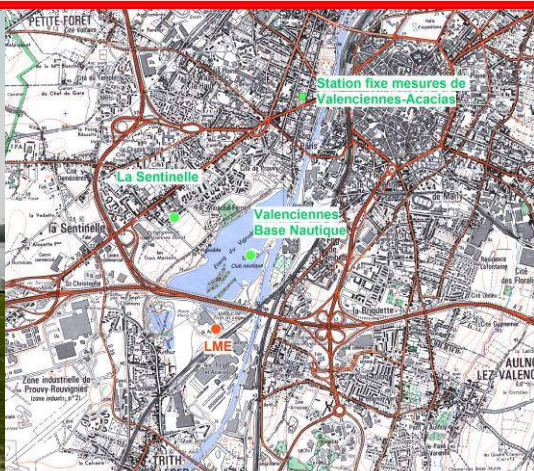


Campagne de mesures de la qualité de l'air



**Mesure des métaux sur l'agglomération de Valenciennes
du 24 septembre au 18 novembre 2007 - Préleveurs séquentiels**



Mesures des métaux aux abords du site industriel LME du 24 septembre au 18 novembre 2007

Rapport d'étude N° 03-2008-AA

31 pages (hors couvertures)

Parution : Avril 2008

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Arabelle ANQUEZ	Tiphaine DELAUNAY	Caroline DOUGET
Fonction	Ingénieur d'Etudes	Ingénieur d'Etudes	Directrice du Service Etudes

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° 03-2008-AA ».

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

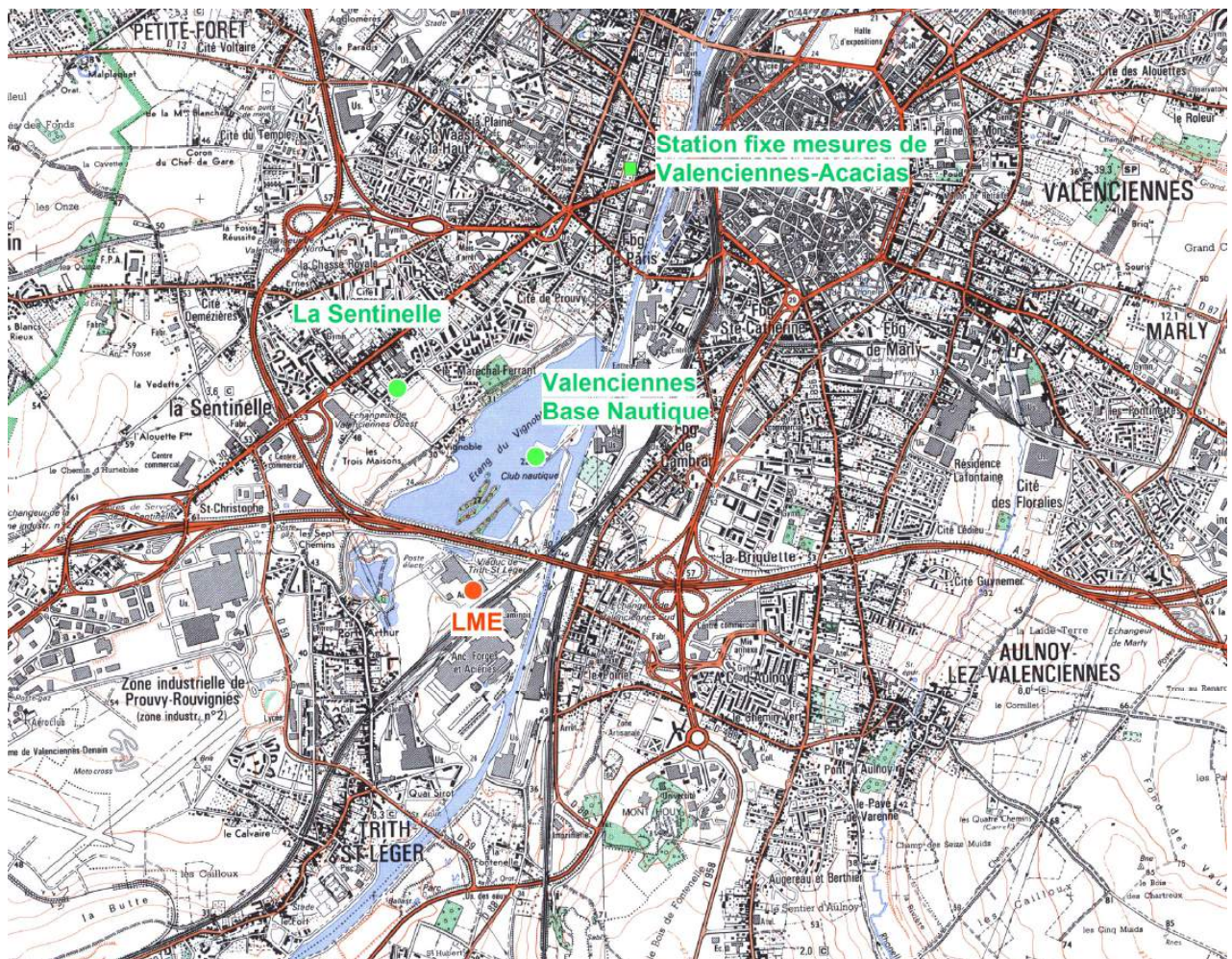
Atmo Nord - Pas de Calais ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels l'association n'aura pas donné d'accord préalable.

