Synthèse des résultats de métaux et dioxines / furanes dans les retombées atmosphériques autour de la ZI du Havre

2022

Référence: PI 2023 06

Diffusion: Décembre 2023

Atmo Normandie

3 Place de la Pomme d'Or, 76000 ROUEN

Tél.: +33 2.35.07.94.30 Fax: +33 2.35.07.94.40 contact@atmonormandie.fr



Avertissement

Atmo Normandie est l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air en Normandie. Elle diffuse des informations sur les problématiques liées à la qualité de l'air dans le respect du cadre légal et réglementaire en vigueur et selon les règles suivantes :

La diffusion des informations vers le grand public est gratuite. Atmo Normandie est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (www.atmonormandie.fr), ... Les documents ne sont pas systématiquement rediffusés en cas de modification ultérieure.

Lorsque des informations sous quelque forme que ce soit (éléments rédactionnels, graphiques, cartes, illustrations, photographies...) sont susceptibles de relever du droit d'auteur elles demeurent la propriété intellectuelle exclusive de l'association. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle de ces informations faite sans l'autorisation écrite d'Atmo Normandie est illicite et constituerait un acte de contrefaçon sanctionné par les articles L.335-2 et suivants du Code de la Propriété Intellectuelle.

Pour le cas où le présent document aurait été établi pour partie sur la base de données et d'informations fournies à Atmo Normandie par des tiers, l'utilisation de ces données et informations ne saurait valoir validation par d'Atmo Normandie de leur exactitude. La responsabilité d' Atmo Normandie ne pourra donc être engagée si les données et informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées, quelles qu'en soient les répercussions.

Atmo Normandie ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations, travaux intellectuels et publications diverses de toutes natures, quels qu'en soient les supports, résultant directement ou indirectement de ses travaux et publications.

Les recommandations éventuellement produites par Atmo Normandie conservent en toute circonstance un caractère indicatif et non exhaustif. De ce fait, pour le cas où ces recommandations seraient utilisées pour prendre une décision, la responsabilité d'Atmo Normandie ne pourrait en aucun cas se substituer à celle du décideur.

Toute utilisation totale ou partielle de ce document, avec l'autorisation contractualisée d'Atmo Normandie, doit indiquer les références du document et l'endroit où ce document peut être consulté.

Point d'information n° PI_2023_06

Le 19 décembre 2023,

La Rédactrice, La Directrice,

Anne FRANCOIS DUBOC Véronique DELMAS

Atmo Normandie – 3, Place de la Pomme d'Or - 76000 ROUEN

Tél.: 02 35 07 94 30 - mail: contact@atmonormandie.fr

www.atmonormandie.fr

Résumé

ATMO NORMANDIE a mis en place depuis 2009 dans le cadre de son Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air un Observatoire régional des retombées atmosphériques qui sert de cadre à la surveillance sur différents secteurs de la Normandie. L'objectif de l'observatoire consiste à harmoniser les méthodes employées pour la surveillance des retombées atmosphériques, mutualiser les moyens et favoriser l'accès et l'interprétation des résultats vis-à-vis du public.

Dans cet esprit, des campagnes de mesure des métaux et des dioxines / furanes se déroulent sur l'ensemble de la ZI du Havre et ses alentours, au moyen de deux méthodes, en alternance une année sur deux : les jauges (années paires) et les lichens (années impaires). Les sites de mesures sont répartis de la façon suivante:

- Des points sous les vents des incinérateurs (SEDIBEX, LUBRIZOL et EDELWEISS), afin d'évaluer leur retombées maximales éventuelles. A noter que cela ne signifie pas pour autant que ces points mesurent exclusivement l'impact des dits incinérateurs car d'autres sources sont présentes sur le secteur.
- Des points en zone industrielle (ouest, centre, est et sud),
- Des points urbains ou secteurs ruraux habités ou d'intérêt (école, collège,),
- Des points témoins mutualisés sur plusieurs secteurs d'étude de la région, à savoir un témoin rural (dans l'Orne) et un témoin « Trafic » (en bordure de l'autoroute A13).

Durant les campagnes de mesure dans les jauges de l'année 2022, le fait marquant est une forte retombée de dioxines furanes (au regard de l'historique de l'observatoire régional sur 2009-2021) durant l'hiver 2022 sur deux sites de la zone industrielle (en ZI sud et en ZI est). Des fortes retombées de métaux sont aussi enregistrées sur ces mêmes sites : Tous les métaux (sauf le nickel) sont concernés en ZI Sud, alors qu'en ZI Est (Alizées) les métaux concernés sont surtout le nickel, le cobalt et l'antimoine durant l'été.

Afin de mieux comprendre l'origine de ces fortes valeurs inhabituelles, Atmo Normandie a communiqué ces résultats aux industriels ainsi qu'à Haropa Port. Il a été décidé qu'une campagne de mesure par jauges sera exceptionnellement programmée en septembre-octobre 2023. Son objectif est d'évaluer l'évolution de la situation sur les sites marquants de cette année 2022 (en ZI sud et est). De plus la poursuite des campagnes de mesures habituelles, en 2023 dans les lichens et en 2024 dans les jauges, complétera l'analyse des évolutions.

