

Évaluation de l'impact de la Saft de Nersac sur les concentrations en métaux lourds

Nersac, Charente (n°16)
2015



Référence : IND_EXT_15_113
Version : finale du 11/03/2016
Auteur : Fabrice Caini

Fédération des associations de surveillance de la qualité d'air





Atmo Poitou-Charentes
12, rue Augustin Fresnel
ZI Périgny / La Rochelle
17180 Périgny Cedex
☎05.46.44.83.88/📠05.46.41.22.71
✉contact@atmopc.org

Client :

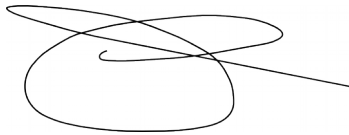

- Saft
- ZI de Nerac, 16440 Nersac

Titre : *Évaluation de l'impact de la Saft de Nersac sur les concentrations en métaux lourds*

Référence : *IND_EXT_15_113*

Version : *finale du 11/03/2016*

Nombre de page : 24 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Fabrice Caïni	Vladislav Navel	Alain GAZEAU
Qualité	Resp exploitation du réseau de mesures	Ingénieur Chargé d'étude	Directeur
Visa			

Conditions de diffusion

ATMO Poitou-Charentes 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 Poitou-Charentes est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- ATMO Poitou-Charentes 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-poitou-charentes.org)
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'ATMO Poitou-Charentes. En cas de modification de ce rapport, seul le client cité ci-dessus 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 Poitou-Charentes, 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 Poitou-Charentes et au titre complet du rapport. ATMO Poitou-Charentes 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.

Sommaire

SOMMAIRE	4
INTRODUCTION	5
CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION DU DISPOSITIF DE SUIVI	6
1.1 POLLUANTS SUIVIS ET MÉTHODES DE MESURES.....	6
1.2 MESURE SUR SITE DE RÉFÉRENCE « DREAL ».....	7
1.3 SITE DE MESURE « PLACE DU PEU ».....	9
1.4 MESURE SUR SITE « BOIS BEDEUIL ».....	11
CHAPITRE 2 : RÉSULTATS DES MESURES DANS L'AIR AMBIANT	13
2.1 ÉTUDE DES FILTRES « BLANCS TERRAIN ».....	13
2.2 RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES SUR LE SITE DREAL.....	14
2.3 RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES SUR LE SITE « PLACE DU PEU ».....	17
2.4 RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES SUR LE SITE « BOIS BEDEUIL ».....	19
2.5 COMPARAISON AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES.....	21
CONCLUSIONS	22
TABLE DES FIGURES	23
TABLE DES TABLEAUX	23
RÉSUMÉ	24

Introduction

Cette étude a été réalisée à la demande de la Saft de Nersac, et s'inscrit dans la continuité des études menées par ATMO Poitou-Charentes depuis 2000. Elle vise à compléter les connaissances déjà acquises de l'impact de la Saft de Nersac sur les concentrations de métaux lourds dans son environnement, en s'intéressant à l'analyse des métaux lourds dans l'air ambiant.

Les études réalisées par ATMO Poitou-Charentes portent sur le suivi de l'arsenic, du nickel, du cadmium et du plomb, 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.

Le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 fixe des valeurs cibles, objectif de qualité et valeur limite suivants :

Arsenic	Valeur cible ⁽²⁾	6 ng/m ³
Cadmium	Valeur cible ⁽²⁾	5 ng/m ³
Nickel	Valeur cible ⁽²⁾	20 ng/m ³
Plomb	Objectif de qualité ⁽¹⁾	250 ng/m ³
	Valeur limite ⁽³⁾	500 ng/m ³

- (1) **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
- (2) **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
- (3) **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

Les différentes concentrations citées dans ce rapport seront à rapprocher de ces valeurs réglementaires. Notons toutefois qu'elles s'appliquent à des moyennes annuelles.

Chapitre 1 : Présentation du dispositif de suivi

Le dispositif de surveillance pour l'année 2015 comporte trois sites de mesures, représentés sur la figure suivante. Ce sont les sites :

- DREAL : site de référence, situé à 300 mètres de la source dans un espace à dominante industrielle.
- Bois Bedeuil : situé à 1150 mètres de la source dans un espace à dominante rurale,
- Place du Peu : situé à 750 mètres de la source, dans le centre de Nersac. Notons que ce site est à une altitude de 30 mètres supérieure à la Saft.



Illustration 1: Dispositif "air ambiant" déployé pour la campagne de mesures 2014

1.1 Polluants suivis et méthodes de mesures

La mesure des 4 métaux considérés porte sur les prélèvements des particules fines PM10 (de diamètre inférieur à 10 μm). Ils ont été réalisés à partir d'un préleveur LEKEL avec 2.3 m³ par heure. La mesure de métaux lourds est réalisée à partir de filtres transmis par le Laboratoire Central de la Qualité de l'Air (école des mines de Douai). Ces filtres ont déjà fait l'objet d'analyse pour la 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.

IANESCO Chimie fournit les incertitudes analytiques, et depuis 2014, ATMO Poitou-Charentes calcule les incertitudes liées au prélèvement. Les incertitudes fournies dans la suite de ce rapport sont donc les incertitudes totales du prélèvement et de l'analyse.

1.2 Mesure sur site de référence « DREAL »


	Nom du site
	DREAL
	Mesures réalisées
	<ul style="list-style-type: none"> • Nickel • Cadmium • Arsenic • Plomb
	Coordonnées lambert
	XLambert : 422 586 mètres
	YLambert : 2 072 575 mètres
	Angle d'impact de la source sur le point de mesures
	90°-170°
	Distance à la source
300 m	

Illustration 2: Implantation du point de mesures DREAL

Quatre campagnes de mesures ont été effectuées sur le site « DREAL » du 21 septembre au 19 octobre 2015. Les dates des campagnes et les expositions aux rejets de la Saft sont données dans le tableau ci-dessous.

Référence Prélèvement	Début (heure locale)	Fin (heure locale)	Exposition en %	vents faibles (en %)
DREAL_1	21 sept. 2015 14:35	28 sept. 2015 14:35	2	55
DREAL_2	28 sept. 2015 14:35	05 oct. 2015 14:35	30	46
DREAL_3	05 oct. 2015 14:35	12 oct. 2015 14:35	10	51
DREAL_4	12 oct. 2015 14:35	19 oct. 2015 11:10	4	63

Tableau 1: Récapitulatif des dates de mesure et des expositions sur le site DREAL

A partir des données météorologiques de ces 5 dernières années, le site de mesures « DREAL » est exposé aux rejets de la Saft pendant 20 % du temps, les vents faibles représentent 48 %. Lors de la campagne de mesures 2015, l'exposition moyenne du point de mesures aux rejets de la Saft est de 12 % et on observe une moyenne de 54 % de vents faibles (inférieur à 2m/s). Ces valeurs sont légèrement inférieures à la « normale ».

Les prélèvements « DREAL_1 » et « DREAL_4 » ont une exposition très faible respectivement 2 et 4 %.

