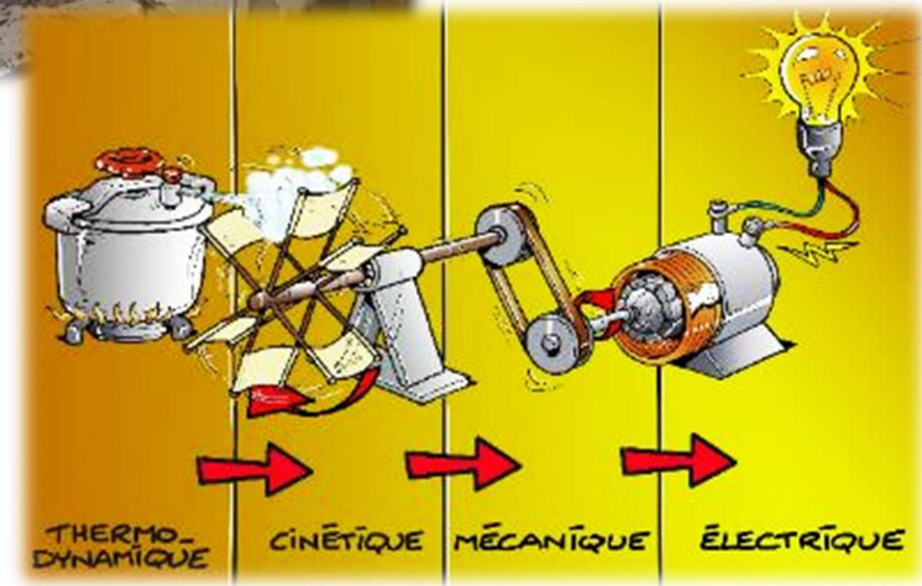
Bardage + cloison souple isolant les électrofiltres pour isoler au maximum les installations des intempéries

Remise en service du GTA1

Potentiel de 5 GWh
d'électricité par an



- Réhabilitation du groupe-turboalternateur
- Chasses vapeur pour garantir la propreté des conduites
- Modification de la régulation vapeur de l'usine



CITWELL – Formation exploitation



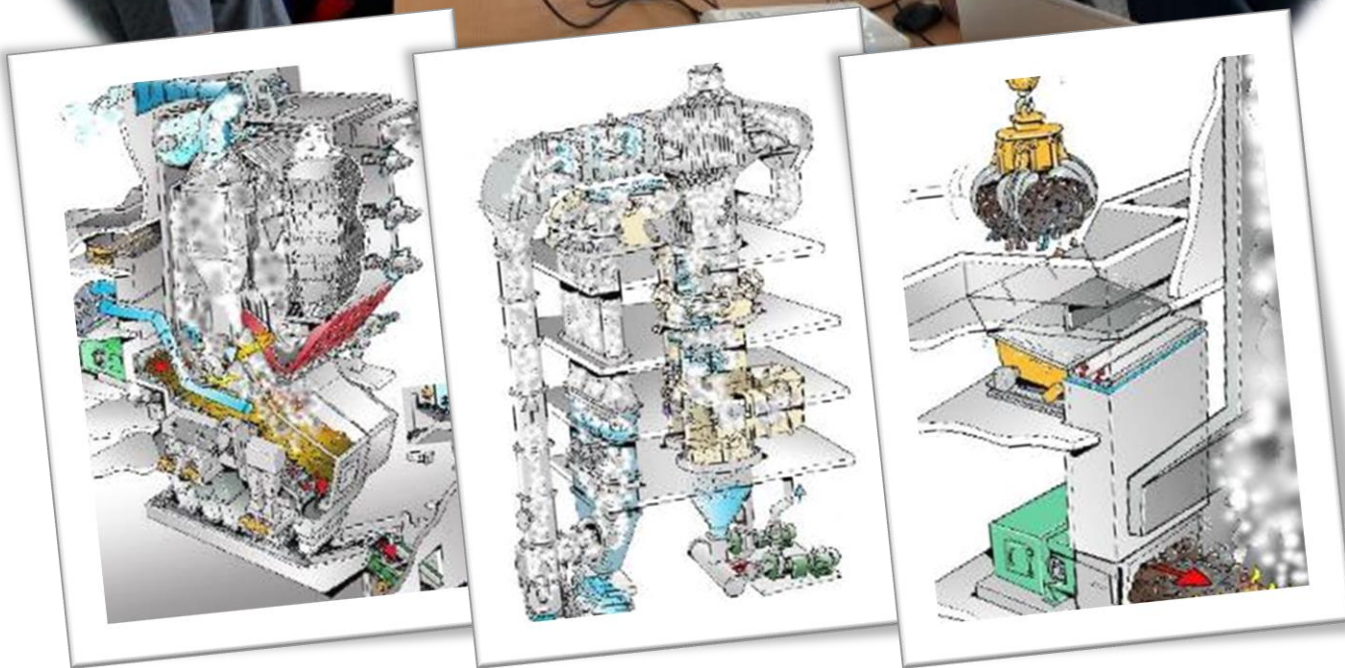
20 contributeurs parmi l'Exploitation et la Maintenance



42 séances de travail



7 formations finalisées



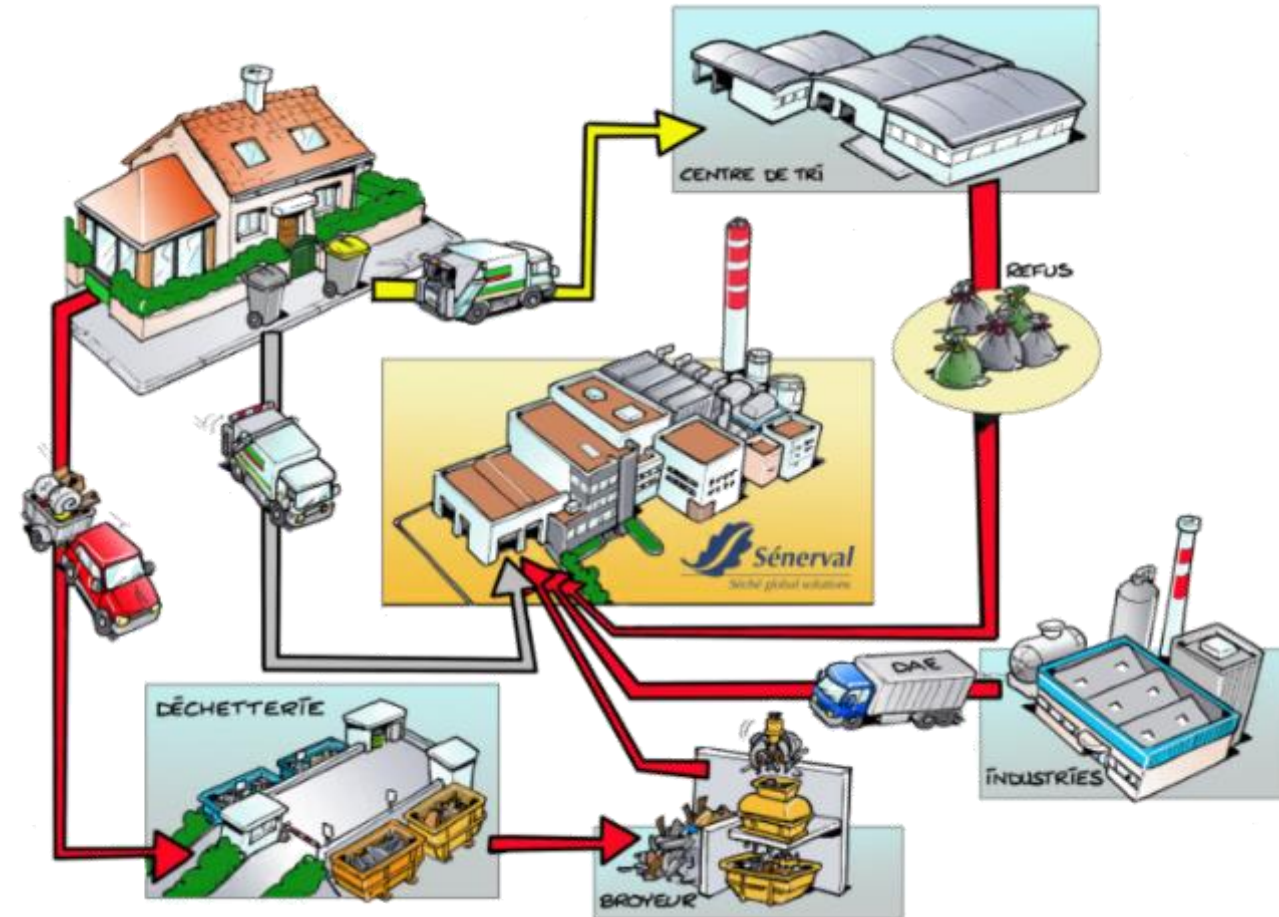
Fonctionnement de l'UVE

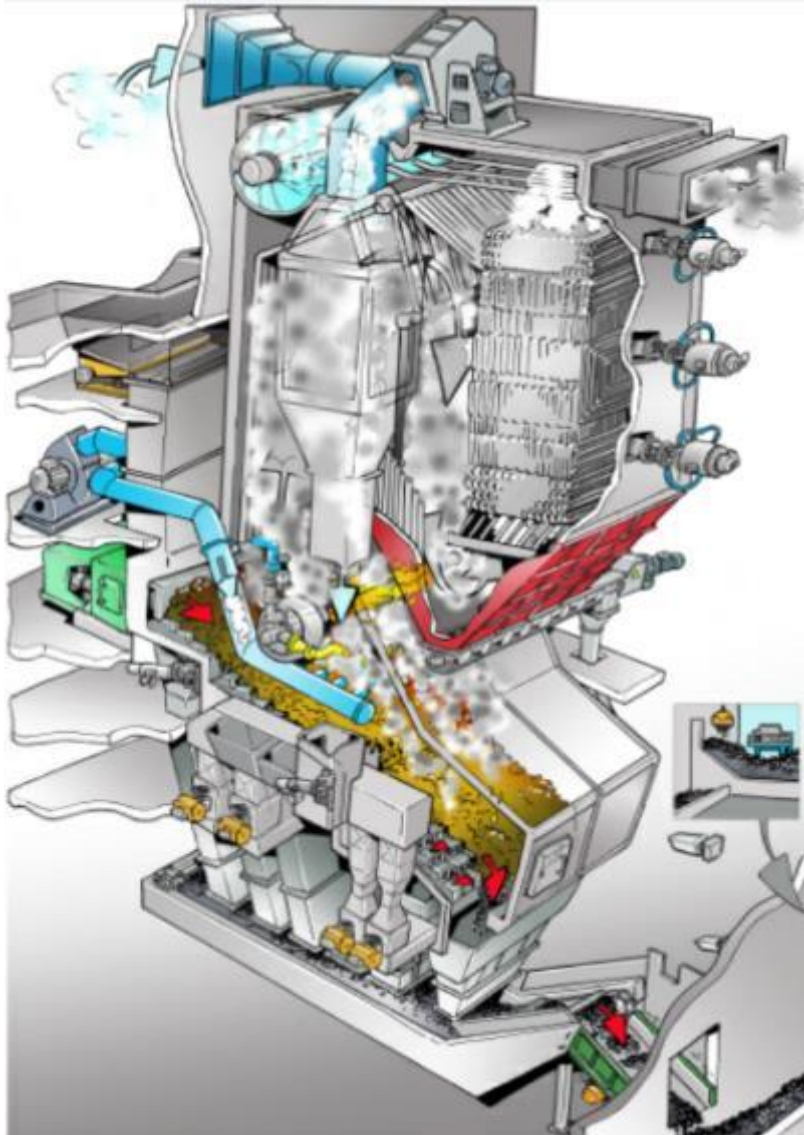


Tonnes de déchets	2021	2022
EMS	156 733	146 300
EPCI	51 592	45 493
DAE	9 291	8 616
Détournements	12 746	9 954

Bilan

Diminution de 8% des apports par rapport à 2021 mais également une **baisse des quantités détournées**





	2021	2022
Heures de marche	21 024 h	20 269 h
Taux de disponibilité	80 %	77 %
Tonnage incinéré moyen horaire	9,2 t/h	9,9 t/h
Tonnage incinéré total	193 935 t	200 713 t

Bilan

- **Amélioration significative du tonnage incinéré moyen** horaire grâce aux travaux de 2021
- **Augmentation du tonnage global incinéré** par l'usine



200 713 t



422 221 MWh



Valorisé

- Réseau vapeur
- RCU
- Electricité

40 650 t



Valorisé

- Récupération des métaux
- Utilisation en sous-couche routière

4 958 t



464 t



Éliminés

Moins de 3% du tonnage initial éliminé en centre d'enfouissement pour déchets dangereux

Mâchefers

	2021	2022
Mâchefers	43 726 t	40 650 t

11 lots valorisables sur 12

Nette amélioration en 2022, fruit des travaux sur la combustion 2021

Valorisation métaux

Sous-produit	2021	2022
Ferreux mâchefers	2 699 t	1 837 t
Non Ferreux	134 t	101 t

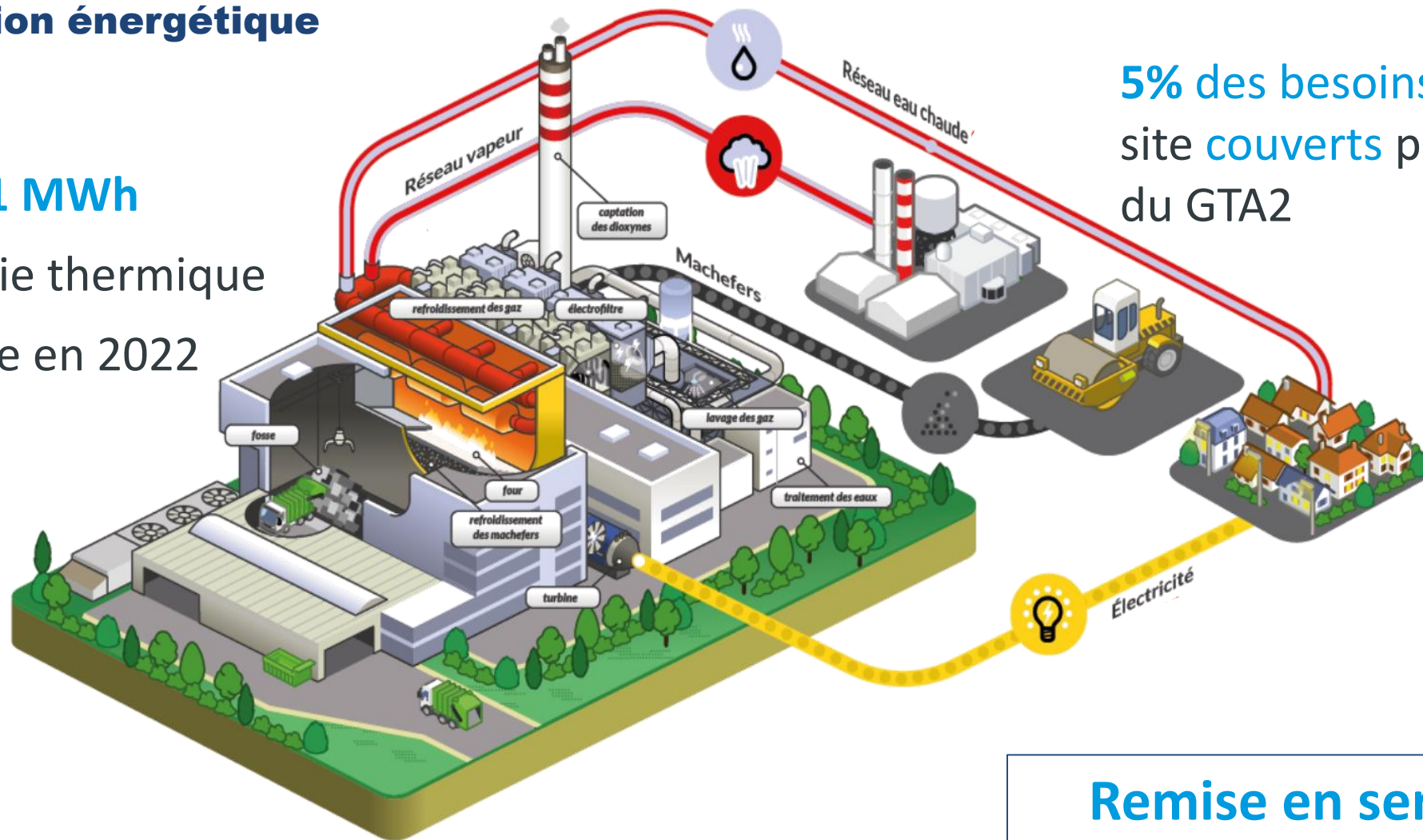
Broyeur d'encombrants de déchèteries

	2021	2022
Encombrants EMS	21 411 t	18 357 t
Encombrants Autres	4 243 t	4 652 t

Valorisation énergétique

422 221 MWh

d'énergie thermique
produite en 2022



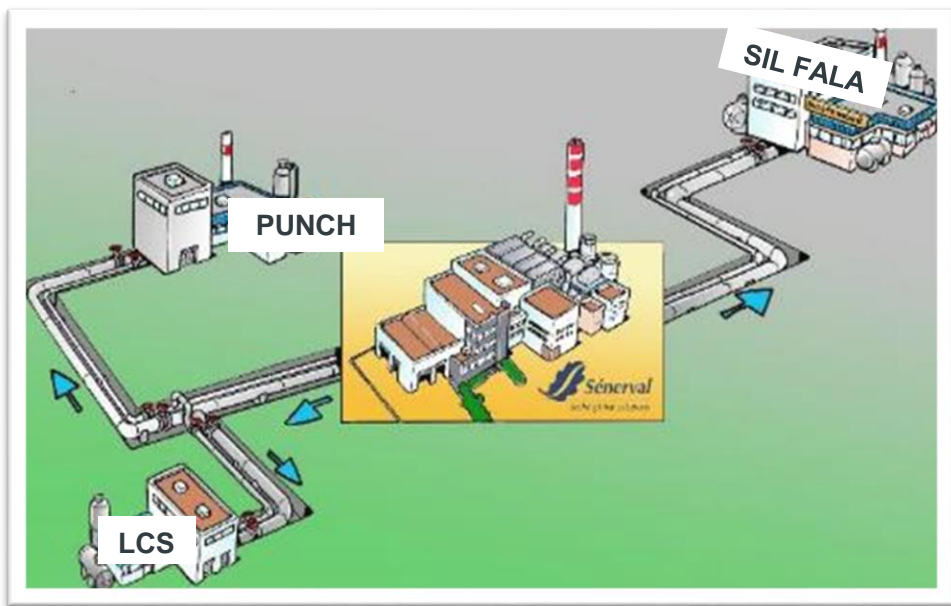
5% des besoins électriques du site couverts par la production du GTA2

