

SAFT de Nersac

Mesures des éléments traces métalliques dans l'air ambiant - 2017

Période de mesure : du 18/09/17 au 13/12/17
Commune et département d'étude : Nersac, Charente (16)

Référence : IND-EXT-17-211

Version du : 28/04/2020

Ce rapport annule et remplace la version du 05/02/2018

Auteur(s) : Fiona PELLETIER
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :
E-mail : contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

Titre : SAFT de Nersac – Mesures des éléments traces métalliques dans l'air ambiant - 2017

Reference : IND-EXT-17-211

Version : finale du 28/04/2020 qui annule et remplace la version du 05/02/2018.

Délivré à : SAFT
ZI - 10 rue Ampère 16 440 Nersac

Modifications apportées sur ce rapport : correction des valeurs d'incertitudes

Nombre de pages : 22 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Fiona PELLETIER	Agnès HULIN	Rémi FEUILLADE
Qualité	Ingénieure études	Resp. du service études, modélisation, amélioration des connaissances	Directeur délégué production et exploitation
Visa			

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.

A 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 (<http://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 totale ou partielle 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'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

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



Sommaire

1. Contexte et objectif de l'étude	5
2. Polluants suivis	5
2.1. Eléments traces métalliques (ETM).....	5
3. Organisation de l'étude	7
3.1. Polluants suivis	7
3.2. Matériel et méthode	7
3.3. Calcul d'incertitudes	7
3.4. Dispositif de mesures	8
4. Conditions météorologiques	9
5. Activités de l'industriel	10
6. Résultats	10
6.1. Analyse des blancs terrains	10
6.2. Résultats sur le site « DREAL »	11
6.3. Résultats sur le site « Place du Peu »	13
6.4. Résultats sur le site « Bois Bedeuil »	15
6.5. Synthèse et comparaison	16
7. Conclusion	18



Annexes

Annexe 1 : Roses des vents durant les 4 semaines de mesures sur le site « DREAL »	19
Annexe 2 : Roses des vents durant les 4 semaines de mesures sur le site de « Place du Peu »	20
Annexe 3 : Roses des vents durant les 4 semaines de mesures sur le site de « Bois Bedeuil »	21

Polluants

- As : Arsenic
- Cd : Cadmium
- ETM : Eléments Traces Métalliques
- Ni : Nickel
- Pb : Plomb
- PM10 : particules en suspension dont un diamètre inférieur à 10 micromètre

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

- 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. En dessous de 1 m/s on parle de vents faibles. Ces vents ne sont pas pris en compte dans les roses des vents présentées dans ce rapport car leur direction n'est pas bien établie.

1. Contexte et objectif de l'étude

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 compléter les connaissances déjà acquises sur l'impact de la SAFT de Nersac sur les concentrations en éléments traces métalliques (ETM) dans l'air ambiant.

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

2.1. Éléments traces métalliques (ETM)

Définition

Les 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, 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.

Origines¹

» L'arsenic :

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 :

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.

¹ Source : CITEPA, émissions nationales 2015

» Le Nickel :

Le nickel (Ni) est émis essentiellement par la combustion du fioul lourd qui contient des traces de ce métal mais aussi par les aciéries électriques.

Classement	Sous-secteur	Part du sous-secteur dans les émissions de Nickel de la France métropolitaine en 2015
1	Raffinage de pétrole	18 %
2	Tertiaire	15 %
3	Métallurgie des métaux ferreux	14 %
4	Chimie	13 %
5	Chauffage urbain	5,2 %

» Le Plomb :

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 43% des émissions nationales de plomb. Les autres sources sont la première et la seconde fusion du plomb, la fabrication de batteries électriques, la fabrication de certains verres (cristal), etc.

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 ...

Effets sur l'environnement

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

Réglementation

Le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 fixe des valeurs cibles, objectif de qualité et valeur limite. Le Tableau 1 présente ces valeurs.

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

Tableau 1 : Valeurs de référence pour les ETM en air ambiant en moyenne annuelle (en ng/m³)

Ces valeurs de référence sont applicables pour des moyennes annuelles. 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.

3. Organisation de l'étude

3.1. Polluants suivis

Dans le cadre de l'évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de la SAFT de Nersac, les polluants suivants ont été mesurés dans l'air ambiant :

- ✓ Arsenic (As) ;
- ✓ Cadmium (Cd) ;
- ✓ Nickel (Ni) ;
- ✓ Plomb (Pb).

3.2. Matériel et méthode

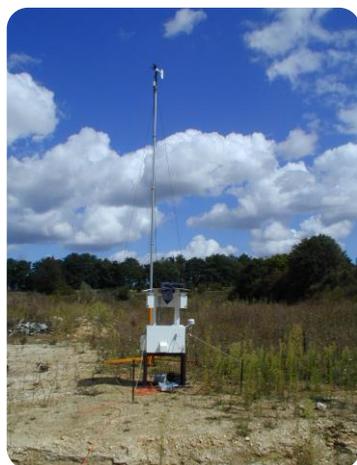


Figure 1 : préleveur bas volume

La mesure des 4 éléments traces métalliques (ETM) est réalisée dans la fraction PM10 selon la norme **NF EN 14902 : "Méthode normalisée pour la mesure du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du nickel dans la fraction MP10 de matière particulaire en suspension"**.

Les PM10 (particules de diamètre inférieur à 10 µm) sont échantillonnées à l'aide d'un préleveur séquentiel de poussières bas volume (débit de prélèvement = 2.3 m³ par heure).

Les filtres utilisés sont en fibres de quartz et ils ont été fournis par le Laboratoire Central de la Qualité de l'Air (école des mines de Douai). Ils ont fait au préalable l'objet d'analyse pour évaluer leur contamination initiale.

Les analyses ont été confiées au laboratoire IANESCO Chimie (Poitiers). La minéralisation est effectuée par micro-ondes, sous pression. Le dosage des métaux est réalisé par spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS). IANESCO Chimie est accrédité COFRAC sur ces analyses.

Un blanc terrain a été réalisé sur chaque site de mesures.

3.3. Calcul d'incertitudes

Le laboratoire d'analyse IANESCO Chimie 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 de l'incertitude sont fixés par la directive 2004 170-CE pour le Nickel, le Cadmium et l'Arsenic, et par la directive 2008-50CE pour le plomb.