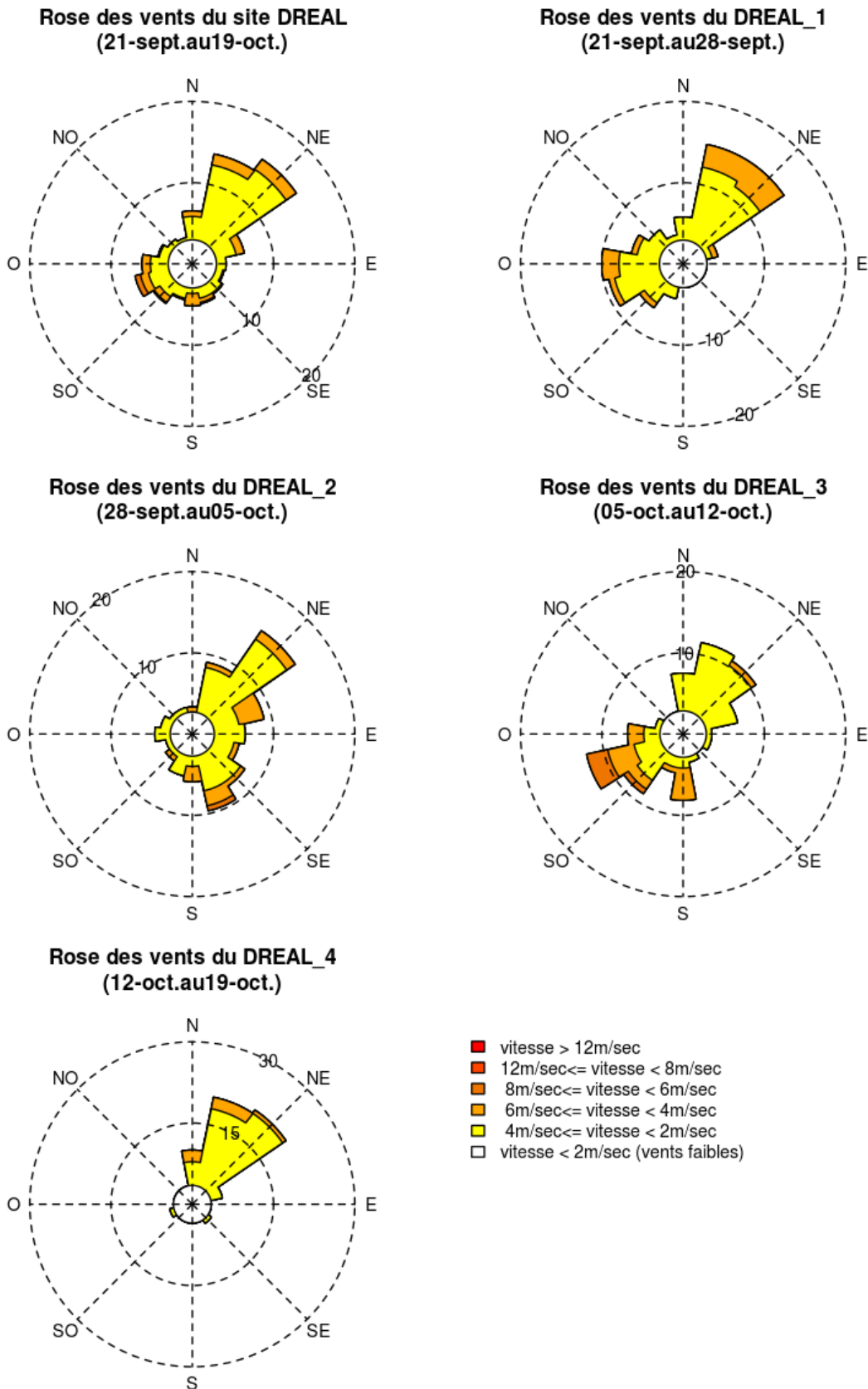


Illustration 3: Rose des vents pendant la campagne de mesures sur le site "DREAL"

1.3 Site de mesure « Place du Peu »


	Nom du site
	Place du Peu
	Mesures réalisées
	<ul style="list-style-type: none"> • Nickel • Cadmium • Arsenic • Plomb
	<i>Coordonnées lambert</i>
	XLambert : 422 340 mètres
	YLambert : 2 071 995 mètres
	Angle d'impact de la source sur le point de mesures
	20° - 80°
Distance à la source	
750 mètres	

Illustration 4: Implantation du site de mesures dans l'air ambiant « Place du Peu »

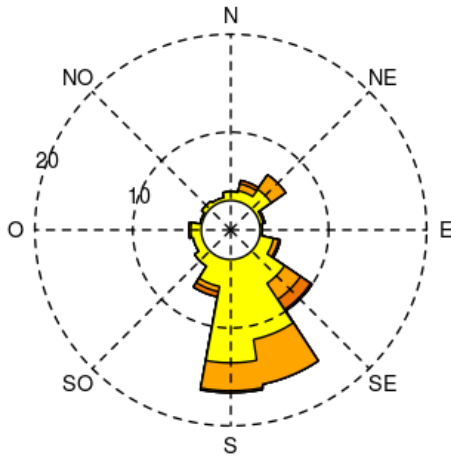
Quatre campagnes de mesures ont été effectuées sur le site « Place du Peu » du 19 octobre au 9 novembre 2015. Les dates des campagnes et les expositions aux rejets de la Saft sont données dans le tableau ci-dessous.

Référence Prélèvement	Début (heure locale)	Fin (heure locale)	Exposition en %	vents faibles (en %)
Place du PEU_1	19 oct. 2015 12:55	26 oct. 2015 11:55	43	65
Place du PEU_2	26 oct. 2015 11:55	02 nov. 2015 11:55	5	40
Place du PEU_3	02 nov. 2015 11:55	09 nov. 2015 11:55	3	35
Place du PEU_4	09 nov. 2015 11:55	16 nov. 2015 10:40	5	87

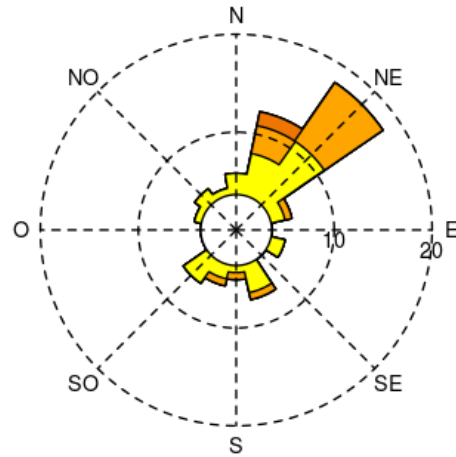
Tableau 2: Récapitulatif des dates de mesure et des expositions sur le site Place du Peu

À partir des données météorologiques de ces 5 dernières années, le site de mesures «Place du Peu» est exposé aux rejets de la Saft pendant 21 % du temps, les vents faibles représentent 48 %. Lors de la campagne de mesures 2015, l'exposition moyenne du point de mesures est de seulement 14 % et on observe près de 57 % de vents faibles (inférieur à 2m/s). Hormis pour le prélèvement « Place du PEU 1 » qui est exposé pendant 43 % du temps, tous les autres prélèvements ont une exposition quasiment nulle. Durant toute la campagne de mesures, le flux météorologique était un flux de sud, ces flux ne sont pas favorables à l'exposition du point de mesures.

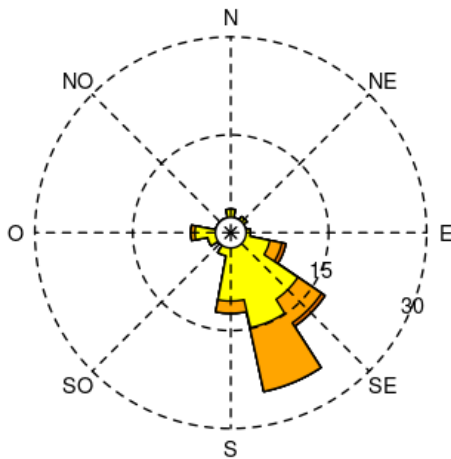
Rose des vents du site Place du PEU
(19-oct.au16-nov.)



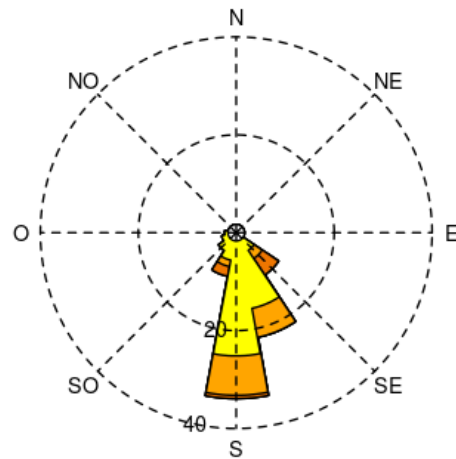
Rose des vents du Place du PEU_1
(19-oct.au26-oct.)