Mise à part une retombée inhabituelle de cadmium mesurée en hiver à la station Harfleur (qui ne s'est pas reproduite en été), les teneurs diminuent de façon générale lorsque l'on s'éloigne de la zone industrielle vers les secteurs habités (Le Havre, Plateaux nord).

Sommaire

Introduction	5
Déroulement	5
Sites de mesures	6
Roses des vents	6
Photographies de quelques sites de prélèvement	7
Cas particulier du site de mesure par jauges « France Liants »	8
Résultats des dioxines / furanes (dans les jauges)	8
Evolution par rapport aux années précédentes	10
Résultats des retombées de métaux en 2022 (jauges)	10
Evolution par rapport aux années précédentes	12
Conclusion et recommandations	16
Appoyo 1 - Emottours industrials déclarés sur la 71 du Hayro	17

Introduction

ATMO NORMANDIE a mis en place depuis 2009 dans le cadre de son Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air un Observatoire régional des retombées atmosphériques qui sert de cadre à la surveillance sur différents secteurs de la Normandie. L'objectif de l'observatoire consiste à harmoniser les méthodes employées pour la surveillance des retombées atmosphériques, mutualiser les moyens et favoriser l'accès et l'interprétation des résultats vis-à-vis du public¹.

Dans cet esprit, des campagnes de mesure des métaux et des dioxines / furanes se déroulent sur l'ensemble de la ZI du Havre et ses alentours, au moyen de deux méthodes, en alternance une année sur deux : les jauges (années paires) et les lichens (années impaires). Les sites de mesures sont répartis de la façon suivante:

- Des points sous les vents des incinérateurs (SEDIBEX, LUBRIZOL et EDELWEISS), afin d'évaluer leur retombées maximales éventuelles². A noter que cela ne signifie pas pour autant que ces points mesurent exclusivement l'impact des dits incinérateurs car d'autres sources sont présentes sur le secteur.
 - Des points en zone industrielle (ouest, centre, est et sud),
 - Des points urbains ou secteurs ruraux habités ou d'intérêt (école, collège,),
- Des points témoins mutualisés sur plusieurs secteurs d'étude de la région, à savoir un témoin rural (dans l'Orne) et un témoin « Trafic » (en bordure de l'autoroute A13).

Le présent point d'information fait le bilan des résultats obtenus sur le secteur de la ZI du Havre et ses alentours au moyen de la méthode de mesures par jauges en 2022. Ce rapport est disponible pour toute personne intéressée sur le site internet www.atmonormandie.fr.

Déroulement

Secteur concerné	Polluants mesurés	Type de mesures	Année	Dates des prélèvements
ZI Le Havre et alentours (12 points) + un témoin rural dans I'Orne + un témoin trafic en bordure de l'A13	Dioxines / furanes Métaux	Mesures dans les jauges de dépôt	2022	 Période hivernale : du 11/01/22 au 08/03/22 Période estivale : du 21/06/22 au 16/08/22

Tableau 1 : Déroulement de la campagne de mesure dans les jauges sur la ZI du Havre et ses alentours en 2022

¹ Cf. Rapport n° 1770-C « Observatoire régional des retombées atmosphériques -Métaux et dioxines / furanes », disponible sur <u>www.atmonormandie.fr</u> dans la partie Publications, et complémentaire au présent rapport : https://bit.ly/3v78fTg

² Conformément au guide de l'INERIS : « Surveillance dans l'air autour des installations classées- Retombées des émissions atmosphériques- Impact des activités humaines sur les milieux. Décembre 2021 »

Sites de mesures

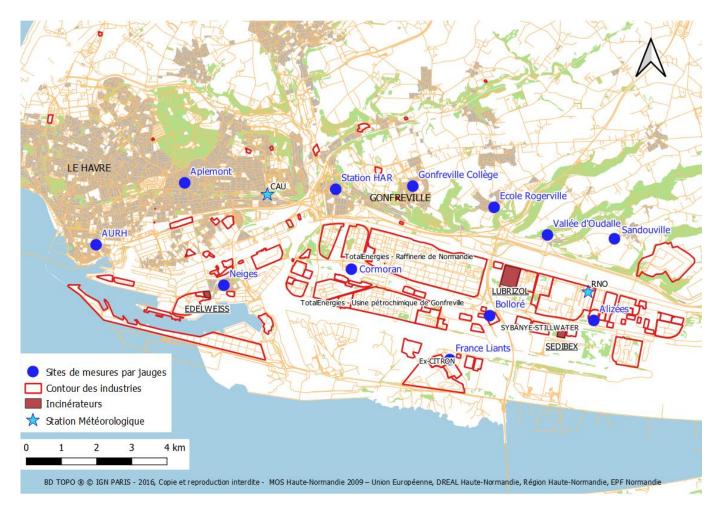


Figure 1 : Points de prélèvement par jauges de dépôt sur la ZI du Havre et ses alentours en 2022.

