

SAFT de Nersac

Mesures de métaux dans l'air ambiant - 2023

Période de mesure : du 11/09 au 04/12/2023

Commune et département d'étude : Nersac, Charente (16)

Référence : IND_EXT_22_429

Version finale du : 12/02/2024

Auteur(s) : Emilie PALKA, ingénieure d'études

Vérification - Validation du rapport : Rémi FEUILLADE, directeur délégué production & exploitation

Avant-Propos

Titre : SAFT de Nersac – Mesures des métaux dans l'air ambiant - 2023

Reference : IND_EXT_22_429

Version : finale du 12/02/2024

Délivré à : SAFT Batteries, 10 rue ampère 16440 NERSAC

Selon offre n° : IND_EXT_22_429 du : 04/07/2023

Nombre de pages : 26 (couverture comprise)

Conditions d'utilisation

Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.

À ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine 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.atmo-nouvelleaquitaine.org)
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- toute utilisation de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aurait pas donné d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas prises en compte lors de comparaison à un seuil réglementaire

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : contact@atmo-na.org
- par téléphone : 09 84 200 100

Validation numérique du rapport, le

Sommaire

1.	Introduction et contexte	7
2.	Polluants suivis et méthodes de mesure	7
2.1.	Métaux dans l'air ambiant	7
2.2.	Calcul d'incertitudes	9
2.3.	Matériel et méthodes	9
3.	Dispositif de mesures	9
4.	Conditions environnementales	11
5.	Présentation des résultats de prélèvements et analyses	11
5.1.	Analyse des blancs terrains	11
5.2.	Résultats sur le site « Ampère »	12
5.3.	Résultats sur le site « Place du Peu ».....	14
5.4.	Résultats sur le site « Bois Bedeuil ».....	16
5.5.	Synthèse et comparaison	18
6.	Conclusion	21

Annexes

Annexe 1 :	Roses des vents durant les 4 semaines de mesures sur le site « Ampère »	23
Annexe 2 :	Roses des vents durant les 4 semaines de mesures sur le site de « Place du Peu »	24
Annexe 3 :	Roses des vents durant les 4 semaines de mesures sur le site de « Bois Bedeuil »	25

Table des figures

Figure 1 : carte de situation des sites de mesures	10
Figure 2 : évolution des concentrations en métaux sur le site "Ampère" en 2023	13
Figure 3 : évolution des concentrations en cadmium et nickel sur le site "Ampère" depuis 2000	14
Figure 4 : évolution des concentrations en métaux sur le site "Place du Peu" en 2023	15
Figure 5 : évolution des concentrations en cadmium et nickel sur le site « Place du Peu » depuis 2009	16
Figure 6 : évolution des concentrations en métaux sur le site "Bois Bedeuil" en 2023	17
Figure 7 : évolution des concentrations en cadmium et nickel sur le site "Bois Bedeuil" depuis 2009	18
Figure 8 : évolution des concentrations en nickel depuis 2009 sur les 3 sites de mesures	18
Figure 9 : évolution des concentrations en cadmium depuis 2009 sur les 3 sites de mesures	19
Figure 10 : comparaison aux concentrations en métaux lourds mesurées en Nouvelle-Aquitaine	20

Tables des tableaux

Tableau 1 : part des sous-secteurs dans les émissions de nickel de la France métropolitaine en 2021	8
Tableau 2 : valeurs de référence pour les métaux en air ambiant (en ng/m ³)	9
Tableau 3 : seuils de tolérance de l'incertitude	9
Tableau 4 : matériel et méthodes de mesure	9
Tableau 5 : description des sites de mesures	10
Tableau 6 : taux d'exposition des 3 sites de mesures à la SAFT	11
Tableau 7 : résultats des analyses des blancs terrains et blancs de lot, campagne 2023 (en ng/filtre)	12
Tableau 8 : résultats d'analyses sur le site "Ampère" en 2023 (en ng/m ³)	12
Tableau 9 : incertitudes (en %) associées aux prélèvements du site "Ampère"	13
Tableau 10 : résultats d'analyses sur le site "Place du Peu" en 2023 (en ng/m ³)	14
Tableau 11 : incertitudes (en %) associées aux prélèvements du site "Place du Peu"	15
Tableau 12 : résultats d'analyses sur le site " Bois Bedeuil" en 2023 (en ng/m ³)	16
Tableau 13 : incertitudes (en %) associées aux prélèvements du site " Bois Bedeuil"	17
Tableau 14 : concentrations moyennes des métaux par site et pour l'ensemble des 12 semaines de mesures en 2023	19

Lexique

Polluants

- As : Arsenic
- Cd : Cadmium
- ETM : Éléments Traces Métalliques
- Ni : Nickel
- Pb : Plomb
- PM10 : Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 micromètres
- REE : Rapport sur l'Etat de l'Environnement en France

Unités de mesure

- ng : nanogramme (= 1 milliardième de gramme = 10^{-9} g)
- μm : micromètre (= 1 millionième de mètre = 10^{-6} m)

Seuils de qualité de l'air

- Objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.
- Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.
- Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Autres définitions

- CITEPA : Centre technique de référence en matière de pollution atmosphérique et de changement climatique
- Année civile : période allant du 1^{er} janvier au 31 décembre.
- Rose des vents : une rose des vents est une figure représentant la fréquence des directions d'où vient le vent durant une période donnée, aux points cardinaux (nord, est, sud et ouest) et aux directions intermédiaires.
- Station d'influence de fond : station de mesure qui permet le suivi du niveau d'exposition de la majorité de la population aux phénomènes de pollution dits de « fond ». Les mesures sont représentatives de l'air respiré par la majorité des habitants.

Résumé

Cette étude s'inscrit dans la continuité des études menées par Atmo Nouvelle-Aquitaine depuis 2000 dans l'environnement de la SAFT de Nersac, en Charente (16). Elle vise à suivre l'impact de la SAFT de Nersac sur les concentrations en métaux dans l'air ambiant.

Du 11 septembre au 4 décembre 2023, des mesures de métaux (arsenic, nickel, cadmium, plomb) dans l'air ambiant ont été réalisées sur 3 sites de mesures dans l'environnement de la SAFT de Nersac.

Les principales conclusions de cette étude sont les suivantes :

Les campagnes de mesures sur chaque site n'ont qu'une durée d'un mois, elles ne peuvent donc être comparées aux seuils réglementaires définis à l'échelle annuelle qu'à titre indicatif. Donc, *à titre indicatif*, les concentrations moyennes en arsenic, nickel, cadmium et plomb mesurées en 2023 sont inférieures aux valeurs seuils réglementaires (*valeur cible* pour Ni, Cd et As, *objectif de qualité* et *valeur limite* pour Pb).

Pour le plomb, le cadmium, l'arsenic et le nickel, aucune corrélation n'est observée entre les concentrations mesurées et les directions de vents.

Il n'est pas possible, aujourd'hui, de différencier l'influence des émissions de la SAFT des concentrations de fond de la zone. Depuis 2009, pour le cadmium et le nickel, les concentrations sur les sites « Ampère » et « Place du Peu » sont en baisse et tendent vers la même concentration que le site « témoin » de « Bois Bedeuil », également à la baisse (site le plus éloigné et donc le moins impacté par les activités de la SAFT), à l'exception du cadmium sur la « Place du Peu » en 2018.

Les concentrations mesurées en plomb sur les sites autour de la SAFT de Nersac sont légèrement plus élevées par rapport aux stations de fond d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, mais restent faibles.

1. Introduction et contexte

Cette étude s'inscrit dans la continuité des études menées par Atmo Nouvelle-Aquitaine depuis 2000 dans l'environnement de la SAFT de Nersac. Elle vise à suivre l'impact de la SAFT de Nersac sur les concentrations en métaux dans l'air ambiant.

Le Groupe SAFT est centré sur la conception, le développement et la fabrication de batteries de haute technologie pour l'industrie : batteries à base de nickel et batteries lithium primaire pour les infrastructures industrielles, les transports, l'électronique civile et militaire ; solutions lithium-ion pour le stockage de l'énergie, les télécommunications, l'espace et la défense.

Les études réalisées par Atmo Nouvelle-Aquitaine portent sur le suivi de l'arsenic (As), du nickel (Ni), du cadmium (Cd) et du plomb (Pb), et ce sur trois sites de mesures.