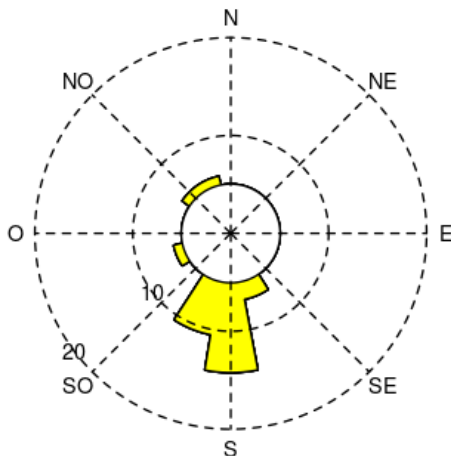
Rose des vents du Place du PEU_2
(26-oct.au02-nov.)



Rose des vents du Place du PEU_3
(02-nov.au09-nov.)



Rose des vents du Place du PEU_4
(09-nov.au16-nov.)



- vitesse > 12m/sec
- 12m/sec<= vitesse < 8m/sec
- 8m/sec<= vitesse < 6m/sec
- 6m/sec<= vitesse < 4m/sec
- 4m/sec<= vitesse < 2m/sec
- vitesse < 2m/sec (vents faibles)

Illustration 5: Rose des vents pendant la campagne de mesures sur le site Place du Peu

1.4 Mesure sur site « Bois Bedeuil »


	Nom du site
	Bois Bedeuil
	Mesures réalisées
	<ul style="list-style-type: none"> • Nickel • Cadmium • Arsenic • Plomb
	<i>Coordonnées lambert</i>
	XLambert : 423 809 mètres
	YLambert : 2 073 153 mètres
	Angle d'impact de la source sur le point de mesures
205° - 275°	
Distance à la source	
1 150 mètres	

Illustration 6: Implantation du site de mesures dans l'air ambiant « Bois Bedeuil »

Quatre campagnes de mesures ont été effectuées sur le site « Bois Bedeuil » du 16 novembre au 14 décembre 2015. Les dates des campagnes et les expositions aux rejets de la Saft sont données dans le tableau ci-dessous.

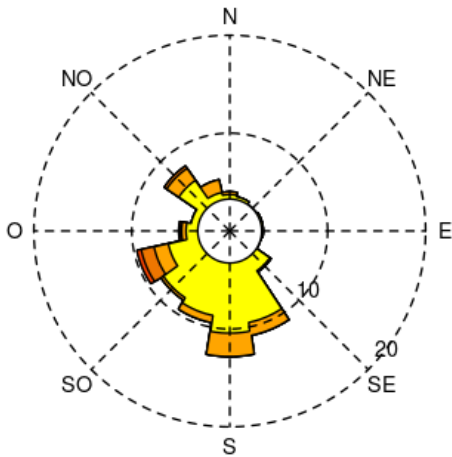
Référence Prélèvement	Début (heure locale)	Fin (heure locale)	Exposition en %	vents faibles (en %)
Bois Bedeuil_1	16 nov. 2015 12:25	23 nov. 2015 12:25	50	32
Bois Bedeuil_2	23 nov. 2015 12:25	30 nov. 2015 12:25	31	48
Bois Bedeuil_3	30 nov. 2015 12:25	07 déc. 2015 12:25	14	61
Bois Bedeuil_4	07 déc. 2015 12:25	14 déc. 2015 11:12	6	69

Tableau 3: Récapitulatif des dates de mesure et des expositions sur le site Bois Bedeuil

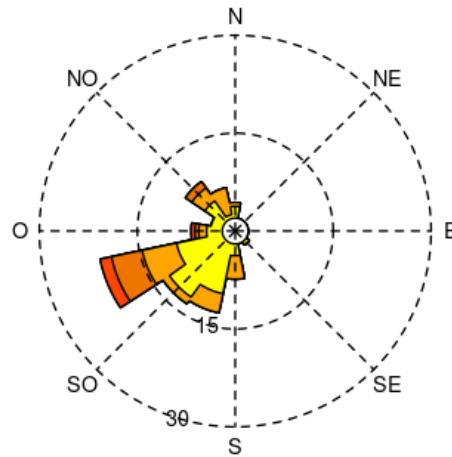
A partir des données météorologiques de ces 5 dernières années, le site de mesures «Bois Bedeuil» est exposé aux rejets de la Saft pendant 24 % du temps, les vents faibles représentent 48 %. Lors de la campagne de mesures 2015, l'exposition moyenne du point de mesures aux rejets de la Saft est de 25 % et on observe 52% de vents faibles (inférieur à 2m/s). L'exposition du point de mesures est très proche à l'exposition « normale ».

L'exposition est très variable d'un prélèvement à l'autre (6 % pour « Bois Bedeuil_4 » à 50 % pour « Bois Bedeuil_1»)

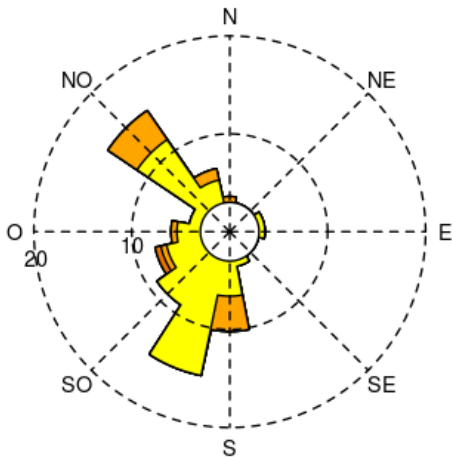
Rose des vents du site Bois Bedeuil
(16-nov.au14-déc.)



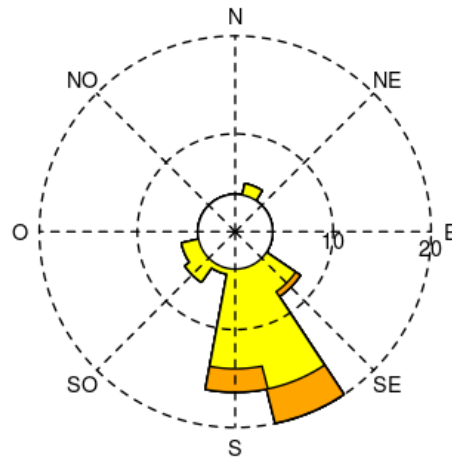
Rose des vents du Bois Bedeuil_1
(16-nov.au23-nov.)



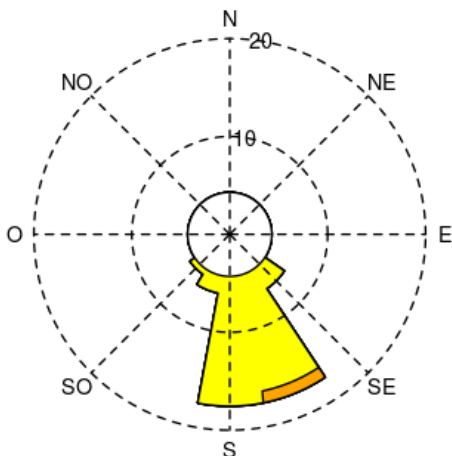
Rose des vents du Bois Bedeuil_2
(23-nov.au30-nov.)



Rose des vents du Bois Bedeuil_3
(30-nov.au07-déc.)



Rose des vents du Bois Bedeuil_4
(07-déc.au14-déc.)



- vitesse > 12m/sec
- 12m/sec<= vitesse < 8m/sec
- 8m/sec<= vitesse < 6m/sec
- 6m/sec<= vitesse < 4m/sec
- 4m/sec<= vitesse < 2m/sec
- vitesse < 2m/sec (vents faibles)

Illustration 7: Rose des vents pendant la campagne de mesures sur le site "Bois Bedeuil"

Chapitre 2 : Résultats des mesures dans l'air ambiant

2.1 Étude des filtres « blancs terrain »

L'analyse du filtre « blancs terrain » permet de déterminer la contamination initiale du filtre. Cette contamination peut être due à sa composition, aux process de fabrication, à son conditionnement, à son stockage. Le blanc terrain permet de définir la contamination induite par l'installation du filtre dans le système de prélèvement.

Le tableau suivant présente les résultats des analyses des blancs terrain de la campagne 2015.

En ng/filtre	DREAL	Place du Peu	Bois Bedeuil	Moyenne
Plomb (Pb)	<50	<50	50	<50
Arsenic (As)	<5	<5	<5	<5
Cadmium (Cd)	<5	<5	5	<5
Nickel (Ni)	29.5	22	34	29

Tableau 4: Résultats de l'analyse des filtres « blancs terrain », en ng/filtre.