Substances	Seuils de tolérance
19-PB (Plomb) - ng/m ³	25 %
80-Aspart (Arsenic particulaire) - ng/m ³	40 %
82-Cdpart (Cadmium particulaire) - ng/m ³	40 %
87-Nipart (Nickel particulaire) - ng/m ³	40 %

Tableau 2 : Seuils de tolérance de l'incertitude

3.4. Dispositif de mesures

Stratégie spatiale

Le dispositif de surveillance pour l'année 2017 comporte, comme pour les années précédentes, trois sites de mesures, représentés sur la Figure 2.



Figure 2 : Carte de situation des sites de mesures

Les caractéristiques des différents sites sont rassemblées dans le Tableau 3. Les secteurs de vents pour lesquels les sites sont exposés aux émissions de la SAFT y sont renseignés. Les coordonnées X et Y sont données en Lambert 93.

N° site	Site 1	Site 2	Site 3
Nom site	DREAL	Place du Peu	Bois Bedeuil
Commune	16 440 Nersac		
Coordonnée X	471 084	470 834	472 311
Coordonnée Y	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 3 : Description des 3 sites de mesures

Notons que 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 comme suit :

- 4 semaines de mesures du 18/09 au 16/10 sur le 1^{er} site de mesures (DREAL) ;
- 4 semaines de mesures du 16/10 au 13/11 sur le 2nd site de mesures (place du Peu) ;
- 4 semaines de mesures du 15/11 au 13/12 sur le 3^{ème} site de mesures (bois Bedeuil).

4. Conditions météorologiques

Le vent, sa direction ainsi que sa vitesse, jouent un rôle important dans l'impact des rejets gazeux et particulaires 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 4, 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	Précipitations (mm)	Températures moyennes (°C)
DREAL	18/09/2017	25/09/2017	22 %	0.6	14.5
	25/09/2017	02/10/2017	19 %	14.2	16.8
	02/10/2017	09/10/2017	7 %	3.6	13.7
	09/10/2017	16/10/2017	22 %	1.4	16.1
Place du Peu	16/10/2017	23/10/2017	5 %	17	16.4
	23/10/2017	30/10/2017	39 %	1	13.9
	30/10/2017	06/11/2017	44 %	2.2	10.6
	06/11/2017	13/11/2017	22 %	14.8	7.9
Bois Bedeuil	15/11/2017	22/11/2017	11 %	0.6	6.2
	22/11/2017	29/11/2017	38 %	37.6	8.1
	29/11/2017	06/12/2017	20 %	1.4	1.9
	06/12/2017	13/12/2017	35 %	68.2	5.1

Tableau 4 : taux d'exposition des 3 sites de mesures à la SAFT

Seuls les prélèvements sur le site de la DREAL du 2/10 au 9/10 et celui de la place du Peu du 16/10 au 23/10 ont été peu exposés aux émissions de la SAFT. Tous les autres prélèvements ont été correctement exposés. Les fortes précipitations observées lors des semaines du 22/11 au 29/11 et du 6/12 au 13/12 (site du Bois Bedeuil) peuvent contribuer à faire baisser les concentrations.

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

Pour information, l'exposition moyenne du site « DREAL » aux émissions de la SAFT, calculée à partir des données météorologiques de ces 3 dernières années, est de 14 % du temps.

De même, l'exposition moyenne du site « Place du Peu » est de 36 % du temps, et l'exposition moyenne du site « Bois Bedeuil » est de 31 % du temps.

Ainsi, les taux d'exposition de l'année 2017, sont du même ordre de grandeur que ceux des 3 années antérieures.

5. Activités de l'industriel

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.

- La SAFT de Nersac a fonctionné en marche normale pendant l'ensemble de la période de mesures.
- Par rapport à l'année 2016, la SAFT présente une diminution significative de son activité sur le site de Nersac.

6. Résultats

6.1. 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 5 présente les résultats des analyses des blancs terrains de la campagne 2017 et blancs de lot correspondants.

Sites de prélèvements	Date de début	Date de fin	Arsenic	Cadmium	Plomb	Nickel
DREAL	18-sept.	16-oct.	< 5	< 5	< 50	24.0
Place du Peu	16-oct.	13-nov.	< 5	< 5	< 50	38.0
Bois Bedeuil	15-nov.	13-déc.	< 5	< 5	< 50	25.5
Blancs de lot (moyenne des 10 blancs de lot de 2017)			< 5	< 5	< 50	31.5

Tableau 5 : Résultats des analyses des blancs terrains et blancs de lot, campagne 2017 (en ng/filtre)

Les résultats d'analyse des blancs terrains de la campagne de mesures 2017 et des blancs de lot indiquent que :

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

6.2. Résultats sur le site « DREAL »

Les deux tableaux suivants présentent les résultats et incertitudes associées, de la campagne de mesures 2017 sur le site « DREAL ».

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

Site « DREAL »		Plomb	Arsenic	Cadmium	Nickel	Exposition du site à la SAFT
18/09 – 25/09		2.72	0.91	0.08	0.53	22 %
25/09 – 2/10		1.55	0.52	0.10	0.97	19 %
2/10 – 9/10		1.94	0.54	0.05	0.49	7 %
9/10 – 16/10		2.49	0.79	0.10	0.94	22 %
Seuils réglementaires à l'échelle annuelle	Valeur cible		6	5	20	
	Objectif de qualité	250				
	Valeur limite	500				

Tableau 6 : Résultats d'analyses sur le site "DREAL" en 2017 (en ng/m³)

Site « DREAL »	Plomb	Arsenic	Cadmium	Nickel
18/09 – 25/09	17.8	18.8	16.5	27.3
25/09 – 2/10	18.1	18.9	16.2	26.3
2/10 – 9/10	18.0	18.9	17.4	27.4
9/10 – 16/10	17.8	18.8	16.4	26.3
Seuil de tolérance	25%	40%	40%	40%

Tableau 7 : Incertitudes associées aux prélèvements du site "DREAL"

Même 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.