Les études précédentes montrent que les concentrations en arsenic et en plomb mesurées dans l'air ambiant sont très faibles. En effet, d'après les responsables de la SAFT, le plomb ainsi que l'arsenic ne sont pas utilisés dans leurs process et sont considérés comme des polluants électrochimiques qui nuisent à la performance ou à la durée de vie des accumulateurs Ni/Cd.

2. Polluants suivis et méthodes de mesure

2.1. Métaux dans l'air ambiant

Définition

Les métaux ou éléments traces métalliques (ETM) correspondent aux éléments métalliques qui sont présents dans la croûte terrestre à des concentrations inférieures à 0.1%. Ils sont fréquemment désignés par le terme « métaux lourds » en raison de la forte masse atomique de certains d'entre eux (supérieure à 4.5 g/cm³), ou bien « métaux toxiques » du fait de leur caractère toxique. La plupart des ETM ne sont que très faiblement volatiles et ne sont pas biodégradables. Ces deux principales caractéristiques confèrent aux ETM une forte capacité d'accumulation dans tous les compartiments de la biosphère.

Origines (CITEPA, 2023)

Les ETM sont diffusés vers l'atmosphère lors de processus naturels comme l'érosion par le vent, les activités volcaniques, les embruns marins et les feux de forêts.

Cependant, ils ont aussi pour origines les activités anthropiques telles que la combustion des combustibles fossiles, l'incinération des ordures ménagères et industrielles, les industries du ciment et les fonderies, le chauffage et le trafic automobile (combustion du carburant, abrasion des freins et des pneumatiques).

Les métaux se trouvent généralement sous forme particulaire (sauf pour le mercure qui est principalement gazeux).

» L'arsenic (As) :

Les émissions anthropiques de l'arsenic (As) sont induites, d'une part, par les traces de ce métal dans les combustibles minéraux solides ainsi que dans le fioul lourd et, d'autre part, par certaines matières premières utilisées notamment dans des procédés comme la production de verre, la métallurgie des métaux ferreux et non ferreux.

L'arsenic est un élément naturellement présent dans la partie superficielle de l'écorce terrestre. Il est émis vers l'atmosphère par l'érosion des roches, les réactions d'oxydo-réduction, l'activité volcanique, et les feux de forêt.

➤ Le cadmium (Cd) :

Les émissions anthropiques de cadmium (Cd) sont induites par la production de zinc et l'incinération de déchets essentiellement. La combustion des combustibles minéraux solides, du fioul lourd et de la biomasse engendre également une part significative des émissions.

Le cadmium présent dans la croûte terrestre peut être dispersé dans l'air par entraînement de particules provenant du sol et par les éruptions volcaniques.

➤ Le nickel (Ni) :

Les secteurs qui contribuent majoritairement aux émissions de nickel (Ni) sont la transformation d'énergie (raffinage de pétrole, combustion de fioul lourd dans la production d'électricité et le chauffage urbain) et l'industrie manufacturière (combustion de fioul lourd dans les différentes branches d'activité ainsi que les installations sidérurgiques). Pour le transport routier, les émissions sont induites par la combustion des carburants et d'une partie de l'huile dans les moteurs, ainsi que par l'abrasion des routes et l'usure des freins.

Classement	Sous-secteur	Part du sous-secteur dans les émissions de nickel de la France métropolitaine en 2021 (CITEPA, 2023)
1	Industrie manufacturière, construction	49 %
2	Transports	21 %
3	Industrie de l'énergie	15 %
4	Usage et activités des bâtiments	11 %
5	Agriculture/sylviculture	3 %
6	Déchets (traitement centralisé)	1 %

Tableau 1 : part des sous-secteurs dans les émissions de nickel de la France métropolitaine en 2021

➤ Le plomb (Pb) :

Le plomb (Pb), était principalement émis par le trafic automobile jusqu'à l'interdiction de l'essence plombée (1^{er} janvier 2000). Les transports représentent malgré tout encore aujourd'hui 33% des émissions nationales de plomb. Les autres secteurs sources sont entre autres l'industrie manufacturière et de la construction (37%) et l'usage et activités du bâtiment (21%). (CITEPA, 2023)

Effets sur la santé

Les ETM peuvent pénétrer dans le corps humain par inhalation, ingestion ou exposition cutanée. Ils s'accumulent alors dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires,... Les effets engendrés par ces polluants sont variés et dépendent également de l'état chimique sous lequel on les rencontre (métal, oxyde, sel, organométallique).

Effets sur l'environnement

En s'accumulant dans les organismes vivants, ils perturbent les équilibres biologiques et contaminent les sols et les aliments.

Valeurs de référence (décret 2010-1250 du 21 octobre 2010)

Polluant	Valeur cible	Objectif de qualité	Valeur limite
Arsenic (As)	6	/	/
Cadmium (Cd)	5	/	/
Nickel (Ni)	20	/	/
Plomb (Pb)	/	250	500

Tableau 2 : valeurs de référence pour les métaux en air ambiant (en ng/m³)

Ces valeurs de référence sont applicables pour des moyennes annuelles (et sur le contenu total de la fraction PM10). Dans le cadre de cette étude, les mesures sont réalisées à raison de 4 semaines de mesures par site, donc la comparaison avec les valeurs de référence est uniquement faite à titre indicatif.

2.2. Calcul d'incertitudes

Le laboratoire d'analyse fournit les incertitudes analytiques.

Depuis 2016, Atmo Nouvelle-Aquitaine calcule les incertitudes liées au prélèvement. Les incertitudes fournies dans la suite de ce rapport sont les incertitudes totales du prélèvement et de l'analyse.

Les seuils de tolérance en vigueur pour les incertitudes sont les suivants :

Substances	Seuils de tolérance
19-Pb (plomb) - ng/m ³	25 %
80-As part (arsenic particulaire) - ng/m ³	40 %
82-Cd part (cadmium particulaire) - ng/m ³	40 %
87-Ni part (nickel particulaire) - ng/m ³	40 %

Tableau 3 : seuils de tolérance de l'incertitude

2.3. Matériel et méthodes

Mesures par prélèvement suivi d'une analyse chimique

Caractéristique mesurée	Matériel	Référence et/ou principe de la méthode de prélèvement	Référence et / ou principe de la méthode d'analyse
Concentration en métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic et nickel)	Préleveur	NF EN 14902 - Méthode normalisée pour la mesure du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du nickel dans la fraction PM10 de matière particulaire en suspension	

Tableau 4 : matériel et méthodes de mesure

3. Dispositif de mesures

Stratégie spatiale

Le dispositif de surveillance pour l'année 2023 comporte, comme pour les années précédentes, trois sites de mesures, représentés sur la figure ci-dessous. Le site « DREAL » n'étant pas disponible en 2022, les mesures ont été réalisées sur le site voisin, également situé rue Ampère à Nersac. Les mesures sont restées comparables aux années précédentes, les deux emplacements n'étant séparés que d'environ 80 mètres. Le site a été nommé « Ampère ». En 2023, les mesures ont pu être réalisées au niveau des anciens locaux de la DREAL, comme avant 2022, occupés dorénavant par l'office français de la biodiversité (OFB). Pour plus de facilité, le nom « Ampère » sera maintenu pour ce site.

