

# Synthèse des résultats de métaux et dioxines / furanes dans les retombées atmosphériques sur les ZI de Port Jérôme, Radicatel et Bolbec et leurs alentours

2022

---

Référence : PI\_2023\_07

Diffusion : Janvier 2024

---

**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](http://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\_07

Le 10 janvier 2024,

La Rédactrice,

Anne FRANCOIS DUBOC

La Directrice,

Véronique DELMAS

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

Tél. : 02 35 07 94 30 - mail : [contact@atmonormandie.fr](mailto:contact@atmonormandie.fr)

[www.atmonormandie.fr](http://www.atmonormandie.fr)

# Résumé

Les campagnes de mesure par jauges réalisées régulièrement (deux fois par an) sur le secteur de Port Jérôme, Radicatel et Bolbec permettent de constater que les retombées des dioxines furanes n'y sont pas très élevées en 2022 (au regard de l'historique de l'observatoire régional sur 2009-2021).

Les faits marquants de l'année 2022 concernent les retombées de plusieurs métaux sur deux sites de mesures. Ces retombées de métaux sont supérieures aux percentiles 95 régionaux (c'est à dire qu'elles font parties des 5% de valeurs les plus élevées de l'observatoire régional des retombées sur la période 2009-2021).

L'un des sites concernés se situe en secteur habité à Quillebeuf sur Seine (retombées de Plomb et de Zinc durant la période hivernale, retombée de Nickel durant la campagne estivale).

L'autre site de mesure, qui se trouve en zone portuaire sur le Quai de Radicatel, est régulièrement impacté par des retombées de métaux depuis le début de la surveillance en 2011. En 2022, il s'agit de retombées d'Arsenic et de Zinc durant la campagne hivernale, et de 6 métaux : Antimoine, Arsenic, Chrome, Cobalt, Manganèse, Zinc durant la campagne estivale.

Afin de mieux comprendre l'origine de ces fortes valeurs, Atmo Normandie a communiqué ces résultats aux industriels ainsi qu'à Haropa Port. De plus la poursuite des campagnes de mesures habituelles (2023, 2024, ..) permettra d'évaluer l'évolution de la situation sur les sites marquants de cette année 2022.

En perspective, un travail de recherche des sources de métaux pouvant expliquer des valeurs fortes de retombées est prévu pour 2024 (inventaire régional des émissions, bibliographie, exploitation statistique des résultats de la base de données de l'observatoire régional des retombées).

# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	<b>5</b>
<b>Déroulement</b> .....	<b>5</b>
Sites de mesures.....	6
Roses des vents.....	6
Photographies de quelques sites de prélèvement.....	7
<b>Résultats des dioxines / furanes (dans les jauges)</b> .....	<b>8</b>
<b>Evolution par rapport aux années précédentes</b> .....	<b>9</b>
<b>Résultats des retombées de métaux en 2022 (jauges)</b> .....	<b>10</b>
<b>Evolution par rapport aux années précédentes</b> .....	<b>13</b>
<b>Conclusion et perspectives</b> .....	<b>16</b>
<b>Annexe 1 - Emetteurs potentiels des métaux (Zn, Pb, Ni)</b> .....	<b>17</b>
<b>Annexe 2 - Activités des incinérateurs soumis à une surveillance réglementaire</b> .....	<b>21</b>

# 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 public<sup>1</sup>.

Dans cet esprit, des campagnes de mesure des métaux et des dioxines / furanes se déroulent sur les ZI de Port Jérôme, Radicatel, Bolbec et leurs alentours, au moyen de la méthode des jauges de dépôts. Les sites de mesures sont répartis de la façon suivante:

- Des points sous les vents des incinérateurs (ECOSTU’AIR et EPR, ainsi que le co-incinérateur Oril Industrie), afin d’évaluer leur retombées maximales éventuelles<sup>2</sup>. 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,
- Des points urbains ou sur des secteurs ruraux habités, cultivés ou d’intérêt (jardins familiaux, centre de loisirs),
- 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 des zones industrielles de Port Jérôme, Radicatel et Bolbec et leurs alentours, au moyen de la méthode de mesures par jauges en 2022. A défaut de valeurs réglementaires ou sanitaires, les résultats sont comparés à l’historique des données ainsi qu’à une médiane régionale et un percentile 95 régional (calculés sur la période 2009-2021). Ce rapport est disponible pour toute personne intéressée sur le site internet [www.atmonormandie.fr](http://www.atmonormandie.fr).

## Déroulement

Secteur concerné	Polluants mesurés	Type de mesures	Année	Dates des prélèvements
<b>ZI de Port Jérôme, Radicatel, Bolbec et leurs alentours (14 points)</b> + un témoin rural dans l’Orne + un témoin trafic en bordure de l’A13	<b>Dioxines / furanes</b> <b>Métaux</b>	<b>Mesures dans les jauges de dépôt</b>	<b>2022</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Période hivernale :</b> du 11/01/22 au 08/03/22</li><li>• <b>Période estivale :</b> du 21/06/22 au 16/08/22</li></ul>

**Tableau 1 : Déroulement de la campagne de mesure dans les jauges sur les ZI de Port Jérôme, Radicatel, Bolbec et leurs alentours en 2022**

<sup>1</sup> Cf. Rapport n° 1770-C « Observatoire régional des retombées atmosphériques -Métaux et dioxines / furanes », disponible sur [www.atmonormandie.fr](http://www.atmonormandie.fr) dans la partie Publications, et complémentaire au présent rapport