Les résultats d'analyse des filtres « blancs terrain » de la campagne de mesures 2014 indiquent que :

- pour le plomb, l'arsenic et le **cadmium** : les valeurs des blancs sont inférieures ou égales à la limite de quantification analytique pour les trois sites de mesures.
- les filtres utilisés pour la mesure du **nickel** présentent une légère contamination, cette contamination est homogène sur les trois analyses. Cette contamination a déjà été observée les années précédentes. Il conviendra donc de retrancher les résultats du blanc terrain aux résultats d'analyse pour les mesures de nickel.

Dans la suite de ce rapport et afin de permettre une comparaison avec l'historique des mesures disponibles :

- la valeur du blanc terrain sera retranchée aux résultats d'analyses pour le nickel,
- la valeur du blanc ne sera pas retranchée pour les autres métaux (cadmium, plomb et arsenic).

2.2 Résultats de la campagne de mesures sur le site DREAL

Le tableau suivant donne les résultats de la campagne de mesure, en ng/m³, sur le site de référence « DREAL » pour la campagne 2015.

en ng/m ³	DREAL_1		DREAL_2		DREAL_3		DREAL_4		Moyenne Site "DREAL"
	Conc.	Incertitude	Conc.	Incertitude	Conc.	Incertitude	Conc.	Incertitude	
Plomb (Pb)	2.33	18.2%	2.59	18.1%	1.81	18.3%	4.24	18.0%	2.74
Arsenic (As)	0.30	22.6%	0.52	19.1%	0.39	20.5%	0.90	17.9%	0.53
Cadmium (Cd)	0.07	22.6%	0.11	20.9%	0.11	20.9%	0.16	20.2%	0.11
Nickel (Ni)	0.35	29.8%	0.50	28.1%	0.53	27.9%	0.67	27.4%	0.51

Tableau 5: Résultats des mesures sur le site DREAL, en ng/m³.

La figure suivante illustre graphiquement ces résultats.

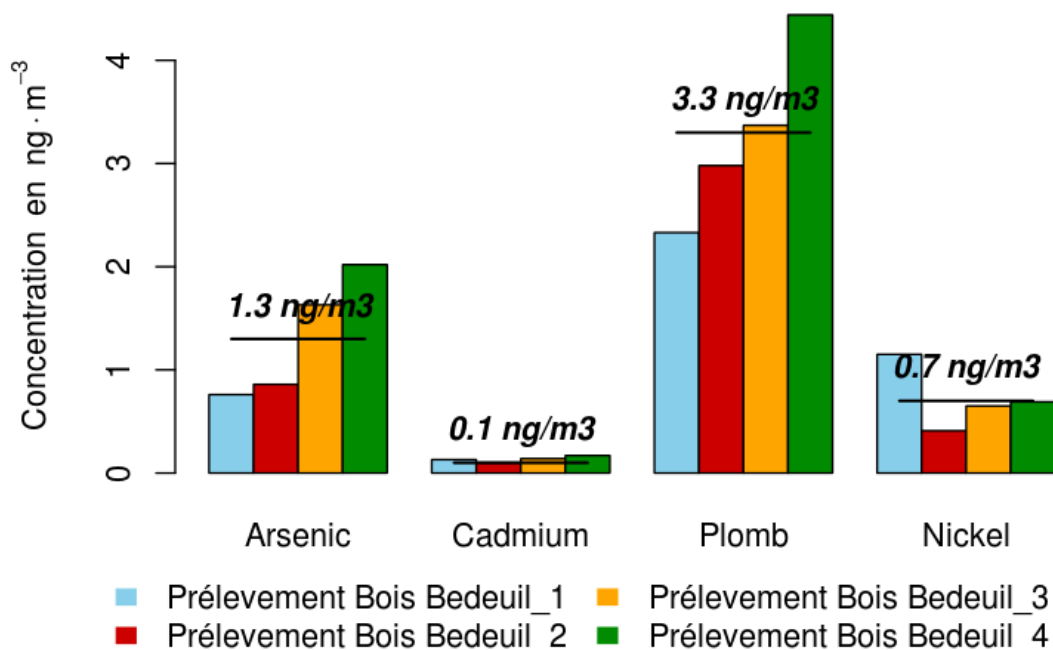


Illustration 8: Résultats sur le site DREAL, par campagne de mesure

Pour le nickel, le prélèvement DREAL_1 montre la plus forte concentration alors qu'il est le plus faiblement exposé aux rejets de la Saft. Au contraire, le prélèvement DREAL_2 montre la plus faible concentration alors qu'il est le plus exposé.

Pour le cadmium, il ne se dégage pas de variation significative entre les 4 prélèvements.

L'activité de la Saft ne semble pas impacter le site « DREAL »

Les concentrations en cadmium varient de 0.07 à 0.16 ng/m³ selon les campagnes de mesures, et la valeur moyenne calculée est 0.11 ng/m³. La valeur cible annuelle est de 5 ng/m³.

La valeur réglementaire concernant le cadmium est largement respectée, et tout dépassement de ce seuil est à exclure sur le site « DREAL ».

Les concentrations en nickel varient de 0.35 à 0.67 ng/m³ selon les campagnes de mesures, et la valeur moyenne calculée est 0.51 ng/m³. La valeur cible annuelle est de 20 ng/m³.

La valeur réglementaire concernant le nickel est largement respectée, et tout dépassement de ce seuil est à exclure sur le site « DREAL ».

ATMO Poitou-Charentes assure le suivi des concentrations de métaux lourds sur le site « DREAL » depuis 2000. Les figures suivantes donnent l'évolution des moyennes mesurées au cours de chaque année pour :

- **le cadmium**

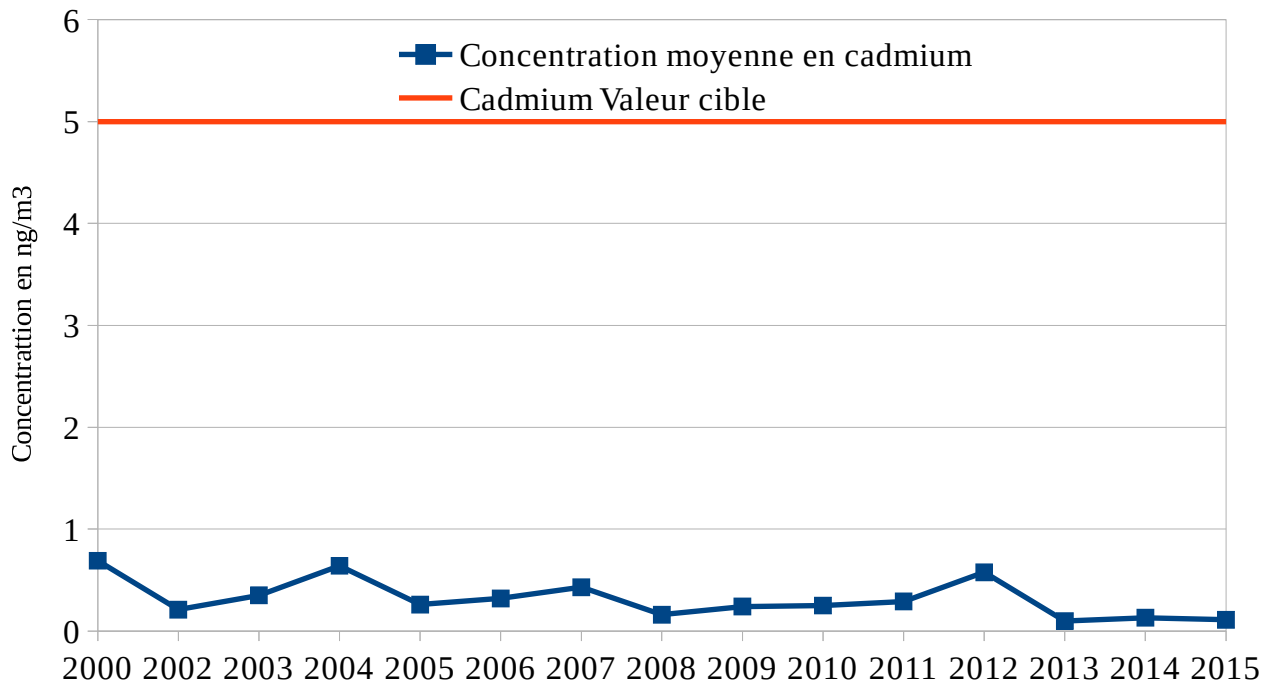


Illustration 9: Évolution des concentrations de cadmium depuis 2000 sur le site DREAL

Entre 2009 et 2012, les concentrations de cadmium mesurées sur le site « DREAL » sont comprises entre 0.2 et 0.6 ng/m³ (pour une valeur cible à 5 ng/m³).