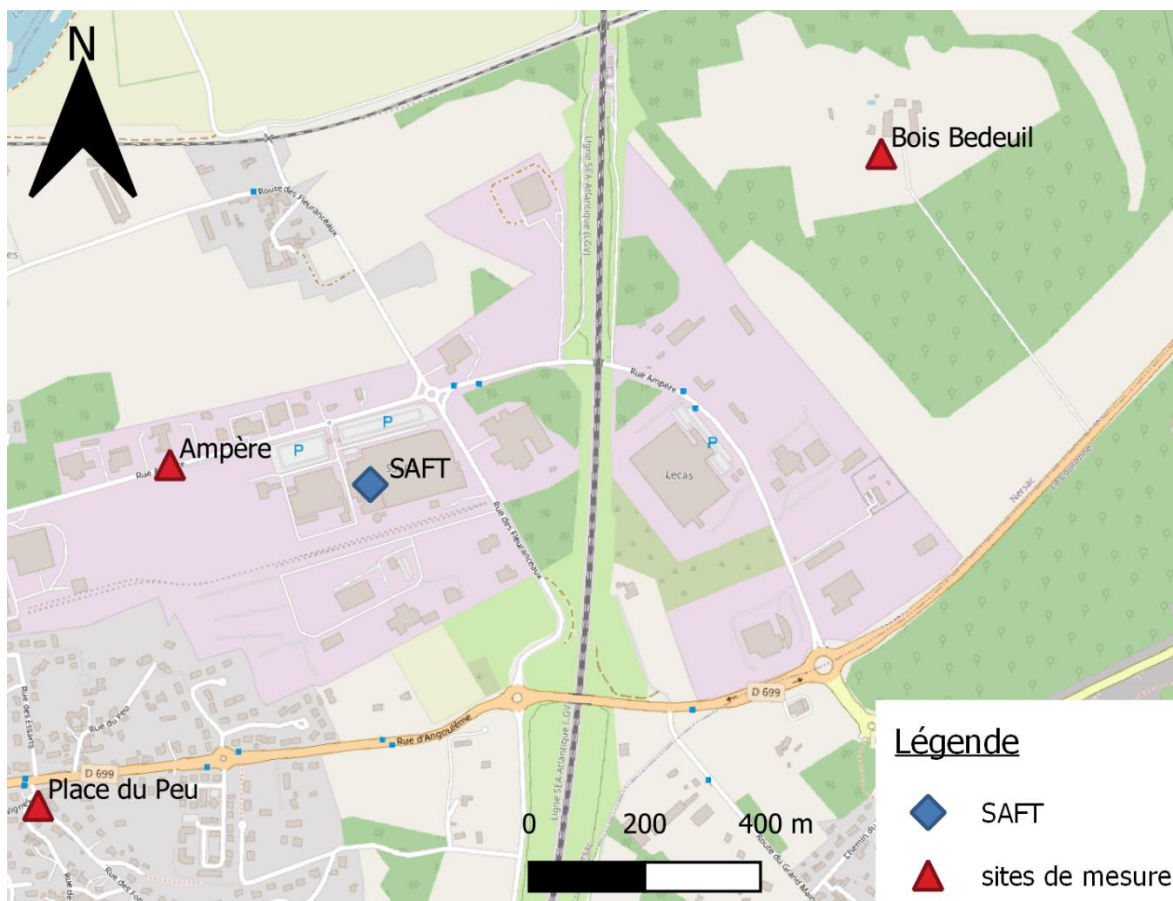


Figure 1 : carte de situation des sites de mesures

Les caractéristiques des différents sites sont rassemblées dans le tableau suivant. Les secteurs de vents pour lesquels les sites sont exposés aux émissions de la SAFT y sont renseignés.

N° site	Site 1	Site 2	Site 3
Nom site	Ampère	Place du Peu	Bois Bedeuil
Commune	16 440 Nersac		
Coordonnée X (Lambert 93)	471 084	470 834	472 311
Coordonnée Y (Lambert 93)	6 507 689	6 507 113	6 508 257
Secteur d'exposition	98° (+/- 45°)	44° (+/- 45°)	237° (+/- 45°)
Distance à la source (en m)	340	700	1 150
Autres informations	Espace à dominante industrielle	Centre de Nersac	Espace à dominante rurale

Tableau 5 : description des sites de mesures

Remarque : Le site n°2 (« place du Peu ») est à une altitude de 30 mètres supérieure à la SAFT.

Stratégie temporelle

Comme les années précédentes, la campagne de mesures s'est déroulée sur 4 semaines pour chacun des trois sites. La campagne de mesure a eu lieu comme suit :

- 4 semaines de mesures du 11/09 au 09/10/2023 sur le site « Ampère »,
- 4 semaines de mesures du 09/10 au 06/11/2023 sur le site « Place du Peu »,
- 4 semaines de mesures du 06/11 au 04/12/2023 sur le site « Bois Bedeuil ».

4. Conditions environnementales

Le vent, sa direction ainsi que sa vitesse, jouent un rôle important dans l'impact des rejets gazeux et particuliers des industriels sur la qualité de l'air ambiant. En effet, il suffit qu'un point quelconque ne soit jamais sous les vents d'un industriel pour qu'il ne soit pas impacté par les émissions de cet industriel, quelles que soient les émissions en question.

Il est donc nécessaire de connaître les conditions météorologiques lors d'une étude dans l'environnement d'un site industriel.

Les résultats ci-dessous ont été élaborés à partir des mesures enregistrées par la station de Météo-France « La Couronne » (vitesses, directions de vent, températures et précipitations) pendant la période de mesures.

Dans le tableau ci-dessous, sont détaillés les taux d'exposition des différents sites de mesures à la SAFT :

Sites	Date de début	Date de fin	Exposition du site à la SAFT	Précipitations cumul (mm)	Températures moyennes (°C)
Ampère	11/09/2023	18/09/2023	22 %	34	21
	18/09/2023	25/09/2023	18 %	26	17
	25/09/2023	02/10/2023	26 %	1	19
	02/10/2023	09/10/2023	26 %	1	17
	11/09/2023	09/10/2023	23 %	62	19
Place du Peu	09/10/2023	16/10/2023	34 %	1	17
	16/10/2023	23/10/2023	17 %	51	16
	23/10/2023	30/10/2023	5 %	82	14
	30/10/2023	06/11/2023	0 %	115	12
	09/10/2023	06/11/2023	14 %	249	15
Bois Bedeuil	06/11/2023	13/11/2023	62 %	54	12
	13/11/2023	20/11/2023	56 %	30	13
	20/11/2023	27/11/2023	21 %	2	8
	27/11/2023	04/12/2023	21 %	27	5
	06/11/2023	04/12/2023	40 %	113	9

Tableau 6 : taux d'exposition des 3 sites de mesures à la SAFT

Les prélèvements sur le site « Place du Peu » entre le 23/10 et 06/11/2023 n'ont été que peu exposés aux rejets de la SAFT (exposition inférieure à 15%). Tous les autres prélèvements ont été bien exposés.

Les roses des vents de chaque semaine de mesures sont présentées en annexes.

5. Présentation des résultats de prélèvements et analyses

5.1. Analyse des blancs terrains

L'analyse des blancs de lot permet de déterminer la contamination initiale des filtres (qui peut être due à sa composition, aux process de fabrication, ...).

L'analyse des filtres blancs terrains permet de déterminer, en plus de la contamination initiale du filtre, la contamination induite par l'installation du filtre dans le système de prélèvement ainsi que les autres étapes de manipulation.

Le tableau suivant présente les résultats des analyses des blancs terrains de la campagne 2023 et blancs de lot correspondants.

Sites de prélèvements	Date de début	Date de fin	Arsenic	Cadmium	Plomb	Nickel
Ampère	11/09/2023	09/10/2023	5.0	< 5	< 50	32.0
Place du Peu	09/10/2023	06/11/2023	< 5	< 5	< 50	31.0
Bois Bedeuil	06/11/2023	04/12/2023	< 5	< 5	< 50	22.0
Blancs de lot (moyenne des 10 blancs de lot)			<5	< 5	< 50	43.4

Tableau 7 : résultats des analyses des blancs terrains et blancs de lot, campagne 2023 (en ng/filtre)

Les résultats d'analyse des blancs terrains de la campagne de mesures 2023 et des blancs de lot indiquent que :

- Pour l'arsenic, le cadmium et le plomb : les valeurs des blancs sont faibles ou inférieures à la limite de quantification (LQ) analytique pour les trois sites de mesures.
- Les filtres présentent une contamination par le nickel. Pour ce composé, la valeur moyenne des blancs de lot a été retranchée aux résultats d'analyses.

5.2. Résultats sur le site « Ampère »

Les deux tableaux suivants présentent les résultats et incertitudes associées, de la campagne de mesures 2023 sur le site « Ampère ».

Pour rappel, le site précédent nommé « DREAL » n'étant pas disponible en 2022, les mesures ont été réalisées sur le site voisin nommé « Ampère ». Les mesures restent comparables aux années précédentes, les deux emplacements n'étant séparés que d'environ 80 mètres. En 2023, les mesures ont pu être réalisées au niveau des anciens locaux de la DREAL, comme avant 2022, occupés dorénavant par l'office français de la biodiversité (OFB). Pour plus de facilité, le nom « Ampère » sera maintenu pour ce site.

Les seuils réglementaires ne sont applicables qu'à l'échelle annuelle, ils ne sont rappelés ici qu'à titre indicatif.