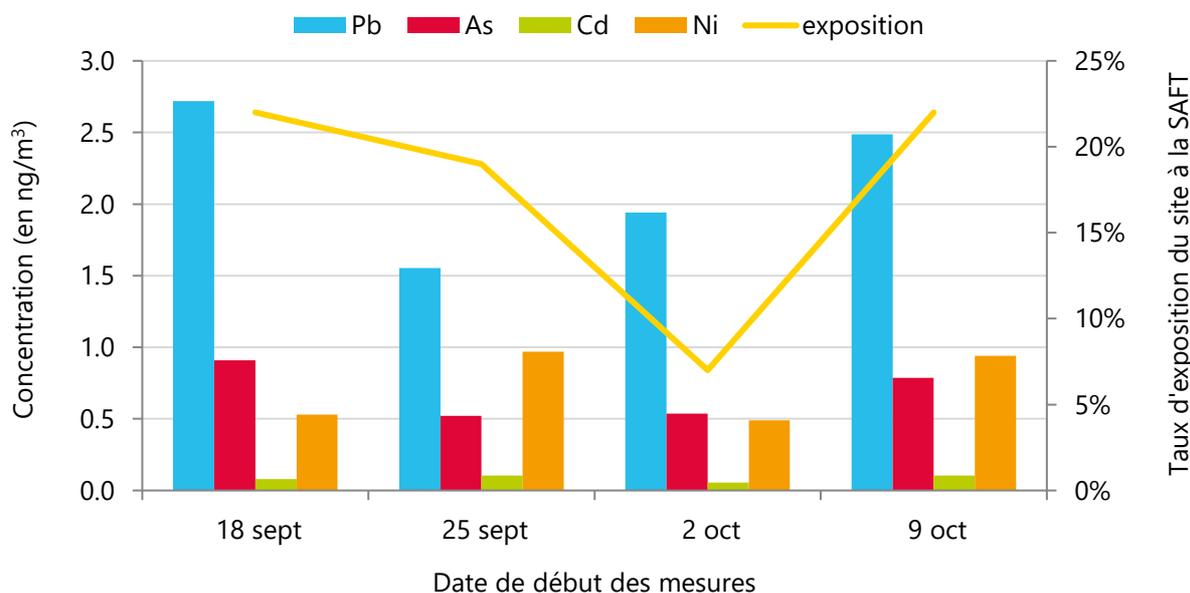


Figure 3 : Evolution des concentrations en ETM sur le site "DREAL" en 2017

Aucune corrélation n'est observée entre le taux d'exposition du site et les concentrations mesurées. Pour chacun des éléments traces métalliques -ETM-, les concentrations sont du même ordre de grandeur entre les 4 semaines de mesures.

Les mesures sur le site « DREAL » sont menées depuis plus de quinze ans, ce qui permet de tracer un historique de l'évolution des concentrations dans l'air (voir Figure 4).

- 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 diminuées de plus de 70% entre 2004 et 2015²).
- La tendance est moins nette pour le Cadmium, cependant depuis 2013, les concentrations semblent moins élevées que celles mesurées les années précédentes.
- La baisse d'activité de la SAFT entre 2016 et 2017 n'a pas d'impact significatif sur les concentrations en nickel. Une légère diminution des concentrations en cadmium est observée entre 2016 et 2017 sur le site « DREAL ».

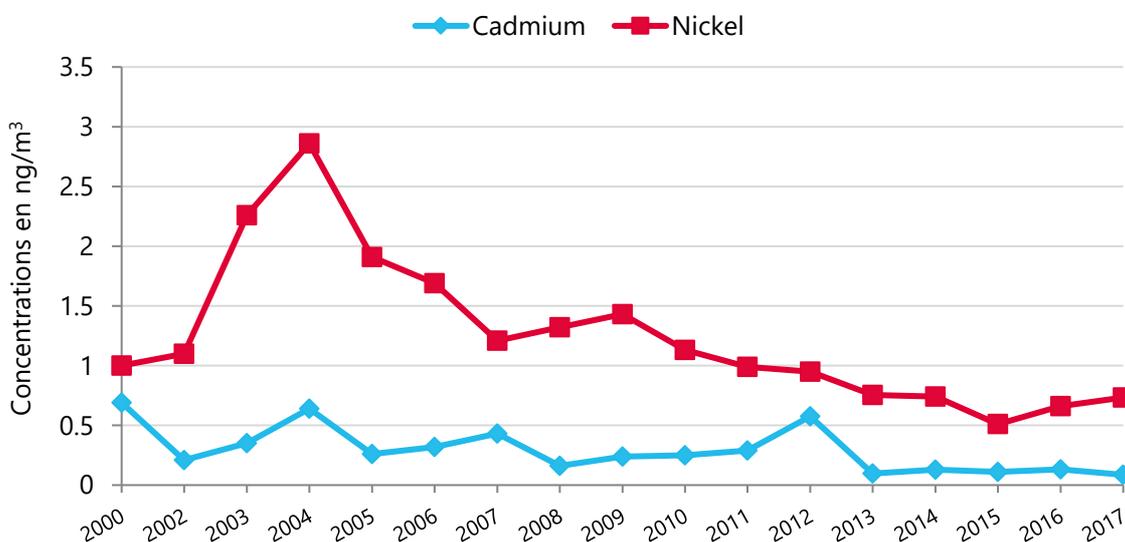


Figure 4 : Evolution des concentrations en Cadmium et Nickel sur le site "DREAL" depuis 2000

² Source : CITEPA, format Secten, avril 2016

6.3. Résultats sur le site « Place du Peu »

Les deux tableaux suivants présentent les résultats et incertitudes associées, de la campagne de mesures 2017 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 »		Plomb	Arsenic	Cadmium	Nickel	Exposition du site à la SAFT
16/10 – 23/10		2.20	0.36	0.06	0.97	5 %
23/10 – 30/10		2.72	0.77	0.53	0.66	39 %
30/10 – 6/11		3.11	1.09	0.32	0.85	44 %
6/11 – 13/11		3.30	2.27	0.13	0.44	22 %
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 "Place du Peu" en 2017 (en ng/m³)

Site « Place du Peu»	Plomb	Arsenic	Cadmium	Nickel
16/10 – 23/10	17.9	19.0	17.9	26.3
23/10 – 30/10	17.8	18.8	15.1	26.8
30/10 – 6/11	17.7	18.7	15.3	26.4
6/11 – 13/11	17.7	18.7	15.8	27.9
Seuil de tolérance	25%	40%	40%	40%

Tableau 9 : Incertitudes associées aux prélèvements du site "Place du Peu"

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.