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	6
Les métaux lourds	6
Repères réglementaires	7
Recommandations de l'OMS	7
Valeurs réglementaires en air ambiant	8
Résultats de mesures	9
Contexte météorologique	9
Exploitation des résultats.....	10
Conclusion	19
Annexes	20

Contexte et objectifs de l'étude

Atmo Nord Pas de Calais a été sollicité par la société des Laminés Marchands Européens (LME), située à Trith-Saint-Léger, afin de réaliser une campagne de mesure des métaux lourds en proximité de l'usine. Deux zones d'implantation ont été proposées par l'exploitant : la commune de La Sentinelle et le secteur de l'Etang du Vignoble. Une première étude a été réalisée du 23 avril au 4 juin 2007. Une seconde phase d'étude a été programmée en fin d'année 2007 et réalisée du 24 septembre au 18 novembre, incluant la période de fermeture de l'usine LME (du 31 juillet au 7 novembre 2007). Atmo Nord Pas de Calais propose d'intégrer à cette étude, comme pour la première phase, les résultats de son site permanent de mesure des métaux (station fixe de Valenciennes Acacias, située dans l'école des Acacias, rue Henri Durre).



Organisation stratégique de l'étude

Situation géographique

Les deux sites retenus pour la première campagne ont été reconduits pour la seconde étude. Ces sites provisoires ont été équipés de préleveurs séquentiels (mini partisols) du 24 septembre au 18 novembre 2007. Le premier site se trouve sur la commune de La Sentinelle (rue Gambetta), située au Nord – Nord-Ouest de l'usine LME. Le préleveur est installé sur la parcelle d'un particulier.

Le second site est installé sur la base nautique de l'Etang du Vignoble, au Nord – Nord-Est de l'émetteur.

Les données des 2 sites de mesure seront complétées par les mesures sur le site fixe de Valenciennes Acacias, situé au Nord – Nord-Est de l'Etang du Vignoble. Cette station fixe a pour objectif la surveillance des niveaux de pollution moyens rencontrés en zone urbaine.



Vue du site de La Sentinelle



Site de la Base Nautique de l'Etang
du Vignoble

Emissions connues

Pour choisir les polluants à mesurer, il est important de connaître les émissions potentielles sur le secteur de Valenciennes.

Les émissions peuvent être de trois origines différentes :

➤ Emissions du trafic routier

Outre les grands axes de circulation desservant le centre de Valenciennes, la zone d'étude est traversée d'Est en Ouest par l'autoroute A2, passant au sud de l'Etang du Vignoble. A l'ouest de La Sentinelle, l'autoroute A 23 (nord – sud) rejoint l'A2 à hauteur de l'Etang du Vignoble.