Site « Ampère » Concentrations en ng/m ³		Arsenic	Cadmium	Plomb	Nickel	Exposition du site à la SAFT
11 au 18/09/2023		0.2	0.0	1.3	0.3	22%
18 au 25/09/2023		0.2	0.4	2.5	0.4	18%
25/09 au 02/10/2023		0.3	0.1	4.2	0.3	26%
02 au 09/10/2023		0.2	0.1	1.7	0.4	26%
Moyenne		0.2	0.1	2.4	0.3	23%
Seuils réglementaires à l'échelle annuelle	Valeur cible	6	5		20	
	Objectif de qualité			250		
	Valeur limite			500		

Tableau 8 : résultats d'analyses sur le site "Ampère" en 2023 (en ng/m³)

Site « Ampère » Incertitude en %	Arsenic	Cadmium	Plomb	Nickel
11 au 18/09/2023	17 %	21 %	20 %	*
18 au 25/09/2023	17 %	21 %	20 %	*
25/09 au 02/10/2023	17 %	21 %	20 %	*
02 au 09/10/2023	17 %	21 %	20 %	*
Seuil de tolérance	40%	40%	25%	40%

Tableau 9 : incertitudes (en %) associées aux prélèvements du site "Ampère"

* L'incertitude de la concentration en nickel entre le 11/09 au 09/10/2023 est supérieure au pourcentage de tolérance de 40%. La concentration en nickel étant faible et très inférieure au seuil réglementaire de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, l'incertitude n'est pas représentative. La concentration en nickel mesurée pendant cette période est donc conservée.

En tenant compte de l'incertitude de la mesure, les concentrations des 4 métaux sont très en dessous des seuils réglementaires (annuels) sur les 4 semaines de prélèvement.

Sur la figure suivante sont représentées les concentrations des différents métaux au cours des 4 semaines de mesures ainsi que les taux d'exposition associés.

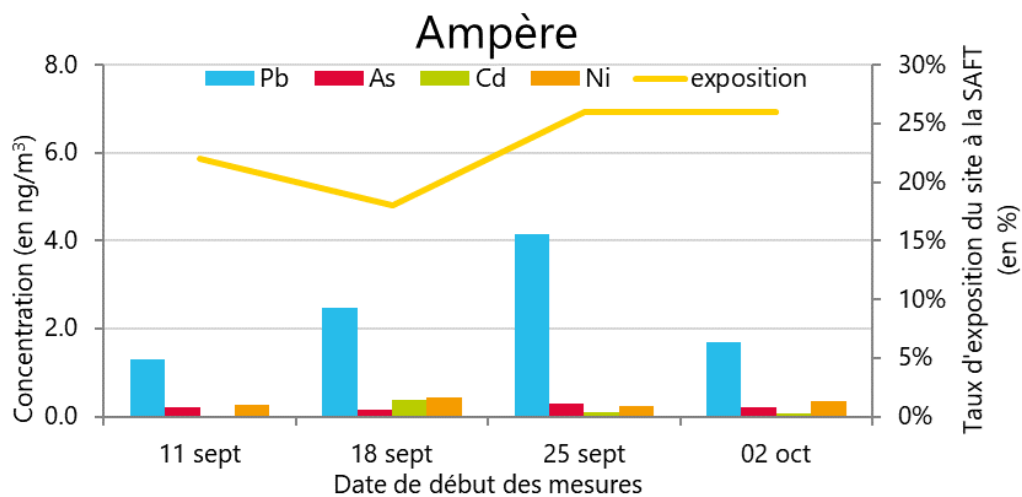


Figure 2 : évolution des concentrations en métaux sur le site "Ampère" en 2023

Aucune corrélation n'est observée entre les concentrations mesurées et le taux d'exposition. Pour l'arsenic, le cadmium et le nickel, les concentrations sont du même ordre de grandeur entre les 4 semaines de mesures. Les concentrations en plomb sont cependant plus élevées pendant la troisième semaine de mesures que pendant les autres semaines.

Les mesures sur le site « Ampère » sont menées depuis 2000, ce qui permet de tracer un historique de l'évolution des concentrations dans l'air (voir figure ci-après).

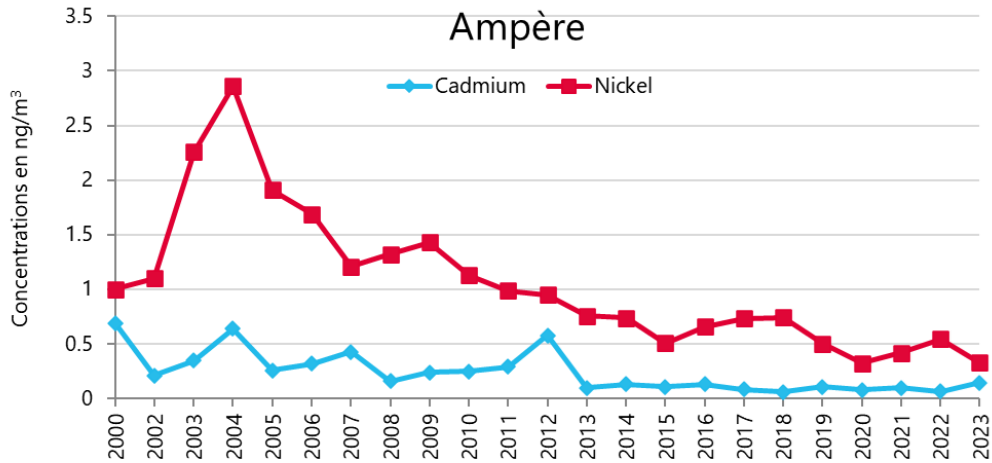


Figure 3 : évolution des concentrations en cadmium et nickel sur le site "Ampère" depuis 2000

- Une tendance à la baisse est observée sur les concentrations de nickel depuis l'année 2004. Il n'est pas possible, à partir de ces données, de différencier une baisse de l'impact de la SAFT de celle liée à la diminution globale des émissions de nickel de l'ensemble des sources du territoire (les émissions nationales de nickel ont diminué de plus de 88 % entre 2000 et 2021 (CITEPA, 2023))
- La tendance est moins nette pour le cadmium, cependant entre 2013 et 2023, les concentrations semblent moins élevées que celles mesurées les années précédentes.

5.3. Résultats sur le site « Place du Peu »

Les deux tableaux suivants présentent les résultats et incertitudes associées, de la campagne de mesures 2023 sur le site « Place du Peu ».

Les seuils réglementaires ne sont applicables qu'à l'échelle annuelle, ils ne sont rappelés ici qu'à titre indicatif.

Site « Place du Peu » Concentrations en ng/m ³		Arsenic	Cadmium	Plomb	Nickel	Exposition du site à la SAFT
09 au 16/10/2023		0.3	0.1	1.6	0.4	34%
16 au 23/10/2023		0.1	0.0	0.9	0.2	17%
23 au 30/10/2023		0.1	0.0	0.5	0.0	5%
30/10 au 06/11/2023		0.2	0.0	0.4	0.0	0%
Moyenne		0.2	0.0	0.8	0.2	14%
Seuils réglementaires à l'échelle annuelle	Valeur cible	6	5		20	
	Objectif de qualité			250		
	Valeur limite			500		

Tableau 10 : résultats d'analyses sur le site "Place du Peu" en 2023 (en ng/m³)

Site « Place du Peu » Incertitude en %	Arsenic	Cadmium	Plomb	Nickel
09 au 16/10/2023	17 %	21 %	20 %	*
16 au 23/10/2023	17 %	21 %	20 %	*
23 au 30/10/2023	17 %	21 %	20 %	*
30/10 au 06/11/2023	17 %	21 %	20 %	*

Seuil de tolérance	40%	40%	25%	40%
--------------------	-----	-----	-----	-----

Tableau 11 : incertitudes (en %) associées aux prélèvements du site "Place du Peu"

* L'incertitude de la concentration en nickel entre le 09/10 au 06/11/2023 est supérieure au pourcentage de tolérance de 40%. La concentration en nickel étant faible et très inférieure au seuil réglementaire de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, l'incertitude n'est pas représentative. La concentration en nickel mesurée pendant cette période est donc conservée.

En tenant compte de l'incertitude de la mesure, les concentrations des 4 métaux sont inférieures aux seuils réglementaires (annuels) sur les 4 semaines de prélèvement.

Sur la figure ci-dessous sont représentées les concentrations des différents métaux au cours des 4 semaines de mesures ainsi que les taux d'exposition associés.