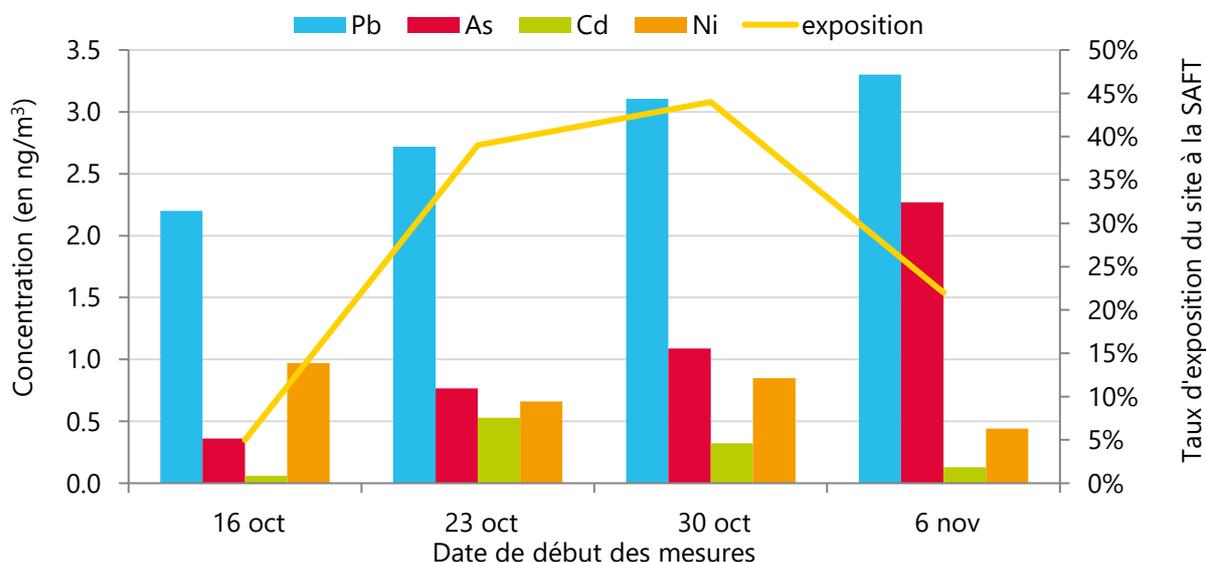


Figure 5 : Evolution des concentrations en ETM sur le site "Place du Peu" en 2017

Même si les concentrations dans l'air restent très faibles (et largement inférieures à la valeur cible), une corrélation est observée entre le taux d'exposition du site et les concentrations mesurées en Cadmium. En effet, le site de la Place du Peu est bien exposé aux vents provenant de la SAFT (secteur Nord-Est) pendant 2 semaines (du 23/10 au 6/11). Pendant ces 2 semaines, les concentrations observées en Cadmium sont légèrement plus élevées que pendant les 2 autres semaines où le site est moins exposé. Ainsi, il semble que les concentrations en Cadmium sur la Place du Peu soient, dans une faible mesure, impactées par les rejets de la SAFT.

Pour les autres ETM, aucune corrélation n'est observée. Les concentrations sont du même ordre de grandeur entre les 4 semaines de mesures.

La Figure 6 représente l'évolution des concentrations de Nickel et Cadmium sur le site « Place du Peu » depuis le début des mesures sur ce site.

- De même que sur le site « DREAL », une tendance à la baisse des concentrations de Nickel dans l'air est observée ces dernières années sur la Place du Peu. Les concentrations en Nickel stagnent au niveau d'un palier inférieur à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ depuis 2014.
- La tendance est un peu moins nette sur le Cadmium, cependant les valeurs semblent également être légèrement plus faibles depuis 2013.
- La baisse d'activité de la SAFT entre 2016 et 2017 n'a pas d'impact significatif sur les concentrations en cadmium. Une légère diminution des concentrations en nickel est observée entre 2016 et 2017 sur le site « Place du Peu ».

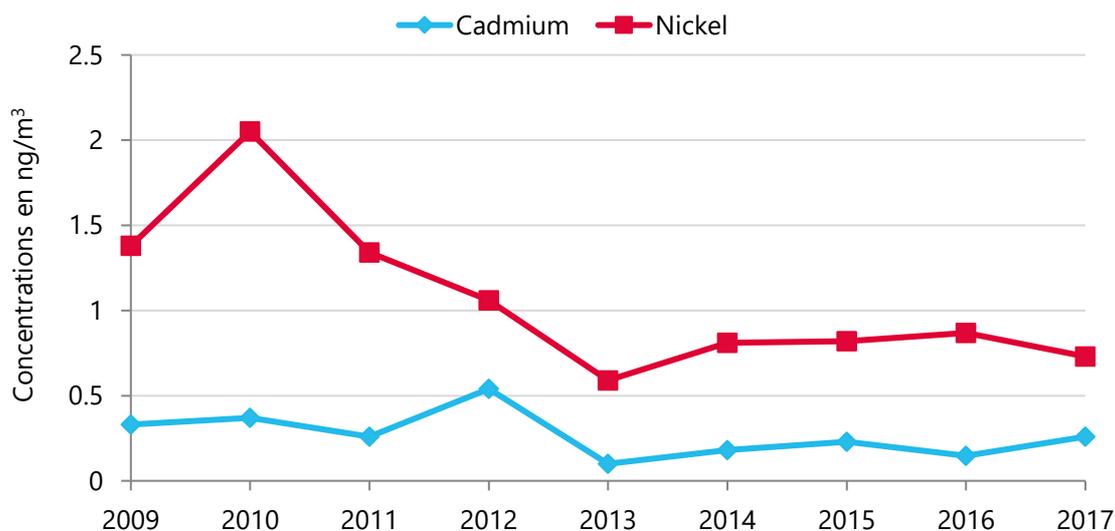


Figure 6 : Evolution des concentrations en Cadmium et Nickel sur le site "Place du Peu" depuis 2009

6.4. Résultats sur le site « Bois Bedeuil »

Les deux tableaux suivants présentent les résultats et incertitudes associées, de la campagne de mesures 2017 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 »		Plomb	Arsenic	Cadmium	Nickel	Exposition du site à la SAFT
15/11 – 22/11		5.70	1.84	0.16	0.58	11 %
22/11 – 29/11		3.24	1.57	0.09	0.77	38 %
29/11 – 6/12		3.76	1.88	0.16	0.67	20 %
6/12 – 13/12		1.81	1.06	0.06	0.71	35 %
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 "Bois Bedeuil" en 2017 (en ng/m³)

Site « Bois Bedeuil»	Plomb	Arsenic	Cadmium	Nickel
15/11 – 22/11	17.6	18.7	15.7	27.0
22/11 – 29/11	17.7	18.7	16.6	26.5
29/11 – 6/12	17.7	18.7	15.8	26.8
6/12 – 13/12	18.0	18.7	17.4	26.7
Seuil de tolérance	25%	40%	40%	40%

Tableau 11 : Incertitudes associées aux prélèvements du site "Bois Bedeuil"

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.