<sup>2</sup> 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

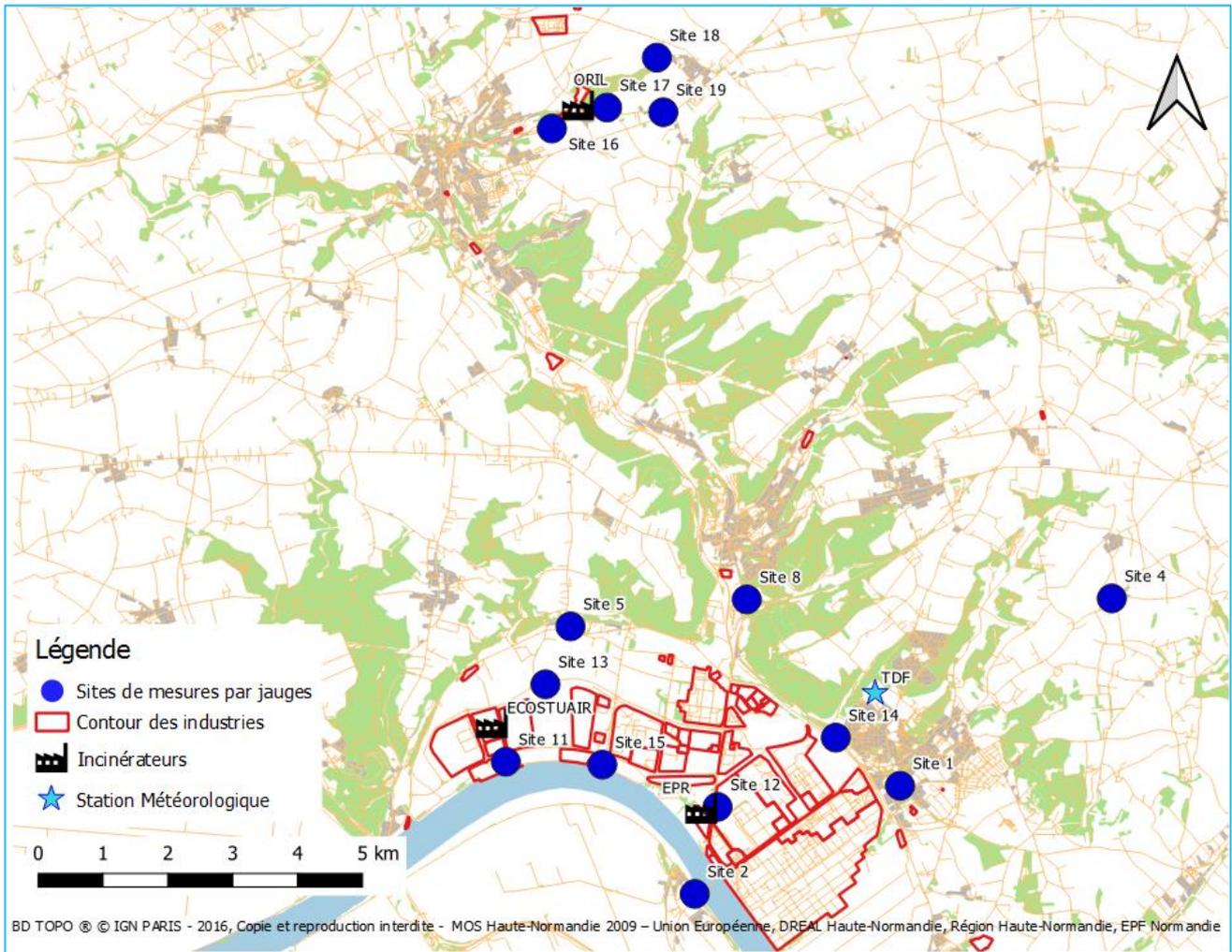


Figure 1 : Points de prélèvement par jauges de dépôt sur les ZI de Port Jérôme, Radicatel, Bolbec et leurs alentours en 2022.

## Roses des vents

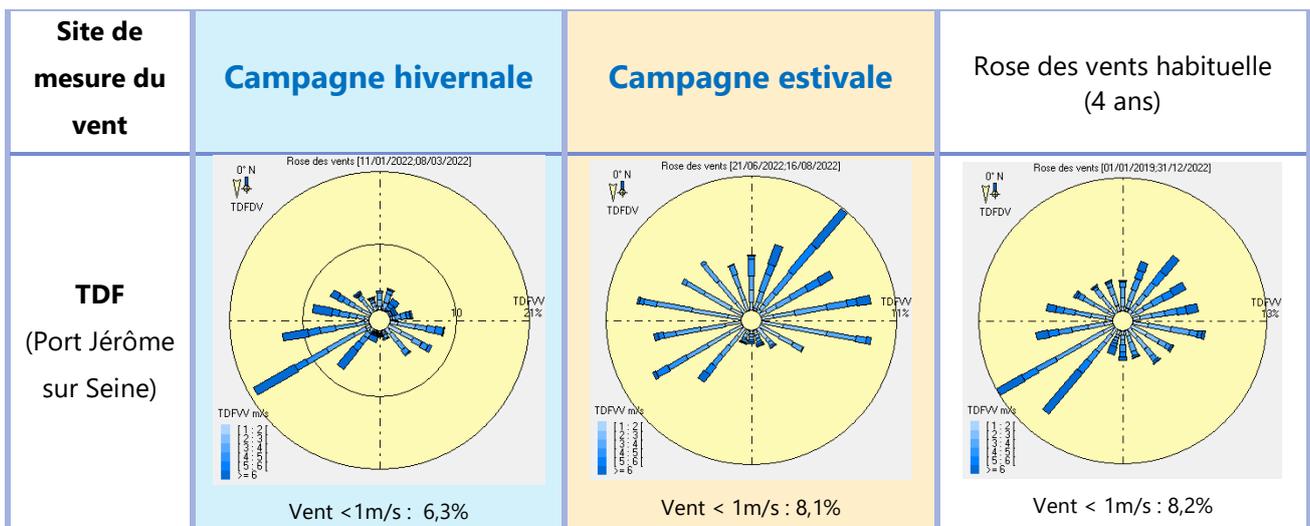


Figure 2 : Fréquence de la direction d'où vient le vent durant les campagnes de mesure et habituellement

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

- Les vents dominants proviennent du sud-ouest et de l'ouest durant la campagne d'hiver;
- Durant la campagne d'été, les vents dominants proviennent du nord-est et de l'est, ainsi que de l'ouest

## Photographies de quelques sites de prélèvement

Site 17 : Stade Gauthier (Centre de Loisir de Bolbec)	Site 2 : Quillebeuf	Site 5 : Saint Jean de Folleville - Radicatel
		
Site 8 : Lillebonne, Maison de l'Intercommunalité	Site 11A : Quai de Radicatel	Site 16 : Bolbec, bassin
		

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

## Résultats des dioxines / furanes (dans les jauges)

Les tableaux 2 et 3 présentent (sur les pages suivantes) une synthèse des résultats des retombées de dioxines / furanes dans les jauges obtenus durant l'année 2022.

**Commentaires :** Durant l'hiver 2022, aucun dépassement du percentile 95 régional n'est constaté pour les dioxines / furanes (c'est à dire que les résultats ne font pas partie des 5% plus élevés de la région entre 2009 et 2021). A noter cependant, que tous les sites de mesure dépassent la médiane régionale (à l'exception du témoin rural) ce qui témoigne d'un niveau de fond.