Les mesures de 2015 sont équivalente à celle de 2013 et 2014, elles restent parmi les plus faibles observées depuis le début de la surveillance.

- le nickel

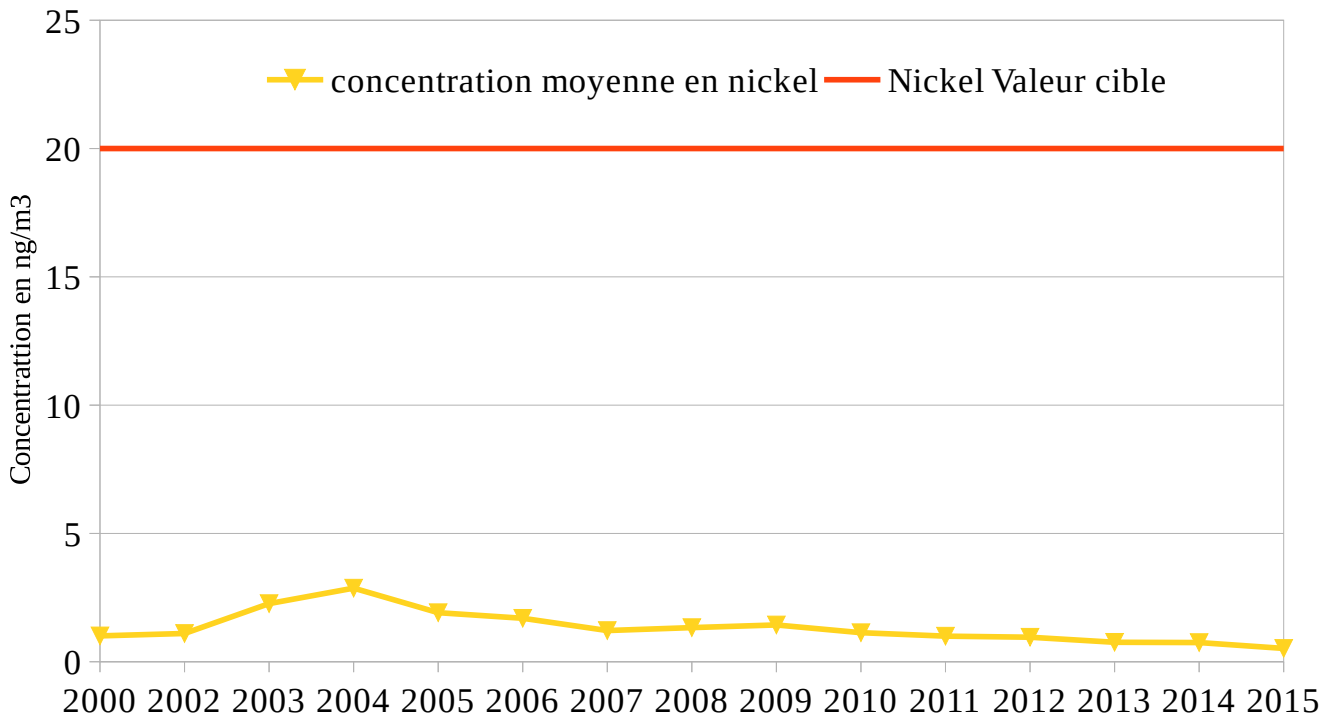


Illustration 10: Évolution des concentrations de nickel depuis 2000 sur le site DREAL

La moyenne des concentrations de nickel mesurées sur le site « DREAL » est, à nouveau en 2015, la plus faible jamais mesurée sur ce site avec seulement 0.51 ng/m^3 (pour une valeur cible à 20 ng/m^3). Depuis 2009, les concentrations en nickel diminuent de façon continue.

2.3 Résultats de la campagne de mesures sur le site « Place du Peu »

Le tableau suivant donne les résultats de la campagne de mesure, en ng/m³, sur le site « Place du PEU » pour la campagne 2015.

en ng/m ³	Place du PEU_1		Place du PEU_2		Place du PEU_3		Place du PEU_4		Moyenne Site "PLACE DU PEU"
	Conc.	Incertitude	Conc.	Incertitude	Conc.	Incertitude	Conc.	Incertitude	
Plomb (Pb)	2.59	18.1%	2.20	18.2%	2.33	18.2%	3.78	18.0%	2.73
Arsenic (As)	0.79	18.1%	0.42	20.1%	0.42	20.1%	0.98	17.8%	0.65
Cadmium (Cd)	0.12	20.7%	0.13	20.6%	0.12	20.7%	0.54	19.3%	0.23
Nickel (Ni)	0.90	26.7%	0.51	27.8%	0.79	26.9%	1.07	26.5%	0.82

Tableau 6: Résultats des mesures sur le site Place du Peu, en ng/m³.

La figure suivante illustre graphiquement ces résultats.

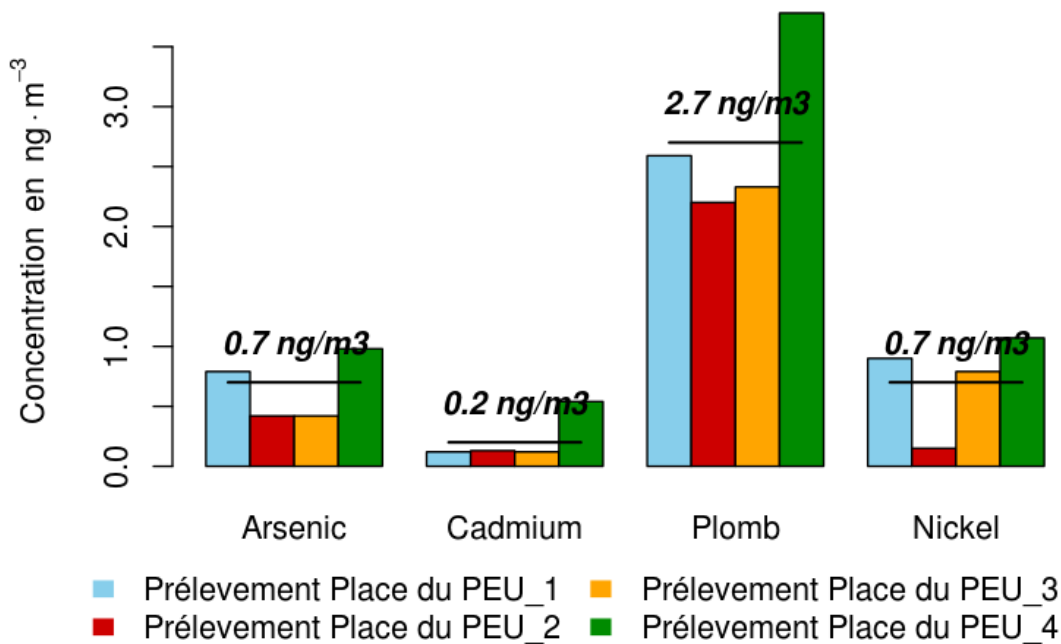


Illustration 11: Résultats sur le site Place du Peu, par campagne de mesure

Les concentrations en cadmium sont faibles, ils ne semblent pas se dégager de lien entre l'exposition du point de mesures aux rejets de la Saft et la concentration mesurée. Le prélèvement les plus exposé (Place du Peu 1) donne la concentration de cadmium la plus faible et l'un des moins exposé (Place du Peu 4) donne la concentration la plus forte.