70% de l'énergie thermique produite valorisée :

- en interne (autoconsommation)
- en externe (vapeur, chaleur, électricité)

Remise en service d'un
groupe-turbo-alternateur
de 2MW

VENTE VAPEUR

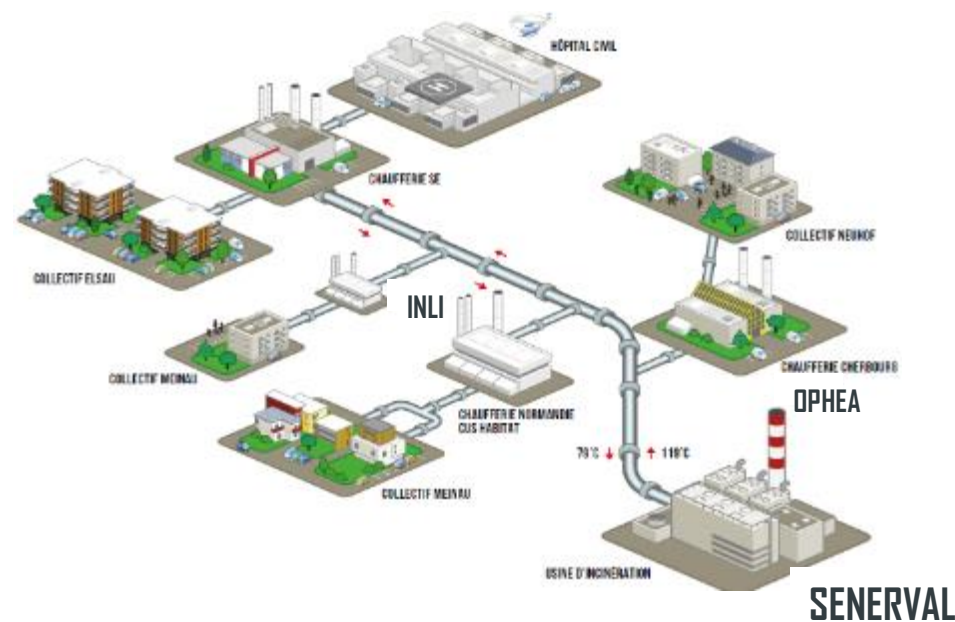


114 055 MWh

Soit l'équivalent de **67 000** barils de pétrole évités



VENTE CHALEUR



75 929 MWh

Soit l'équivalent de **17 000** personnes desservies

Rejets atmosphériques



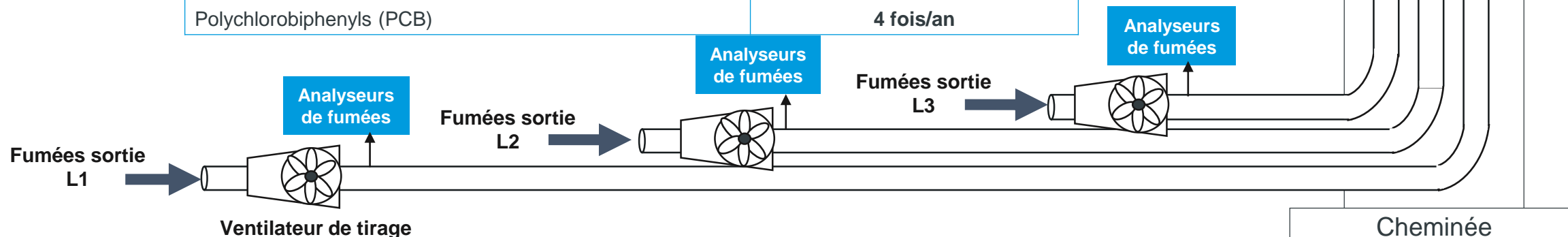
Rejets atmosphériques - Surveillance des émissions à la cheminée

Les conditions de rejet et caractéristiques de l'installation sont réglementées par :

- ❑ L'arrêté ministériel 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
- ❑ L'arrêté préfectoral du 17 juillet 2020.

Sénerval réalise toutes les mesures de suivi prescrites par ces réglementations :

Paramètre	Fréquence
Monoxyde de carbone (CO)	En continu
Poussières totales	En continu
Carbone Organique Total (COT)	En continu
Acide chlorhydrique (HCl)	En continu
Acide fluorhydrique (HF)	En continu
Anhydride sulfureux (SO ₂)	En continu
Oxydes d'azote (éq. NO ₂)	En continu
Ammoniac (NH ₃)	En continu
Métaux (Hg, Tl, Cd, Cu, Pb, Sb, Mn, V, As, Ni, Cr et Co)	4 fois /an
Dioxines et furanes (PCDD/F)	Semi-continu
Polychlorobiphenyls (PCB)	4 fois/an



Dépassements VLE – compteurs 60h

	L1	L2	L3
2021	16 h 00	56 h 00	47 h 10
2022	40 h 40	28 h 20	43 h 40



Aucun compteur 60 heures n'a été atteint au cours de l'année 2022



Deux certifications renouvelées



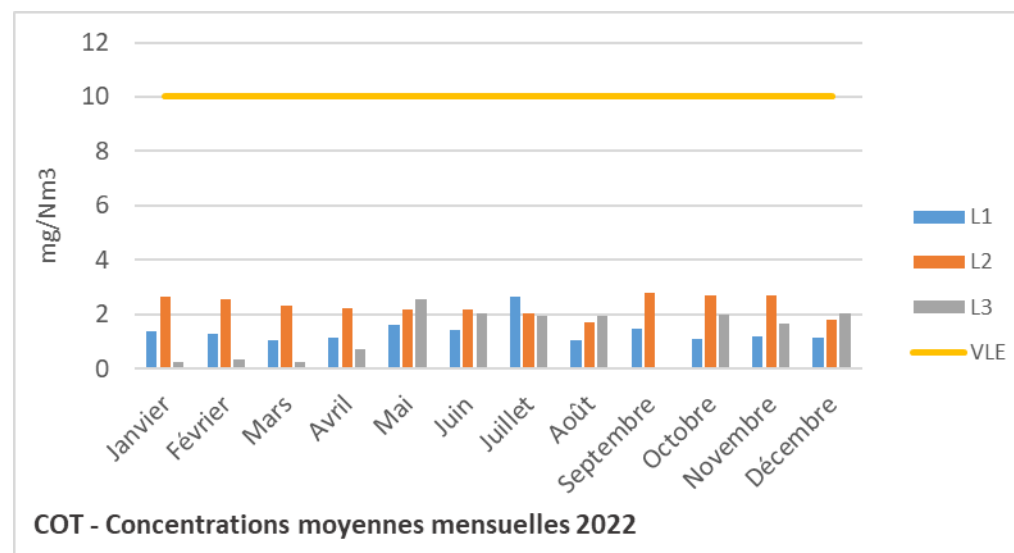
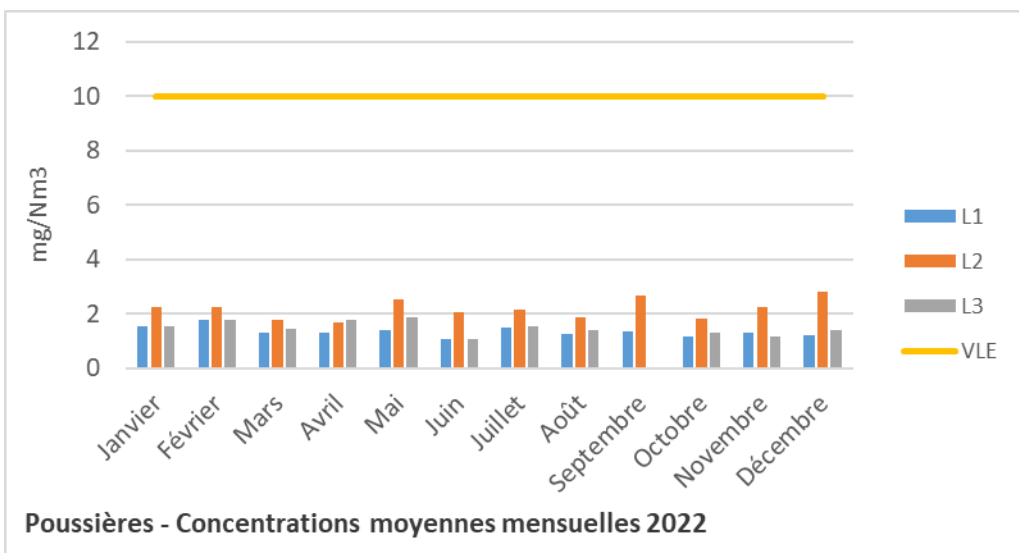
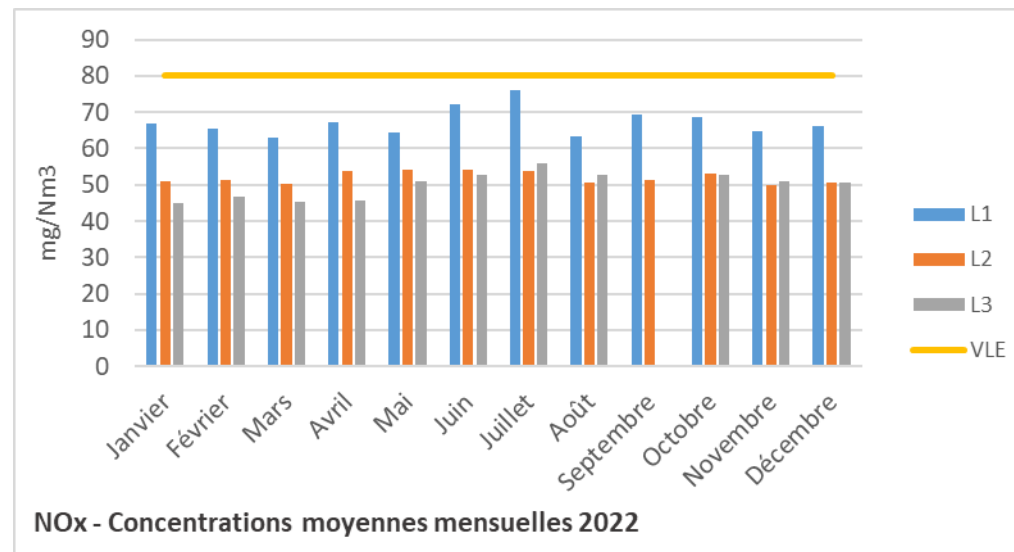
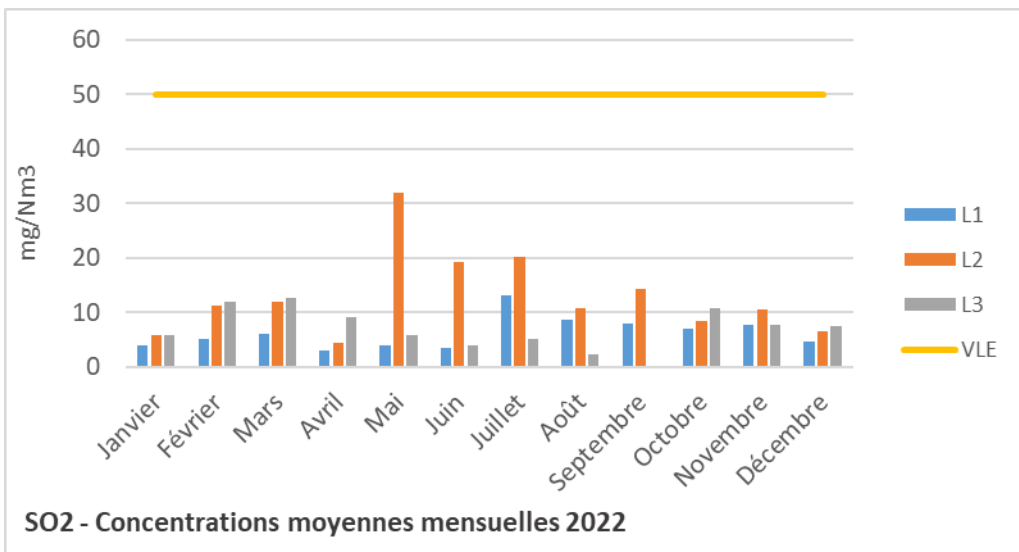
ENERGIE



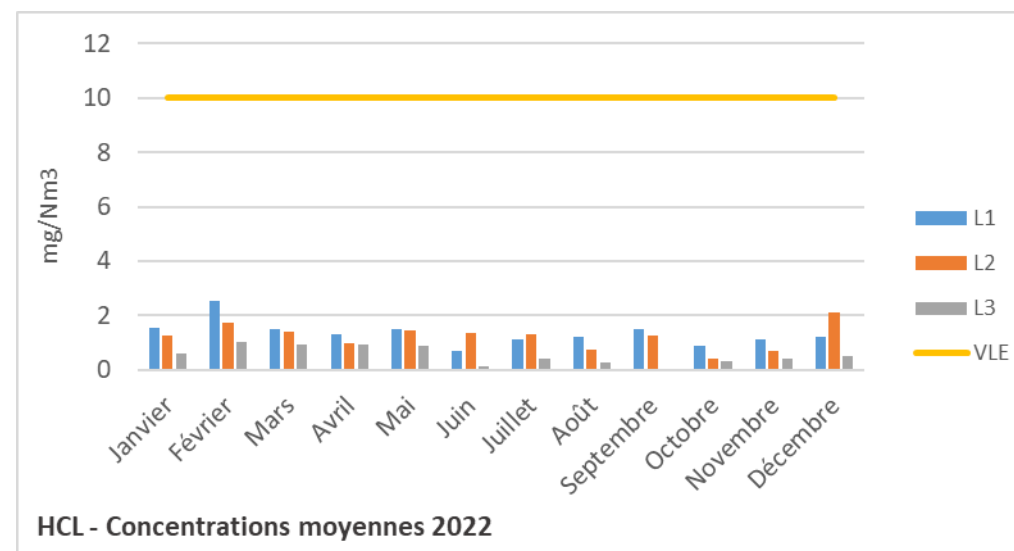
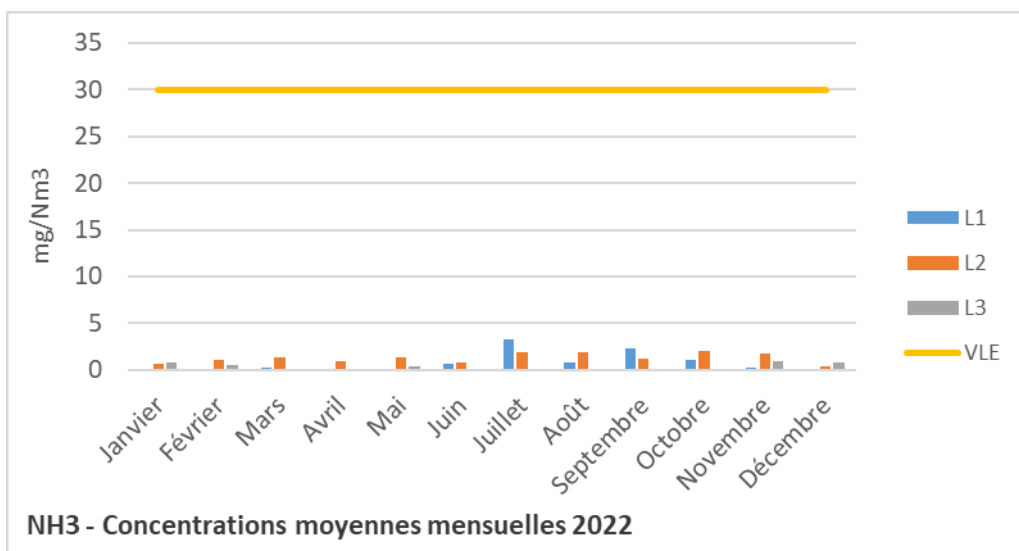
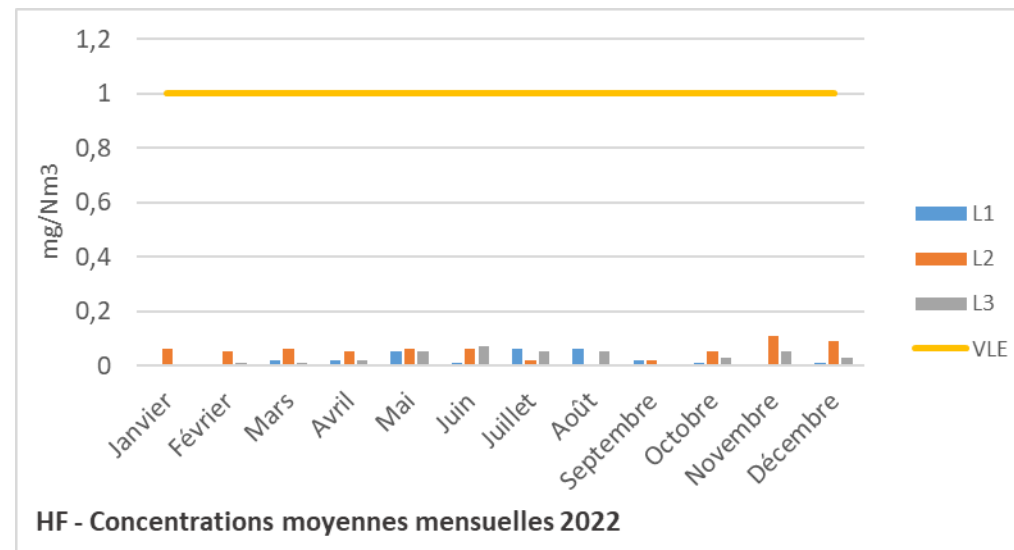
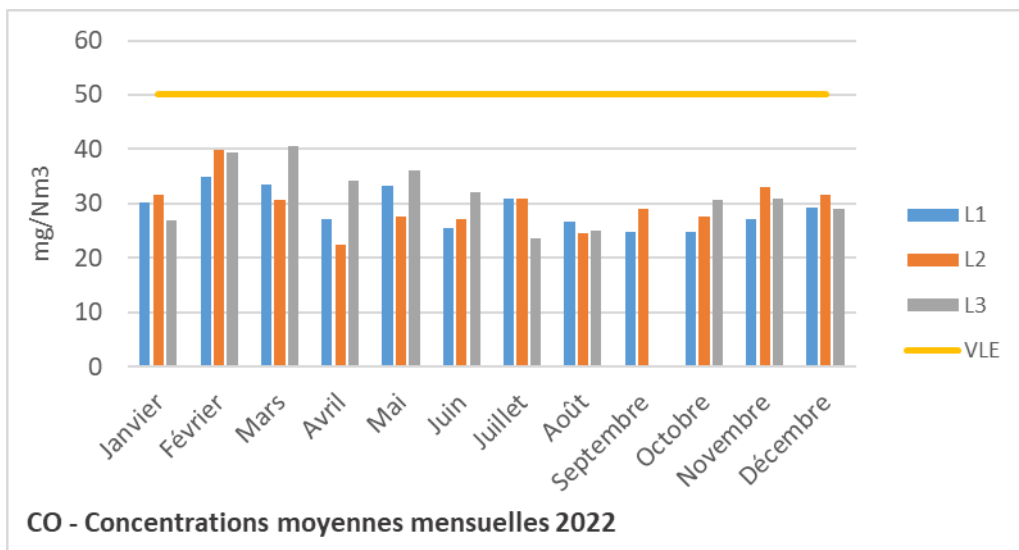
ENVIRONNEMENT