Durant la campagne d'été, les résultats sont tous revenus à des teneurs plus faibles, inférieures à la médiane régionale. Globalement, les retombées de dioxines / furanes sur les ZI de Port Jérôme, Radicatel et Bolbec se situent dans la fourchette basse des résultats de l'observatoire régional (2009-2021).

Dioxines / furanes Jauges - 2022	Nom du site	En pg/m <sup>2</sup> /jour TEQ OMS 2005
<b>Campagne hivernale (du 11/01/22 au 08/03/22)</b>		
Urbain - Rural habité – Site cultivé	1 - PJS, police municipale	1.27
	14 - PJS, jardins familiaux	0.83
	2 - Quillebeuf	2.29
	8 - Lillebonne, LMI	1.41
	4- Touffreville	0.75
	5 - Folleville, gde route RD982	1.83
	17 - Bolbec, centre de loisirs	1.00
	18 - Lanquetot, bassin	0.73
	19 - Lanquetot, maison Blanche	0.98
Points de retombées maximales incinérateurs (respectivement Ecostu'air, EPR, Oril) A noter d'autres sources présentes sur le secteur	13 - Folleville, route nord	0.72
	12B - Lillebonne, Primagaz	2.74
	16 - Bolbec, bassin	0.76
Zone industrielle et portuaire	15 - Folleville, rte industrielle	0.82
	11A - quai Radicatel	1.59
Témoin rural	MERA (Orne)	0.36
Témoin Trafic	A13 (Tourville)	1.52
Blanc terrain	MERA	0.32
<b>Valeurs repères régionales (période 2009-2021 sur 770 échantillons)</b>		
Médiane régionale		0.65
Percentile 95 régional		4.59

**Tableau 2 : Résultats des dioxines furanes durant l'hiver 2022 et comparaison aux valeurs repères regionales**

Dioxines / furanes Jauges - 2022	Nom du site	En pg/m <sup>2</sup> /jour TEQ OMS 2005
<b>Campagne estivale (du 21/06/22 au 16/08/22)</b>		
Urbain - Rural habité – Site cultivé	1 - PJS, police municipale	0.28
	14 - PJS, jardins familiaux	0.36
	2 - Quillebeuf	0.49
	8 - Lillebonne, LMI	0.35
	4- Touffreville	0.27
	5 - Folleville, gde route RD982	0.42
	17 - Bolbec, centre de loisirs	0.30
	18 - Lanquetot, bassin	0.27
	19 - Lanquetot, maison Blanche	0.27
Points de retombées maximales incinérateurs (respectivement Ecostu'air, EPR, Oril) A noter d'autres sources présentes sur le secteur	13 - Folleville, route nord	0.31
	12B - Lillebonne, Primagaz	0.27
	16 - Bolbec, bassin	0.31
Zone industrielle et portuaire	15 - Folleville, rte industrielle	0.28
	11A - quai Radicatel	0.38
Témoin rural	MERA	0.29
Témoin Trafic	A13 (Tourville)	0.45
Blanc terrain	MERA	0.26
<b>Valeurs repères régionales (période 2009-2021 sur 770 échantillons)</b>		
Médiane régionale		0.65
Percentile 95 régional		4.59

**Tableau 3 : Résultats des dioxines furanes durant l'été 2022 et comparaison aux valeurs repères regionales**

## Evolution par rapport aux années précédentes

L'évolution des retombées de dioxines / furanes (voir Figure 4 ci-dessous) est regardée depuis l'été 2018 sur les sites dits « de retombées maximales » des 3 incinérateurs (ou co-incinérateur) : Ecostu'air, EPR et Oril. Les résultats dépassent à plusieurs reprises la médiane régionale, notamment en été 2018 et hiver 2019. Cependant le percentile 95 régional, lui, n'est jamais dépassé. Ceci signifie que les retombées de dioxines furanes sur ces 3 sites ne font pas partie des 5% de valeurs les plus élevées (de l'observatoire régional sur la période 2009-2021), mais s'apparentent plutôt à un bruit de fond.

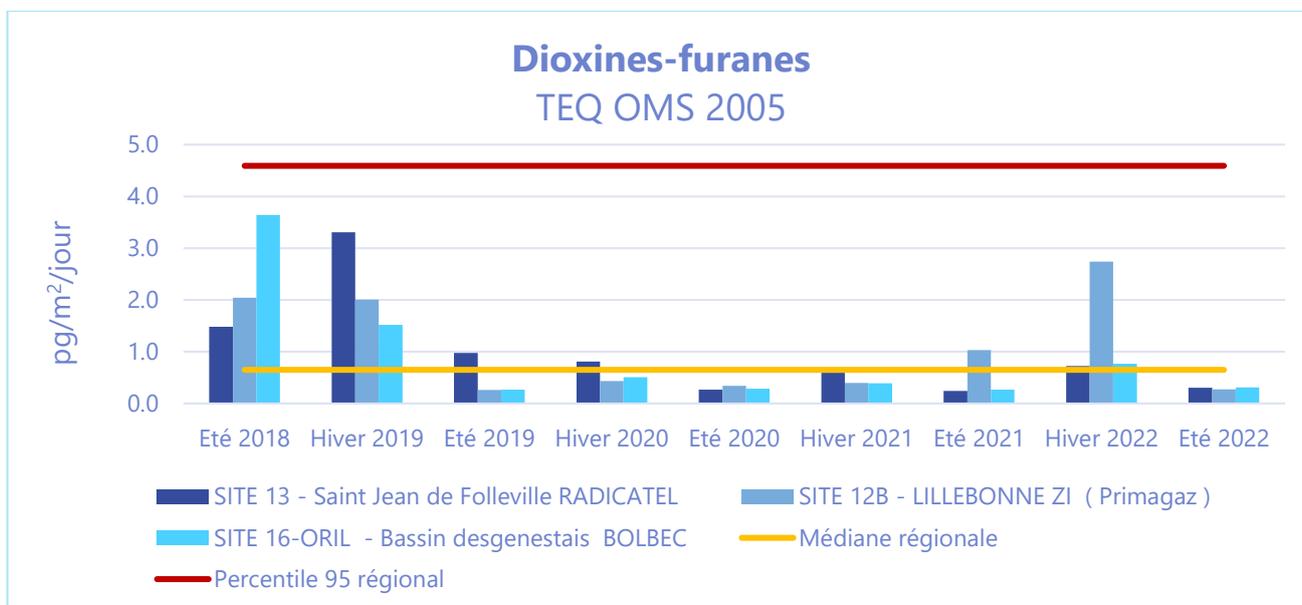


Figure 4 : Evolution des retombées des dioxines/furanes dans les jauges entre 2018 et 2022

## Résultats des retombées de métaux en 2022 (jauges)

Les tableaux 4 et 5 présentent (sur les pages suivantes) une synthèse des résultats des retombées de métaux dans les jauges obtenus durant l'année 2022.