Polluants	PS (kg/an)	Pb (kg/an)	Zn (kg/an)	Cd (kg/an)
Emissions	8859	4.7	-	0.07
Part dans les émissions régionales (%)	0.4	0.4	-	0.4

Les données d'émissions liées au trafic automobile de la commune de Valenciennes sont issues du cadastre des émissions établi par Atmo Nord Pas de Calais.

➤ Emissions industrielles

Le tableau ci-dessous recense les principaux émetteurs de métaux sur l'agglomération de Valenciennes (source DRIRE, IRE 2006).

Etablissement	Commune	Type d'activités	Rejets atmosphériques en 2006			
			PS (kg/an)	Pb (kg/an)	Zn (kg/an)	Cd (kg/an)
LME	Trith Saint Léger	Production d'acier brut	42000	1475	8848	31
V & M France Acierie	Saint Saulve	Production d'acier brut	25480	238	8851	5
CIDEME	Saint Saulve	Incinération	650	-	-	-
Norzinco	Anzin	Métallurgie du plomb et du zinc	3350	36	1497	0.5
Fonderie et Acierie de Denain	Denain	Fonderie de métaux ferreux	44600	335	930	-

Le site de Valenciennes Acacias est susceptible d'être influencé par l'ensemble des émetteurs, ayant une position relativement centrale : au Nord – Nord-Est par les industries situées sur les communes de Saint-Saulve et Anzin et au Sud et Sud-Ouest par les industries des communes de Trith-Saint-Léger et Denain.

Les émissions les plus importantes sont en proximité des sites d'étude.

➤ Emissions domestiques

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

Polluants	PS (kg/an)	Pb (kg/an)	Zn (kg/an)	Cd (kg/an)
Emissions	108760	27.8	-	3.2
Part dans les émissions régionales (%)	5.3	2.4	-	18.8

Les données d'émissions liées au secteur résidentiel/tertiaire sont issues du cadastre des émissions établi par Atmo Nord Pas de Calais.

Les émissions de métaux d'origine industrielle restent prépondérantes sur l'agglomération de Valenciennes : 1891 kg/an (dont 56% environ pour LME) en cumul d'origine industrielle contre 32.5 kg/an pour les 2 autres secteurs.

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...

Technique utilisée

Le matériel utilisé est un mini-partisol : le 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 MEDAD : cette méthode se base sur la mesure des poussières inférieures à 10 μm (EN 12341).

L'analyse des métaux est réalisée en laboratoire. Après minéralisation, les filtrats sont analysés par spectrométrie d'absorption atomique électrothermique (SAAE). Les limites de détection sont fixées, en microgramme par filtre ($\mu\text{g}/\text{filtre}$) à 0.01 pour le cadmium et le nickel, 0.002 pour l'arsenic et 0.05 pour le plomb.



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
Poussières PM 2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	25	-	10
Poussières PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	50	-	20
Plomb Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	0.5
Manganèse Mn ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	0.15
Cadmium Cd ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	0.005

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	
poussières (PM10)	40 µg/m ³ (valeur limite) 30 µg/m ³ (objectif de qualité)	50 µg/m ³ (- de 35 jours/an ou Percentile 90.4)	-	-
plomb (Pb)	800 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			