Aucun lien de se dégage non plus entre les concentrations de nickel et l'exposition à l'usine, l'activité de la Saft ne semble pas impacter le site de la Place du Peu.

Les concentrations en cadmium varient de 0.12 à 0.54 ng/m³ selon les campagnes de mesures, et la valeur moyenne calculée est de 0.23 ng/m³. La valeur cible annuelle est de 5 ng/m³.

La valeur réglementaire concernant le cadmium est largement respectée, et tout dépassement de ce seuil est à exclure sur le site « Place du Peu ».

Les concentrations en nickel varient de 0.51 à 1.07 ng/m³ selon les campagnes de mesures, et la valeur moyenne calculée est de 0.82 ng/m³. La valeur cible annuelle est de 20 ng/m³.

La valeur réglementaire concernant le nickel est largement respectée, et tout dépassement de ce seuil est à exclure sur le site « Place du Peu ».

Le tableau suivant donne les concentrations mesurées sur le site « Place du Peu » en 2015 comparativement à celles de 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 et 2014.

	Place du Peu						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cadmium (ng/m ³)	0.33	0.37	0.26	0.54	0.1	0.18	0.23
Nickel (ng/m ³)	1.38	2.05	1.34	1.06	0.59	0.81	0.82
Exposition (%)	11 %	24 %	12.8 %	12 %	20 %	5 %	14 %

En 2015, les concentrations moyenne de nickel et de cadmium sont en légère augmentation par rapport à 2014 avec exposition plus forte (14 % en 2015 contre 5 % en 2014). Il ne se dégage toutefois pas lien entre les concentrations retrouvées et l'exposition à l'usine.

Les niveaux de l'année 2015 restent cependant inférieurs à ceux qui avaient été mesurés en 2009, 2010, 2011 et 2012.

2.4 Résultats de la campagne de mesures sur le site « Bois Bedeuil »

Le tableau suivant donne les résultats de la campagne de mesure, en ng/m^3 , sur le site « Bois Bedeuil » pour la campagne 2015.

en ng/m^3	Bois Bedeuil_1		Bois Bedeuil_2		Bois Bedeuil_3		Bois Bedeuil_4		Moyenne Site "Bois Bedeuil"
	Conc.	Incertitude	Conc.	Incertitude	Conc.	Incertitude	Conc.	Incertitude	
Plomb (Pb)	2.33	18.2%	2.98	18.1%	3.37	18.0%	4.44	18.0%	3.28
Arsenic (As)	0.76	18.1%	0.86	17.9%	1.63	17.3%	2.02	17.3%	1.32
Cadmium (Cd)	0.13	20.6%	0.10	21.1%	0.14	20.4%	0.17	20.2%	0.13
Nickel (Ni)	1.15	26.6%	0.41	29.1%	0.65	27.5%	0.69	27.4%	0.73

Tableau 7: Résultats des mesures sur le site « Bois Bedeuil », en ng/m^3 .

La figure suivante illustre graphiquement ces résultats.

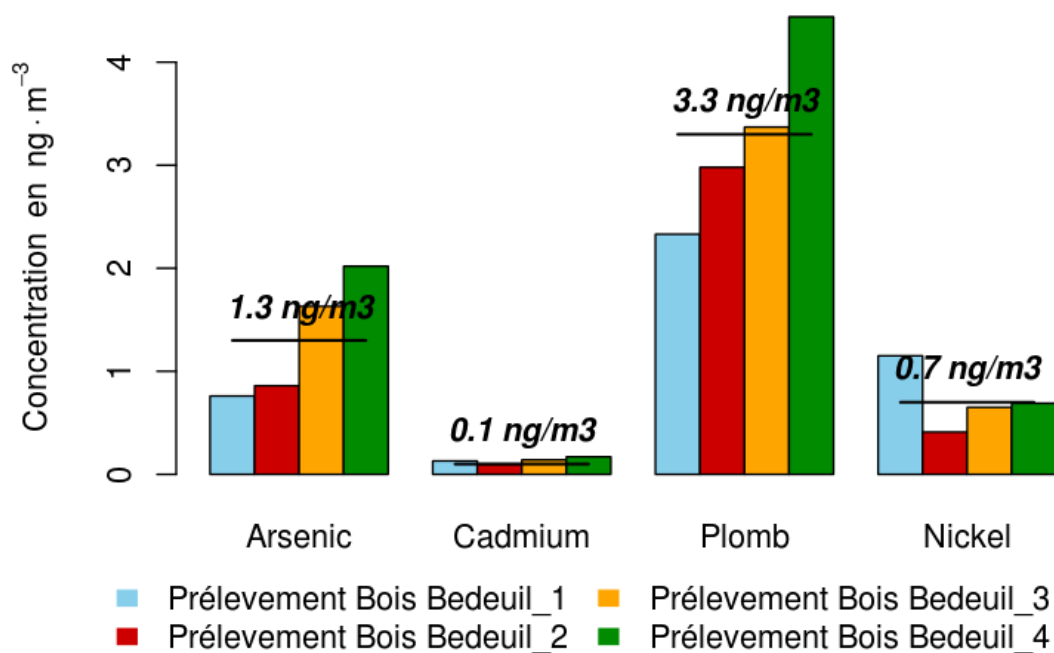


Illustration 12: Résultats sur le site du Bois Bedeuil, par campagnes de mesures.

Il ne se dégage pas de lien entre les concentrations de cadmium et nickel et l'exposition du point de mesures à l'usine, l'activité de la Saft ne semble pas impacter le site du Bois Bedeuil.

Les concentrations en cadmium varient de 0.10 à 0.17 ng/m³ selon les campagnes de mesures, et la valeur moyenne calculée est de 0.13 ng/m³. La valeur cible annuelle est de 5 ng/m³.

La valeur réglementaire concernant le cadmium est largement respectée, et tout dépassement de ce seuil est à exclure sur le site du bois Bedeuil.

Les concentrations en nickel varient de 0.41 à 1.15 ng/m³ selon les campagnes de mesures, et la valeur moyenne calculée est de 0.73 ng/m³. La valeur cible annuelle est de 20 ng/m³.

La valeur réglementaire concernant le nickel est largement respectée, et tout dépassement de ce seuil est à exclure sur le site du bois Bedeuil.

Le tableau suivant donne les concentrations mesurées sur le site « Bois Bedeuil » en 2015 comparativement à celles de 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 et 2014.

	Bois Bedeuil						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cadmium (ng/m ³)	0.16	0.13	0.15	0.11	0.20	0.10	0.13
Nickel (ng/m ³)	0.97	1.1	0.75	0.56	0.8	0.42	0.73
Exposition (%)	20	25	40	29	8.5	20	25 %

Après la diminution constatée en 2014, les concentrations de nickel retrouvent des niveaux comparables aux années précédentes (2013, 2011).

2.5 Comparaison aux seuils réglementaires

Les concentrations moyennes des campagnes de mesures sont présentées sur le graphique suivant en pourcentage de la valeur réglementaire (valeur cible ou valeur limite) propre à chaque polluant. Le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 fixe des valeurs cibles, objectif de qualité et valeur limite suivants :

Arsenic	Valeur cible ⁽²⁾	6 ng/m ³
Cadmium	Valeur cible ⁽²⁾	5 ng/m ³
Nickel	Valeur cible ⁽²⁾	20 ng/m ³
Plomb	Objectif de qualité ⁽¹⁾	250 ng/m ³
	Valeur limite ⁽³⁾	500 ng/m ³