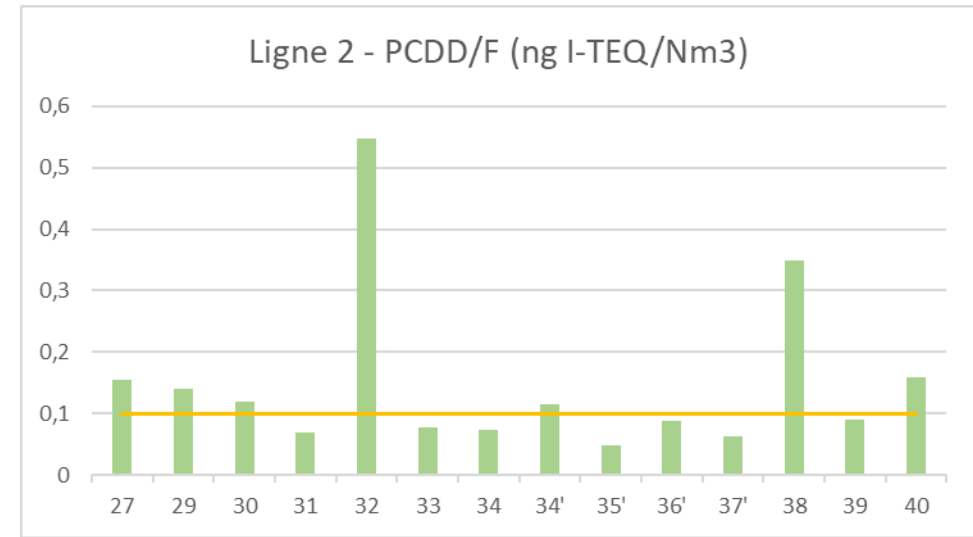
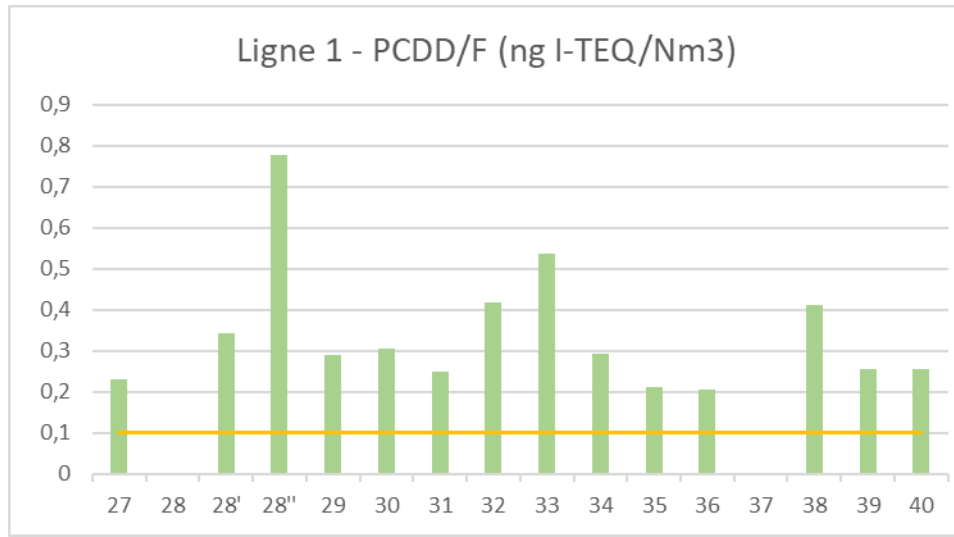
Rejets atmosphériques - Surveillance des émissions à la cheminée

Concentrations mensuelles moyennes des polluants mesurés en continu (1/2)



Concentrations mensuelles moyennes des polluants mesurés en continu (2/2)





■ Les mesures sont sur des périodes de 28 jours

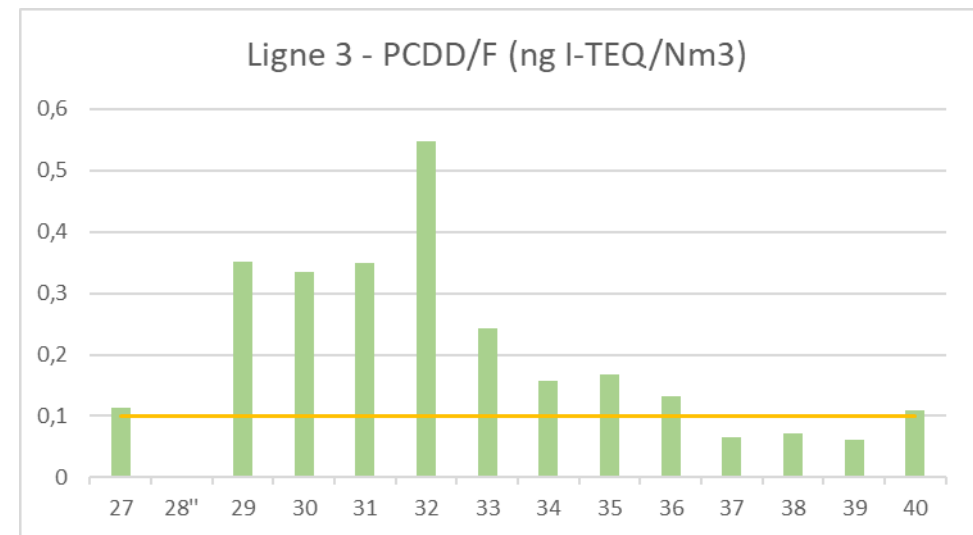
■ Les moyennes par ligne sont les suivantes :

$$L1 = 0,358 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3$$

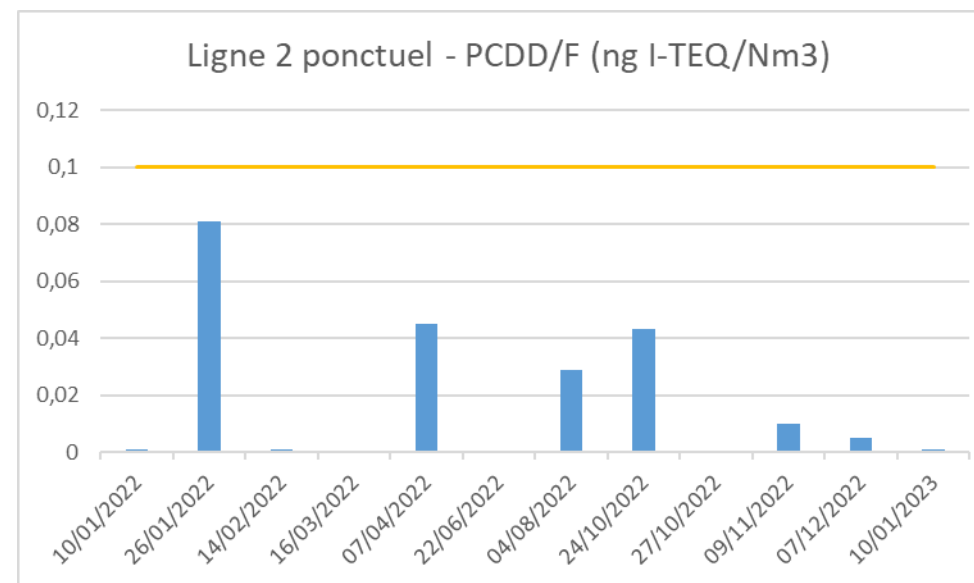
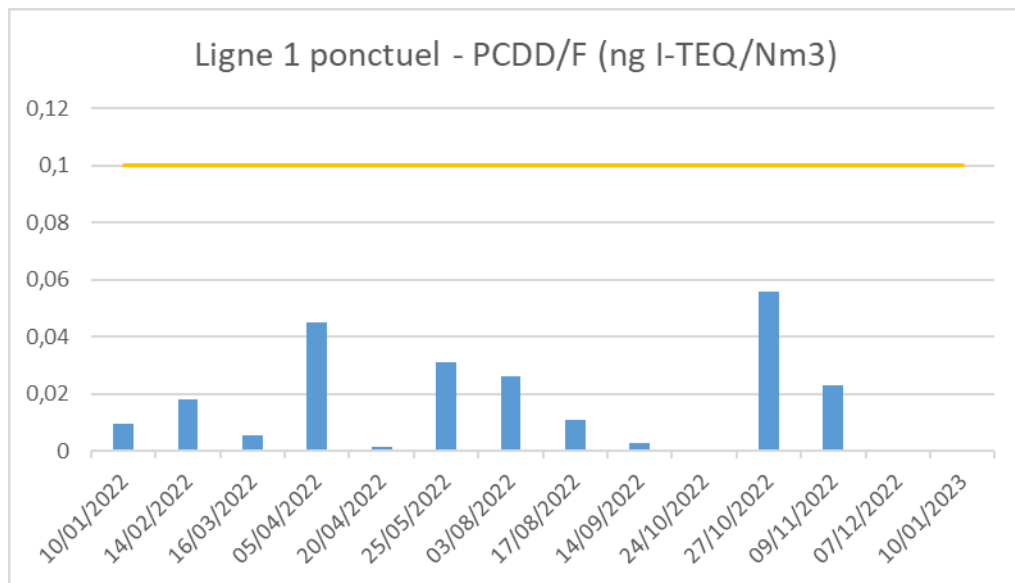
$$L2 = 0,150 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3$$

$$L3 = 0,216 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3$$

Ces mesures ont une valeur indicative et sont doublées de mesures ponctuelles réglementaires.



Rejets atmosphériques - PCDD et PCDF mesures ponctuelles réglementaires



■ Les mesures sont sur des périodes de 6 heures

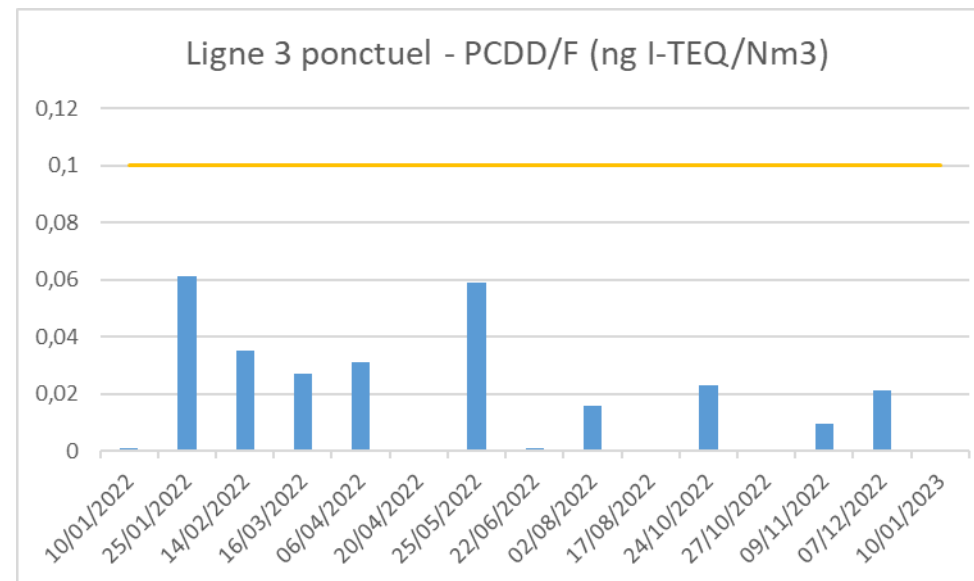
■ Les moyennes par ligne sont les suivantes :

