

Campagne de mesures de la qualité de l'air



Evaluation préliminaire en métaux lourds à Campagne-lès-Wardrecques - Année 2009



Evaluation préliminaire en métaux lourds à Campagne-lès-Wardrecques Année 2009

Rapport d'étude N° 02-2010-TD

12 pages (hors couvertures)

Parution : Janvier 2010

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Tiphaine Delaunay	Arabelle Anquez	Emmanuel Faure
Fonction	Ingénieur d'Etudes	Ingénieur d'Etudes	Directeur Général

Conditions de diffusion

Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit être signalée par « source d'information Atmo Nord - Pas de Calais, rapport N° 02-2010-TD ».

Les données contenues dans ce document restant la propriété d'Atmo Nord - Pas de Calais peuvent être diffusées à d'autres destinataires.

Atmo Nord - Pas de Calais ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels l'association n'aura pas donné d'accord préalable.

Sommaire

Sommaire	2
Contexte et objectifs de l'étude	3
Organisation stratégique de l'étude	4
Situation géographique	4
Emissions connues.....	4
Technique utilisée.....	6
Polluants surveillés	7
Les poussières en suspension (PS)	7
Les métaux lourds	7
Repères réglementaires	8
Recommandations de l'OMS	8
Valeurs réglementaires en air ambiant	8
Résultats de mesures	10
Conclusion	12

Contexte et objectifs de l'étude

Dans le cadre de la transcription de la 4^{ème} directive fille concernant la surveillance du nickel, du cadmium, de l'arsenic et du benzo(a)pyrène, le ministère en charge de l'environnement appuyé par le LCSQA, l'ADEME et les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air a rédigé un guide de recommandations pour la stratégie de surveillance de l'ensemble de ces éléments.

Outre la surveillance en zone urbaine, une série d'évaluations préliminaires a été demandée aux AASQA, notamment en proximité industrielle.

Sur la base de seuils fixés par rapport aux tonnages déclarés par les industriels français à la DRIRE (100 kg pour arsenic et cadmium, 1000 kg pour le nickel et 1500 kg pour le plomb), une liste d'industries françaises a été dressée, à proximité desquelles une évaluation préliminaire de la qualité de l'air en métaux réglementés est recommandée.

L'objectif de l'étude est de réaliser en 4 phases durant l'année des mesures de métaux et pendant 3 années consécutives. Au terme de ces 3 années, l'exploitation et l'examen des résultats détermineront s'il est nécessaire d'effectuer une surveillance des métaux dans le secteur.

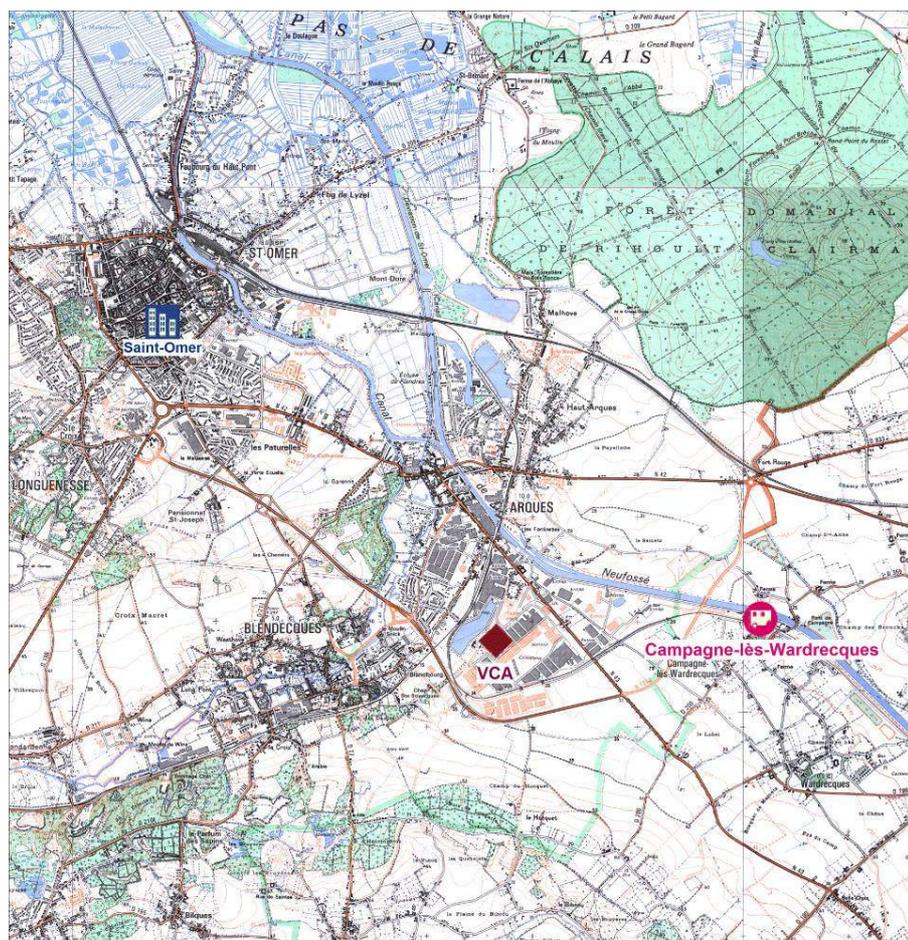
C'est dans ce contexte qu'a démarré en 2008 l'évaluation préliminaire en proximité de la Verrerie Cristallerie d'Arques, notamment en lien avec les émissions déclarées d'arsenic (209 kg d'arsenic en 2007). Les résultats ont montré des valeurs moyennes en plomb, en cadmium et en nickel relativement conformes au contexte géographique du site de mesure (zone semi rurale). Seules les mesures en arsenic se distinguent : la moyenne est supérieure aux valeurs relevées sur les sites de mesure fixes et supérieure au seuil haut d'évaluation.