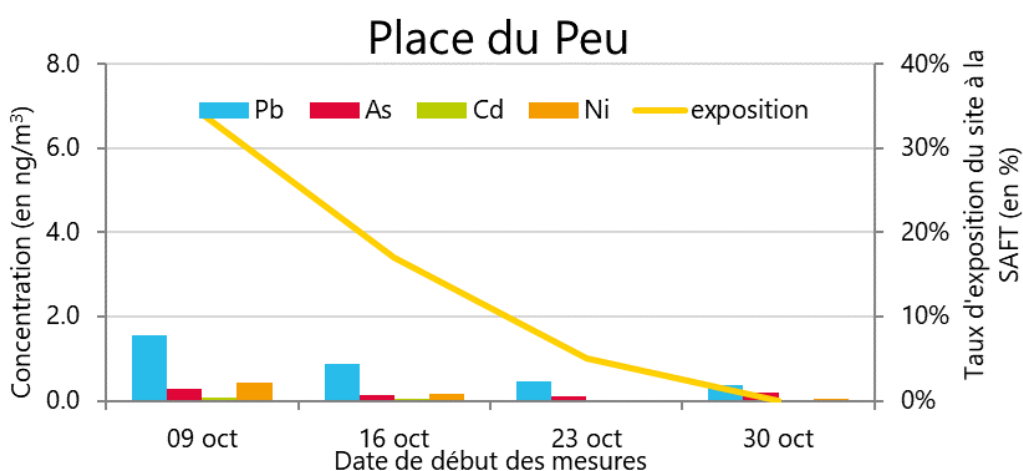


Figure 4 : évolution des concentrations en métaux sur le site "Place du Peu" en 2023

- Pendant les 4 semaines, les concentrations en plomb, arsenic, cadmium et nickel sont du même ordre de grandeur. Aucune corrélation significative n'est observée entre le taux d'exposition du site et les concentrations mesurées, pour ces polluants.

La figure suivante représente l'évolution des concentrations de nickel et cadmium sur le site « Place du Peu » depuis le début des mesures de ce site (en 2009).

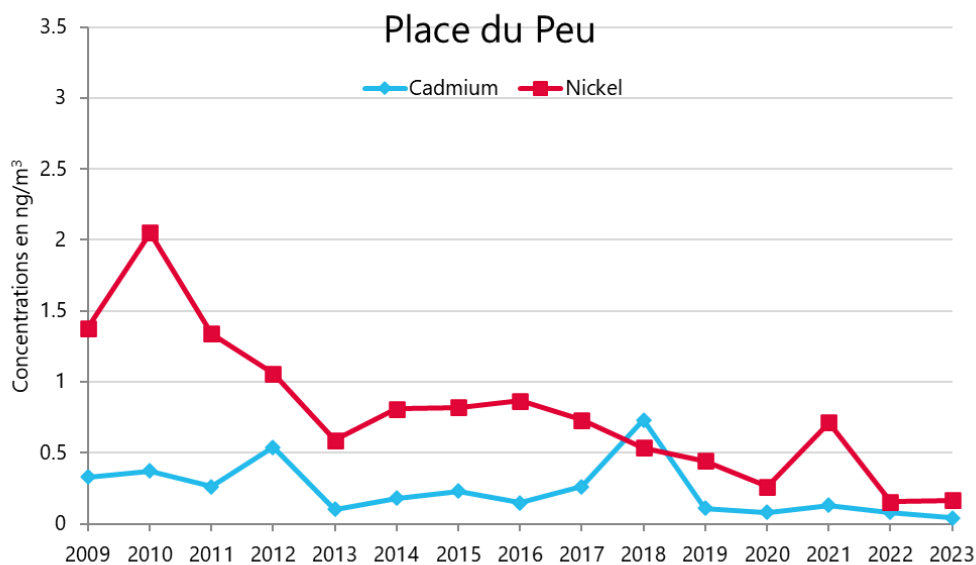


Figure 5 : évolution des concentrations en cadmium et nickel sur le site « Place du Peu » depuis 2009

- De même que sur le site « Ampère », une tendance à la baisse des concentrations de nickel dans l'air est observée depuis 2010 sur la Place du Peu.
- La tendance est un peu moins nette sur le cadmium. Les concentrations depuis 2019 rejoignent des valeurs proches de celles de 2013 à 2016. Une légère augmentation des concentrations en cadmium avait été observée entre 2017 et 2018 sur le site « Place du Peu ». La SAFT avait mentionné une stabilité de ces activités durant la période 2017 et 2018.

5.4. Résultats sur le site « Bois Bedeuil »

Les deux tableaux suivants présentent les résultats et incertitudes associées, de la campagne de mesures 2023 sur le site « Bois Bedeuil ».

Les seuils réglementaires ne sont applicables qu'à l'échelle annuelle, ils ne sont rappelés ici qu'à titre indicatif.

Site « Bois Bedeuil » Concentrations en ng/m ³		Arsenic	Cadmium	Plomb	Nickel	Exposition du site à la SAFT
06 au 13/11/2023		0.3	0.1	1.3	0.1	62%
13 au 20/11/2023		0.5	0.0	0.9	1.3	56%
20 au 27/11/2023		0.7	0.1	1.6	0.1	21%
27/11 au 04/12/2023		0.8	0.1	1.3	0.3	21%
Moyenne		0.5	0.1	1.3	0.5	40%
Seuils réglementaires à l'échelle annuelle	Valeur cible	6	5		20	
	Objectif de qualité			250		
	Valeur limite			500		

Tableau 12 : résultats d'analyses sur le site " Bois Bedeuil" en 2023 (en ng/m³)

Site « Bois Bedeuil » Incertitude en %	Arsenic	Cadmium	Plomb	Nickel
06 au 13/11/2023	17 %	21 %	20 %	*
13 au 20/11/2023	17 %	21 %	20 %	34 %
20 au 27/11/2023	17 %	21 %	20 %	*
27/11 au 04/12/2023	17 %	21 %	20 %	*
Seuil de tolérance	40%	40%	25%	40%

Tableau 13 : incertitudes (en %) associées aux prélèvements du site " Bois Bedeuil"

* L'incertitude de la concentration en nickel du 06 au 13/11/2023 et du 20/11 au 04/12/2023 est supérieure au pourcentage de tolérance de 40%. La concentration en nickel étant faible et très inférieure au seuil réglementaire de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, l'incertitude n'est pas représentative. La concentration en nickel mesurée pendant cette période est donc conservée.

En tenant compte de l'incertitude de la mesure, les concentrations des 4 métaux sont largement inférieures aux seuils réglementaires (annuels) sur les 4 semaines de prélèvement.

Sur la figure ci-dessous sont représentées les concentrations des différents métaux au cours des 4 semaines de mesures ainsi que les taux d'exposition associés.

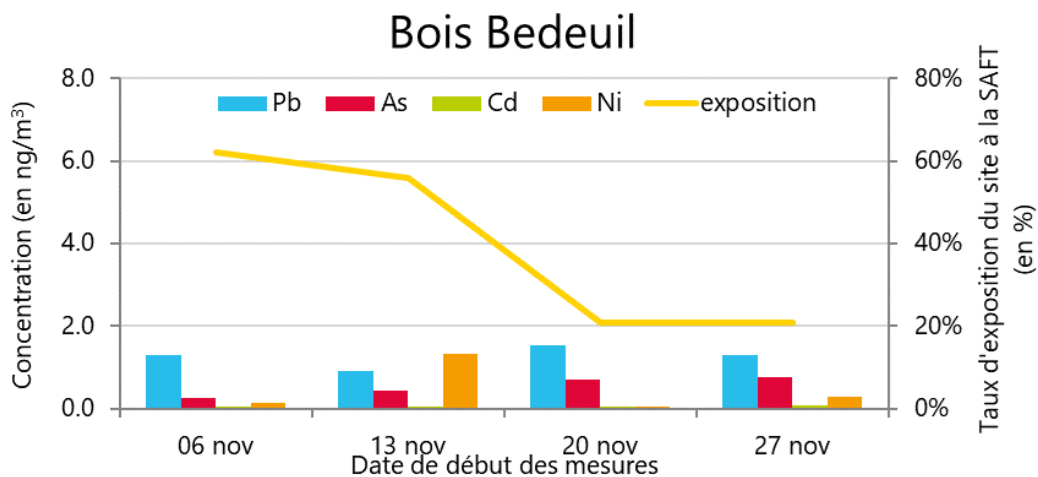


Figure 6 : évolution des concentrations en métaux sur le site "Bois Bedeuil" en 2023

Aucune corrélation significative n'est observée entre le taux d'exposition du site et les concentrations mesurées.