Roses des vents

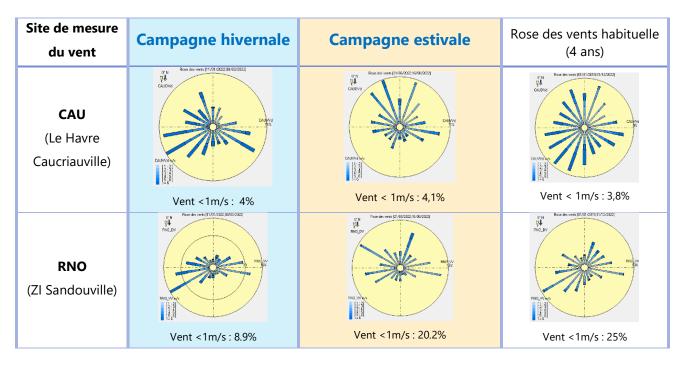


Figure 2 : Fréquence de la direction d'où vient le vent durant les campagnes de mesure

Commentaire: Les roses des vents (Figure 2). montrent que :

- les vents dominants proviennent du sud-ouest, de l'ouest et aussi de l'est durant la campagne d'hiver;
- Durant la campagne d'été, les vents dominants proviennent du nord-ouest, du nord, du nord-est et de l'est. La part des vents faibles est importante en ZI de Sandouville.

(La part des vents provenant du nord-est est légèrement sous-estimée par l'anémomètre girouette CAU en raison d'un effet de masque par le pylone TDF sur lequel elle est fixée).

Photographies de quelques sites de prélèvement



Figure 3 : Exemples de photographies sur six des sites de mesure

Cas particulier du site de mesure par jauges « France Liants »

Le site de mesure par jauges nommé « France Liants » est situé en zone industrielle sud. Des retombées de métaux et dioxines furanes ont été mesurées à plusieurs reprises dans l'historique de ce site, ainsi qu'en 2022. (Voir les résultats sur le tableau 6 et la figure 5).

Sur ce secteur, plusieurs activités sont présentes :

- La fermeture de l'ex-usine Citron (fin 2010) a été suivie d'une activité de dépollution, évacuation des déchets et/ou mise en tas. Sur la période plus récente, et selon une information de Suez, une phase de dépollution comprenant l'évacuation des poussières d'incinération et de diverses poussières (par aspiration, mise en Big bag et envoi en filière d'élimination) a précédé les travaux de démolition. Ceux-ci ont commencé en 2020 sur ce site. En 2022, la démolition concerne le "deuxième hall production " (de février à juin 2022). Elle est suivie du concassage des bétons (en juin 2022) puis de l'évacuation des bétons concassés et ferrailles (en juillet-août 2022).
- En dehors de cette activité de dépollution du site ex-Citron, les autres activités sur le secteur concernent le traitement des machefers.



Figure 4 : Zoom sur le point de mesure des retombées "France Liants" en zone industrielle sud du Havre

Résultats des dioxines / furanes (dans les jauges)

Le tableau 2 présente (sur la page suivante) une synthèse des résultats des retombées de dioxines / furanes dans les jauges obtenus durant l'année 2022.

<u>Commentaires</u>: Deux sites enregistrent des fortes retombées de dioxines furanes (c'est-à-dire qu'elles dépassent le percentile 95 régional) durant l'hiver 2022. Il s'agit d'une part du site « Alizées » sous les vents de SEDIBEX et d'autre part du site « 19-France liants » en ZI sud (voir le descriptif du site au chapitre précédent). Durant la campagne d'été, les résultats sont revenus à des teneurs plus habituelles.

Dioxines / furanes Jauges - 2022	Nom du site	En pg/m²/jour TEQ OMS 2005
Campagne hivernale (du 11/01/22 au 08/03/22	2)	
	AURH	0.41
	Aplemont	0.29
Urbain	Station HAR	0.45
ou rural habité	Gonfreville Collège	0.41
	Rogerville Ecole	0.44
	Sandouville Ecole	0.48
Points de retombées maximales incinérateurs	Vallée Oudalle	0.58
(respectivement Lubrizol, Edelweis, Sedibex)	Les Neiges	0.37
A noter d'autres sources présentes sur le secteur	Alizées	8.33
	Cormoran	0.38
Zone industrielle	France Liants	36.86
	Bolloré	0.50
Témoin rural	MERA	0.36
Témoin Trafic	A13 (Tourville)	1.52
Blanc terrain		0.26
Campagne estivale (du 21/06/22 au 16/08/22)		
	AURH	0.50
	Aplemont	0.26
Urbain	Station HAR	0.35
ou rural habité	Gonfreville Collège	0.56
	Rogerville Ecole	0.33
	Sandouville Ecole	0.35
Points de retombées maximales incinérateurs	Vallée Oudalle	0.33
(respectivement Lubrizol, Edelweis, Sedibex)	Les Neiges	0.72
A noter d'autres sources présentes sur le secteur	Alizées	0.91
	Cormoran	0.28
Zone industrielle	France Liants	3.59
	Bolloré	0.40
Témoin rural	MERA	0.29
Témoin Trafic	A13 (Tourville)	0.45
Blanc terrain		0.26
Valeurs repères régionales (période 2009-2021 s	sur 770 échantillons)	
Médiane régionale		0.65
Percentile 95 régional		4.59