L1 = 0,0208 mg/Nm³

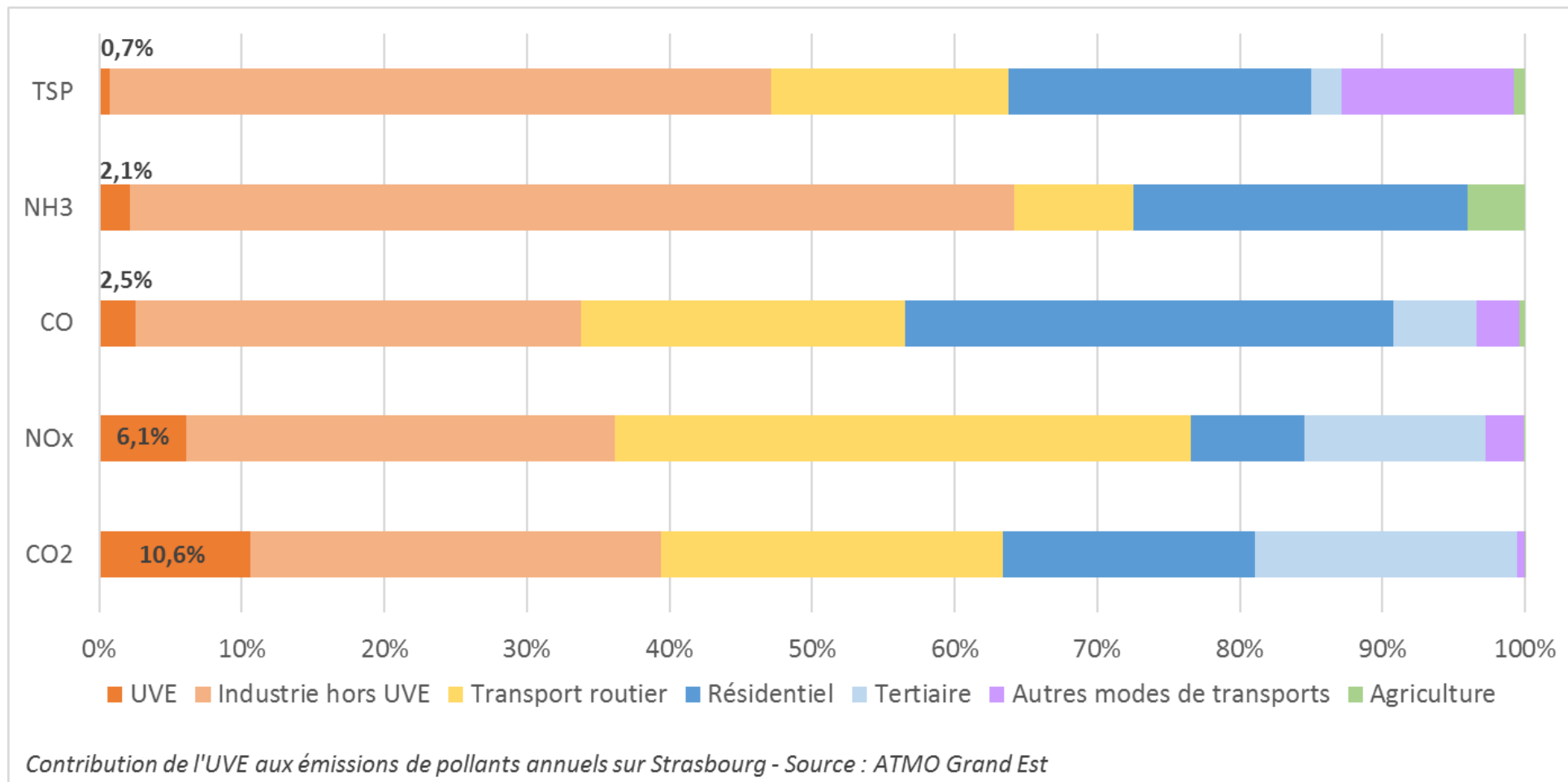
L2 = 0,0197 mg/Nm³

L3 = 0,0203 mg/Nm³

Toutes les mesures ponctuelles ont été conformes en 2022



Emissions annuelles 2022 – comparaison macro avec les activités strasbourgeoises



TSP : poussières

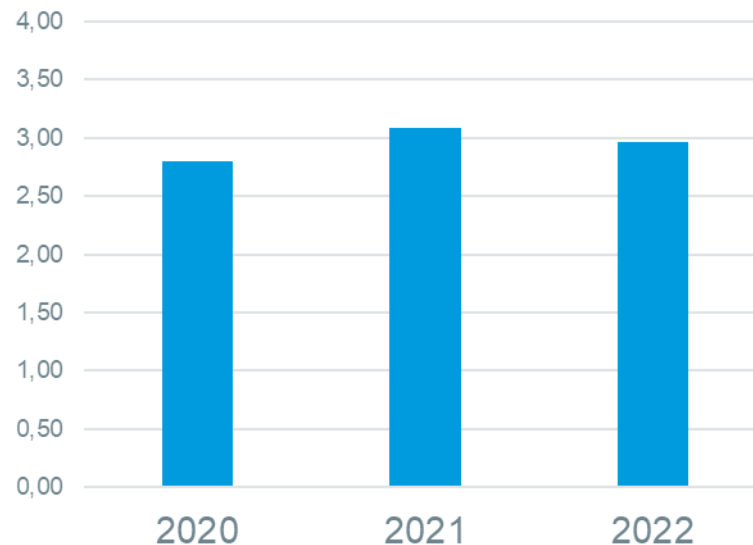
Rejets aqueux et prélèvements en eau



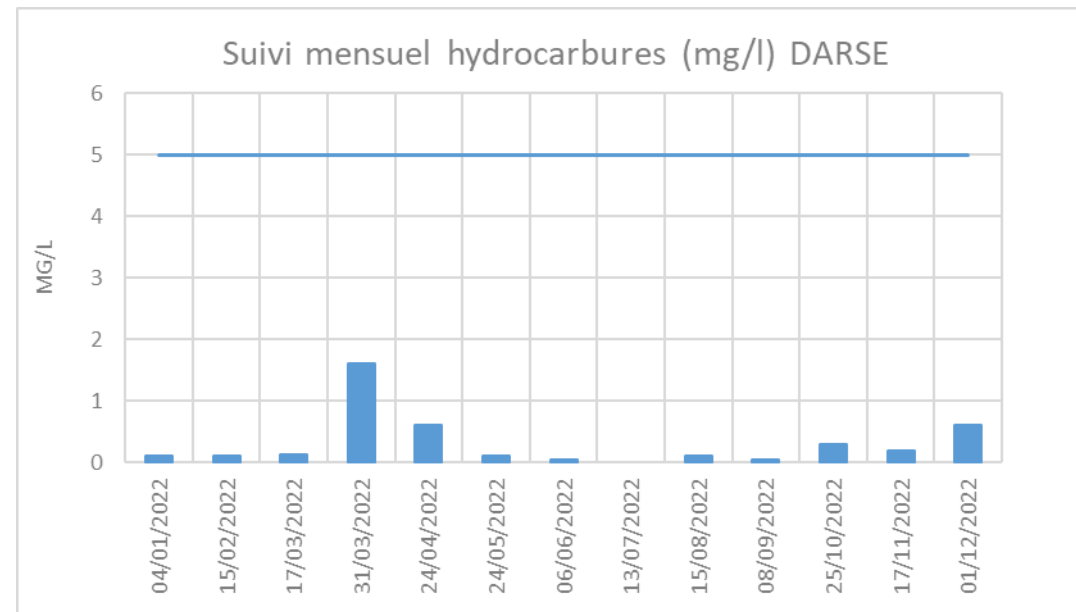
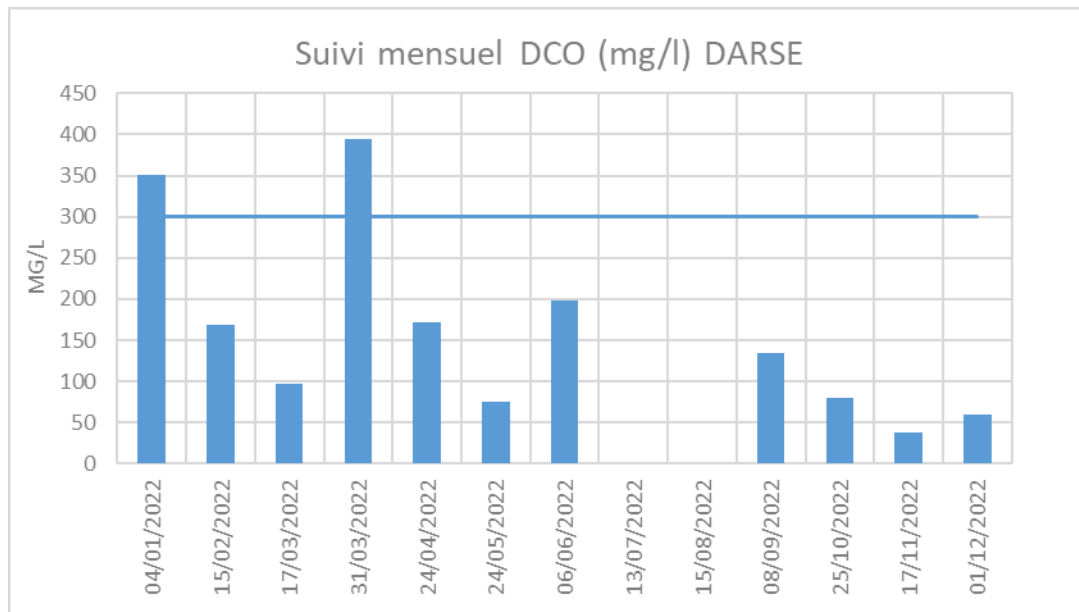


- Le volume d'eau prélevé dans la nappe au travers des 2 puits est de **594 827 m³** en 2022
- Les eaux pluviales du site sont rejetées vers la Darse après déshuilage au travers d'un séparateur d'hydrocarbures : le volume total est de **15 586 m³** en 2022
- Les eaux process sont rejetées vers la STEP de la Wantzenau après traitement physico-chimique : le volume est de **241 875 m³** en 2022

Quantité d'eau prélevée/tonnage incinéré (m³/t)

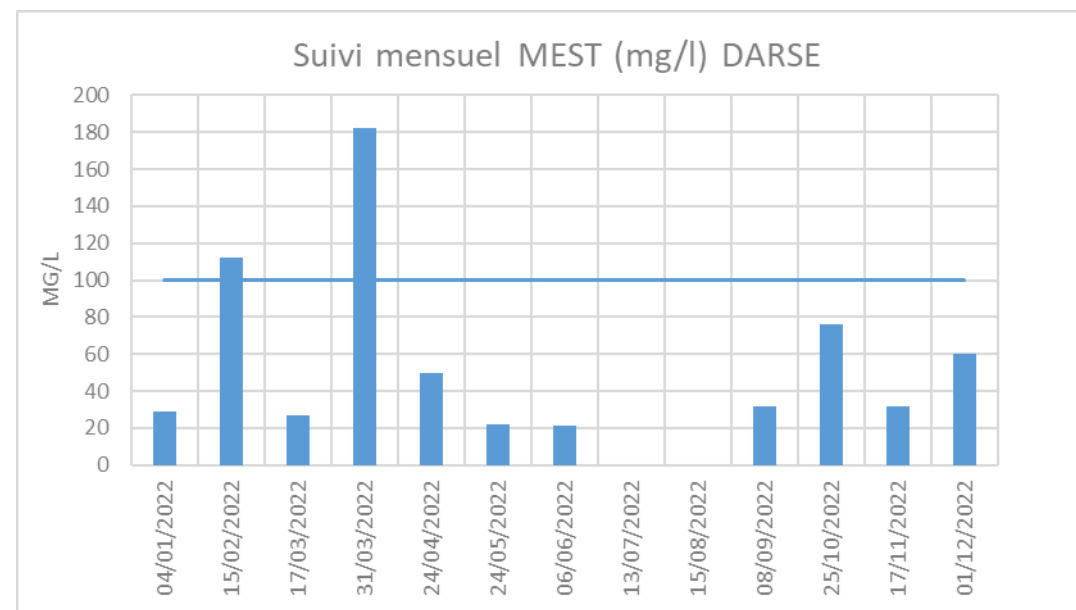


Rejets aqueux et prélèvements en eau - Eaux pluviales vers la DARSE



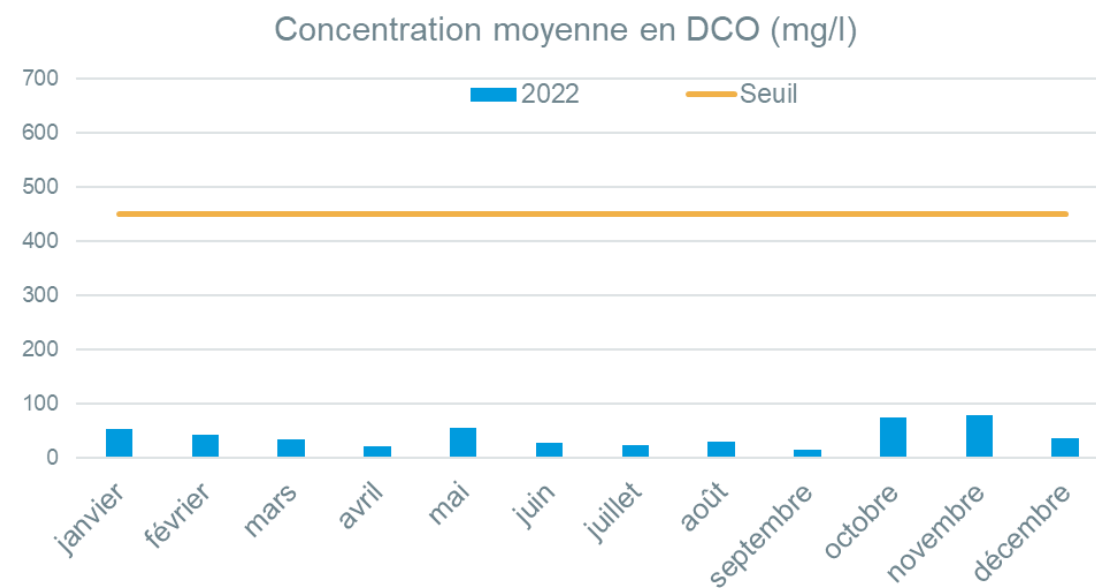
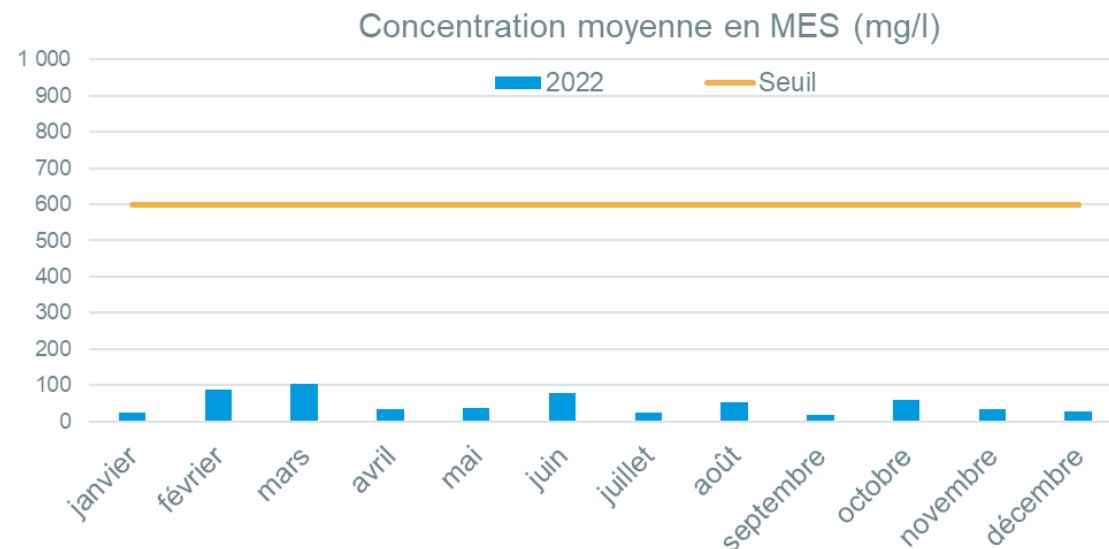
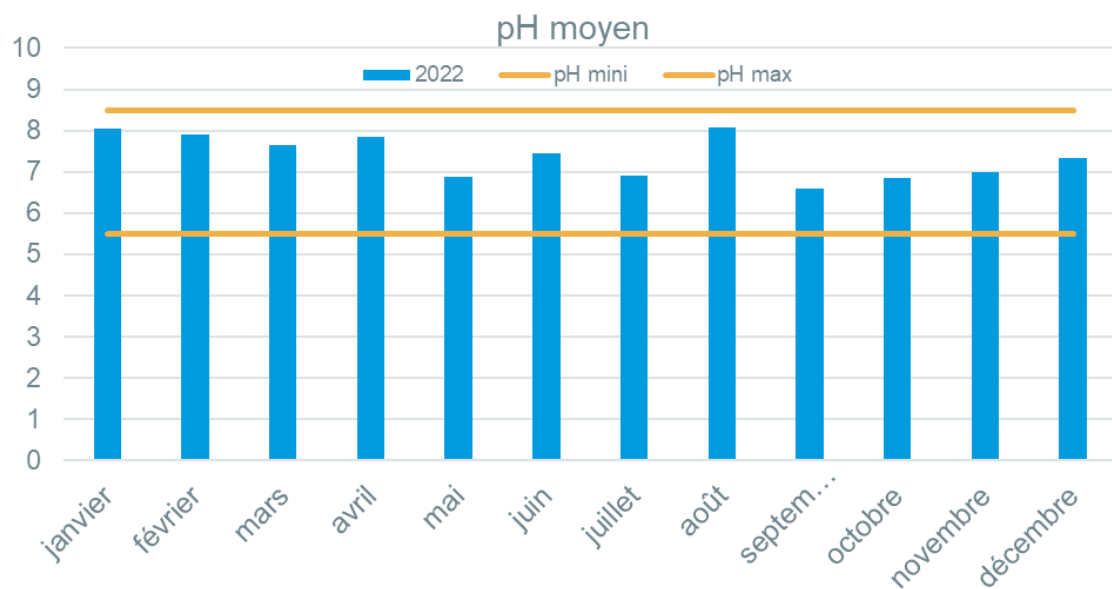
- Rejet corrélé à l'intensité pluviométrique
- 2 dépassements en DCO et 2 en MES

Les dépassements en concentration ne se traduisent pas forcément par une forte charge rejetée.