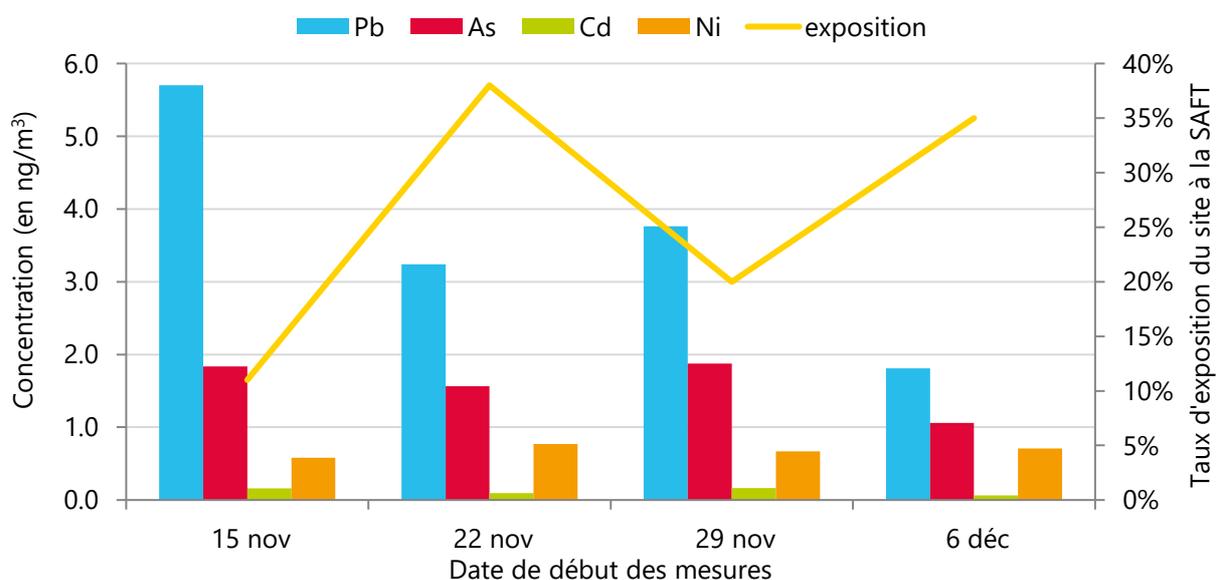


Figure 7 : Evolution des concentrations en ETM sur le site "Bois Bedeuil" en 2017

Aucune corrélation n'est observée entre le taux d'exposition du site et les concentrations mesurées. Pour chacun des ETM, les concentrations sont du même ordre de grandeur entre les 4 semaines de mesures.

La Figure 8 représente l'évolution des concentrations de Nickel et Cadmium sur le site « Bois Bedeuil » depuis le début des mesures sur ce site.

- De même que sur le site « DREAL », une tendance à la baisse des concentrations de Nickel dans l'air est observée ces dernières années sur le site de Bois Bedeuil.
- Les concentrations en cadmium quant à elles, restent stables et inférieures à 0.25 ng/m³.
- Les activités de la SAFT ont diminué entre 2016 et 2017. Une légère diminution des concentrations en nickel et en cadmium est observée entre 2016 et 2017 sur le site « Bois Bedeuil ».

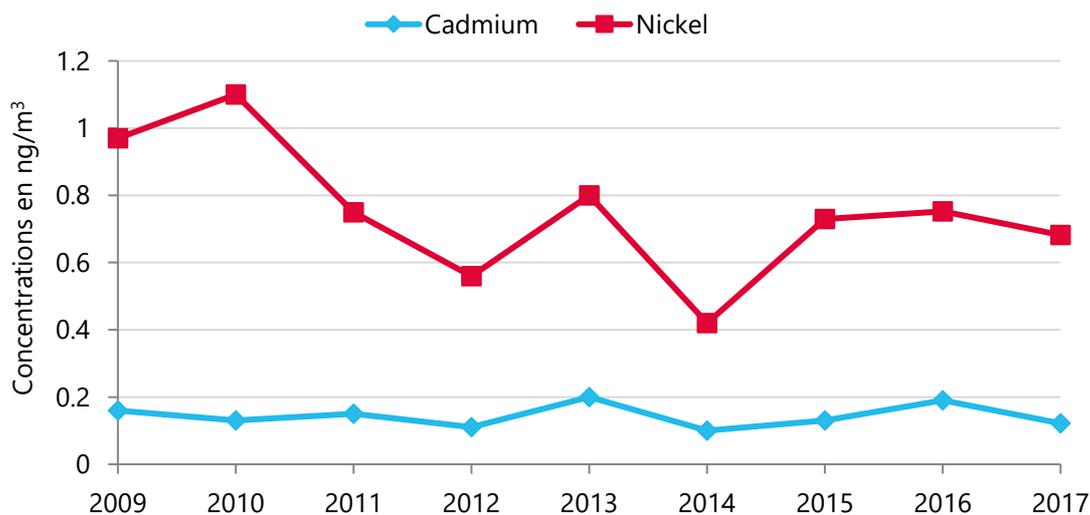


Figure 8 : Evolution des concentrations en Cadmium et Nickel sur le site "Bois Bedeuil" depuis 2009

6.5. Synthèse et comparaison

L'évolution des concentrations en cadmium et nickel depuis 2009 est représentée dans la Figure 9.