### Commentaires :

A noter en milieu d'année 2022, le déménagement des jauges **du Site 17 « Bolbec Centre de Loisirs »** au sein du centre d'entraînement des pompiers, stade Gauthier, situé dans le même centre de loisir. En effet, l'ancien emplacement était placé trop près d'un bâtiment et subissait des retombées provenant du toit, qui ne reflétaient pas l'impact d'ORIL industries. De ce fait, les données ont été invalidées.

Depuis le déménagement des jauges au centre d'entraînement des pompiers, **les résultats de métaux sont dans des teneurs habituelles** (c'est-à-dire inférieures ou supérieures à la médiane régionale, sans dépassement des percentiles 95 régionaux).

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 2 « Quillebeuf »** en secteur habité enregistre des **retombées de Plomb et de Zinc** durant la période hivernale, et de **Nickel** durant la campagne estivale.
- **Le site 11 A « Quai de Radicatel »** en zone portuaire **enregistre des retombées d' Arsenic et de Zinc** durant la campagne hivernale, et de **6 métaux (Antimoine, Arsenic, Chrome, Cobalt, Manganèse, Zinc)** durant la campagne estivale .
- **Le site « Témoin trafic »** enregistre des **retombées de plusieurs métaux**. Ceux qui ressortent le plus sont : Antimoine, Cadmium, Chrome durant la campagne hivernale et Antimoine et Manganèse durant la période estivale. 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).

**Campagne hivernale (du 11/01/22 au 08/03/22)**

<b>Métaux en µg/m<sup>2</sup>/jour Jauges - 2022</b>	<b>Nom du site</b>	<b>Sb</b>	<b>As</b>	<b>Cd</b>	<b>Cr</b>	<b>Co</b>	<b>Cu</b>	<b>Sn</b>	<b>Mn</b>	<b>Ni</b>	<b>Pb</b>	<b>V</b>	<b>Zn</b>
<b>Urbain, Rural habité, Site cultivé</b>	1 - PJS, police municipale	0.5	0.2	0.1	1.5	0.2	6.4	1.2	11.1	1.8	2.7	1.8	33.6
	14 - PJS, jardins familiaux	0.5	0.3	0.02	0.7	0.2	4.4	0.6	11.3	0.8	1.6	0.9	21.6
	2 - Quillebeuf	0.4	0.3	0.2	1.9	0.3	7.3	0.6	62.9	2.1	29.6	1.8	780.7
	8 - Lillebonne, LMI	0.4	0.1	0.02	0.5	0.1	4.0	0.5	5.0	0.8	2.0	0.7	11.3
	4 - Touffreville	0.2	0.1	0.03	0.5	0.1	2.4	0.4	3.9	0.6	1.1	0.6	6.4
	5 - Folleville, gde route RD982	0.3	0.1	0.04	0.5	0.1	2.9	0.5	5.8	1.0	1.6	0.6	11.9
	17 - Bolbec, centre de loisirs	Invalide : déménagement de la jauge											
	18 - Lanquetot, bassin	0.1	0.1	0.02	0.5	0.05	2.6	0.3	2.6	0.9	0.8	0.4	6.6
	19 - Lanquetot, maison Blanche	0.2	0.1	0.03	0.5	0.1	2.4	0.4	6.7	0.7	1.2	0.5	7.8
<b>Points de retombées maximales incinérateurs</b> (respectivement Ecostu'air, EPR, Oril) A noter d'autres sources présentes sur le secteur	13 - Folleville, route nord	0.3	0.6	0.2	0.9	0.2	16.7	0.2	23.4	1.0	1.3	1.0	111.4
	12B - Lillebonne, Primagaz	0.3	0.1	0.1	0.9	0.1	2.4	0.5	4.9	0.9	1.5	0.7	19.0
	16 - Bolbec, bassin	0.2	0.2	0.01	0.4	0.2	2.6	0.6	3.8	0.7	1.2	0.5	10.4
<b>Zone industrielle et portuaire</b>	15 - Folleville, rte industrielle	0.3	0.4	0.01	0.9	0.2	2.1	0.5	13.1	1.0	1.6	1.2	13.8
	11A - Quai Radicatel	1.8	1.9	0.2	6.0	1.6	19.5	1.4	59.4	12.3	9.0	4.7	310.0
<b>Témoin rural</b>	MERA	0.1	0.1	0.03	0.4	0.05	4.7		3.4	1.2	0.9	0.4	10.9
<b>Témoin Trafic</b>	A13 (Tourville)	6.1	1.4	6.1	9.8	1.7	70.3		72.0	7.1	12.2	5.0	209.0
<b>Blanc terrain</b>	MERA	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	4.0		0.2	0.2	0.5	0.0	1.8
<b>Valeurs repères régionales</b> (Période 2009-2021 sur 898 échantillons)		<b>Sb</b>	<b>As</b>	<b>Cd</b>	<b>Cr</b>	<b>Co</b>	<b>Cu</b>	<b>Sn</b>	<b>Mn</b>	<b>Ni</b>	<b>Pb</b>	<b>V</b>	<b>Zn</b>
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 4 : Résultats des métaux dans les jauges en hiver 2022 et comparaison aux valeurs repères régionales**