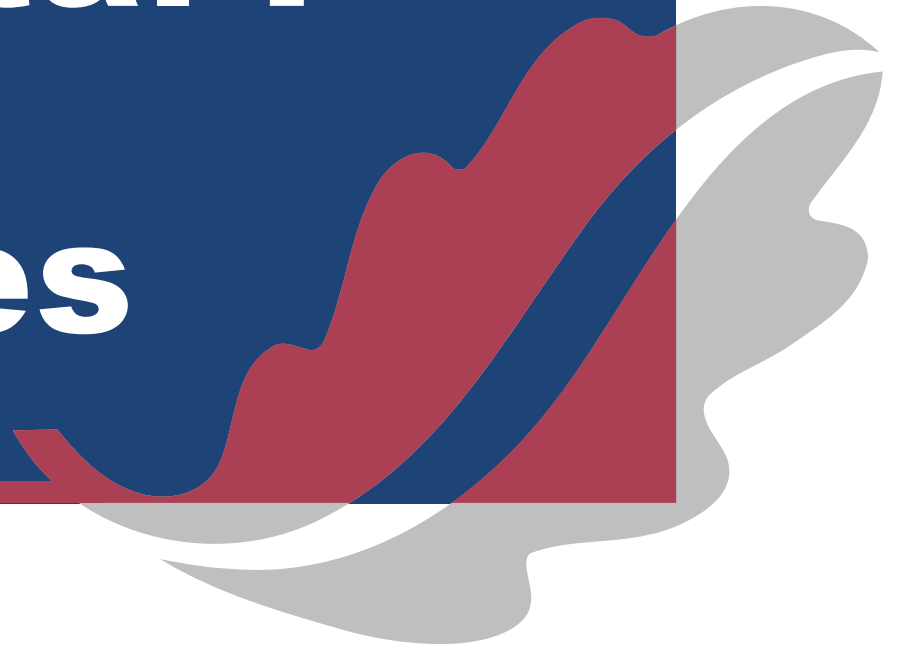


Rejets aqueux et prélèvements en eau – Eaux process vers station d'épuration

- Les paramètres moyens mensuels 2022 du rejet respectent les valeurs seuils réglementaires



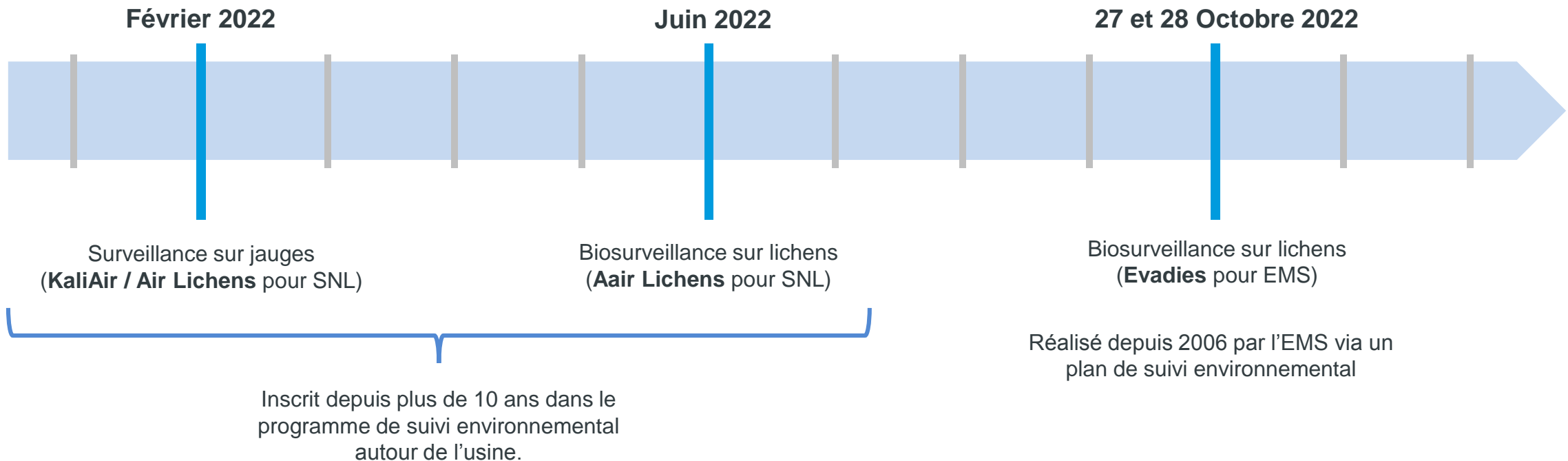
Impact environnemental : retombées atmosphériques





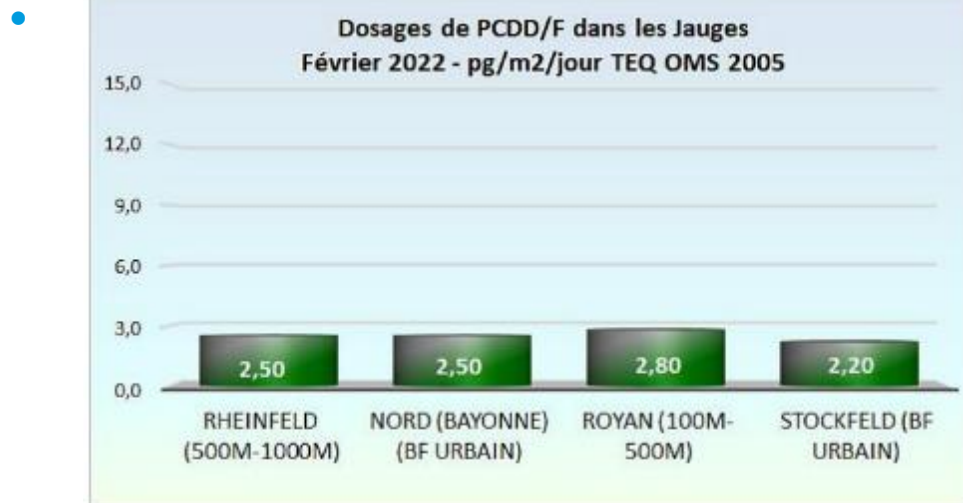
3 campagnes de surveillance aux abords de l'usine en 2022

Objectif : identifier la contribution de l'usine sur les retombées atmosphériques dans un environnement proche et d'identifier les périmètres potentiellement exposés.



Campagne sur jauges - Kali Air / Aair Lichens

Février 2022 - mesures sur jauges (campagne réalisée par Kali Air) :



- Métaux (Cd, Pb, Ni, As, Hg, Tl, Zn, Cr, Cu, Mn, Sb, V, Co).

Aucun élément trace métallique n'atteint les valeurs limites allemandes (TA Luft 2002) ou suisses (Opair – ordonnances 1985 état 2010)

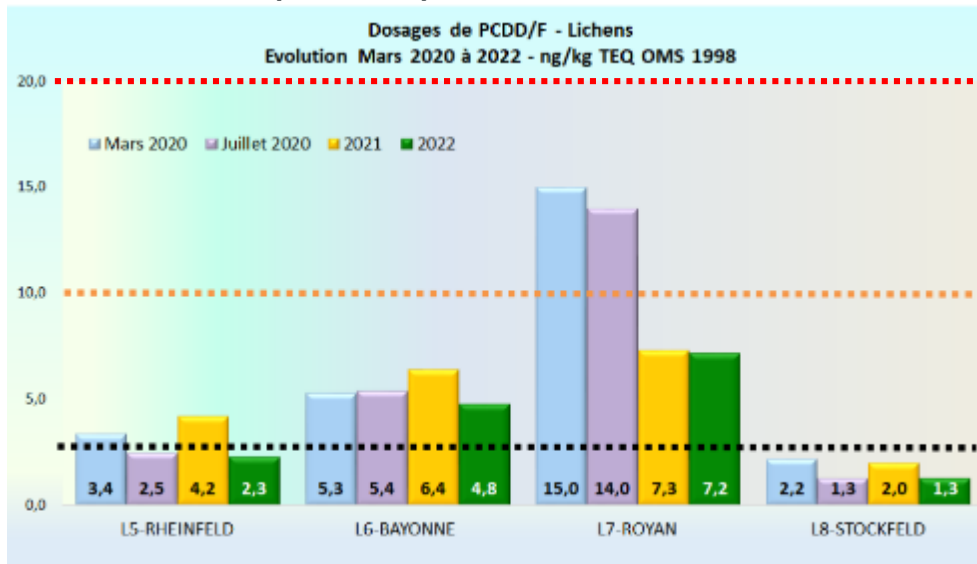




Campagne biosurveillance Air Lichens

Jun 2022 – Mesures sur lichens (dosage des PCDD/F, PCB- D, PCB-NDL, PCB I et ETM sur 4 stations de mesures)

Dioxines et furanes (PCDD/F)

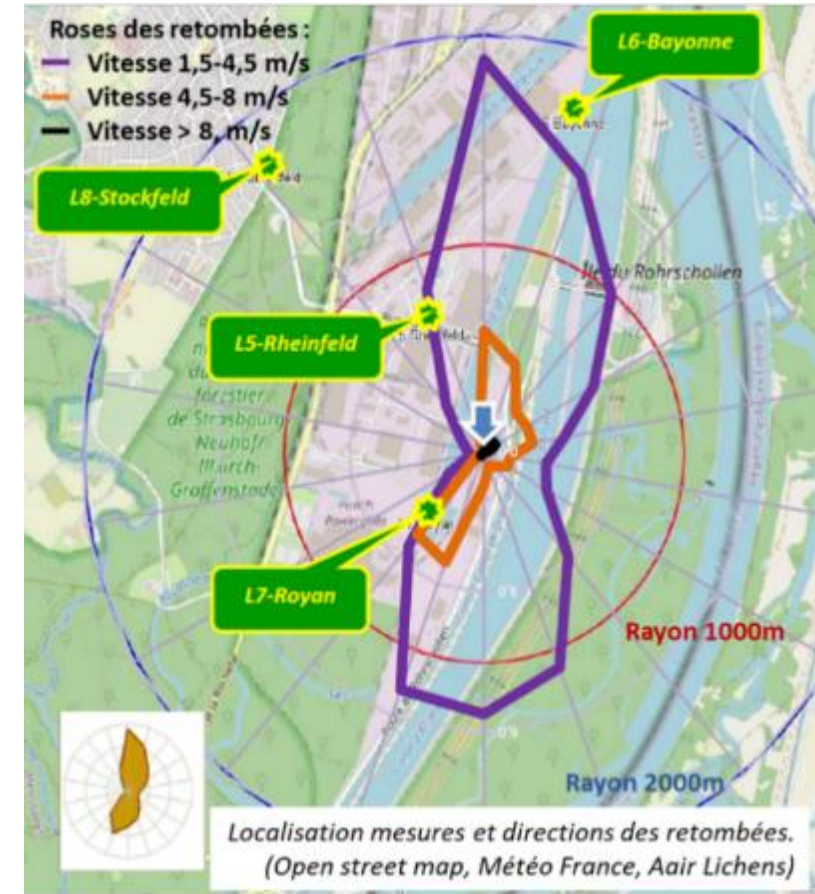


Valeur max admissible

À surveiller

Valeur seuil

Mise en parallèle des campagnes de mesures (ng/kg TEQ OMS 1998) avec les limites VS et « à surveiller ».



- Baisse globale des niveaux en PCDD/F selon les stations
- Analyse des congénères de PCDD/F : compositions différentes selon les stations
=> origines locales multiples dans l'axe Nord Sud autour de l'usine.
=> profils de congénères différents de ceux analysés en sortie de cheminée



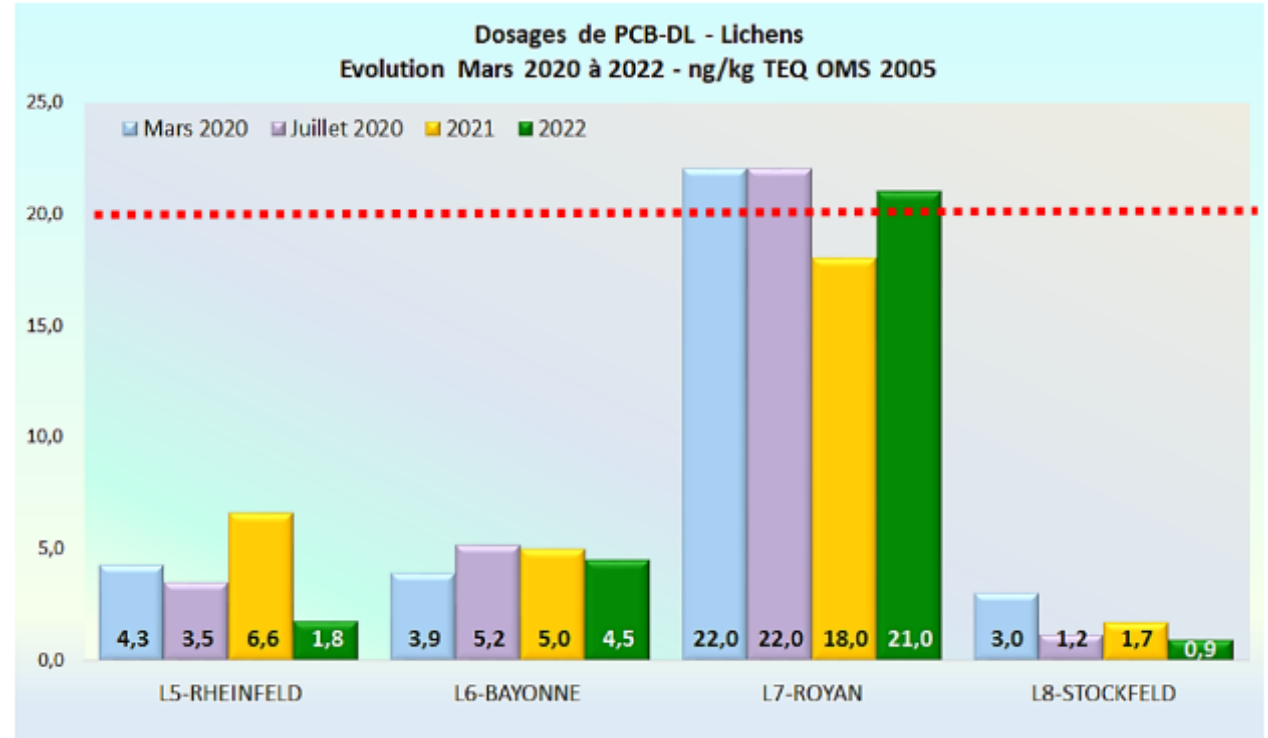
Campagne biosurveillance - Aair Lichens

PCB-Dioxin Like (PCB-DL)

Valeurs constatées élevées en PCB-DL sur le site Royan au Sud-Sud-Ouest de l'usine.

Les profils des congénères mesurés ne correspondent pas avec ceux en sortie de cheminée Sénerval.

Ce type de retombées a été observé à proximité d'une usine de broyage de métaux en Wallonie début 2020. (Extrait du rapport 2022 d'Aair Lichens).



Evolution des PCB-DL - ng/kg TEQ OMS 2005 - avec la limite « alerte ».



Campagne biosurveillance - Air Lichens

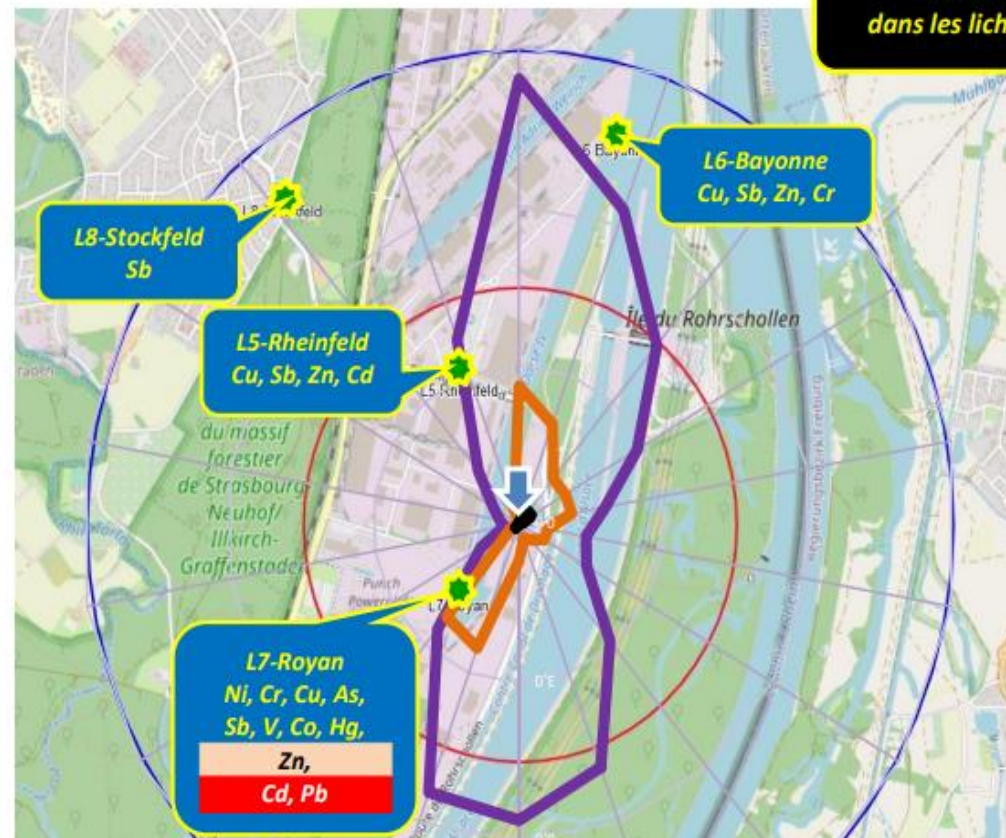
Éléments traces métalliques (ETM)

11 métaux sur les 13 suivis sont mesurés pour des valeurs significatives élevées sur la station de Royan avec une origine industrielle.

Ce panel de métaux peuvent généralement se retrouver au niveau des industries liées au travail des métaux.

Dans un contexte industriel dense et complexe associé à un trafic automobile et logistique non négligeable, l'attribution des retombées métalliques ne peut être exclusive à Sénerval.