Tableau 2 : Résultats des dioxines furanes dans les jauges en 2022 et comparaison aux valeurs repères régionales

Evolution par rapport aux années précédentes

L'évolution des retombées de dioxines / furanes (voir Figure 5 ci-dessous) montre que les retombées de l'hiver 2022 sont les valeurs plus fortes enregistrées (sur les sites présentés ci-dessous) depuis 2013. De fait, la valeur sur le site « France Liants » de l'hiver 2022 est le maximum de l'observatoire régional des retombées de dioxines / furanes sur la période 2009-2021. Au contraire, les retombées sur les sites « Neiges » et « Vallée d'Oudalle » fluctuent autour autour de la médiane régionale, tout en restant nettement inférieures au percentile 95 régional.

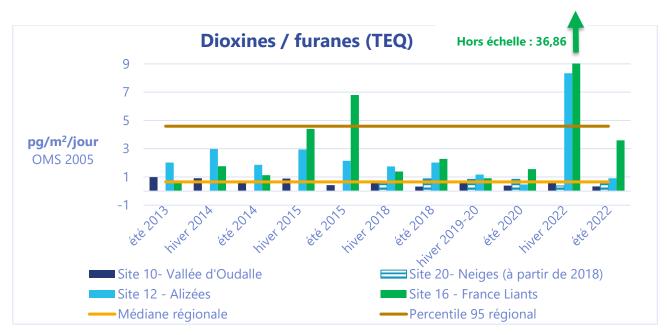


Figure 5 : Evolution des retombées de dioxines/furanes dans les jauges entre 2013 et 2022

Résultats des retombées de métaux en 2022 (jauges)

Le tableau 3 présente (sur la page suivante) une synthèse des résultats des retombées de métaux dans les jauges obtenus durant l'année 2022.

Commentaires:

Plusieurs résultats de retombées de métaux sont **élevés au regard des percentiles 95 régionaux**, c'est-à-dire qu'ils font partie des 5% de valeurs les plus élevées de l'Observatoire régional sur la période 2009-2021:

- Le site « France Liants » en zone industrielle Sud enregistre des retombées de tous les métaux supérieures aux percentiles 95 régionaux (sauf le nickel). Voir la description de ce site en page 8.
- Le site « Alizées » en zone industrielle Est enregistre des retombées de nickel, cobalt et antimoine durant l'été 2022. Ce site est placé (en autres) sous les vents de l'usine de production du nickel Sibanye Stillwater.
- Le site « Station Harfleur » enregistre une retombée inhabituelle de cadmium. (Voir le tableau 5).
- Le site « Témoin trafic » enregistre des retombées de plusieurs métaux (sauf le nickel). En effet, pour le secteur routier, les émissions des métaux sont liées d'une part à la combustion des carburants et à la combustion d'une partie des huiles moteurs (pour tous les types de véhicules) et d'autre part elles sont liées à l'abrasion des freins et des pneus. (source : SECTEN CITEPA).