**Campagne estivale (du 21/06/22 au 16/08/22)**

<b>Métaux en µg/m<sup>2</sup>/jour Jauges - 2022</b>	<b>Nom du site</b>	<b>Sb</b>	<b>As</b>	<b>Cd</b>	<b>Cr</b>	<b>Co</b>	<b>Cu</b>	<b>Sn</b>	<b>Mn</b>	<b>Ni</b>	<b>Pb</b>	<b>V</b>	<b>Zn</b>
<b>Urbain, Rural habité, Site cultivé</b>	1 - PJS, police municipale	0.5	0.3	0.05	1.8	0.4	9.8	1.2	22.8	2.0	3.2	1.7	35.6
	14 - PJS, jardins familiaux	0.4	0.3	0.05	1.3	0.3	3.6	0.6	24.4	1.6	2.3	1.4	19.2
	2 - Quillebeuf	1.4	0.5	0.1	2.0	1.2	11.4	1.2	18.8	23.8	3.3	1.7	41.9
	8 - Lillebonne, LMI	0.2	0.2	0.04	1.1	0.2	5.9	0.3	33.6	1.1	1.8	1.3	16.8
	4 - Touffreville	0.01	0.3	0.04	1.1	0.2	2.1	0.9	19.7	0.9	1.2	1.3	18.7
	5 - Folleville, gde route RD982	0.4	0.4	0.1	1.9	0.3	4.1	0.5	23.9	1.7	3.3	2.0	25.8
	17 - Bolbec, centre de loisirs	0.3	0.4	0.04	1.6	0.3	3.4	0.4	35.3	1.0	2.8	1.7	19.6
	18 - Lanquetot, bassin	0.0	0.2	0.05	0.8	0.1	2.6	0.2	30.1	0.5	1.1	0.6	20.6
	19 - Lanquetot, maison Blanche	0.3	0.2	0.1	1.2	0.2	7.0	0.3	26.9	0.9	1.7	1.1	43.6
<b>Points de retombées maximales incinérateurs</b> (respectivement Ecostu'air, EPR, Oril) A noter d'autres sources présentes sur le secteur	13 - Folleville, route nord	0.4	0.2	0.03	0.9	0.1	2.9	0.5	10.8	1.0	1.1	0.8	11.8
	12B - Lillebonne, Primagaz	0.4	0.4	0.2	1.5	0.3	6.5	0.5	19.2	1.6	2.5	1.6	38.8
	16 - Bolbec, bassin	0.2	0.2	0.03	1.0	0.2	2.1	0.4	14.2	0.6	1.4	0.9	17.2
<b>Zone industrielle et portuaire</b>	15 - Folleville, rte industrielle	0.4	0.4	0.04	1.5	0.3	3.4	0.4	22.6	1.6	2.2	1.6	24.4
	11A - Quai Radicatel	3.3	4.0	0.2	8.3	2.6	31.9	2.9	80.4	16.7	12.4	4.8	442.0
<b>Témoin rural</b>	MERA	0.3	0.3	0.1	1.4	0.2	5.0	1.1	22.5	1.2	1.5	1.5	23.1
<b>Témoin Trafic</b>	A13 (Tourville)	5.6	0.6	0.4	5.9	1.5	58.7	6.6	81.0	3.4	12.7	2.7	226.0
<b>Blanc terrain</b>	MERA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	1.3
<b>Valeurs repères régionales</b> (Période 2009-2021 sur 898 échantillons)		<b>Sb</b>	<b>As</b>	<b>Cd</b>	<b>Cr</b>	<b>Co</b>	<b>Cu</b>	<b>Sn</b>	<b>Mn</b>	<b>Ni</b>	<b>Pb</b>	<b>V</b>	<b>Zn</b>
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 : Résultats des métaux dans les jauges en été 2022 et comparaison aux valeurs repères régionales**

## Evolution par rapport aux années précédentes

### Site 2 « Quillebeuf »

µg/m<sup>2</sup>/jour

Date de début	Date de fin	Sb	As	Cd	Cr	Co	Cu	Mn	Ni	Pb	V	Zn
08/02/11	08/03/11	0.3	0.3	0.1	0.6	0.3	4.7	7.6	3.4	3.8	5.3	29.6
24/06/11	25/07/11	0.3	0.3	inv	inv	0.5	10.6	16.2	6.6	15.7	3.5	35.5
07/01/13	05/03/13	0.1	0.1	0.1	inv	0.2	3.2	8.3	8.3	3.2	1.7	23.7
25/06/13	20/08/13	0.2	0.5	0.1	1.0	0.4	8.6	22.5	2.1	5.5	1.8	47.9
14/01/14	12/03/14	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	1.9	7.0	0.7	4.1	0.7	26.2
10/07/14	02/09/14	0.2	0.2	0.1	0.7	0.2	4.4	17.2	1.2	5.2	1.6	30.4
14/01/15	10/03/15	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1	2.4	12.9	1.1	7.6	1.0	25.3
17/06/15	17/08/15	0.1	0.5	0.1	3.3	2.6	5.7	27.6	1.8	17.0	3.6	104.9
27/01/16	23/03/16	0.1	0.1	0.1	0.8	0.1	3.1	11.5	1.4	16.8	0.6	48.6
28/06/16	30/08/16	0.1	0.1	0.1	1.4	0.1	9.1	10.0	3.0	3.0	0.5	30.9
24/01/17	14/03/17	0.2	0.2	0.1	0.5	0.2	2.7	14.3	1.3	43.8	1.0	35.6
28/06/17	29/08/17	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	3.8	21.0	0.5	1.8	0.5	28.9
21/02/18	12/04/18	0.2	0.2	0.1	0.6	0.2	9.6	13.2	1.0	3.5	0.3	51.4
31/07/18	25/09/18	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	2.3	9.5	0.6	5.5	0.9	22.4
15/01/19	12/03/19	0.1	0.1	0.1	0.6	0.1	6.9	21.2	0.9	11.5	0.9	47.4
06/08/19	02/10/19	0.2	0.3	0.1	1.4	0.2	32.0	14.1	2.4	6.1	2.1	39.3
11/02/20	07/04/20	0.2	0.3	0.0	1.6	0.3	8.0	21.7	1.5	146.1	1.8	67.7
28/07/20	25/09/20	1.9	1.6	1.0	7.6	1.5	38.5	72.6	6.4	23.4	6.2	223.9
03/12/20	27/01/21	0.2	0.5	0.1	2.8	0.1	2.4	10.9	1.1	5.4	0.7	16.1
02/06/21	04/08/21	0.5	1.0	1.4	2.4	0.6	17.6	22.2	3.0	8.0	2.3	93.1
11/01/22	08/03/22	0.4	0.3	0.2	1.9	0.3	7.3	62.9	2.1	29.6	1.8	780.7
06/07/22	16/08/22	1.4	0.5	0.1	2.0	1.2	11.4	18.8	23.8	3.3	1.7	41.9
<i>Valeurs repères régionales (2009-2021)</i>												
<i>Médiane régionale</i>		0.3	0.2	0.1	1.0	0.2	6.2	16.5	2.0	2.7	1.4	38.4
<i>Percentile 95 régional</i>		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 "Quillebeuf" entre 2011 et 2022**

**Commentaire :** Une tendance à l'augmentation est enregistrée pour les retombées de métaux sur les dernières années 2020, 2021, 2022. Les faits marquants sur ces dernières années sont :

- des retombées d'Arsenic, Cadmium, Chrome, Plomb, Vanadium, durant la campagne estivale 2020
- des retombées de Plomb et Zinc, durant la campagne hivernale 2022,
- une retombée de Nickel, durant la campagne estivale 2022.