**ETM VS
dans les lichens**



Surveillance environnementale lichénique de l'UVE de Strasbourg

Campagne de mesures 2022

Présentation par P. BAUSCH

13 mars 2023



EVADIES

Evaluation & Diagnostic
Impact / Environnement / Santé

Impact
environnement
Santé

1 Contexte de l'étude

CADRE REGLEMENTAIRE

- Article 30 de l'arrêté ministériel du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération des déchets dangereux
- Arrêté préfectoral du 17 juillet 2020 (article 9.3.6. Surveillance de l'impact sur l'environnement au voisinage des installations)

CADRE METHODOLOGIQUE

- Guide INERIS relatif à « la surveillance dans l'air autour des installations classées » (Ineris-201065-2172207-v1.0) édité en décembre 2021)
- Prise en compte de l'historique des mesures

De manière annuelle : 1 campagne de prélèvements de lichens (en octobre)

2 Choix des substances à surveiller

LES DIOXINES / FURANNES (PCDD/F)

- 17 congénères associés

LES POLYCHLOROBIPHENYLES de type « dioxin-like » (PCB-DL)

★ *Nouveauté 2022*

- 12 congénères associés (PCB 81, PCB 77, PCB 123, PCB 118, PCB 114, PCB 105, PCB 126, PCB 167, PCB 156, PCB 157, PCB 169 et PCB 189)

LES POLYCHLOROBIPHENYLES de type « NON dioxin-like » (PCB-NDL)

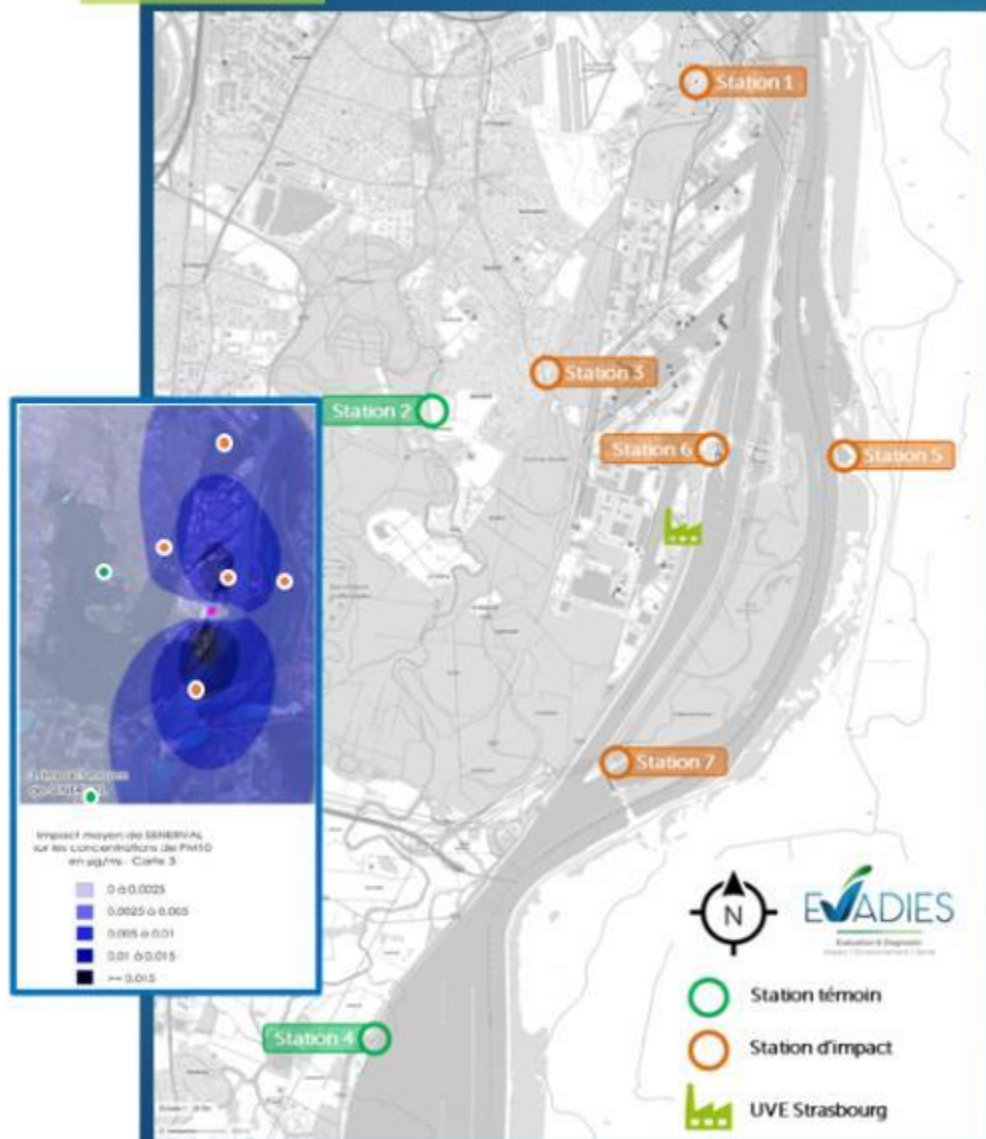
★ *Nouveauté 2022*

- 6 congénères associés (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153 et PCB 180)

LES METAUX

- 14 éléments métalliques : arsenic (As), cadmium (Cd), cobalt (Co), chrome (Cr), cuivre (Cu), mercure (Hg), manganèse (Mn), nickel (Ni), plomb (Pb), sélénium (Se), étain (Sn), thallium (Tl), vanadium (V) et zinc (Zn)

3 Stratégie Spatiale



Utilisation des points de mesures définis lors des précédents programmes de surveillance : **7 points de mesures**

Points représentatifs de zones potentiellement impactées

- station 1 : enceinte de la station de pompage au « Musau » ;
- station 3 : au niveau de l'aire de jeux, rue de la Breitlach (léger décalage en 2022 en raison d'une biomasse lichénique insuffisante)
- station 5 : située dans une zone boisée sur la combe de Marlen en Allemagne ;
- station 6 : située au nord de l'UVE ;
- station 7 : au sud de l'île du Rohrschollen.

Points représentatifs de zones potentiellement NON impactées

- station 2 : située à « La Ganzau » et représentative du bruit de fond haut ou urbain
- station 4 : base nautique de Plobsheim, constitue le bruit de fond bas ou rural de l'étude.

4 Méthodologie de mesures

Prélèvements de lichens

Biosurveillance lichénique

- Technique dite « UME », c'est-à-dire Utilisant le Milieu Environnant.
- Permet d'évaluer les retombées atmosphériques des polluants sur une période d'intégration d'environ un an.
- Station composée par plusieurs arbres réunis dans un rayon de quelques dizaines de mètres. Le prélèvement est effectué à l'aide d'un couteau en céramique
- Méthode normalisée (NF X 43-904)

Date de prélèvements

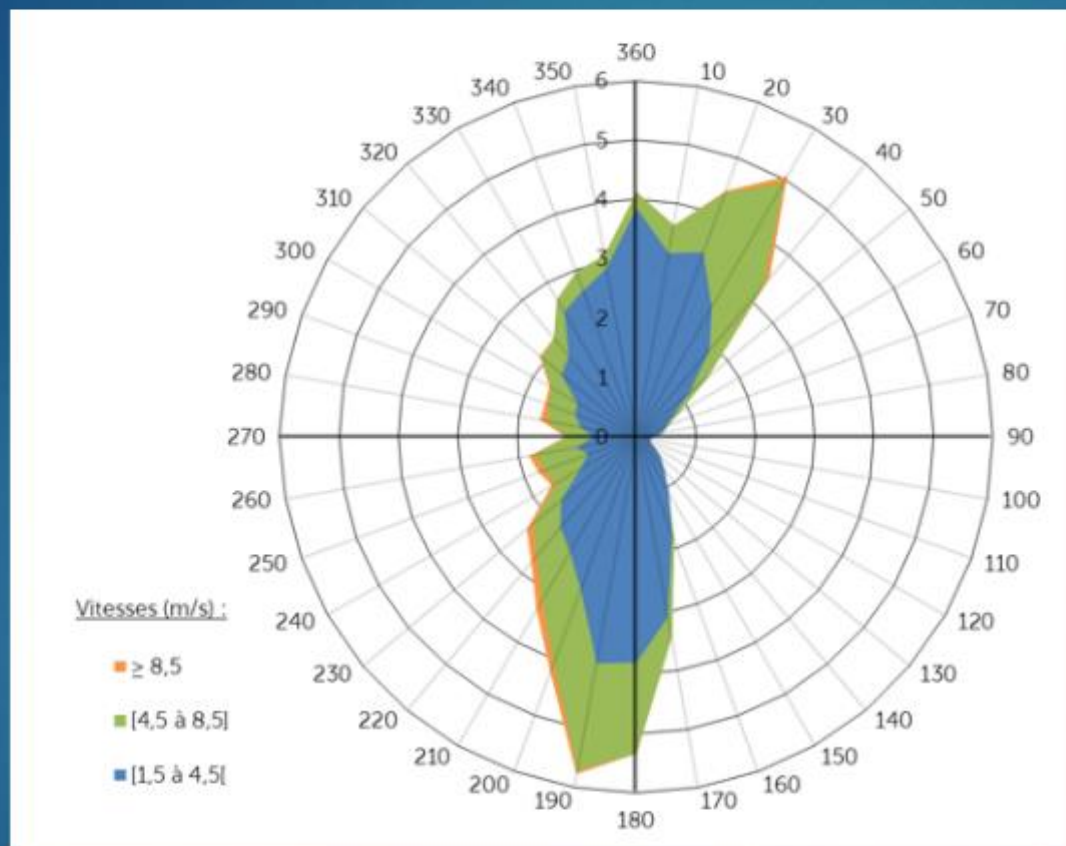
Les prélèvements ont été réalisés les 27 et 28 octobre 2022. L'échantillonnage a été réalisé par temps sec, avec alternance de ciel couvert et ensoleillé.

Observation de terrain

Présence de brûlis à proximité de la station 6.



5 Conditions des vents

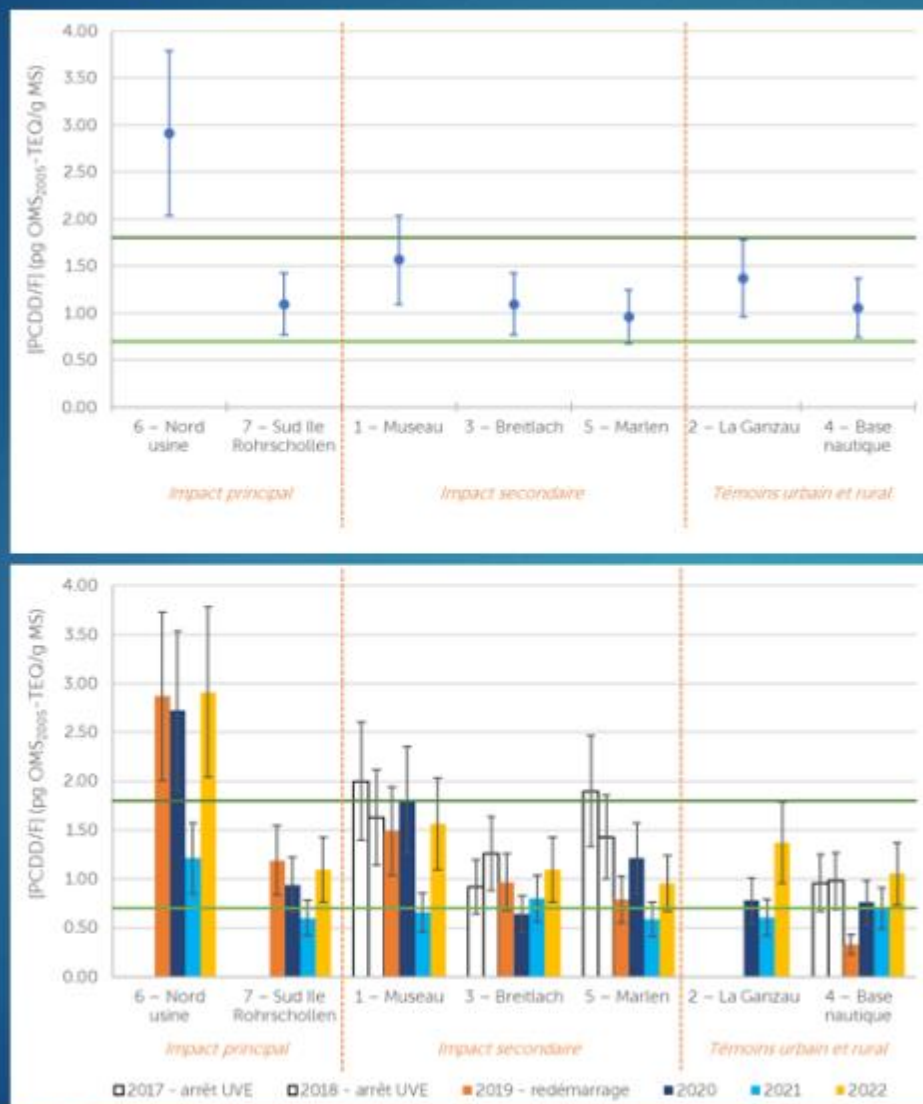


	Distance / site	Fréquence d'exposition
Station 1	4,0 km	24,0 %
Station 2	2,4 km	2,4 %
Station 3	1,7 km	6,4 %
Station 4	5,1 km	20,6 %
Station 5	1,7 km	11,0 %
Station 6	0,8 km	22,0 %
Station 7	2,1 km	23,8 %

Régime des vents enregistrés du 27 octobre 2021 au 28 octobre 2022

6 Critères d'interprétation

- Comparer les concentrations mesurées sur les points impactés à celles mises en évidence sur les points non impactés (stations 2 et 4)
- Comparer les concentrations mesurées avec les valeurs interprétatives → Utilisation de la norme XP X 43-910 définissant des gammes attendues en milieu non impacté (base de données évolutive interne à EVADIES)
- Comparer les concentrations mesurées avec l'historique des mesures dont les années en « phase arrêt » de l'UVE (2017 et 2018)
- Comparer les concentrations mesurées avec les profils à l'émission



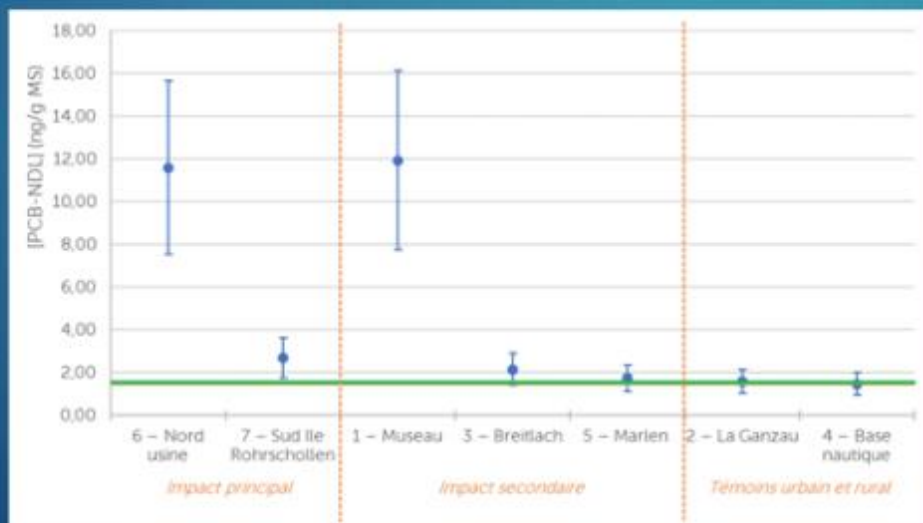
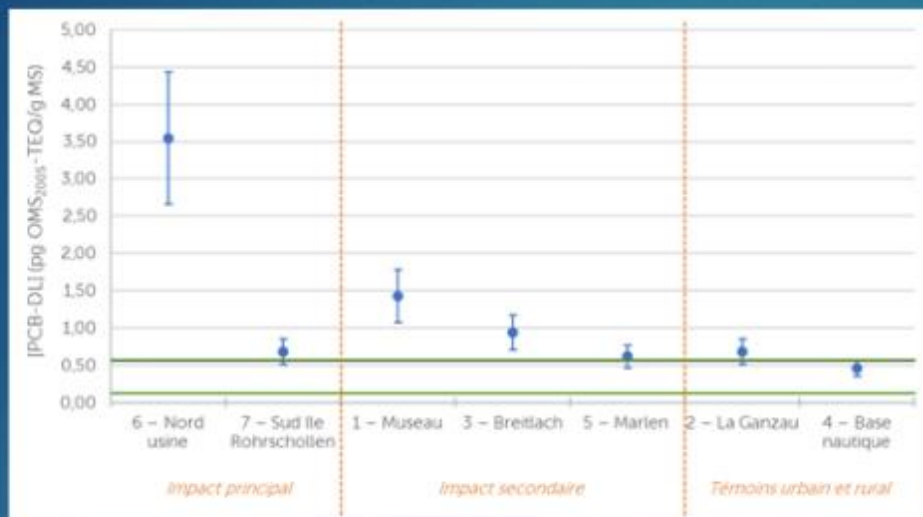
A retenir

- Stations témoins de l'ordre de la gamme attendue en l'absence de pollution
- Stations de typologie « impact secondaire » (stations 1, 3, 5) et de typologie « impact principal » (station 7) du même ordre de grandeur que les stations témoins et restant dans la gamme de bruit de fond
- Concentration plus marquée sur la station 6 – lien potentiel avec présence de brulis
- Les teneurs restent stables au vu de l'historique des mesures et équivalentes aux mesures en phase arrêt de l'UVE
- Analyse des profils : pas de correspondance entre les résultats dans les lichens (dont la station 6) et ceux à l'émission