En 2009 s'est déroulée la seconde année d'évaluation préliminaire en proximité de la Verrerie Cristallerie d'Arques. Les 4 phases ont eu lieu du 12 au 25 janvier, du 11 au 24 mai, du 27 juillet au 9 août, et du 12 au 25 octobre.

Organisation stratégique de l'étude

Situation géographique

Le site retenu pour l'étude se trouve à l'Est de l'usine de la Verrerie Cristallerie d'Arques - VCA, sur la commune de Campagne-lès-Wardrecques, aux ateliers municipaux, situés rue Baude. Campagne-lès-Wardrecques, commune de 1065 habitants pour une surface de 471 hectares, se trouve dans la communauté d'agglomérations de Saint-Omer et se situe au sud-est de la commune d'Arques.



Typologie des stations de mesures fixes

-  proximité automobile
-  urbaine
-  Observation
-  périurbaine
-  proximité industrielle
-  météorologique

Station mobile 

Site industriel 



Emissions connues

Emissions industrielles

Le tableau ci-dessous référence les principales industries du secteur. Les données sont issues de l'IRE 2009 (source DREAL).

Etablissement	Commune	Type d'activités	Rejets atmosphériques en 2008							
			SO ₂ (t/an)	Ni (kg/an)	NO _x (t/an)	PS (t/an)	COV (t/an)	Pb (kg/an)	As (kg/an)	Cd (kg/an)
Arc international	Arques	Verrerie	103	56	906	69	-	83	2518	11

Plusieurs sources industrielles se trouvent sur la commune voisine de Blendecques. Ces industries (papeterie, cartonneries et industrie agroalimentaire) ne déclarent pas d'émissions de métaux, éléments recherchés pour cette étude. On constate une forte augmentation des émissions en arsenic de la cristallerie entre 2007 et 2008, due à une anomalie en début d'année, qui a été résolue depuis.

Emissions domestiques

Le tableau ci-dessous regroupe les émissions des chauffages domestiques sur la commune de Campagne-lès-Wardrecques (estimation 1999).

Polluants	CO (t/an)	SO ₂ (t/an)	COV (t/an)	NO _x (t/an)	PS (t/an)	Pb (kg/an)	Zn (kg/an)	Cd (kg/an)
Emissions	27.6	0.9	3.8	0.9	1.5	0.4	2.3	0.05
Part dans les émissions régionales (%)	0.02%	0.02%	0.02%	0.02%	0.02%	0.02%	0.02%	0.02%

Technique utilisée

Atmo Nord - Pas de Calais dispose de plusieurs stations mobiles consacrées à des études ponctuelles en complément de la mesure en continu des principaux polluants indicateurs de la qualité de l'air.



Les 3 stations mobiles sont constituées d'un véhicule tracteur et d'une remorque, ou bien d'un véhicule type fourgonnette. Elles sont équipées d'analyseurs de différents polluants et de capteurs spécifiques aux paramètres météorologiques. Ces stations sont les mêmes que les autres stations du réseau, à cette différence près qu'elles sont, comme leur nom l'indique, adaptées au déplacement.