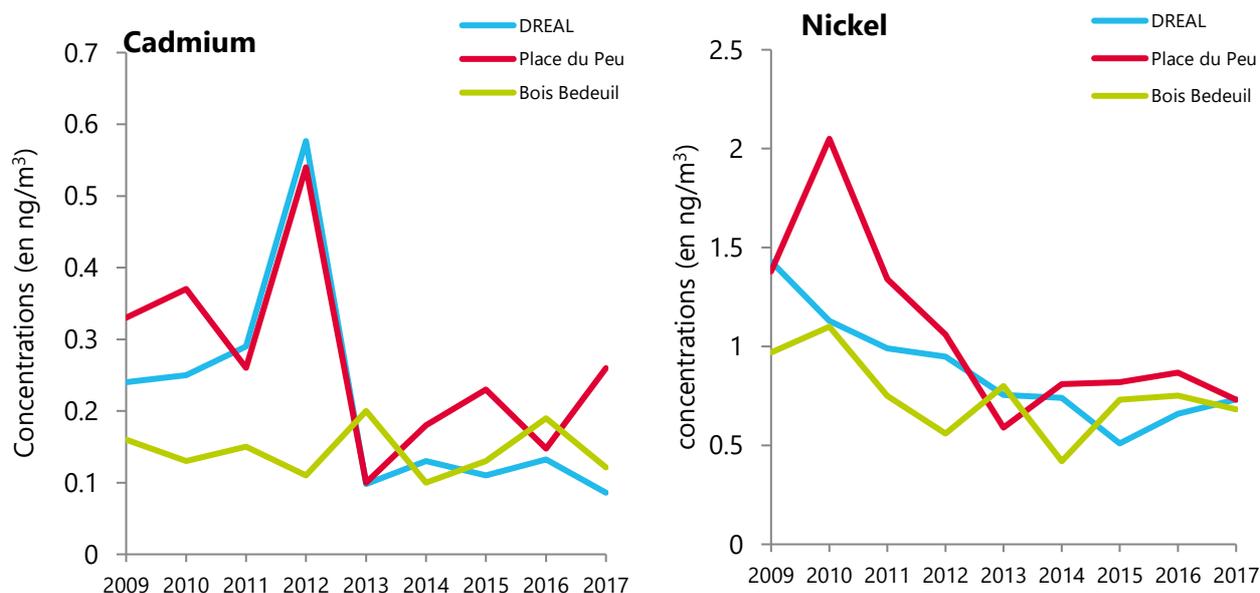


Figure 9 : Evolution des concentrations en cadmium et nickel depuis 2009 sur les 3 sites de mesures

Depuis 2009, les concentrations en cadmium ont diminué de façon relativement similaire sur les sites « DREAL » et « Place du Peu ». Dans le même temps, les concentrations à « Bois Bedeuil » sont restées stables. Ce dernier site étant le plus éloigné de la SAFT il est considéré comme non exposé aux émissions potentielles de la SAFT. Ainsi, à partir de 2013, les concentrations observées sur les sites « DREAL » et « Place du Peu » sont du même ordre de grandeur que celles observées sur le site le moins exposé (« Bois Bedeuil »). L'analyse est identique pour le nickel, si ce n'est que la diminution des concentrations est plus marquée sur le site de « Place du Peu ».

Les résultats moyens par site et pour l'ensemble de la campagne de mesures 2017 sont synthétisés dans le Tableau 12.

Concentrations moyennes (en ng/m ³)	Arsenic	Nickel	Cadmium	Plomb	Taux d'exposition
Site DREAL (du 18/09 au 16/10)	0.69	0.73	0.09	2.18	18 %
Site Place du Peu (du 16/10 au 13/11)	1.12	0.73	0.26	2.83	28 %
Site Bois Bedeuil (du 15/11 au 13/12)	1.59	0.68	0.12	3.63	26 %
Résultats moyens sur les 12 semaines tous sites confondus	1.13	0.72	0.16	2.88	24 %

Tableau 12 : Concentrations moyennes des ETM par site et pour l'ensemble des 12 semaines de mesures en 2017

En 2016, le suivi de l'As, du Cd et du Ni est réalisé en continu sur une quarantaine de sites en France. Les normes de qualité de l'air fixées pour la protection de la santé pour l'As et le Cd sont respectées sur l'ensemble des points de mesure alors que pour le Ni un point de mesure situé à proximité d'industries dans le Pas-de-Calais enregistre une concentration de 29 ng/m³, supérieure à la norme de qualité de l'air pour la protection de la santé.

En 2016, les concentrations relevées en France sont les suivantes³ :

- pour l'As, les concentrations sont comprises entre 1,1 et 6 ng/m³ pour 6 % des stations de mesures et sont inférieures ou égales à 1 ng/m³ pour les 94 % restantes.
 - La concentration moyenne mesurée lors de cette étude dans l'environnement de la SAFT (1.13 ng/m³) est du même ordre de grandeur que 6% des sites français.
- Pour le Cd, les concentrations sont comprises entre 1.1 et 5 ng/m³ pour 4% des stations de mesures, et sont inférieures ou égales à 1 ng/m³ pour les 96% restantes.
 - La concentration moyenne mesurée lors de cette étude dans l'environnement de la SAFT (0.16 ng/m³) est du même ordre de grandeur que 96% des sites français.
- pour le Ni, un site français mesure une teneur annuelle supérieure à 20 ng/m³, 3 sites français présentent une concentration comprise entre 11 et 20 ng/m³, 43 % des sites présentent une concentration comprise entre 1,1 et 10 ng/m³ et 48 % des sites présentent une concentration inférieure ou égale à 1 ng/m³.
 - La concentration moyenne mesurée lors de cette étude dans l'environnement de la SAFT (0.72 ng/m³) est du même ordre de grandeur que 48% des sites français.

³ Source : Ministère de la transition écologique et solidaire

- Les concentrations moyennes annuelles en Pb en France en 2016 sont très inférieures à la norme annuelle pour la protection de la santé humaine fixée à $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (= $500 \text{ ng}/\text{m}^3$) et sont, pour 84 % des stations de mesure inférieures à $10 \text{ ng}/\text{m}^3$. La concentration annuelle maximale enregistrée en 2016 est de $49 \text{ ng}/\text{m}^3$. Elle est mesurée dans le Pas-de-Calais par une station située à proximité d'industries.
 - La concentration moyenne mesurée lors de cette étude dans l'environnement de la SAFT ($2,88 \text{ ng}/\text{m}^3$) est du même ordre de grandeur que 84 % des sites français.

7. Conclusion

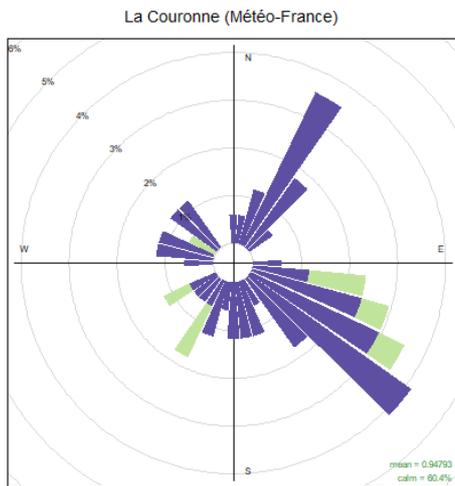
Du 18 septembre au 13 décembre 2017, des mesures de métaux (ou éléments traces métalliques – ETM) (Arsenic, Nickel, Cadmium, Plomb) dans l'air ambiant ont été réalisées sur 3 sites de mesures dans l'environnement de la SAFT de Nersac.