8

Bilan des résultats de PCB-DL et PCB-NDL

★ *Nouveauté 2022*

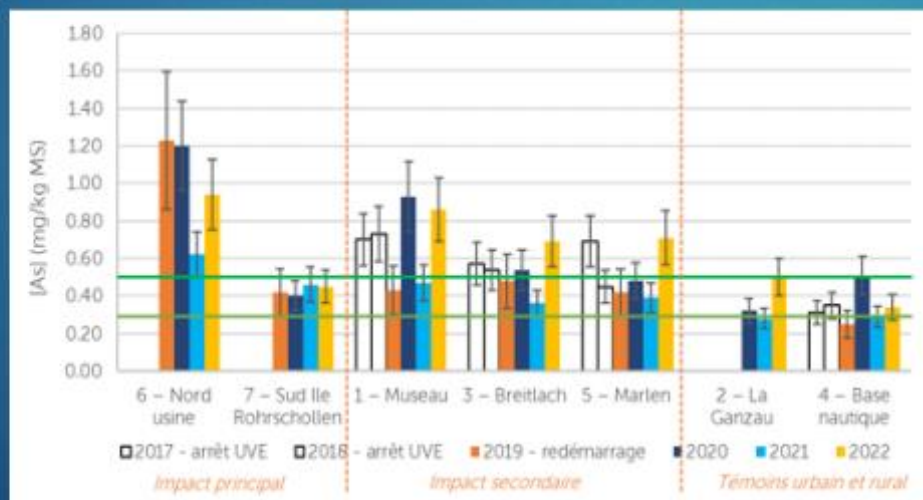
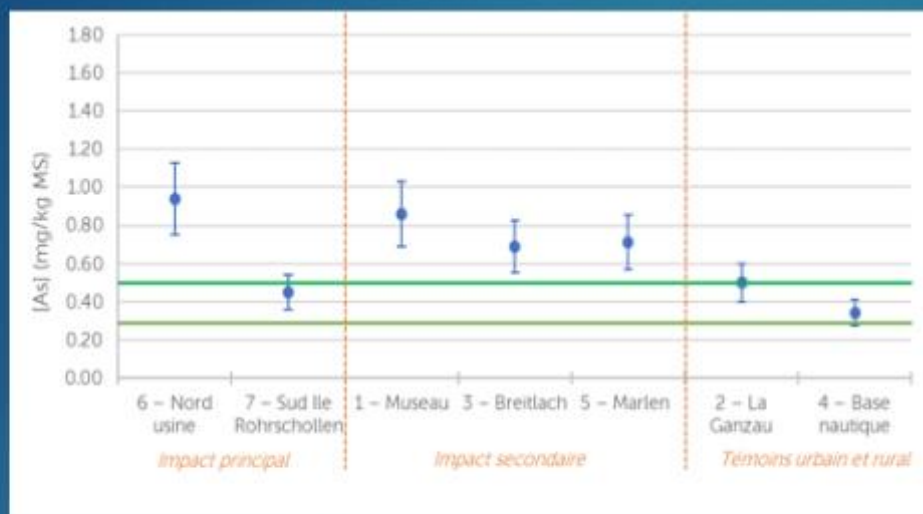


A retenir

- Les valeurs de bruit de fond demeurent indicatives faute de données suffisantes selon les préconisations de la norme XP X 43-910
- Stations de typologie « témoins » de l'ordre de la gamme attendue en l'absence de pollution
- stations 6 et 1 présentant des concentrations significativement supérieures au bruit de fond
- Lien avec l'activité de l'usine non établi en raison de la présence de brûlis sur la station 6 et de l'absence d'anomalie sur la station 7
- S'agissant d'une première année de mesures de ces composés dans le lichens, l'évolution de ces valeurs est à surveiller

9

Bilan des résultats de METAUX



A retenir

- Les métaux présentent un profil similaire. Cas représentatif (le plus défavorable) présenté ci-contre : **Arsenic**
- Stations de typologie « témoins » de l'ordre de la gamme attendue en l'absence de pollution
- stations 6 et 1 présentant des concentrations significativement supérieures au bruit de fond. Les stations 3 et 5 sont également concernées pour le cas de l'arsenic et chrome.
- La station 7, pourtant située en zone d'impact principal (exposée aux vents en provenance du site) présente en revanche des concentrations plus faibles
- A l'instar des PCDD/F, les teneurs restent stables au vu de l'historique des mesures et équivalentes aux mesures en phase arrêt de l'UVE

10 Pour récapituler...

- Toutes les concentrations mesurées sur les deux stations de « typologie témoin » appartiennent aux gammes de valeurs de fond déterminées d'après la norme XP X 43-910
- Concernant les composés analysés : valeur plus marquée sur la station 6 potentiellement en lien avec les brûlis ou autres sources exogènes pour les PCDD/F. Pour PCB-DL, PCB-NDL et métaux) les stations 6 et 1 révèlent généralement des valeurs supérieures à la gamme représentative des bruits de fond.
- Concernant l'historique, les valeurs demeurent stables au fil des ans et du même ordre que celles mesurées en phase « arrêt » de l'UVE pour les stations concernées. Pour rappel les valeurs en phase « arrêt » sont régulièrement supérieures aux bruits de fond sur la station 1.
- Les résultats de la surveillance lichénique réalisée en 2022 autour de l'UVE de Strasbourg ne permettent pas d'établir de lien entre l'activité du site et les concentrations en contaminants plus marquées et mesurés dans l'environnement, notamment au nord du site dans un contexte industriel dense et multi sources.

Conclusion



Au service du territoire et au cœur de la transition écologique



 **Sénerval**
Séché global solutions

**Merci pour votre
attention**

13/03/2023

Sénerval



11

Pour aller plus loin...

Observation de terrain



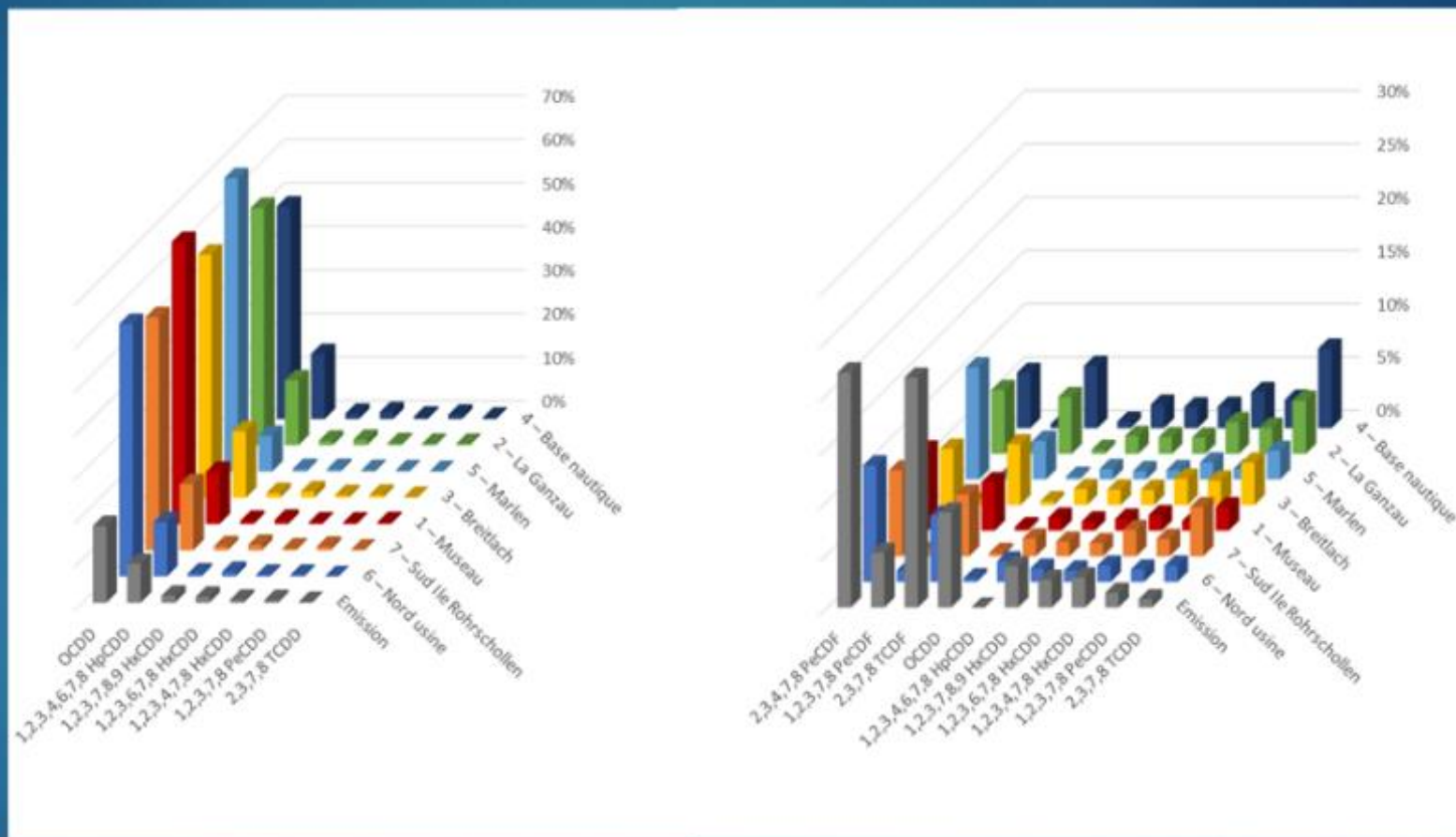
- Zone de brûlis pouvant contribuer à une surestimation des résultats sur la station 6

12

11

Pour aller plus loin...

Comparaison des profils à l'émission pour les PCDD/F



- Représentativité dissonante des Dioxines et Furannes à l'émission

13

11

Pour aller plus loin...

Résultats 2022 des métaux

Stations	Typologie	Distance / cheminée	Taux d'exposition	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Se	Sn	Tl	V	Zn
6 – Nord usine	Impact principal	0,8 km	22,0 %	0,94	1,00	1,33	12,4	20,1	0,17	60	7,8	35,8	0,41	2,09	<0,13	2,5	278
7 – Sud Ile Rohrschollen	Impact principal	2,1 km	23,8 %	0,45	0,46	0,45	3,4	7,7	0,10	35	2,4	6,9	0,29	0,76	<0,13	1,1	99
1 – Museau	Impact secondaire	4,0 km	24,0 %	0,86	1,00	0,89	14,9	17,7	0,15	93	5,6	37,2	0,55	1,17	<0,13	4,2	202
3 – Breitlach	Impact secondaire	1,7 km	6,4 %	0,69	0,14	0,31	3,5	9,0	0,11	47	1,5	6,2	0,31	0,58	<0,13	1,5	73
5 – Marlen	Impact secondaire	1,7 km	11,0 %	0,71	0,18	0,54	3,8	7,1	0,11	45	2,4	4,8	0,49	0,45	<0,13	1,9	67
2 – La Ganzau	Témoin urbain	2,4 km	2,4 %	0,50	0,12	0,37	3,7	7,3	0,11	52	1,7	5,4	0,38	0,44	<0,13	1,6	56
4 – Base nautique	Témoin rural	5,1 km	20,6 %	0,34	0,17	0,27	2,2	7,1	0,12	28	1,2	3,6	0,30	0,43	<0,13	1,0	56
Gammes de concentrations attendues en zone témoin				0,50	0,36	0,39	2,2	15,9	0,10	45	1,8	5,0	0,36*	0,66	0,13	1,5	79
				0,29	0,09	0,20	1,5	5,5	0,07	24	1,0	1,9	0,25*	0,40	-	0,7	38

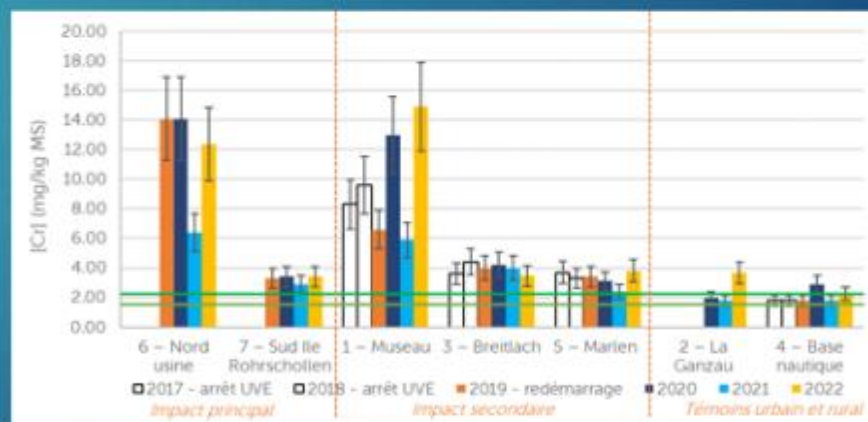
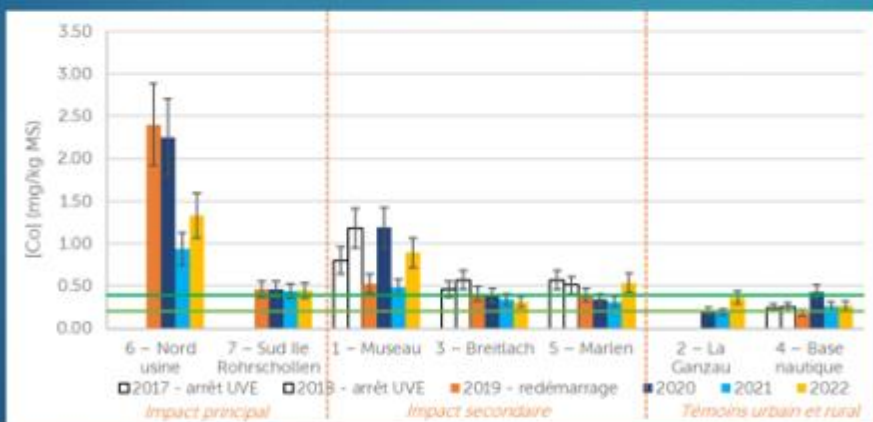
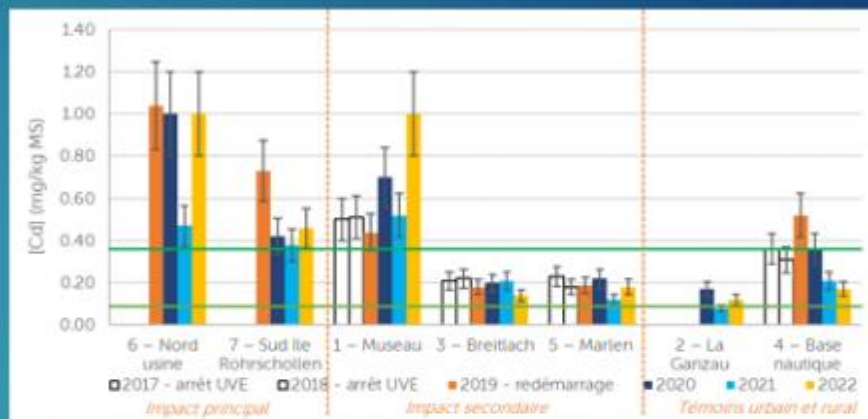
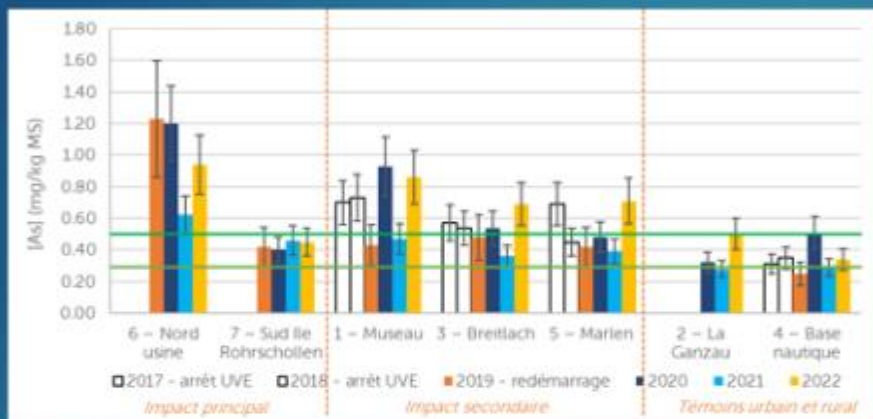
* Gamme présentée à titre indicatif en raison d'une base de données insuffisante pour calculer des valeurs conformément à la norme XP X 43-910.

- Stations 6 et 1 plus marquées
- As et Cr présents sur une majorité des stations

11

Pour aller plus loin...