## Description du site 2 "Quillebeuf"



### **Environnement du site :**

Industries (rive nord de la Seine), bateaux,

**En contrebas :** bac et file d'attente des voitures, réfection d'un toit

### **Environnement direct du site :**

- des travaux de ravalement chez les voisins à 40 mètres en 2022
- Une cheminée / chauffage au bois du propriétaire à 20 mètres
- (La gouttière du toit à proximité n'est pas métallique)

**Commentaire :** Avec les données disponibles, il n'est pas possible de conclure sur l'origine des valeurs supérieures aux percentiles 95 pour les retombées atmosphériques concernant la zone de Quillebeuf.

En perspective, un travail de recherche des sources de métaux pouvant expliquer des valeurs fortes de retombées est prévu pour 2024 (inventaire régional des émissions, bibliographie, exploitation statistique des résultats de la base de données de l'observatoire régional des retombées).

Enfin, l'environnement direct des jauges pouvant avoir un impact, une inspection des sites de mesure est programmée en 2024 pour vérifier l'environnement immédiat des jauges et le bon respect de leurs critères d'implantation

## Site 11A « Quai de Radicatel »

µg/m<sup>2</sup>/jour

Date de début	Date de fin	Sb	As	Cd	Cr	Co	Cu	Mn	Ni	Pb	V	Zn
08/02/11	08/03/11	0.7	0.6	0.1	1.4	0.6	7.9	15.6	22.1	3.4	6.7	56.5
24/06/11	25/07/11	0.3	1.0	inv	inv	9.1	49.2	60.3	473.1	23.3	7.1	323.0
24/07/12	18/09/12	0.6	0.8	0.2	3.8	5.1	34.4	39.3	144.6	7.4	5.9	inv
07/01/13	05/03/13	0.2	0.6	0.1	inv	2.3	8.0	12.3	28.0	5.4	2.5	66.2
25/06/13	20/08/13	0.8	3.4	0.1	6.7	7.3	24.1	62.7	179.2	9.7	5.5	274.2
14/01/14	12/03/14	0.6	1.5	0.1	3.2	3.3	15.5	29.9	83.3	6.8	3.6	166.0
10/07/14	02/09/14	0.6	2.0	0.1	4.1	2.8	15.6	46.1	56.5	6.6	4.1	171.3
14/01/15	10/03/15	0.6	1.6	0.1	3.3	1.4	12.2	22.9	23.3	9.9	2.6	204.4
17/06/15	17/08/15	0.9	1.7	0.2	4.3	3.6	22.0	50.0	88.9	9.7	3.6	310.5
25/01/16	22/03/16	0.7	1.4	0.1	4.1	2.2	10.3	38.3	66.2	9.5	3.6	202.4
28/06/16	30/08/16	1.3	1.4	0.2	6.5	2.7	23.2	59.9	58.9	11.5	4.2	350.6
24/01/17	14/03/17	0.6	2.4	0.2	6.1	3.4	24.7	63.8	69.3	12.2	5.6	402.3
28/06/17	29/08/17	0.5	0.8	0.1	3.0	1.5	18.3	37.4	30.3	8.1	2.9	318.2
05/12/17	23/01/18	0.5	0.6	0.1	1.9	0.8	7.5	16.7	16.7	5.0	1.9	147.7
31/07/18	25/09/18	0.3	2.0	0.2	4.3	2.0	22.4	44.2	43.6	10.1	3.4	381.8
15/01/19	12/03/19	0.1	0.3	0.4	6.9	6.9	46.8	139.2	108.2	10.6	0.1	855.4
04/06/19	06/08/19	0.5	2.8	0.2	3.8	2.0	27.6	48.7	28.8	6.9	2.6	293.4
18/12/19	11/02/20	0.9	1.7	0.1	3.2	1.0	10.2	34.3	8.5	5.0	3.3	216.5
16/06/20	28/07/20	2.1	2.0	0.2	8.0	2.3	34.2	68.5	18.3	14.7	5.7	455.4
01/12/20	26/01/21	1.0	1.5	0.1	2.2	0.7	7.9	24.4	4.0	3.4	2.1	108.4
02/06/21	04/08/21	2.4	1.9	0.1	9.6	2.1	28.3	73.0	15.8	11.5	6.0	415.9
11/01/22	08/03/22	1.8	1.9	0.2	6.0	1.6	19.5	59.4	12.3	9.0	4.7	310.0
21/06/22	16/08/22	3.3	4.0	0.2	8.3	2.6	31.9	80.4	16.7	12.4	4.8	442.0
<i>Valeurs repères régionales (2009-2021)</i>												
<b>Médiane régionale</b>		0.3	0.2	0.1	1.0	0.2	6.2	16.5	2.0	2.7	1.4	38.4
<b>Percentile 95 régional</b>		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 11A "Quai de Radicatel" entre 2011 et 2022**

**Commentaire :** Un bruit de fond de tous les métaux (supérieur aux médianes régionales) est enregistré sur le long terme sur le site 11 A " Quai de Radicatel " à proximité d'une activité portuaire. De nombreux dépassements des percentiles 95 régionaux sont constatés, année après année, pour plusieurs métaux (As, Cr, Co, Mn, Ni, V, Zn), ce qui signifie que les résultats (colorés en orange foncé) sont parmi les 5% plus élevés de l'observatoire régional sur la période 2009-2021. Les retombées d'Arsenic et de Zinc en particulier, sont très élevées et ne montrent pas d'amélioration durant la dernière campagne estivale de 2022. A noter cependant, une amélioration pour le Nickel à partir de 2020. Une piste d'explication pour ces fortes retombées de métaux pourrait être le réenvol de terres polluées sur ce secteur.

## Conclusion et perspective

Les campagnes de mesure par jauges réalisées régulièrement (deux fois par an) sur le secteur de Port Jérôme, Radicatel et Bolbec permettent de constater que les retombées des dioxines furanes n'y sont pas très élevées en 2022 (au regard de l'historique de l'observatoire régional sur 2009-2021).

Les faits marquants de l'année 2022 concernent les retombées de plusieurs métaux sur deux sites de mesures. Ces retombées de métaux sont supérieures aux percentiles 95 régionaux (c'est à dire qu'elles font parties des 5% de valeurs les plus élevées de l'observatoire régional des retombées sur la période 2009-2021).

L'un des sites concernés se situe en secteur habité à Quillebeuf sur Seine (retombées de Plomb et de Zinc durant la période hivernale, retombée de Nickel durant la campagne estivale).