Polluants mesurés par les stations mobiles :

PM10 : Poussières en suspension

O₃ : ozone

NO₂ : dioxyde d'azote

NO : monoxyde d'azote

CO : monoxyde de carbone

SO₂ : dioxyde de soufre

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, et xylènes (ortho, méta et para)

Métaux : Nickel, Cadmium, Arsenic et Plomb

Ainsi, on peut effectuer des campagnes de mesure dans des lieux où les conditions générales ne nécessitent pas de mesure en continu, ou bien avant d'installer une station fixe afin d'optimiser les critères de mesure de la station, polluants mesurés, les stations mobiles peuvent être ou infirmer des hypothèses sur des des phénomènes locaux qui ne sont pas observables par le réseau de stations fixes.

Paramètres météorologiques relevés par les stations mobiles :

humidité relative

température ambiante

vitesse et direction des vents

pression atmosphérique

Le matériel utilisé est un mini-prélèvement de l'air se fait en continu 24H/24. Les poussières sont aspirées à travers la tête de prélèvement assurant une sélection en taille des poussières de façon à ne capter que celles inférieures à 10 µm. Le débit est fixé à 5L/min. Les poussières aspirées sont collectées sur un filtre de fibre de quartz. La méthode de prélèvement suit les recommandations des directives européennes. En l'absence de méthodes CEN standard, Atmo Nord Pas de Calais suit les consignes du groupe de travail national animé par l'ADEME et le MEEDDM : cette méthode se base sur la mesure des poussières inférieures à 10 µm (EN 12341).

partisol : le



Polluants surveillés

Les métaux lourds

Les métaux lourds proviennent de la combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères... et de certains procédés industriels particuliers. Ils se trouvent généralement au niveau des particules.

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques. A court et/ou à long terme, ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires...

Il n'existe pas, pour le moment, de mesures en continu et automatique des métaux dans les particules. La mesure globale de l'élément est donc effectuée en 2 étapes, le prélèvement sur le terrain de poussières de diamètre inférieur à 10 μm sur un filtre en fibre de quartz, suivi de l'analyse en laboratoire, par spectrométrie d'absorption four.

Repères réglementaires

Pour l'interprétation des données, nous disposons de diverses réglementations et recommandations.

Recommandations de l'OMS

Le bureau européen de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a élaboré, avec l'aide de spécialistes, des recommandations sur la qualité de l'air.

● Le tableau suivant regroupe les différents seuils recommandés (valeurs à ne pas dépasser) pour les polluants (Données 1999 - Source : Guidelines for Air Quality, WHO, Geneva 2000)

Seuils	Sur 1h	Sur 8h	Sur 24h	Sur la semaine	Sur l'année
Plomb Pb (ng/m ³)	-	-	-	-	500
Manganèse Mn (ng/m ³)	-	-	-	-	150
Cadmium Cd (ng/m ³)	-	-	-	-	5

Valeurs réglementaires en air ambiant

Les valeurs réglementaires (seuils, objectifs, valeurs limites...) sont définies au niveau européen dans des directives, puis elles sont déclinées en droit français par des décrets ou des arrêtés.

L'**objectif de qualité** est un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base de connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée.

La **valeur limite** est un niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

(Source : Article L. 221-1 du Code de l'Environnement)

- Le tableau suivant regroupe les valeurs pour chaque polluant réglementé :

Polluant	Normes Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	
plomb (Pb)	600 ng/m ³ (valeur limite) 250 ng/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
cadmium (Cd)	5 ng/m ³			
arsenic (As)	6 ng/m ³			
nickel (Ni)	20 ng/m ³			

Concernant le plomb, la valeur limite applicable au 1^{er} janvier 2010 est fixée à 500 ng/m³, elle est augmentée d'une marge de dépassement de 100 ng/m³ en 2009, soit une valeur de référence à 600 ng/m³.