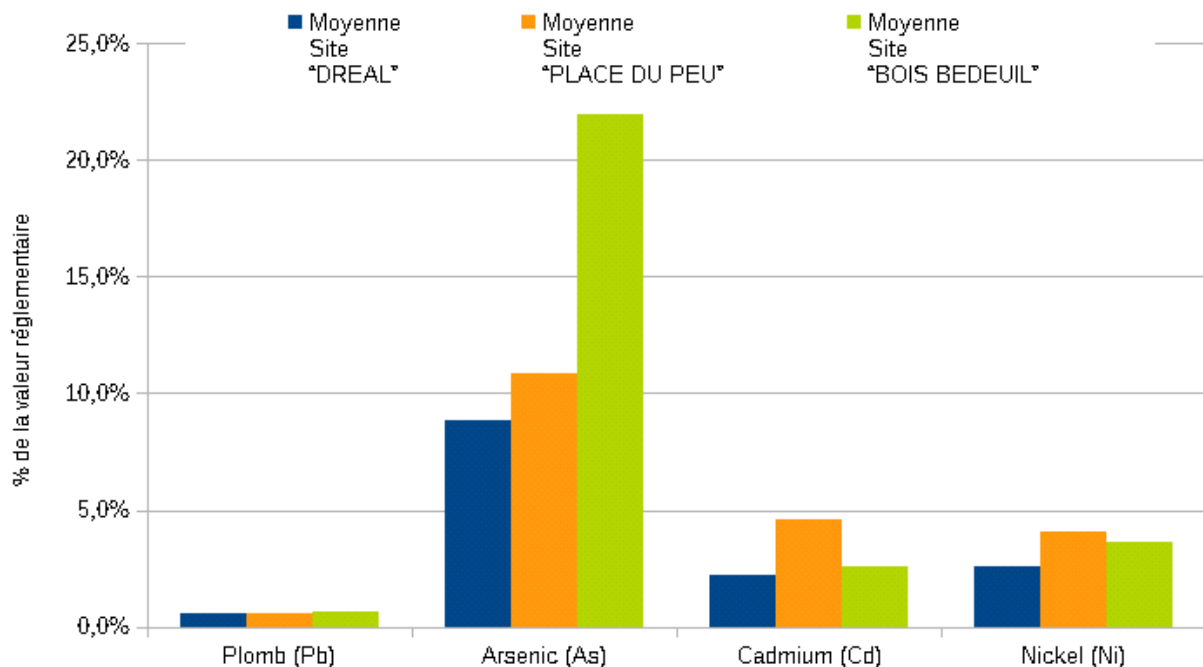


Illustration 13: Concentrations moyennes mesurées, en % du seuil réglementaire.

Les concentrations mesurées lors de la campagne 2015 sont faibles, et respectent largement les exigences réglementaires. Les concentrations moyennes sur les 3 sites de mesures sont :

- inférieures à 5% de la valeur cible pour le cadmium,
- inférieures à 5% de la valeur cible pour le nickel.

Le site « Place du PEU » présente des concentrations en cadmium et en nickel légèrement plus forte, il est peu probable que les rejets de la Saft soient à l'origine de cette augmentation.

Conclusions

Les concentrations de nickel, de cadmium, de plomb et d'arsenic mesurées dans l'environnement proche de la Saft de Nersac lors de la campagne 2015 respectent largement les seuils réglementaires (moyenne annuelle de 20 ng/m³ pour le nickel et de 5 ng/m³ pour le cadmium).

En effet, ces concentrations sont en moyenne de :

- 0.11 ng/m³ pour le cadmium et 0.51 ng/m³ pour le nickel sur le site « DREAL »,
- 0.23 ng/m³ pour le cadmium et 0.82 ng/m³ pour le nickel sur le site « Place du Peu »,
- 0.13 ng/m³ pour le cadmium et 0.73 ng/m³ pour le nickel sur le site « Bois Bedeuil ».

Ces concentrations sont faibles sur l'ensemble des sites de mesure. Les valeurs cibles réglementaires sont largement respectées.

De même, les concentrations moyennes du plomb et de l'arsenic, polluants non rejetés par la Saft, varient respectivement entre 2.73 et 3.28 ng/m³ et 0.53 et 1.32 ng/m³. Ces valeurs sont peu élevées et respectent les seuils réglementaires (moyenne annuelle de 500 ng/m³ pour le plomb et 6 ng/m³ l'arsenic).

Concernant les mesures du site « DREAL » :

Pour le nickel, le prélèvement DREAL_1 montre la plus forte concentration alors qu'il est le plus faiblement exposé aux rejets de la Saft. Au contraire, le prélèvement DREAL_2 montre la plus faible concentration alors qu'il est le plus exposé. Pour le cadmium, il ne se dégage pas de variation significative entre les 4 prélèvements. L'activité de la Saft ne semble pas impacter le site « DREAL »

Concernant les mesures du site « Place du Peu »

Les concentrations en cadmium sont faibles, ils ne semblent pas se dégager de lien entre l'exposition du point de mesures aux rejets de la Saft et la concentration mesurée. Le prélèvement le plus exposé (Place du Peu 1) donne la concentration de cadmium la plus faible et l'un des moins exposés (Place du Peu 4) donne la concentration la plus forte.

Aucun lien ne se dégage non plus entre les concentrations de nickel et l'exposition à l'usine, l'activité de la Saft ne semble pas impacter le site de la Place du Peu.

Concernant les mesures du site « Bois Bedeuil » :

Il ne se dégage pas de lien entre les concentrations de cadmium et nickel et l'exposition du point de mesures à l'usine, l'activité de la Saft ne semble pas impacter le site du Bois Bedeuil.

Table des figures

Illustration 1: Dispositif "air ambiant" déployé pour la campagne de mesures 2014.....	6
Illustration 2: Implantation du point de mesures DREAL.....	7
Illustration 3: Rose des vents pendant la campagne de mesures sur le site "DREAL"	8
Illustration 4: Implantation du site de mesures dans l'air ambiant « Place du Peu ».....	9
Illustration 5: Rose des vents pendant la campagne de mesures sur le site Place du Peu.....	10
Illustration 6: Implantation du site de mesures dans l'air ambiant « Bois Bedeuil ».....	11
Illustration 7: Rose des vents pendant la campagne de mesures sur le site "Bois Bedeuil".....	12
Illustration 8: Résultats sur le site DREAL, par campagne de mesure.....	14
Illustration 9: Évolution des concentrations de cadmium depuis 2000 sur le site DREAL.....	15
Illustration 10: Évolution des concentrations de nickel depuis 2000 sur le site DREAL.....	16
Illustration 11: Résultats sur le site Place du Peu, par campagne de mesure.....	17
Illustration 12: Résultats sur le site du Bois Bedeuil, par campagnes de mesures.....	19
Illustration 13: Concentrations moyennes mesurées, en % du seuil réglementaire.....	21

Table des tableaux

Tableau 1: Récapitulatif des dates de mesure et des expositions sur le site DREAL.....	7
Tableau 2: Récapitulatif des dates de mesure et des expositions sur le site Place du Peu.....	9
Tableau 3: Récapitulatif des dates de mesure et des expositions sur le site Bois Bedeuil.....	11
Tableau 4: Résultats de l'analyse des filtres « blancs terrain », en ng/filtre.....	13
Tableau 5: Résultats des mesures sur le site DREAL, en ng/m ³	14
Tableau 6: Résultats des mesures sur le site Place du Peu, en ng/m ³	17
Tableau 7: Résultats des mesures sur le site « Bois Bedeuil », en ng/m ³	19

ATMO Poitou-Charentes
Madame N. DELAUNAY
Rue Augustin Fresnel
ZI Périgny/ La Rochelle
17184 PERIGNY Cedex

V/Réf. : *cde ND.C 15.12.216*

N° Labo. : DA-15/10998

RAPPORT D'ESSAI n° RE-16/01345 du 28 janvier 2016

OBJET : Dosages des métaux dans les particules atmosphériques piégées sur des filtres en fibres de quartz.

REFERENCES : 15 filtres reçus au laboratoire le 15/12/15

1 - DOSAGES DES METAUX DANS LES POUSSIERES : Selon la norme NF EN 14902

1-1 CONDITIONS DE MINERALISATION :

La minéralisation est effectuée par micro-ondes, sous pression, dans les conditions suivantes :

- Chaque filtre est disposé dans un récipient en téflon dans lequel sont ajoutés 3 mL d'eau ultra-pure (production interne), 5 ml d'acide nitrique de qualité "suprapur" (marque Baker Instra-Analysed à ≈ 70 %) et 1ml de peroxyde d'hydrogène « suprapur » (marque Merck).