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 en Arsenic, Nickel, Cadmium et Plomb mesurées en 2017 sont largement inférieures aux valeurs seuils réglementaires (valeur cible pour Ni, Cd et As, objectif de qualité et valeur limite pour Pb).
- ➔ Les concentrations en cadmium sont très faibles et le nombre de semaines de mesures est limitée, cependant, sur le site « Place du Peu », les concentrations en cadmium semblent augmenter légèrement quand le site est exposé à des vents provenant de la SAFT (secteur Nord-Est).
- ➔ Pour les autres ETM, aucune corrélation n'est observée. Les concentrations sont du même ordre de grandeur entre les 4 semaines de mesures sur chacun des sites de prélèvement.
- ➔ L'historique des mesures montre une tendance à la baisse des concentrations de Nickel sur les trois sites de prélèvement.
- ➔ La tendance est moins nette pour le Cadmium sur le site « Bois Bedeuil », mais visible depuis 2013 pour les sites « DREAL » et « Place du Peu ».
- ➔ Il n'est pas possible de différencier l'influence des émissions de la SAFT d'une part, des émissions des autres sources du territoire d'autre part. Cependant, depuis 2009, pour le Cd et le Ni, les concentrations sur les sites « DREAL » et « Place du Peu » sont en baisse et tendent vers la même concentration que le « Bois Bedeuil » (site le plus éloigné et donc le moins impacté par les activités de la SAFT).
- ➔ Par rapport aux valeurs de comparaison d'autres sites français, les concentrations en Ni, Cd et Pb mesurées lors de cette étude sont similaires aux concentrations les plus faibles mesurées en France.
- ➔ La concentration moyenne en As, quant à elle, est très légèrement supérieure à $1,1 \text{ ng}/\text{m}^3$ ($1,13 \text{ ng}/\text{m}^3$) comme seulement 6% des sites français (données de 2016). Cependant, l'arsenic n'est pas utilisé dans les process de la SAFT.

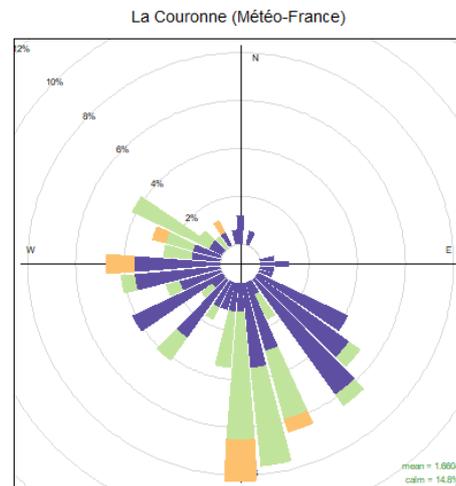
Annexes

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



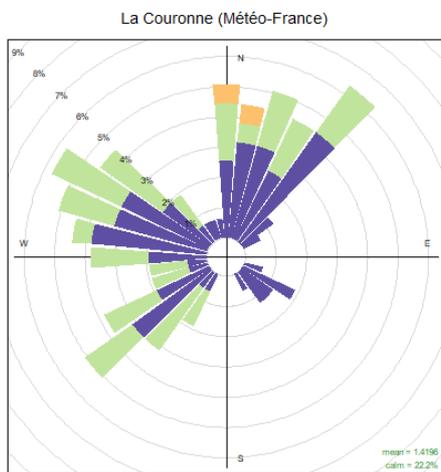
0 to 2 2 to 4 4 to 6 6 to 8
(m s⁻¹)
Frequency of counts by wind direction (%)

Du 18/09/17 au 25/09/17



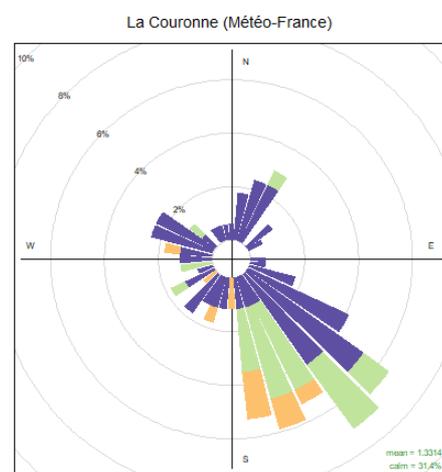
0 to 2 2 to 4 4 to 6 6 to 8
(m s⁻¹)
Frequency of counts by wind direction (%)

Du 25/09/17 au 2/10/17



0 to 2 2 to 4 4 to 6 6 to 8
(m s⁻¹)
Frequency of counts by wind direction (%)

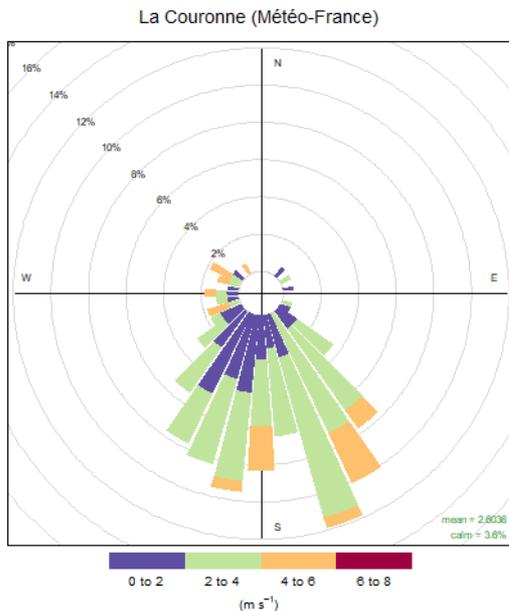
Du 2/10/17 au 9/10/17



0 to 2 2 to 4 4 to 6 6 to 8
(m s⁻¹)
Frequency of counts by wind direction (%)

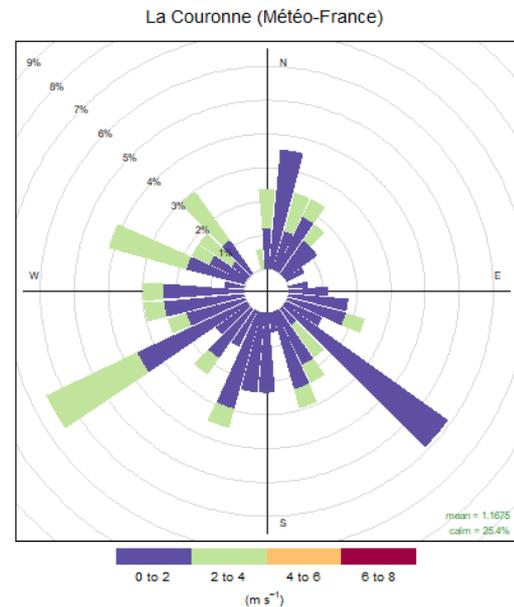
Du 9/10/17 au 16/10/17

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



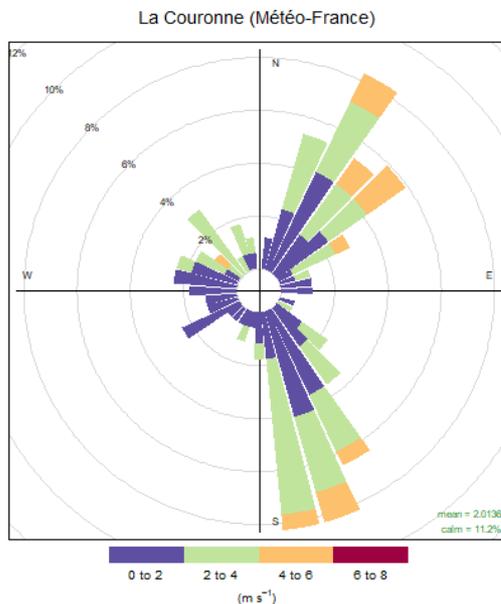
Frequency of counts by wind direction (%)