Métaux en μg/m²/jour Jauges - 2022	Nom du site	Sb	As	Cd	Cr	Со	Cu	Mn	Ni	Pb	v	Zn
Campagne hivernale (du 11,	/01/22 au 08/03/22)											
	AURH	0.6	0.5	0.1	2.3	0.8	15.1	16.8	3.4	7.1	1.8	64.6
	Aplemont	0.3	0.3	0.1	1.1	0.2	7.8	11.5	2.0	4.3	0.8	66.3
Urbain	Station HAR	1.0	0.3	0.6	2.7	0.4	12.5	18.6	3.8	4.5	1.6	64.3
ou rural habité	Gonfreville Collège	0.4	0.2	0.1	1.8	0.2	4.4	17.6	2.6	2.3	0.7	18.9
	Rogerville Ecole	0.2	0.2	0.03	0.8	0.2	4.2	7.1	3.9	1.6	0.7	21.8
	Sandouville	0.3	0.2	0.1	0.7	0.2	3.6	32.1	2.3	1.7	0.8	15.3
Points de retombées maximales	Vallée Oudalle	0.4	0.3	0.1	1.5	0.3	10.5	8.8	4.7	2.5	1.1	41.6
incinérateurs (respectivement Lubrizol, Edelweis, Sedibex)	Les Neiges	1.2	0.5	0.01	3.3	0.6	13.3	24.8	3.8	9.0	3.3	150.4
A noter d'autres sources (Sibanye Stillwater)	Alizées	2.2	0.4	0.2	3.2	0.9	10.4	19.1	15.6	3.7	2.2	227.0
	Cormoran	0.7	0.7	0.4	2.4	0.6	8.0	33.6	6.3	3.2	2.5	77.2
Zone industrielle	France Liants	8.8	1.7	5.8	19.7	6.2	38.2	172.2	13.3	98.7	10.8	947.2
	Bolloré	1.0	0.4	0.2	1.3	0.6	11.9	11.3	16.2	2.5	1.2	47.6
Témoin rural	MERA	0.1	0.1	0.03	0.4	0.05	4.7	3.4	1.2	0.9	0.4	10.9
Témoin Trafic	A13 (Tourville)	6.1	1.4	6.1	9.8	1.7	70.3	72.0	7.1	12.2	5.0	209.0
Blanc terrai	n	0.01	0.02	0.01	0.08	0.01	0.22	0.09	0.21	0.04	0.04	0.40
Campagne estivale (du 21/0	6/22 au 16/08/22)	Sb	As	Cd	Cr	Со	Cu	Mn	Ni	Pb	V	Zn
	AURH	0.9	0.5	0.1	3.3	1.0	19.3	28.7	4.3	10.1	2.7	70.1
	Aplemont	0.4	0.4	0.1	5.0	0.4	8.1	28.2	4.4	3.1	1.9	90.4
Urbain	Station HAR	0.8	0.4	0.1	2.0	0.4	10.2	29.6	2.8	5.4	2.2	60.6
ou rural habité	Gonfreville Collège	0.4	0.2	0.05	0.9	0.2	3.1	21.0	1.5	1.7	1.1	18.4
	Rogerville Ecole	0.6	0.4	0.1	2.0	0.4	4.9	33.0	3.0	5.5	1.8	39.0
	Sandouville	0.3	0.3	0.1	1.5	0.3	5.3	30.4	1.9	2.2	1.3	22.6
Points de retombées maximales	Vallée Oudalle	0.5	0.3	0.1	1.3	0.3	4.8	21.4	2.5	2.5	1.4	41.6
incinérateurs (respectivement Lubrizol, Edelweis, Sedibex)	Les Neiges	1.3	0.6	0.1	3.0	0.6	13.9	38.2	4.6	10.2	3.1	95.9
A noter d'autres sources présentes sur le secteur	Alizées	4.6	1.1	0.2	5.5	2.6	31.0	49.7	28.4	9.9	4.2	239.1
,	Cormoran	1.4	0.6	0.1	2.4	0.5	11.1	33.0	5.6	3.4	2.3	59.7
Zone industrielle	France Liants	3.2	3.4	11.3	11.2	2.5	209.5	198.9	12.2	26.0	11.5	620.0
	Bolloré	0.2	0.2	0.03	0.8	0.2	2.5	12.6	1.0	9.7	1.0	20.2
Témoin rural	MERA	0.3	0.3	0.1	1.4	0.2	5.0	22.5	1.2	1.5	1.5	23.1
Témoin Trafic	A13 (Tourville)	5.6	0.6	0.4	5.9	1.5	58.7	81.0	3.4	12.7	2.7	226.0
Blanc terrai	Blanc terrain			0.01	0.04	0.01	0.04	0.06	0.07	0.07	0.10	1.22
	Valeurs repères régionales (Période 2009-2021 sur 898 échantillons)			Cd	Cr	Со	Cu	Mn	Ni	Pb	V	Zn
Médiane régionale			0.2	0.1	1.0	0.2	6.2	16.5	2.0	2.7	1.4	38.4
Percentile 95 ré	gional	3.1	1.5	0.5	7.1	2.2	73.0	72.9	22.9	22.7	5.6	292.4

Tableau 3 : Résultats des métaux dans les jauges en 2022 et comparaison aux valeurs repères régionales

Evolution par rapport aux années précédentes

Site « Cormoran »

µg/m²/jour

Date de début	Date de fin	Sb	As	Cd	Cr	Co	Cu	Mn	Ni	Pb	V	Zn
23/01/18	20/03/18	0.1	0.3	0.2	1.7	0.1	6.3	10.6	5.5	2.9	5.7	57.7
29/05/18	24/07/18	0.6	8.6	0.1	0.9	0.1	12.6	20.4	2.3	1.4	0.6	71.2
17/12/19	11/02/20	0.8	0.4	0.1	1.9	0.4	4.9	21.1	4.4	2.6	1.6	45.3
15/06/20	27/07/20	2.7	1.6	0.2	5.9	0.8	24.2	77.3	8.5	6.5	3.9	122.1
11/01/22	08/03/22	0.7	0.7	0.4	2.4	0.6	8.0	33.6	6.3	3.2	2.5	77.2
21/06/22	16/08/22	1.4	0.6	0.1	2.4	0.5	11.1	33.0	5.6	3.4	2.3	59.7
Valeurs rep	Valeurs repères régionales (2009-2021)											
Médiane	e régionale	0.3	0.2	0.1	1.0	0.2	6.2	16.5	2.0	2.7	1.4	38.4
Percentile	95 régional	3.1	1.5	0.5	7.1	2.2	73.0	72.9	22.9	22.7	5.6	292.4

Tableau 4 : Evolution des retombées de métaux dans les jauges sur le site "Cormoran" entre 2018 et 2022

<u>Commentaire</u>: Le site "Cormoran" est situé en ZI Ouest. Après avoir enregistré des retombées d'arsenic élevées sur la période 2018 - 2020, **les résultats d'arsenic montrent une tendance à la baisse** sur ce site en 2022 et reviennent à des teneurs plus habituelles. Ils restent supérieurs à la médiane régionale mais passent en dessous du percentile 95 régional.