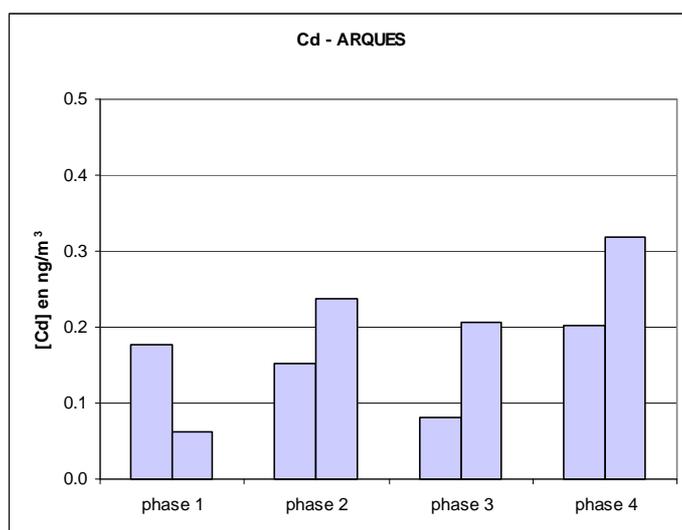
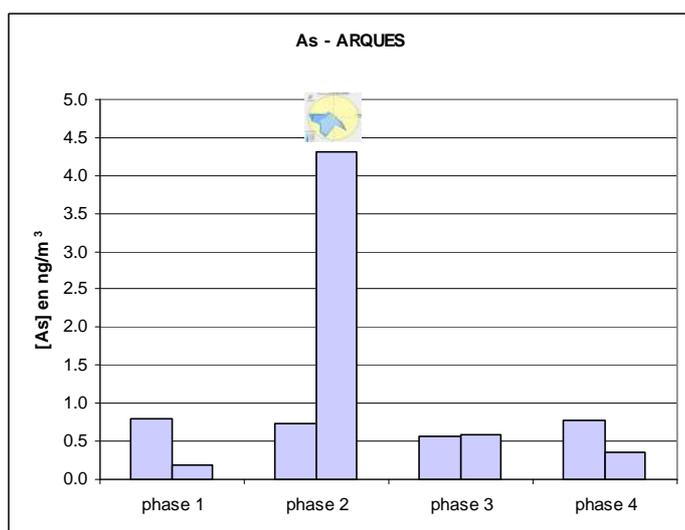
Résultats de mesures

L'évaluation préliminaire s'est déroulée en 4 campagnes de deux semaines aux périodes suivantes :

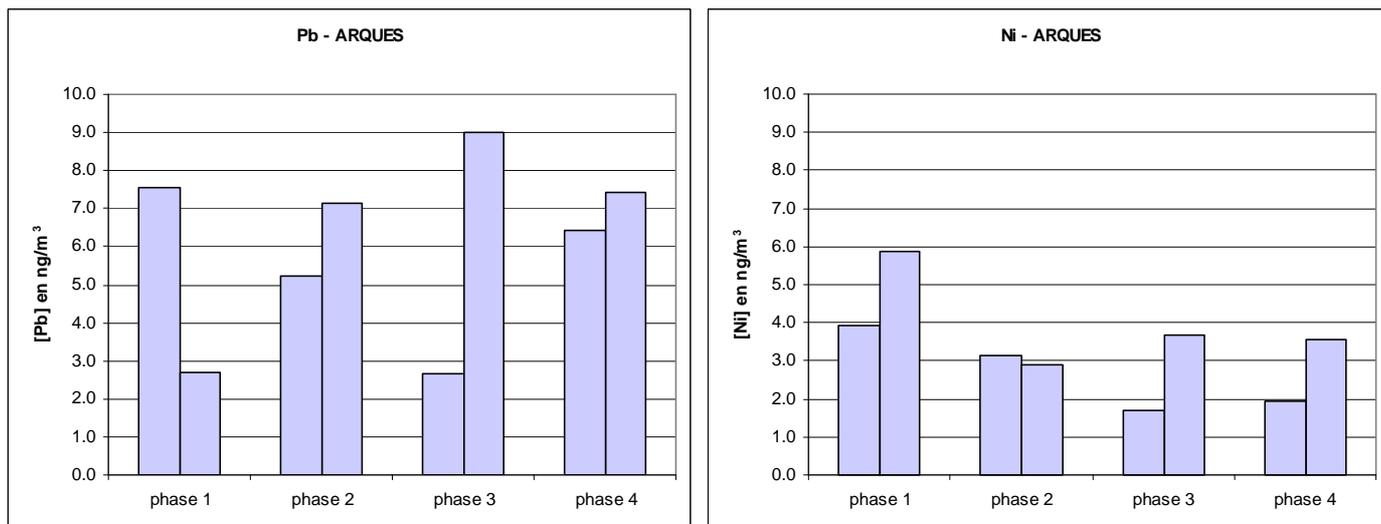
- phase 1 : du 12 au 25 janvier 2009,
- phase 2 : du 11 au 24 mai 2009,
- phase 3 : du 27 juillet au 9 août 2009,
- phase 4 : du 12 au 25 octobre 2009.