1 µg/m³ : 10⁻⁶ g/m³

1 ng/m³ : 10⁻⁹ g/m³

Résultats de mesures

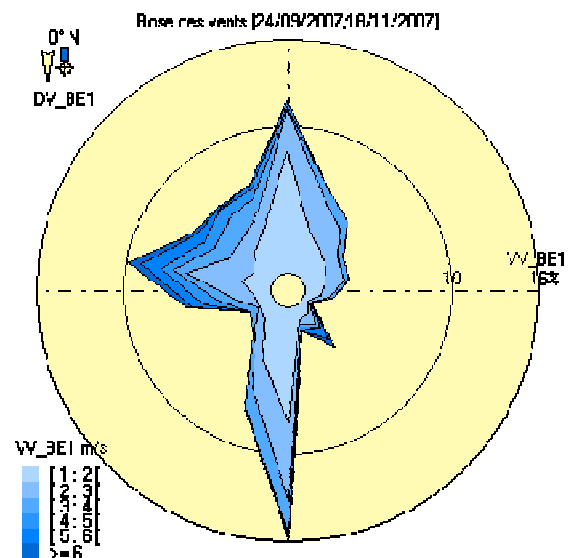
Contexte météorologique

Pour une campagne de mesures de la qualité de l'air ambiant, il est important de mettre en parallèle les données météorologiques avec les mesures effectuées sur les polluants. Toutes les données détaillées utilisées pour l'interprétation des données de la campagne sont déclinées en annexes.

Température °C	Moyenne :	11.5
	Minimum :	1.6
	Maximum :	20.5
Pression atmosphérique hPa	Moyenne :	1014.2
Vent m/s	Vitesse moyenne :	1.9
	Minimum :	0
	Maximum :	7.2
Humidité relative %	Moyenne :	84.7

Bilan météorologique réalisée à partir des synthèses climatologiques mensuelles de Météo France.

La seconde phase d'étude démarre sous la pluie, durant la dernière semaine de mois de septembre. Elle se poursuit sous un régime anticyclonique en octobre : les vents sont majoritairement orientés au Nord-Est, les brouillards sont fréquents en début de mois. Malgré des températures conformes aux normales saisonnières, les précipitations sont déficitaires. Les derniers jours de campagne en novembre se déroulent sous la douceur, l'ensoleillement et les précipitations sont déficitaires. Les vents de Nord-Ouest majoritaires sont parfois forts (autour du 10 novembre). La rose des vents établie à partir des données météorologiques du site Atmo Nord-Pas-de-Calais de Béthune illustre les différentes conditions rencontrées durant la phase d'étude avec des directions de vent relativement variées et une direction dominante au Sud.



Les conditions météorologiques sont favorables à la dispersion des polluants en tout début et fin de campagne ; elles sont défavorables à la dispersion durant le mois d'octobre. La rose des vents pour la période n'est pas représentative des conditions moyennes annuelles.

Les directions de vents plaçant les sites d'étude sous le vent de l'usine LME ont été peu fréquentes :

- environ 4% du temps (approximativement 48 heures) pour le secteur [150° - 170[impactant le site de la Sentinelle
- environ 8% du temps (approximativement 72 heures, à partir du 15 octobre) pour le secteur [190° - 210[impactant le site de la Base Nautique.

Exploitation des résultats

La campagne de mesures s'est déroulée du 24 septembre au 18 novembre 2007, soit 8 semaines de mesure :

- semaine 39 : du 24 au 30 septembre
- semaine 40 : du 1^{er} au 7 octobre
- semaine 41 : du 8 au 14 octobre
- semaine 42 : du 15 au 21 octobre
- semaine 43 : du 22 au 28 octobre
- semaine 44 : du 29 octobre au 4 novembre
- semaine 45 : du 5 au 11 novembre
- semaine 46 : du 12 au 18 novembre.

Site	Polluant	Moyenne de la campagne en ng/m ³	Valeur maximale hebdomadaire en ng/m ³	Date du maximum
La Sentinelle	As	0.9	1.3	Semaine 46
	Cd	0.7	1.0	Semaine 40
	Pb	24.0	32.9	Semaine 40
	Ni	5.0	5.3	Semaine 41
	Mn	18.1	29.8	Semaine 43
	Cr	10.3	16.0	Semaine 40
	V	2.9	3.7	Semaine 46
Base Nautique	As	0.7	1.0	Semaine 45
	Cd	0.3	0.4	Semaine 42
	Pb	16.4	27.8	Semaine 43
	Ni	3.7	6.0	Semaine 46
	Mn	10.2	12.9	Semaine 43/46
	Cr	6.4	7.9	Semaine 44
	V	1.8	2.8	Semaine 44
Valenciennes Acacias	As	1.3	1.9	Semaine 46
	Cd	0.7	1.2	Semaine 41
	Pb	27.3	45.7	Semaine 41
	Ni	3.6	6.3	Semaine 40