L'autre site de mesure, qui se trouve en zone portuaire sur le Quai de Radicatel, est régulièrement impacté par des retombées de métaux depuis le début de la surveillance en 2011. En 2022, il s'agit de retombées d'Arsenic et de Zinc durant la campagne hivernale, et de 6 métaux : Antimoine, Arsenic, Chrome, Cobalt, Manganèse, Zinc durant la campagne estivale.

Afin de mieux comprendre l'origine de ces fortes valeurs, Atmo Normandie a communiqué ces résultats aux industriels ainsi qu'à Haropa Port. De plus la poursuite des campagnes de mesures habituelles (2023, 2024, ..) permettra d'évaluer l'évolution de la situation sur les sites marquants de cette année 2022.

En perspective, un travail de recherche des sources de métaux pouvant expliquer des valeurs fortes de retombées est prévu pour 2024 (inventaire régional des émissions, bibliographie, exploitation statistique des résultats de la base de données de l'observatoire régional des retombées).

# Annexe 1 - Emetteurs potentiels des métaux (Zn, Pb, Ni)

Source : CITEPA - rapport Secten 2023

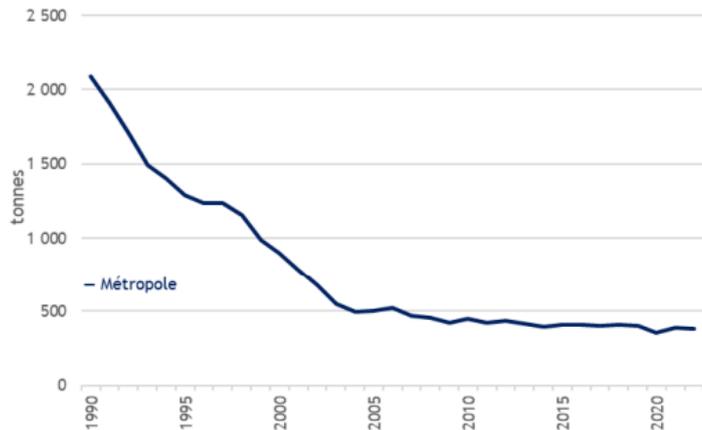
## Le Zinc

### Origine

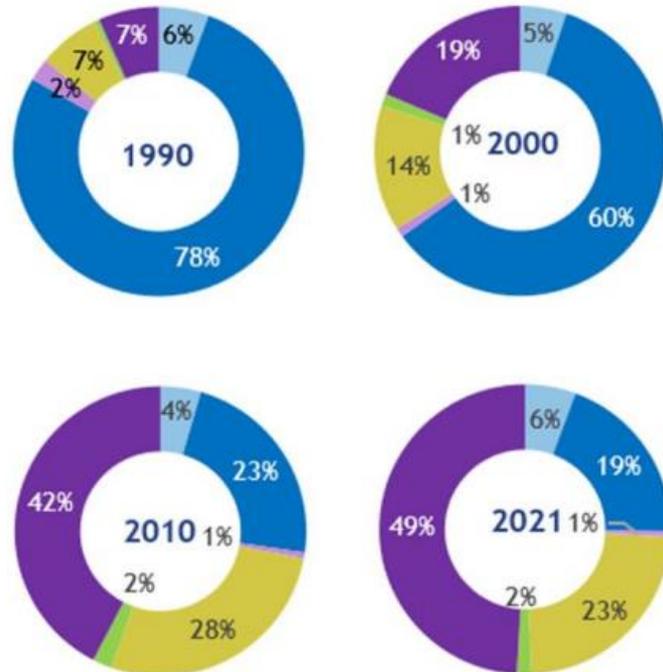
Sources anthropiques : usure des plaquettes de frein et pneumatiques et abrasion des routes (transport routier) ; combustion de carburants, de fioul lourd, de combustibles minéraux solides et de biomasse ; métallurgie des métaux ferreux (aciéries électriques) et non ferreux ; incinération de déchets.

Sources naturelles : érosion des sols et roches ; activité volcanique.

Evolution des émissions de Zn en France



Répartition des émissions de Zn en France



- Industrie de l'énergie
- Usage et activités des bâtiments
- Industrie manufacturière, construction
- Agriculture et sylviculture
- Déchets (traitement centralisé)
- Transports

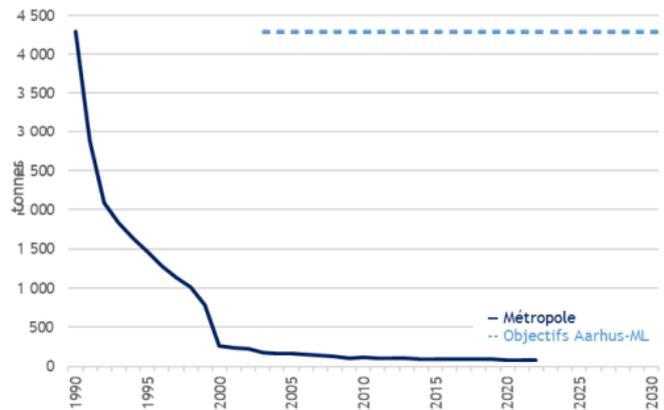
## Le Plomb

### Origine

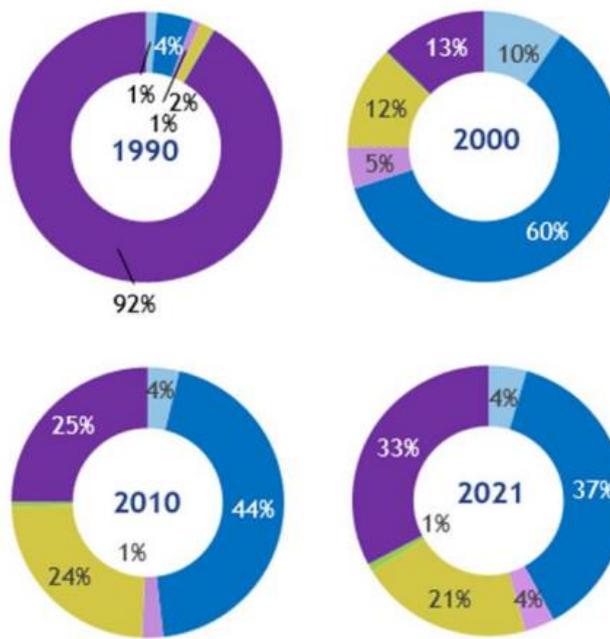
Sources anthropiques : combustion de carburants, de fioul lourd, de combustibles minéraux solides et de biomasse ; première et seconde fusion du plomb ; fabrication de batteries électriques ; production de verre (cristal) ; métallurgie des métaux ferreux et non ferreux ; abrasion des routes et usure des freins ; incinération de déchets ; combustion d'essence plombée dans transport routier (jusqu'en 1999).