Evolution des métaux (As / Cd / Co / Cr)

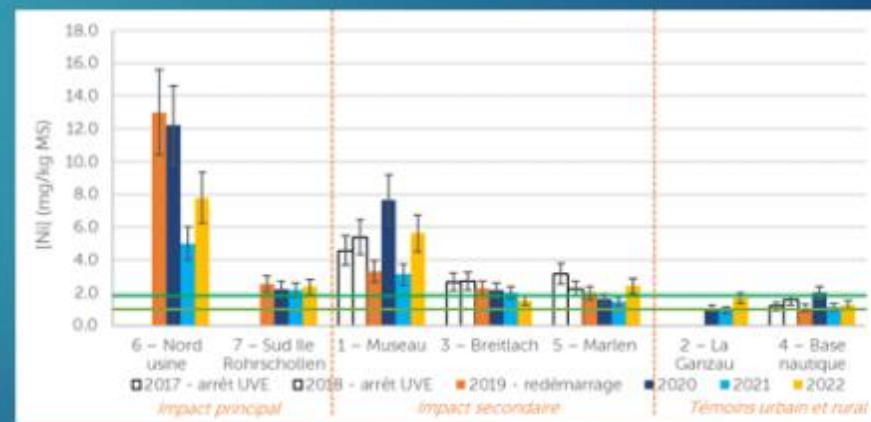
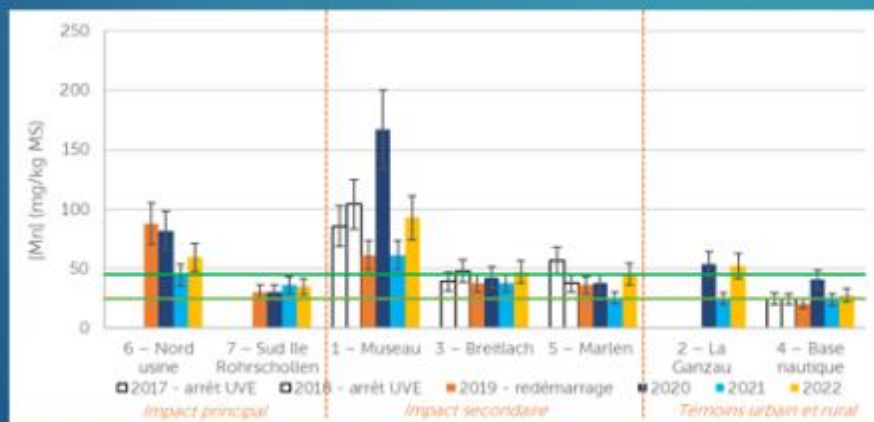
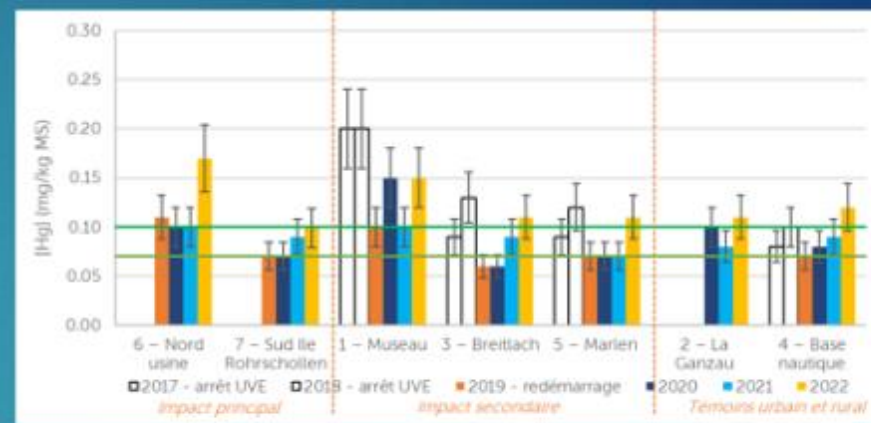
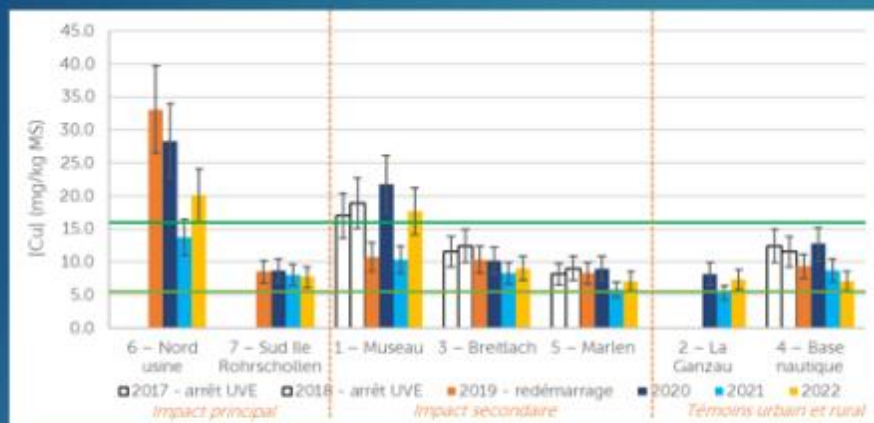


15

11

Pour aller plus loin...

Evolution des métaux (Cu / Hg / Mn / Ni)

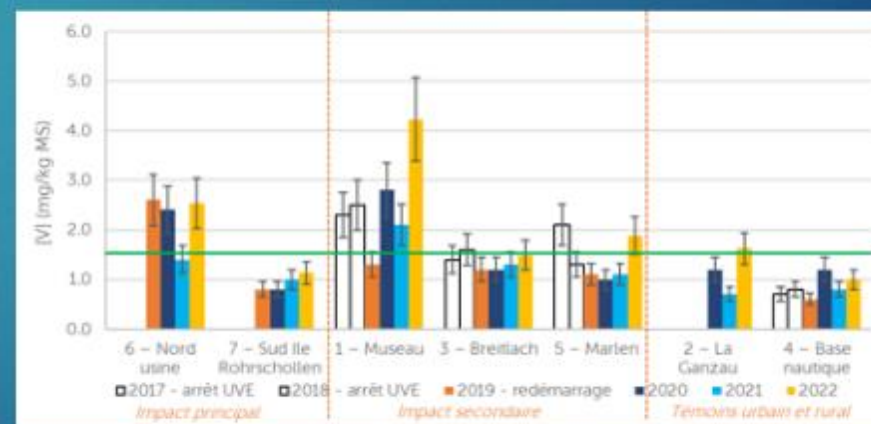
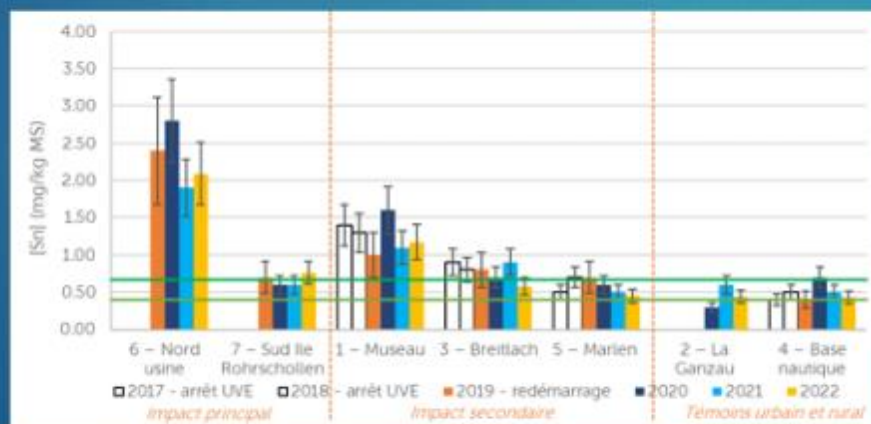
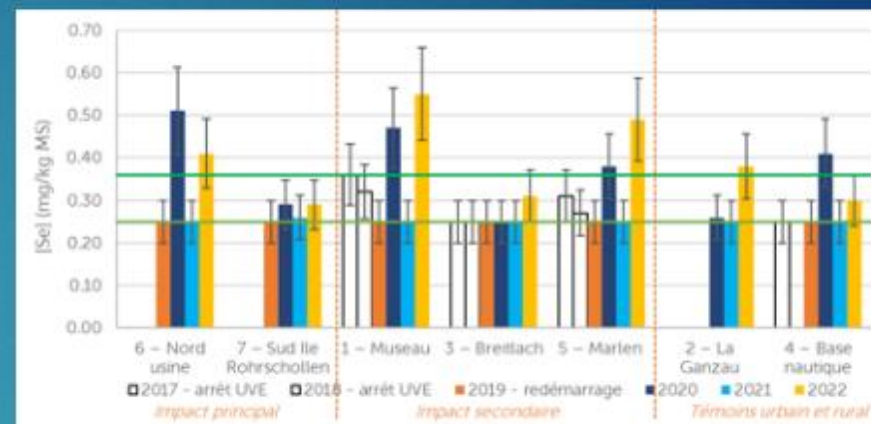
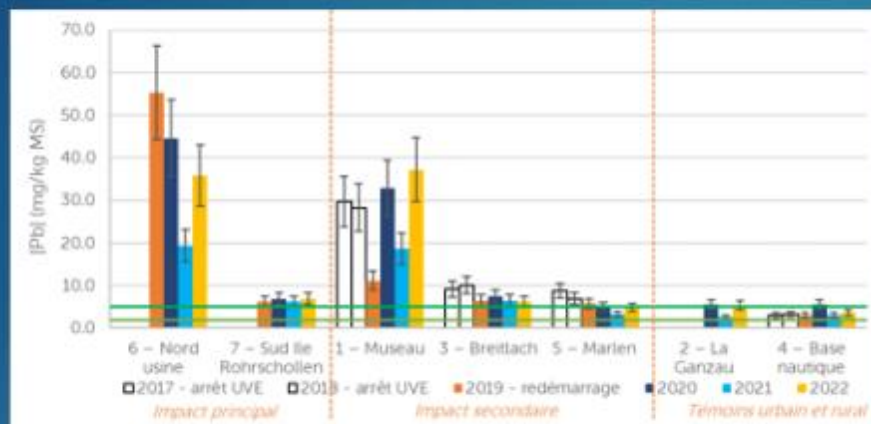


16

11

Pour aller plus loin...

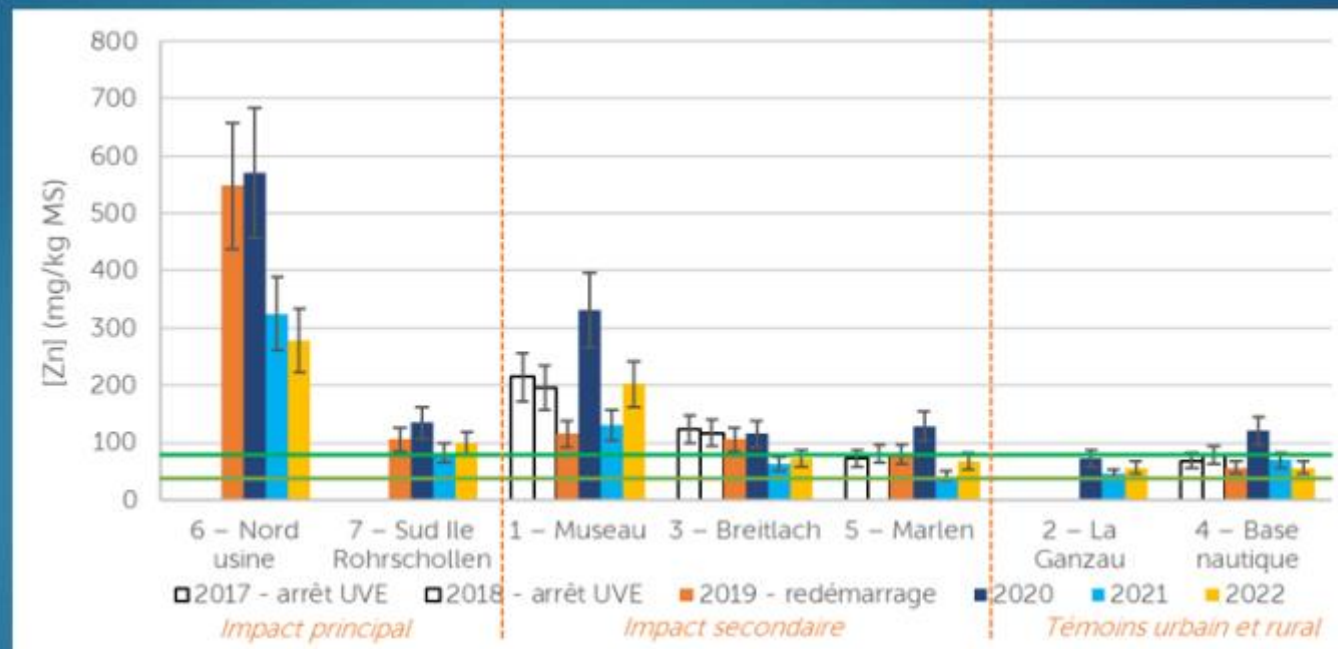
Evolution des métaux (Pb / Se / Sn / V)



11

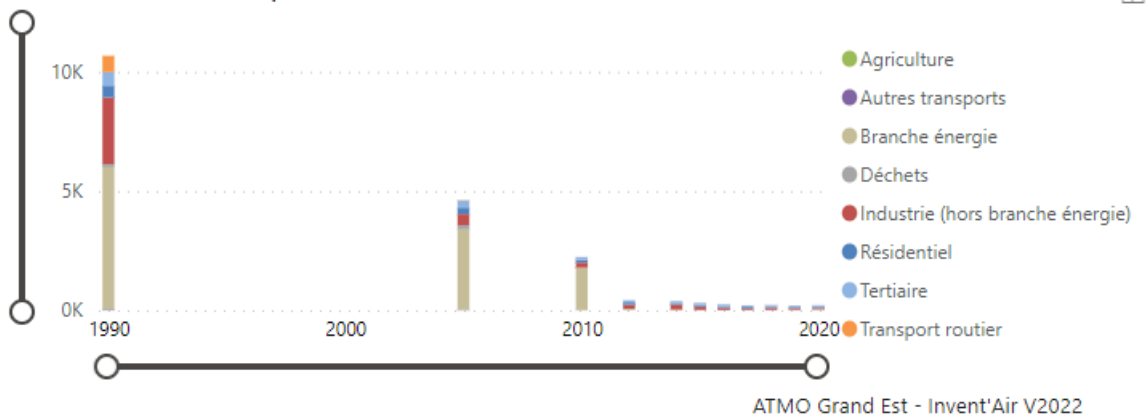
Pour aller plus loin...

Evolution des métaux (Zn)

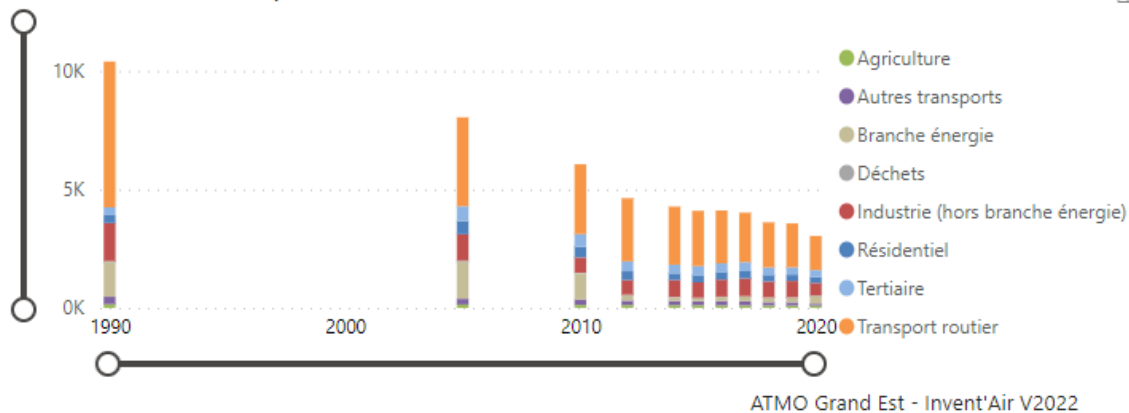


18

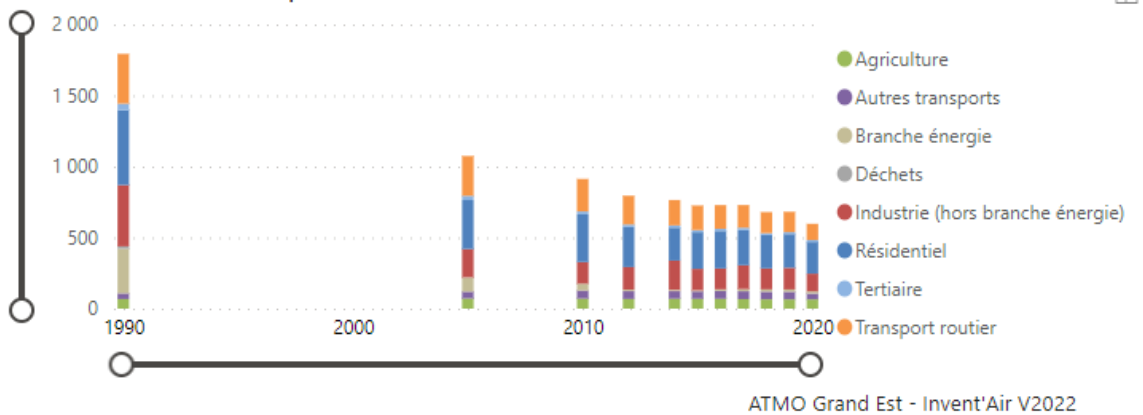
Emissions - SO2 en t par secteur



Emissions - NOx en t par secteur



Emissions - PM10 en t par secteur



Emissions - NH3 en t par secteur