La figure suivante représente l'évolution des concentrations de nickel et cadmium sur le site « Bois Bedeuil » depuis le début des mesures sur ce site (en 2009).

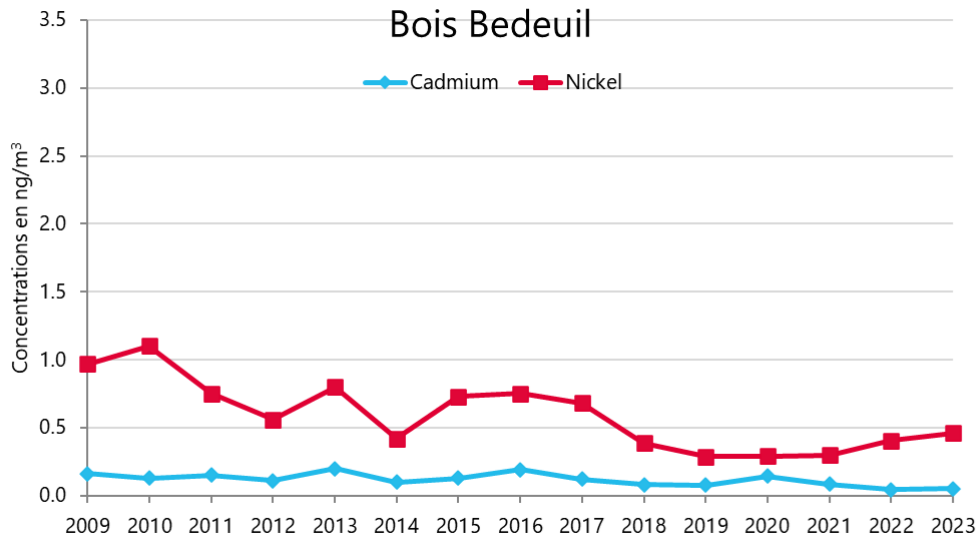


Figure 7 : évolution des concentrations en cadmium et nickel sur le site "Bois Bedeuil" depuis 2009

Ce site est considéré comme le site « témoin » c'est-à-dire représentatif de la zone mais situé en dehors de toute influence des activités de la SAFT. Et en effet, les concentrations en cadmium et nickel sont très faibles et globalement stables depuis le début des mesures en 2009. On note cependant une baisse tendancielle du nickel depuis 2009.

5.5. Synthèse et comparaison

L'évolution des concentrations en cadmium et nickel depuis 2009 est représentée sur les figures suivantes.

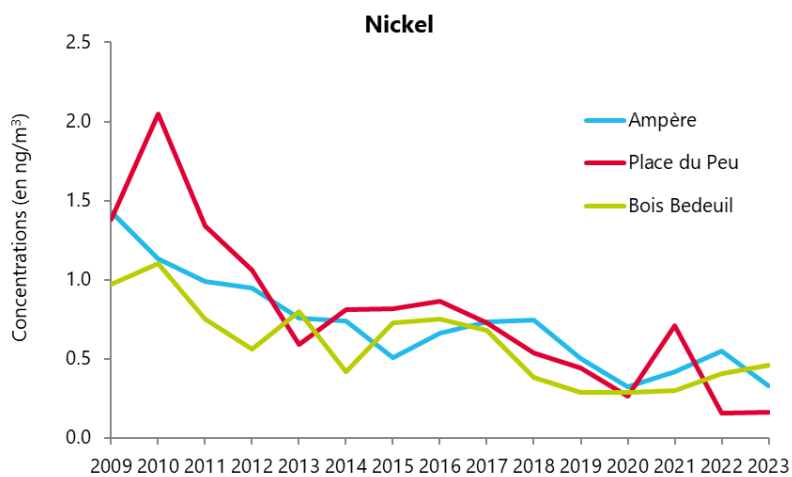


Figure 8 : évolution des concentrations en nickel depuis 2009 sur les 3 sites de mesures

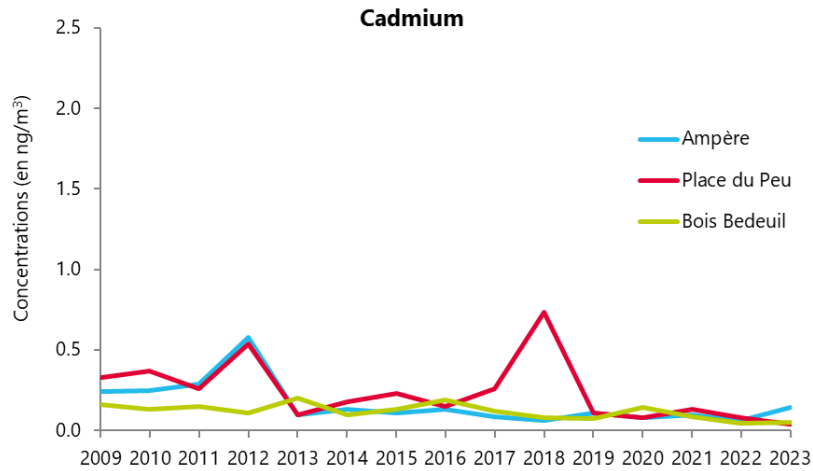


Figure 9 : évolution des concentrations en cadmium depuis 2009 sur les 3 sites de mesures

Depuis 2010, les concentrations en nickel ont diminué sur les sites « Ampère » et « Place du Peu ». La concentration en nickel sur le site « Place du Peu » a légèrement augmenté en 2021. La concentration relevée depuis 2022 est plus faible. Depuis 2010 également, les concentrations à « Bois Bedeuil » ont une tendance légère à la baisse. Ce dernier site étant le plus éloigné de la SAFT, il est considéré comme le site « témoin », non exposé aux activités de la SAFT. A partir de 2013, les concentrations observées sur les sites « Ampère » et « Place du Peu » sont du même ordre de grandeur que celles observées sur le site « témoin » (« Bois Bedeuil »).

De même pour le cadmium, à partir de 2013, les concentrations mesurées sur les sites « Ampère » et « Place du Peu » sont du même ordre de grandeur que celles mesurées sur le site « témoin » (« Bois Bedeuil »). Sauf en 2018, où la concentration « Place du Peu » était plus élevée.

Les résultats moyens par site et pour l'ensemble de la campagne de mesures 2023 sont synthétisés dans le tableau suivant.

Concentrations moyennes (en ng/m ³)	Arsenic	Cadmium	Plomb	Nickel	Taux d'exposition
Site Ampère (du 11/09 au 09/10/2023)	0.2	0.1	2.4	0.3	23%
Site Place du Peu (du 09/10 au 16/10/2023)	0.2	0.0	0.8	0.2	14%
Site Bois Bedeuil (du 06/11 au 04/12/2023)	0.5	0.1	1.3	0.5	40%

Tableau 14 : concentrations moyennes des métaux par site et pour l'ensemble des 12 semaines de mesures en 2023

A titre de comparaison, les concentrations annuelles relevées en 2021 (Atmo Nouvelle-Aquitaine, 2022) et 2022 (Atmo Nouvelle-Aquitaine, 2023) sur 3 stations du réseau de mesures fixe d'Atmo Nouvelle-Aquitaine sont présentées dans le graphique suivant :