Sources naturelles : érosion des sols et des roches.

Evolution des émissions de Pb en France



Répartition des émissions de Pb en France



- Industrie de l'énergie
- Usage et activités des bâtiments
- Industrie manufacturière, construction
- Agriculture et sylviculture
- Déchets (traitement centralisé)
- Transports

## Le Nickel

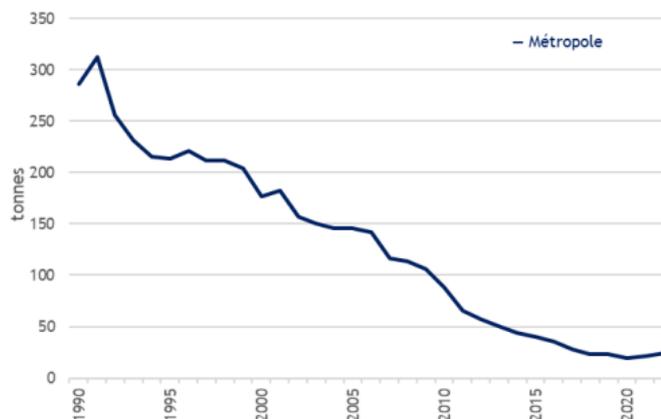
### Origine

Sources anthropiques : combustion de fioul lourd et d'autres produits pétroliers ; raffinage du pétrole ; abrasion des routes et usure des freins ; sidérurgie.

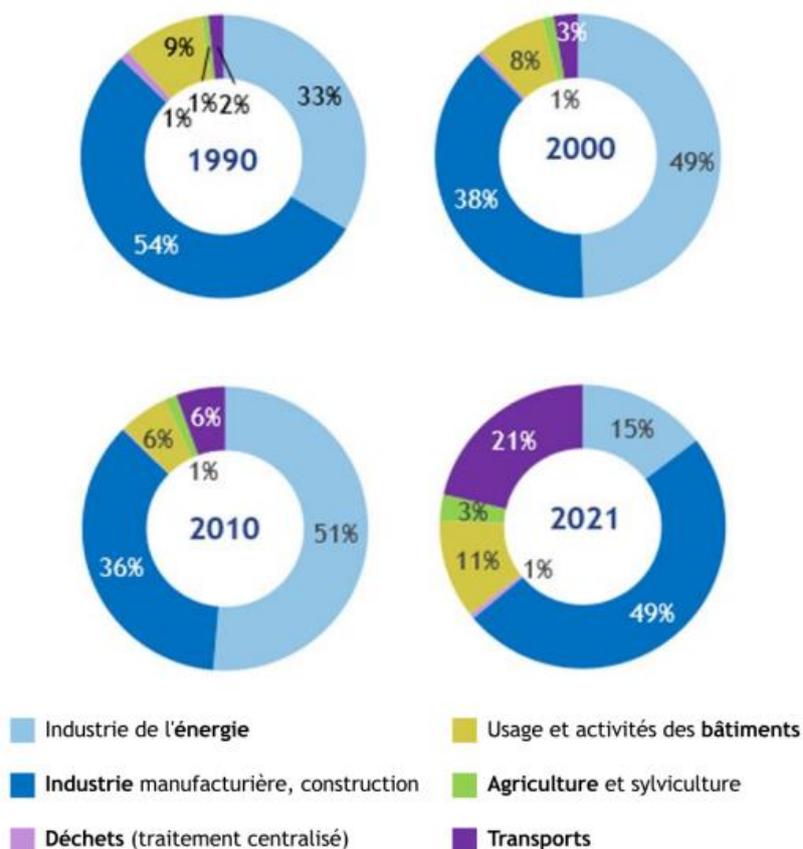
Sources naturelles : érosion des roches, activité volcanique.

Source naturelle : volcans, solfatares.

Evolution des émissions de Ni en France



Répartition des émissions de Ni en France



## **Emetteurs industriels déclarés**

### **Polluants présentés : Métaux et dioxines / furanes – Année 2022**

Information disponible sur le site de l'IREP (Registre français des émissions polluantes)

Seule une partie des émetteurs doivent réglementairement déclarer leurs émissions publiquement : 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). Les émissions des autres secteurs d'activité ne sont pas disponibles sur le site de l'IREP (ex. circulation, chauffage, activités de fret (dont bateaux))..., ni celles des plus faibles émetteurs industriels.

Sur la ZI de Port-Jérôme, ESSO Raffinage a fait une déclaration GEREP en 2022 de ses émissions de métaux (Cd, Ni, V, Zn). Pour le Zinc (305 kg en 2022) une baisse significative est constatée par rapport aux émissions déclarées de 2021. Une tendance à la baisse est constatée aussi pour le Nickel (128 kg en 2022) par rapport aux années précédentes. Le plomb (51 kg en 2022) est aussi en baisse par rapport à 2021. Pour l'ensemble des autres métaux, ainsi que pour les dioxines / furanes, aucun industriel de la zone n'a déclaré d'émissions supérieures au seuil de déclaration GEREP.



## Annexe 2 - Activités des incinérateurs soumis à une surveillance réglementaire

Données fournies par les industriels

ECOSTU'AIR	LIGNE 1		LIGNE 2		
	Périodes de campagnes des jauges en 2021	Heures de fonctionnement	Taux de fonctionnement sur la durée d'échantillonnage	Heures de fonctionnement	Taux de fonctionnement sur la durée d'échantillonnage
	du 11/01/22 au 08/03/22	1 332	97,4%	1 136 (arrêt technique programmé à compter du 26/02)	83%
	du 21/06/22 au 16/08/22	1 360	99,4%	1 250	91,4%

Tableau 8 : Activité d'ECOSTU'AIR sur les périodes d'échantillonnage des jauges de dépôt en 2022.

EPR	Taux de fonctionnement sur la durée d'échantillonnage	
	Périodes de campagnes des jauges en 2021	Heures de fonctionnement
	du 11/01/22 au 08/03/22	1 368
	du 21/06/22 au 16/08/22	1 056

Tableau 9 : Activité d'EPR sur les périodes d'échantillonnage des jauges de dépôt en 2022.





RETROUVEZ TOUTES  
NOS **PUBLICATIONS** SUR :  
[www.atmonormandie.fr](http://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](mailto:contact@atmonormandie.fr)