Echantillonnage		As en ng/m ³	Cd en ng/m ³	Ni en ng/m ³	Pb en ng/m ³
φ 1	12/01 au 18/01	0.8	0.2	3.9	7.5
	19/01 au 25/01	0.2	0.1	5.9	2.7
φ 2	11/05 au 17/05	0.7	0.2	3.1	5.2
	18/05 au 24/05	4.3	0.2	2.9	7.1
φ 3	27/07 au 02/08	0.6	0.1	1.7	2.7
	03/08 au 09/08	0.6	0.2	3.7	9.0
φ 4	12/10 au 18/10	0.8	0.2	2.0	6.4
	19/10 au 25/10	0.3	0.3	3.6	7.4
Moyenne annuelle		1.0	0.2	3.3	6.0

Les résultats hebdomadaires sont repris dans les graphiques suivants.



Concentrations hebdomadaires en As et en Cd à Campagne-lès-Wardrecques



Concentrations hebdomadaires en Pb et en Ni à Campagne-lès-Wardrecques

Le nickel, le cadmium et le plomb présentent des concentrations relativement peu variables d'une semaine à l'autre, qui suivent globalement les concentrations des poussières en suspension.

Les niveaux rencontrés à Campagne-lès-Wardrecques en nickel sont proches de ceux habituellement observés sur les sites urbains de la région, et inférieurs pour le plomb et le cadmium. Les moyennes annuelles de ces 3 métaux se situent bien en-deçà des valeurs limites réglementaires.

L'arsenic en revanche se distingue sur ce site : la moyenne annuelle est légèrement plus élevée que celle mesurée en milieu urbain, et l'évolution montre une forte augmentation des concentrations lors de la seconde semaine de prélèvement de la phase 2. Cette hausse a lieu alors que les concentrations moyennes de poussières en suspension ont plutôt une tendance à la baisse, et que le cadmium et le nickel relevés sur le même prélèvement sont stables voire en baisse. Seul le plomb montre une légère augmentation de concentration simultanément. Les sites fixes ayant des résultats pour cette même période ne relèvent pas de valeurs anormalement élevées. Les vents de cette période ont couvert les secteurs de sud-ouest, ouest et sud-est. Ainsi la hausse des concentrations peut être associée à un apport des émissions de la cristallerie par les vents d'ouest de cette semaine-ci.

Cette valeur hebdomadaire en arsenic n'atteint pas les concentrations qui ont pu être observées en 2008, et n'a qu'une conséquence modérée sur la moyenne annuelle, celle-ci restant inférieure à la valeur limite annuelle et au seuil d'évaluation bas.

Conclusion

A la demande du Ministère en charge de l'Environnement, une série d'évaluations préliminaires doit être réalisée pour la mesure des métaux lourds réglementés en proximité industrielle en France. Plusieurs industriels en région Nord – Pas-de-Calais sont concernés et notamment la Verrerie Cristallerie d'Arques en lien avec les émissions d'arsenic.

Après repérage sur site, la commune de Campagne-lès-Wardrecques a été retenue, et notamment le site des ateliers municipaux. L'année 2009 représente la seconde année d'évaluation sur le site de Campagne-lès-Wardrecques. Quatre phases de prélèvement ont été réalisées dans l'année.

L'étude des résultats montre des valeurs moyennes en plomb, en cadmium et en nickel relativement conformes au contexte géographique du site de mesure (zone semi rurale). Seules les mesures en arsenic se distinguent : une augmentation des concentrations a pu être observée par vent d'ouest en provenance de la cristallerie. Cette valeur n'atteint pas les concentrations qui ont pu être observées en 2008, et n'a qu'une conséquence modérée sur la moyenne annuelle de l'année 2009, celle-ci restant inférieure à la valeur limite annuelle et au seuil d'évaluation bas.

L'évaluation préliminaire se poursuit en 2010. A l'issue de cette dernière année d'évaluation préliminaire, un bilan des 3 années de mesure sera réalisé afin de déterminer la nécessité d'un suivi et les modalités de celui-ci.



Association régionale Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air
55 place Rihour - 59044 Lille cedex

Téléphone 03 59 08 37 30
Fax 03 59 08 37 31

contact@atmo-npdc.fr
www.atmo-npdc.fr