Site « Station HAR »

µg/m²/jour

Date de début	Date de fin	Sb	As	Cd	Cr	Co	Cu	Mn	Ni	Pb	V	Zn
23/01/18	20/03/18	0.1	0.1	0.1	0.6	0.1	3.2	4.9	0.9	1.7	1.4	22.7
29/05/18	24/07/18	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	2.6	9.5	0.9	0.6	0.6	24.7
17/12/19	11/02/20	0.5	0.2	0.04	1.2	0.2	5.3	8.4	1.4	2.2	1.4	26.6
15/06/20	27/07/20	1.0	0.4	0.1	2.8	0.4	22.5	18.1	3.0	8.9	2.6	55.5
11/01/22	08/03/22	1.0	0.3	0.6	2.7	0.4	12.5	18.6	3.8	4.5	1.6	64.3
21/06/22	16/08/22	0.8	0.4	0.1	2.0	0.4	10.2	29.6	2.8	5.4	2.2	60.6
Valeurs repères régionales (2009-2021)												
Médiane	régionale	0.3	0.2	0.1	1.0	0.2	6.2	16.5	2.0	2.7	1.4	38.4
Percentile	95 régional	3.1	1.5	0.5	7.1	2.2	73.0	72.9	22.9	22.7	5.6	292.4

Tableau 5 : Evolution des retombées de métaux dans les jauges sur le site "Station HAR" entre 2018 et 2022

<u>Commentaire</u>: Un bruit de fond de tous les métaux (supérieur aux médianes régionales) est enregistré sur la station de mesure HAR d'Harfleur à partir de l'été 2020. En ce qui concerne le cadmium, une forte valeur (supérieure au percentile 95 régional) est enregistrée durant la campagne de l'hiver 2022, de façon exceptionnelle car les teneurs sont habituellement basses sur cette station. A noter que la raffinerie déclare en 2021 des émissions de cadmium. A ce jour, les émissions de l'année 2022 (année de la campagne de mesure) ne sont pas encore disponibles. (Voir en annexe 1).

Site « France Liants »

µg/m²/jour

Date de début	Date de fin	Sb	As	Cd	Cr	Co	Cu	Mn	Ni	Pb	V	Zn
03/07/13	27/08/13	0.4	1.3	1.1	5.4	4.4	15.1	317.2	7.0	28.0	10.4	146.2
14/01/14	11/03/14	0.5	0.1	0.4	1.3	0.1	3.8	12.4	1.8	6.6	1.0	71.6
08/07/14	02/09/14	0.8	1.1	0.8	3.5	0.6	11.9	42.3	3.9	17.9	4.1	102.3
13/01/15	10/03/15	0.7	0.1	1.7	3.8	0.6	11.4	41.1	5.1	24.0	2.5	215.7
15/06/15	18/08/15	2.7	1.1	7.0	20.1	2.8	61.8	261.6	14.6	171.9	5.6	897.7
23/01/18	20/03/18	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	2.9	6.6	2.3	0.3	0.1	48.8
29/05/18	24/07/18	0.1	0.6	0.2	0.9	0.3	5.5	25.0	3.2	3.4	2.3	37.0
17/12/19	11/02/20	1.1	1.5	1.0	4.3	0.8	19.2	39.7	3.7	17.8	4.9	169.9
15/06/20	27/07/20	1.1	1.2	0.7	3.8	0.9	30.2	37.5	3.2	15.2	4.7	116.0
11/01/22	08/03/22	8.8	1.7	5.8	19.7	6.2	38.2	172.2	13.3	98.7	10.8	947.2
22/06/22	16/08/22	3.2	3.4	11.3	11.2	2.5	209.5	198.9	12.2	26.0	11.5	620.0
Valeurs repe	ères régionales	(2009-20	021)									
Médiane	régionale	0.3	0.2	0.1	1.0	0.2	6.2	16.5	2.0	2.7	1.4	38.4
Percentile	95 régional	3.1	1.5	0.5	7.1	2.2	73.0	72.9	22.9	22.7	5.6	292.4

Tableau 6 : Evolution des retombées de métaux dans les jauges sur le site "France Liants" depuis 2013

Commentaire:

Les retombées de plusieurs métaux, notamment de cadmium, y sont récurrentes (supérieures aux percentiles 95 régionaux) depuis 2013. Après une période d'amélioration en 2018, **les retombées augmentent fortement** jusqu'à dépasser en 2022 les percentiles 95 régionaux pour presque tous les métaux (sauf le nickel).