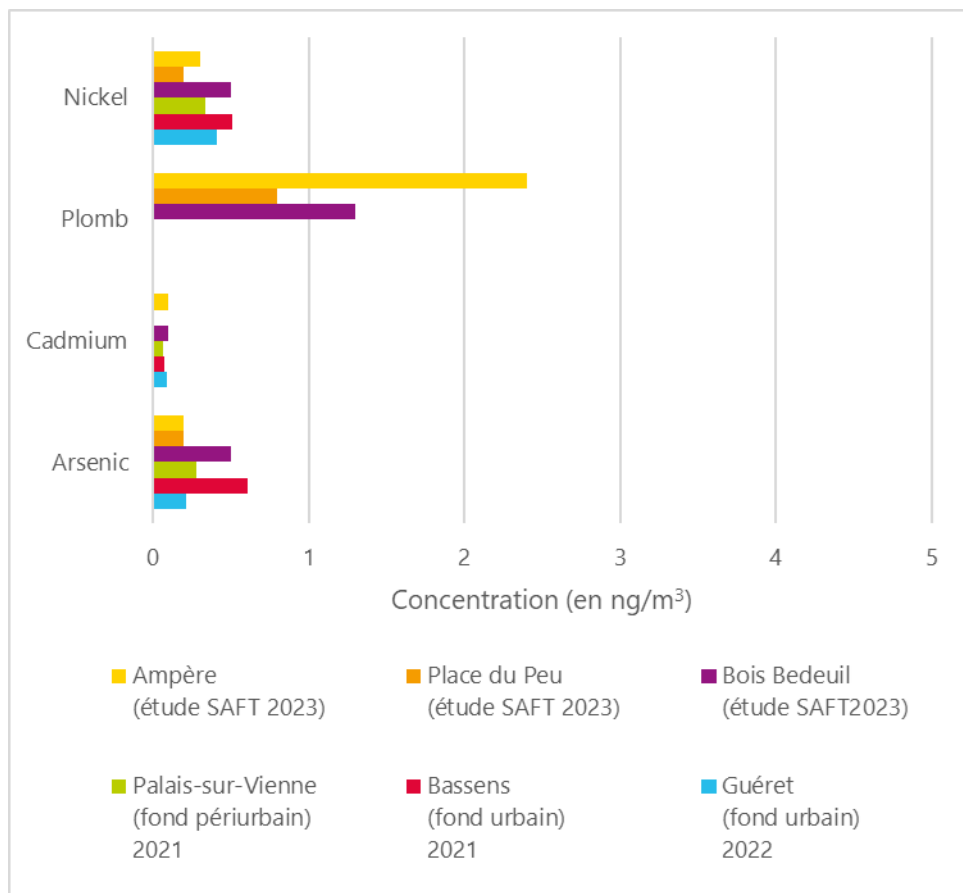


Figure 10 : comparaison aux concentrations en métaux lourds mesurées en Nouvelle-Aquitaine

N.B. Une station d'influence de fond est une station de mesure qui permet le suivi du niveau d'exposition de la majorité de la population aux phénomènes de pollution dits de « fond ». Les mesures sont représentatives de l'air respiré par la majorité des habitants.

Les concentrations en plomb mesurées sur les sites autour de l'usine SAFT à Nersac sont légèrement supérieures à celles relevées sur les stations d'influence de fond d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, mais restent globalement faibles. Les niveaux en arsenic, nickel et cadmium sont quant à eux similaires.

6. Conclusion

Les principales conclusions de cette étude sont les suivantes :

- Les campagnes de mesures sur chaque site n'ont qu'une durée d'un mois, elles ne peuvent donc être comparées aux seuils réglementaires définis à l'échelle annuelle qu'à titre indicatif. Donc, à titre indicatif, les concentrations moyennes en arsenic, nickel, cadmium et plomb mesurées en 2023 sont inférieures aux valeurs seuils réglementaires (valeur cible pour Ni, Cd et As, objectif de qualité et valeur limite pour Pb).
- Pour le plomb, le cadmium, l'arsenic et le nickel, aucune corrélation n'est observée entre les concentrations mesurées et les directions de vents.
- Il n'est pas possible, aujourd'hui, de différencier l'influence des émissions de la SAFT des concentrations de fond de la zone. Depuis 2009, pour le cadmium et le nickel, les concentrations sur les sites « Ampère » et « Place du Peu » sont en baisse et tendent vers la même concentration que le site « témoin » de « Bois Bedeuil », également à la baisse (site le plus éloigné et donc le moins impacté par les activités de la SAFT), à l'exception du cadmium sur la « Place du Peu » en 2018.
- Les concentrations mesurées en plomb sur les sites autour de la SAFT de Nersac sont légèrement plus élevées par rapport aux stations de fond d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, mais restent faibles.

Bibliographie

Atmo Nouvelle-Aquitaine, 2023. Qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine. Bilan annuel 2022.

Atmo Nouvelle-Aquitaine, 2022. Qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine. Bilan annuel 2021.

CITEPA, 2023. Gaz à effet de serre et polluants atmosphériques. Bilan des émissions en France de 1990 à 2022.
Rapport Secten éd. 2023.

Annexes

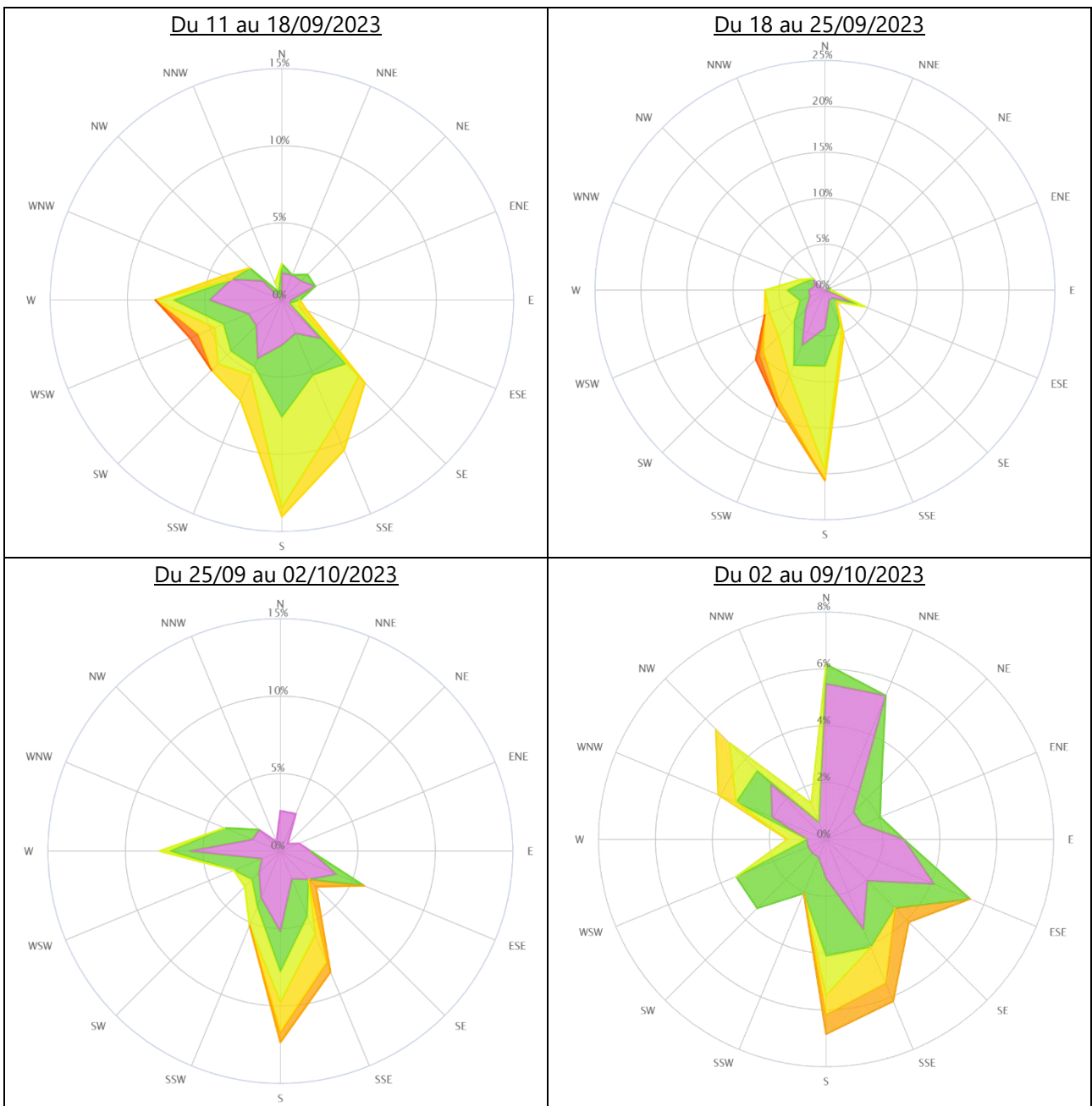
Annexe 1 : Roses des vents durant les 4 semaines de mesures sur le site « Ampère »

Station Météo-France « La Couronne »