Du 16/10/17 au 23/10/17



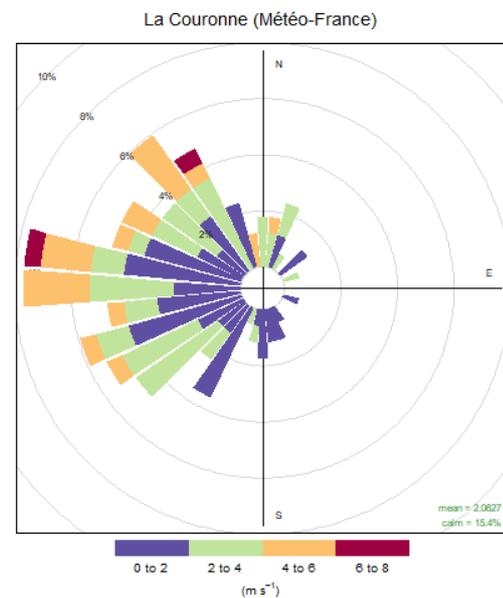
Frequency of counts by wind direction (%)

Du 23/10/17 au 30/10/17



Frequency of counts by wind direction (%)

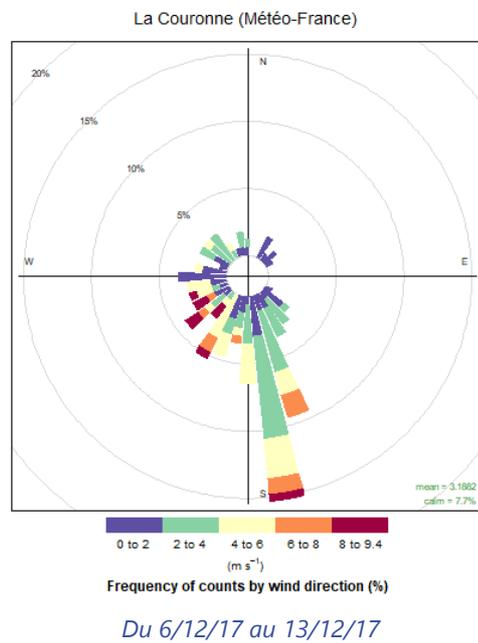
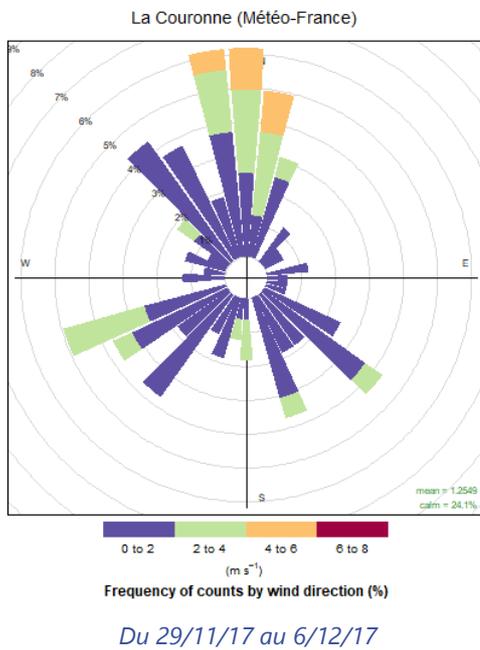
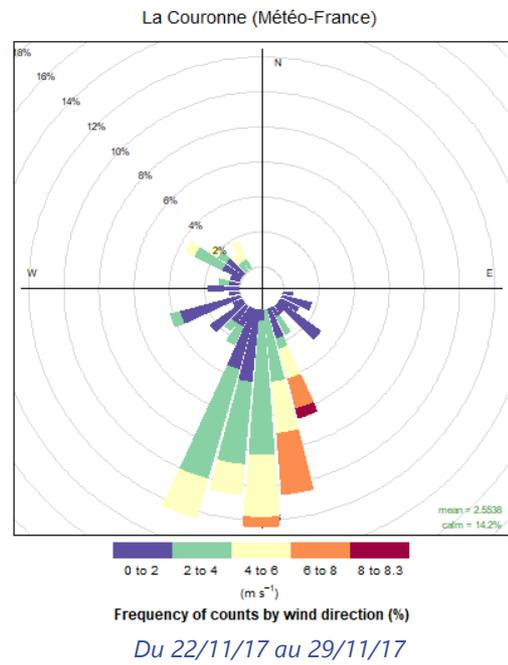
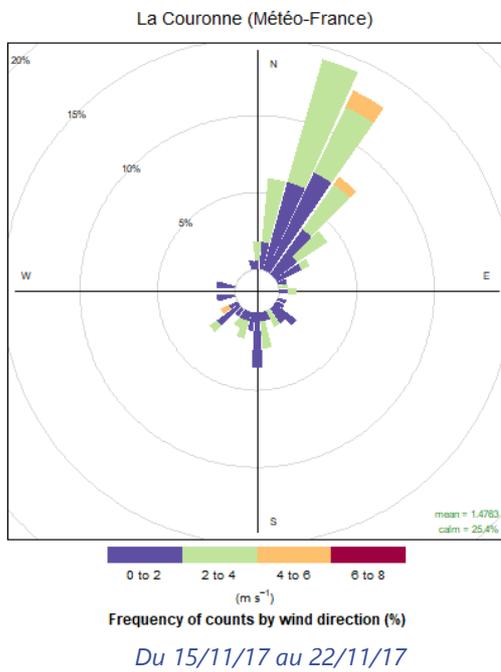
Du 30/10/17 au 6/11/17



Frequency of counts by wind direction (%)

Du 6/11/17 au 13/11/17

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





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
17 184 Périgny Cedex

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