Site « Alizées »

µg/m²/jour

Date de début	Date de fin	Sb	As	Cd	Cr	Со	Cu	Mn	Ni	Pb	V	Zn
03/07/13	27/08/13	2.1	1.1	0.1	5.3	1.7	27.0	57.2	28.3	11.1	5.0	257.8
14/01/14	11/03/14	1.5	0.7	0.1	3.8	1.1	17.4	28.5	18.9	6.7	4.1	137.1
08/07/14	03/09/14	1.8	0.8	0.2	3.5	1.4	18.6	32.8	21.4	6.9	3.6	174.4
13/01/15	10/03/15	1.4	0.6	0.2	3.5	1.0	16.8	23.7	22.7	6.0	3.1	147.1
15/06/15	18/08/15	1.1	0.6	0.2	3.3	1.4	21.5	29.6	20.1	6.3	3.2	206.9
23/01/18	20/03/18	0.1	0.1	0.1	1.1	0.6	14.4	17.5	10.6	1.4	0.1	110.8
29/05/18	24/07/18	0.6	0.6	0.2	3.2	0.9	20.7	23.5	13.8	6.6	2.9	216.1
17/12/19	11/02/20	1.9	0.5	0.1	2.6	0.5	10.4	19.1	5.5	3.1	2.2	78.4
15/06/20	27/07/20	3.2	0.9	0.2	5.2	2.3	38.0	35.9	29.9	8.1	3.8	161.9
11/01/22	08/03/22	2.2	0.4	0.2	3.2	0.9	10.4	19.1	15.6	3.7	2.2	227.0
21/06/22	16/08/22	4.6	1.1	0.2	5.5	2.6	31.0	49.7	28.4	9.9	4.2	239.1
Valeurs repe	ères régionales	(2009-20	021)									
Médiane	régionale	0.3	0.2	0.1	1.0	0.2	6.2	16.5	2.0	2.7	1.4	38.4
Percentile	95 régional	3.1	1.5	0.5	7.1	2.2	73.0	72.9	22.9	22.7	5.6	292.4

Tableau 7 : Evolution des retombées de métaux dans les jauges sur le site "Alizées" entre 2013 et 2022

<u>Commentaire</u>: Les retombées de nickel sont élevées à plusieurs reprises (supérieures ou proches du percentile 95 régional) dans l'historique du site « Alizées ». Une tendance à la baisse avait été amorcée jusqu'à l'hiver 2019-2020. Cependant, la tendance est à nouveau à la hausse pour les retombées du nickel sur ce site durant les dernières années (été 2020, été 2022 en particulier), accompagnées de retombées d'autres métaux (antimoine et cobalt). Ce site est placé en particulier sous les vents de l'usine de production de Nickel ERAMET, devenue depuis février 2022 : SIBANYE STILLWATER. Selon une information de l'exploitant Sibanye-Stillwater, l'ancien site ERAMET a été arrêté en 2016/17 (changement de technologie) et la production est depuis 2018 en phase de progression croissante, pour retourner à son optimale. Fin 2019 et début 2020, l'usine était en redémarrage suite à un arrêt technique annuel.

Le site « Alizées » est aussi le site de retombées maximales de SEDIBEX, mais le nickel n'est pas un traceur de l'activité d'incinération de ce dernier.

Site « Neiges »

µg/m²/jour

Date de début	Date de fin	Sb	As	Cd	Cr	Со	Cu	Mn	Ni	Pb	V	Zn
23/01/18	20/03/18	0.1	0.6	0.1	1.4	0.3	8.3	15.5	2.6	5.5	2.6	72.9
29/05/18	24/07/18	0.3	0.1	0.1	1.4	0.1	9.5	10.0	2.9	5.5	2.0	52.8
17/12/19	11/02/20	0.5	0.3	0.1	1.5	0.4	5.3	12.5	2.0	8.6	2.3	67.5
15/06/20	27/07/20	1.4	0.9	0.7	8.2	1.1	36.6	52.4	7.7	22.4	4.4	156.5
11/01/22	08/03/22	1.2	0.5	0.01	3.3	0.6	13.3	24.8	3.8	9.0	3.3	150.4
21/06/22	16/08/22	1.3	0.6	0.1	3.0	0.6	13.9	38.2	4.6	10.2	3.1	95.9
Valeurs repères régionales (2009-2021)												
Médiane	e régionale	0.3	0.2	0.1	1.0	0.2	6.2	16.5	2.0	2.7	1.4	38.4
Percentile	95 régional	3.1	1.5	0.5	7.1	2.2	73.0	72.9	22.9	22.7	5.6	292.4

Tableau 8 : Evolution des retombées de métaux dans les jauges sur le site "Neiges" entre 2018 et 2022

<u>Commentaire</u>: Le site "Neiges" est situé dans le quartier des Neiges au Havre. En 2022, le site déménage pour des contraintes de terrain à l'école Jean Jaures (à 500 mètres environ de l'emplacement initial rue Lucien Levy). A noter qu'une forte retombée de cadmium et de chrome (supérieure aux percentiles 95 régionaux) est mesurée durant l'été 2020, de façon exceptionnelle car elle ne s'est pas reproduite par la suite. En 2022, aucun dépassement des percentiles 95 régionaux n'est enregistré.