Pourcentage des occurrences par direction & classe de vent

● [0 - 1 [Vent calme ● [1 - 2 [● [2 - 3 [● [3 - 4 [● [4 - 5 [● [5 - 6 [● [6 +

en m/s



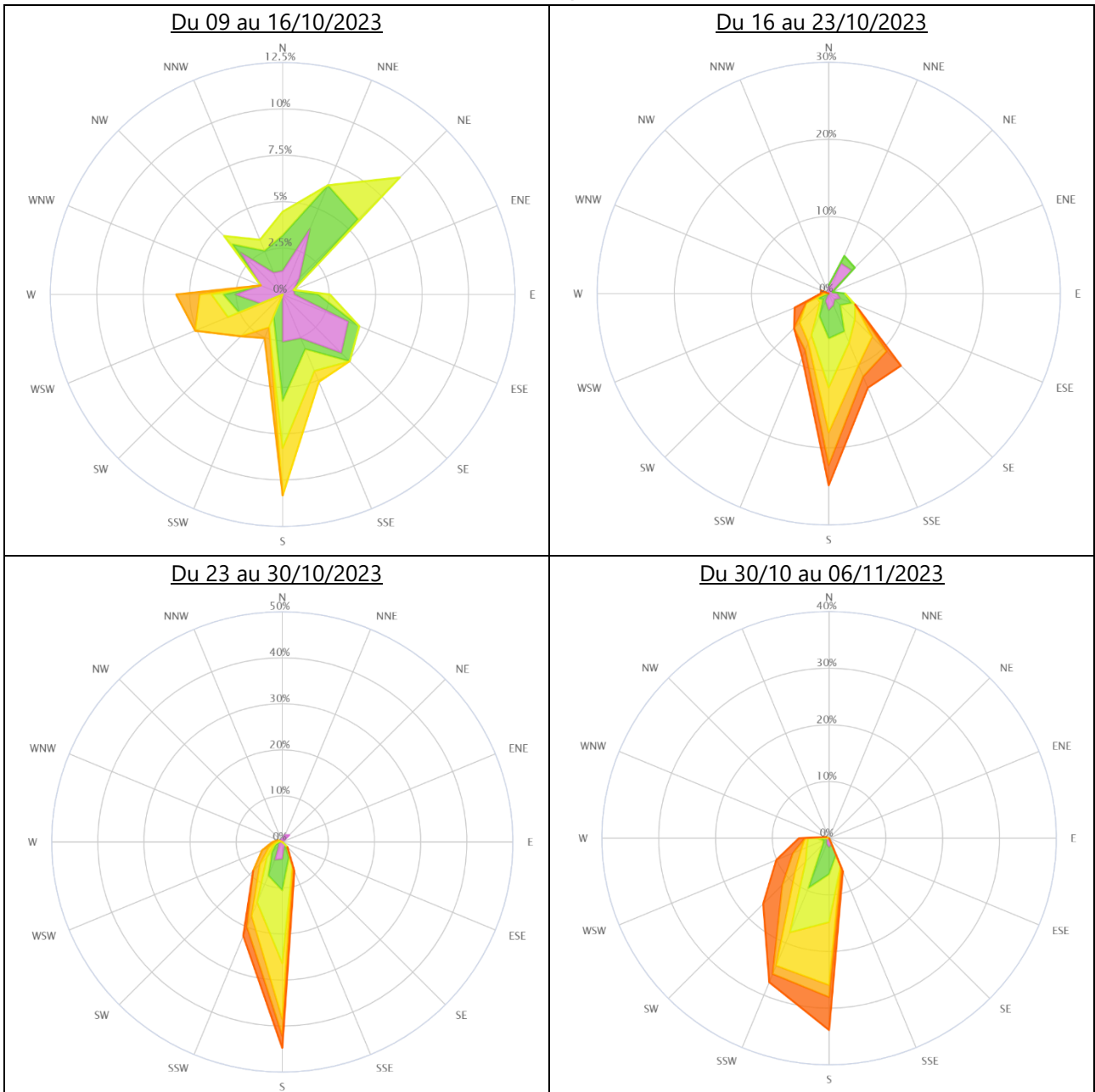
Annexe 2 : Roses des vents durant les 4 semaines de mesures sur le site de « Place du Peu »

Station Météo-France « La Couronne »

Pourcentage des occurrences par direction & classe de vent

● [0 - 1 [Vent calme ● [1 - 2 [● [2 - 3 [● [3 - 4 [● [4 - 5 [● [5 - 6 [● [6 +

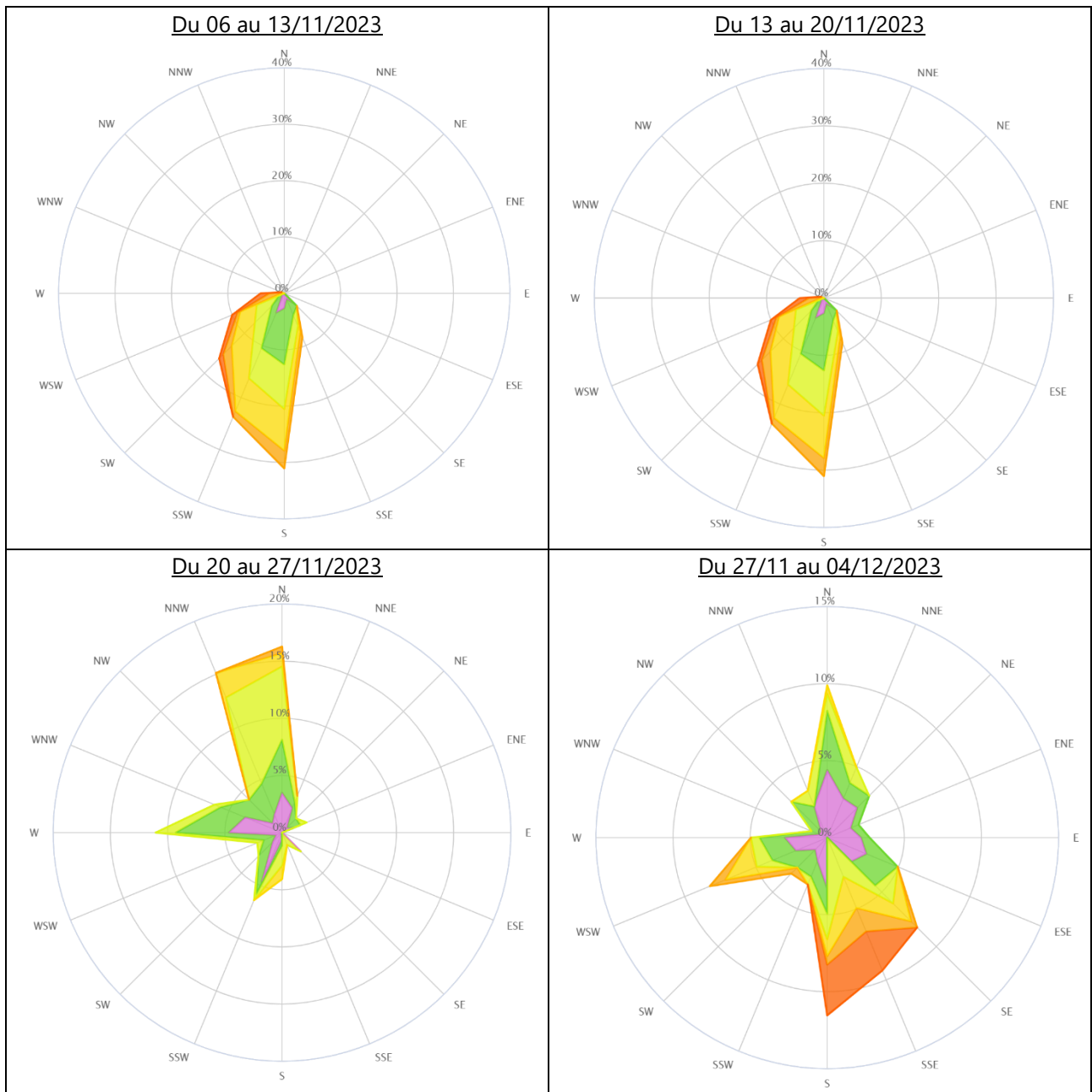
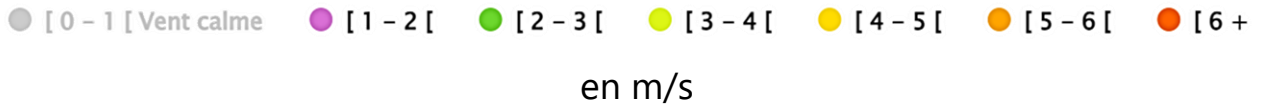
en m/s



Annexe 3 : Roses des vents durant les 4 semaines de mesures sur le site de « Bois Bedeuil »

Station Météo-France « La Couronne »

Pourcentage des occurrences par direction & classe de vent



RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

contact@atmo-na.org

Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège social) - ZA Chemin Long
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel
17 180 Périgny

Pôle Limoges
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz
87 068 Limoges Cedex