*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole *. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 pages et 1 annexe (1 page). Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO CHIMIE.*

- Les récipients rendus étanches avec un couvercle (téflon) sont réunis sur un carrousel 16 postes, et placés dans un four micro-ondes.
- Le programme (n° 4) appliqué est le suivant :

Température $\approx 230^{\circ}\text{C}$, Pression ≈ 25 bars, Puissance = 1400 W
Rampe de 20 min. }
Palier de 40 min. } 1 fois
Refroidissement 20 min. }

- Après refroidissement, chaque minéralisat est repris par de l'eau ultra-pure, puis jaugé à 50 mL. Le minéralisat est ensuite centrifugé à 5000rpm pendant 20 minutes, dans un tube en polypropylène fermé avec un bouchon à vis, afin d'éliminer les fibres résiduelles du filtre minéralisé.

Les dosages de métaux se font sur le surnageant.

1-2 DOSAGES :

- Le dosage des métaux est réalisé par spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS) pour As, Cd, Pb et Ni.
- Les limites de détection retenues pour la quantification, sont :

Arsenic (As)	:	0,1 $\mu\text{g/L}$ de minéralisat,	soit 5	ng/filtre
Cadmium (Cd)	:	0,1 $\mu\text{g/L}$ de minéralisat,	soit 5	ng/filtre
Plomb (Pb)	:	1,0 $\mu\text{g/L}$ de minéralisat,	soit 50	ng/filtre
Nickel (Ni)	:	0,1 $\mu\text{g/L}$ de minéralisat,	soit 5	ng/filtre

2 - RESULTATS : résultats envoyés par mail le 12/01/2016

Les résultats sont rassemblés par références et exprimés en ng de métal par filtre :

N.B. : les valeurs trouvées dans les blancs, ne sont pas retranchées des valeurs des filtres soumis aux essais.

version 2 page-1/1

MA-MPM-157-d : Résultats filtres par ICP-MS

ATMO Poitou-Charentes

Année: 2015

Affaire suivie par N. DELAUNAY

Enregistrement n° 10998

Commande n° : ND C15.12.216

Retour au laboratoire le 15/12/15

date d'analyse le 11/01/16

Références des filtres	code labo						Incertitudes				
		Arsenic* (As) ng/filtre	Cadmium* (Cd) ng/filtre	Plomb* (Pb) ng/filtre	Nickel* (Ni) ng/filtre		Arsenic (As) ng/filtre	Cadmium (Cd) ng/filtre	Plomb (Pb) ng/filtre	Nickel (Ni) ng/filtre	
P050-MTL-210915-F-BT	10998-1	< 5	< 5	< 50	29,5	/	/	/	1,7		
P050-MTL-210915-F	10998-2	116,0	25,5	900,0	163,5	7,3	2,1	53,8	9,7		
P050-MTL-280915-F	10998-3	201,5	42,5	1000,0	224,0	12,7	3,5	59,8	13,3		
P050-MTL-051015-F	10998-4	150,5	43,0	700,0	235,5	9,5	3,5	41,9	13,9		
P050-MTL-121015-F	10998-5	339,5	62,0	1600,0	281,5	21,4	5,1	95,7	16,7		
P050-MTL-191015-F-BT	10998-6	< 5	< 5	< 50	22,0	/	/	/	1,3		
P050-MTL-191015-F	10998-7	304,5	47,0	1000,0	368,0	19,2	3,9	59,8	21,8		
P050-MTL-261015-F	10998-8	161,0	49,5	850,0	217,5	10,1	4,1	50,8	12,9		
P050-MTL-021115-F	10998-9	161,5	47,0	900,0	328,5	10,2	3,9	53,8	19,4		
P050-MTL-091115-F	10998-10	374,5	208,0	1450,0	433,5	23,6	17,2	86,7	25,7		
P050-MTL-161115-F-BT	10998-11	< 5	< 5	< 50	34,0	/	/	/	2,0		
P050-MTL-161115-F	10998-12	292,0	49,5	900,0	480,0	18,4	4,1	53,8	28,4		
P050-MTL-231115-F	10998-13	330,5	39,5	1150,0	193,0	20,8	3,3	68,8	11,4		
P050-MTL-301115-F	10998-14	630,0	54,0	1300,0	286,0	39,7	4,5	77,7	16,9		
P050-MTL-071215-F	10998-15	775,0	63,5	1700,0	298,0	48,8	5,2	101,7	17,6		

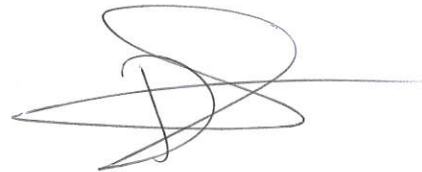
NB : les valeurs du blanc n'ont pas été déduites des échantillons.

* Essais sous accréditation COFRAC

3 - INCERTITUDES :

Estimation des incertitudes selon le guide pratique de l'estimation des incertitudes de Pb, As, Cd, Ni dans les PM10 (détails fournis en annexe).

Damien SIGURET
Chargé de service
Micropolluants Minéraux



1- Approche selon le guide pratique de l'estimation des incertitudes de Pb, As, Cd, Ni dans les MP10 (Partie n°8 - fév. 2010)

	Cadmium		Arsenic		Nickel		Plomb	
	$u^2(X)/X^2$	contribution	$u^2(X)/X^2$	contribution	$u^2(X)/X^2$	contribution	$u^2(X)/X^2$	contribution
vol. solution de minéralisation	4,54E-06	0,07%	4,54E-06	0,11%	4,54E-06	0,13%	4,54E-06	0,13%
Facteur de dilution								
Répétabilité analytique	2,50E-03	36,75%	2,50E-03	63,04%	2,50E-03	71,36%	2,50E-03	69,89%
Solutions d'étalonnage	1,32E-04	1,94%	1,32E-04	3,33%	1,32E-04	3,77%	1,06E-04	2,97%
dérive entre 2 étalonnages	8,33E-04	12,25%	1,03E-03	25,94%	8,33E-04	23,79%	8,33E-04	23,30%
Linéarité	3,33E-03	48,99%	3,00E-04	7,57%	3,33E-05	0,95%	1,33E-04	3,73%
total	6,80E-03		3,97E-03		3,50E-03		3,58E-03	
Incertitude type composée	8,248E-02		6,297E-02		5,919E-02		5,981E-02	
Incertitude type composée %	8,25		6,30		5,92		5,98	

2- Taux de récupération du MRC 1648a

	Cadmium		Arsenic		Nickel		Plomb	
taux de récupération	105		114		100		95	
$u(Rra)$	6,793663		10,681571		8,987352		8,984754	
incertitude type $u(Rra)$ %	8,74		8,14		11,11		0,14	

juin 2015

Résumé

Cette étude a été réalisée à la demande de la Saft de Nersac, et s'inscrit dans la continuité des études menées par ATMO Poitou-Charentes depuis 2000. Elle vise à compléter les connaissances déjà acquises de l'impact de la Saft de Nersac sur les concentrations de métaux lourds dans son environnement, en s'intéressant à l'analyse des métaux lourds dans l'air ambiant.

Les études réalisées par ATMO Poitou-Charentes portent sur le suivi de l'arsenic, du nickel, du cadmium et du plomb, et ce sur trois sites de mesures.

Les concentrations de nickel, de cadmium, de plomb et d'arsenic mesurées dans l'environnement proche de la Saft de Nersac lors de la campagne 2015 respectent largement les seuils réglementaires (moyenne annuelle de 20 ng/m³ pour le nickel et de 5 ng/m³ pour le cadmium).

En effet, ces concentrations sont en moyenne de :

- 0.11 ng/m³ pour le cadmium et 0.51 ng/m³ pour le nickel sur le site « DREAL »,
- 0.23 ng/m³ pour le cadmium et 0.82 ng/m³ pour le nickel sur le site « Place du Peu »,
- 0.13 ng/m³ pour le cadmium et 0.73 ng/m³ pour le nickel sur le site « Bois Bedeuil ».

Ces concentrations sont faibles sur l'ensemble des sites de mesure. Les valeurs cibles réglementaires sont largement respectées.



ATMO POITOU-CHARENTES

✉ Z.I. de Périgny - La Rochelle
12 Rue A. Fresnel 17 184 Périgny cedex
☎ 05 46 44 83 88
🖨 05 46 41 22 71
✉ contact@atmopc.org

www.atmo-poitou-charentes.org