Site « Vallée Oudalle »

µg/m²/jour

Date de début	Date de fin	Sb	As	Cd	Cr	Co	Cu	Mn	Ni	Pb	V	Zn
03/07/13	27/08/13	0.2	0.3	0.1	0.9	0.3	8.6	16.4	3.0	2.6	1.4	39.3
17/01/14	11/03/14	0.2	0.2	0.1	0.9	0.2	3.9	7.0	9.2	1.6	1.8	21.2
08/07/14	05/09/14	0.2	0.1	0.1	0.5	0.3	3.6	12.5	4.4	1.6	1.5	27.3
12/01/15	10/03/15	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	2.5	3.9	5.1	1.2	0.7	17.5
16/06/15	18/08/15	0.2	0.4	0.1	1.1	0.2	6.0	38.3	2.1	2.9	1.7	93.7
23/01/18	20/03/18	0.1	0.1	0.1	0.6	0.1	3.4	4.9	2.9	1.4	2.3	22.1
29/05/18	24/07/18	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.7	8.3	0.6	0.3	0.6	21.2
17/12/19	11/02/20	0.4	0.2	0.1	1.4	0.2	4.4	20.6	2.6	1.7	1.2	19.9
11/01/22	08/03/22	0.4	0.3	0.1	1.5	0.3	10.5	8.8	4.7	2.5	1.1	41.6
21/06/22	16/08/22	0.5	0.3	0.1	1.3	0.3	4.8	21.4	2.5	2.5	1.4	41.6
Valeurs repe	ères régionales	(2009-20	021)									
Médiane	régionale	0.3	0.2	0.1	1.0	0.2	6.2	16.5	2.0	2.7	1.4	38.4
Percentile	95 régional	3.1	1.5	0.5	7.1	2.2	73.0	72.9	22.9	22.7	5.6	292.4

Tableau 9 : Evolution des retombées de métaux dans les jauges sur le site "Vallée d'Oudalle" entre 2013 et 2022

<u>Commentaire</u>: Ce site à proximité des étangs de la Vallée d'Oudalle n'enregistre aucun dépassement du percentile 95 régional tout au long de son historique. Un niveau de fond de nickel (supérieur à la médiane régionale) est enregistré de façon récurrente.

Conclusion

Durant les campagnes de mesure dans les jauges de l'année 2022, le fait marquant est une forte retombée de dioxines furanes (au regard de l'historique de l'observatoire régional sur 2009-2021) durant l'hiver 2022 sur deux sites de la zone industrielle (en ZI sud et en ZI est). Des fortes retombées de métaux sont aussi enregistrées sur ces mêmes sites : Tous les métaux (sauf le nickel) sont concernés en ZI sud, alors qu'en ZI est (Alizées) les métaux concernés sont surtout le nickel, le cobalt et l'antimoine durant l'été.

Afin de mieux comprendre l'origine de ces fortes valeurs inhabituelles, Atmo Normandie a communiqué ces résultats aux industriels ainsi qu'à Haropa Port. Il a été décidé qu'une campagne de mesure par jauges sera exceptionnellement programmée en septembre-octobre 2023. Son objectif est d'évaluer l'évolution de la situation sur les sites marquants de cette année 2022 (en ZI sud et est). De plus la poursuite des campagnes de mesures habituelles, en 2023 dans les lichens et en 2024 dans les jauges, complétera l'analyse des évolutions.

Mise à part une retombée inhabituelle de cadmium mesurée en hiver à la station Harfleur (qui ne s'est pas reproduite en été), les teneurs diminuent de façon générale lorsque l'on s'éloigne de la zone industrielle vers les secteurs habités (Le Havre, Plateaux nord).

Annexe 1 - Emetteurs industriels déclarés sur la ZI du Havre

Polluants présentés : Métaux et dioxines / furanes - Année 2021

Il s'agit des émetteurs ICPE soumis à autorisation ou enregistrement, dont les émissions sont supérieures à un certain seuil (seuil de déclaration GEREP, par élément). Dans cette liste, ne sont pas pris en compte les autres émetteurs de type circulation, chauffage, activités de fret (dont bateaux)..., ainsi que les plus faibles émetteurs industriels. (L'information sur le site de l'IREP est disponible jusqu'en 2021 au moment de la rédaction du présent rapport). Dans le tableau ci-dessous, seules apparaissent les émissions de métaux et dioxines / furanes au-dessus des seuils de déclaration.

2021	TOTAL RAFFIN	AGE FRANCE	ERAMET –	Seuil de
En kg/an	(Gonfreville)	(Harfleur) Usine	SYBANYE-	déclaration
	Raffinerie	pétrochimique	STILLWATER	GEREP
Antimoine				10
Arsenic				20
Cadmium	21.8			10
Chrome				100
Cobalt				5
Cuivre				100
Etain				2000
Manganèse				200
Mercure				10
Nickel	76.3	86.6	256	50
Plomb				200
Selenium				20
Thallium				10
Vanadium				10
Zinc		415		200
PCDD + PCDF (Teq)				0.0001

Tableau 10 : Emissions industrielles déclarées de métaux et dioxines / furanes sur la ZI du Havre en 2021 – source IREP

RETROUVEZ TOUTES NOS **PUBLICATIONS** SUR : www.atmonormandie.fr

Atmo Normandie

3 Place de la Pomme d'Or, 76000 ROUEN

Tél.: +33 2.35.07.94.30 Fax: +33 2.35.07.94.40 contact@atmonormandie.fr