Site de La Sentinelle

- Moyennes durant la campagne de mesures

Élément	Concentration moyenne (ng/m ³)	Recommandations - Réglementation en moyenne annuelle (ng/m ³)	Valeur horaire hebdomadaire (ng/m ³)	Date du maximum (N° de semaine)
Arsenic	0.9	6	1.3	Semaine 46
Cadmium	0.7	5	1.0	Semaine 40
Plomb	24.0	500	32.9	Semaine 40
Nickel	5.0	20	5.3	Semaine 41
Manganèse	18.1	150	29.8	Semaine 43
Chrome	10.3	-	16.0	Semaine 40
Vanadium	2.9	-	3.7	Semaine 46

Les moyennes des concentrations en arsenic et en cadmium sont du même ordre de grandeur que les mesures réalisées par Atmo Nord - Pas-de-Calais en zone urbaine. En ce qui concerne les mesures de plomb, la moyenne des concentrations du site de La Sentinelle est supérieure aux mesures réalisées simultanément sur l'ensemble des sites fixes d'Atmo Nord – Pas-de-Calais et proche des mesures faites sur Valenciennes. Quant au nickel, la concentration moyenne est légèrement supérieure aux mesures de zone urbaine. Elle reste inférieure aux mesures de proximité industrielle de Dunkerque. Le manganèse, le chrome et le vanadium ne sont pas des éléments recherchés de façon systématique sur les sites fixes de surveillance, nous ne disposons pas de mesures comparatives. Par ailleurs, le mercure n'a jamais été détecté sur les échantillons du site de La Sentinelle.

Les concentrations en nickel, plomb, cadmium et arsenic sont, pour la période d'étude, très inférieurs aux valeurs réglementaires (valeurs cibles pour l'arsenic, le cadmium et le nickel et valeur limite pour le plomb).

- Evolution des concentrations



Le

filtre de la semaine 44 - du 29 octobre au 4 novembre - n'a pas été analysé (volume de prélèvement inférieur à la valeur de représentativité fixée à 75%, soit 37.8 m³).

L'évolution hebdomadaire des éléments est relativement corrélée : les coefficients de corrélation entre élément sont globalement bons. Seul le chrome, malgré une bonne corrélation avec le nickel et le cadmium, est moins bien voire non corrélé au plomb, à l'arsenic et au vanadium. (respectivement 0.47, 0.42 et 0.25).

Les valeurs hebdomadaires maximales sont relevées durant la semaine 40 - du 1^{er} au 7 octobre - pour la majorité des éléments. Elles sont associées à des conditions anticycloniques (pressions élevées, températures douces en journée et brouillards matinaux), les vents sont peu soutenus et de secteur Nord-Est. Ces conditions défavorables à la dispersion des polluants favorisent l'élévation des concentrations de poussières en suspension durant la fin de la semaine. Une procédure d'information de la population est notamment déclenchée sur la Région Nord – Pas-de-Calais le 9 octobre.

Trois métaux se distinguent avec des valeurs maximales décalées :

- l'arsenic en semaine 46 (dominante Sud-Est), une augmentation de la concentration est malgré tout enregistrée semaine 40 ;
- le manganèse en semaine 43 (dominante au sud), une augmentation de la concentration est malgré tout enregistrée semaine 40 ;
- le vanadium en semaine 46 (dominante Sud-Est), une augmentation de la concentration est malgré tout enregistrée semaine 40.

Site de la Base Nautique

- Moyennes durant la campagne de mesures

Elément	Concentration moyenne (ng/m ³)	Recommandations - Réglementation en moyenne annuelle (ng/m ³)	Valeur horaire hebdomadaire (ng/m ³)	Date du maximum (N° de semaine)
Arsenic	0.7	6	1.0	Semaine 45
Cadmium	0.3	5	0.4	Semaine 42
Plomb	16.4	500	27.8	Semaine 43
Nickel	3.7	20	6.0	Semaine 46
Manganèse	10.2	150	12.9	Semaine 43/46
Chrome	6.4	-	7.9	Semaine 44
Vanadium	1.8	-	2.8	Semaine 44

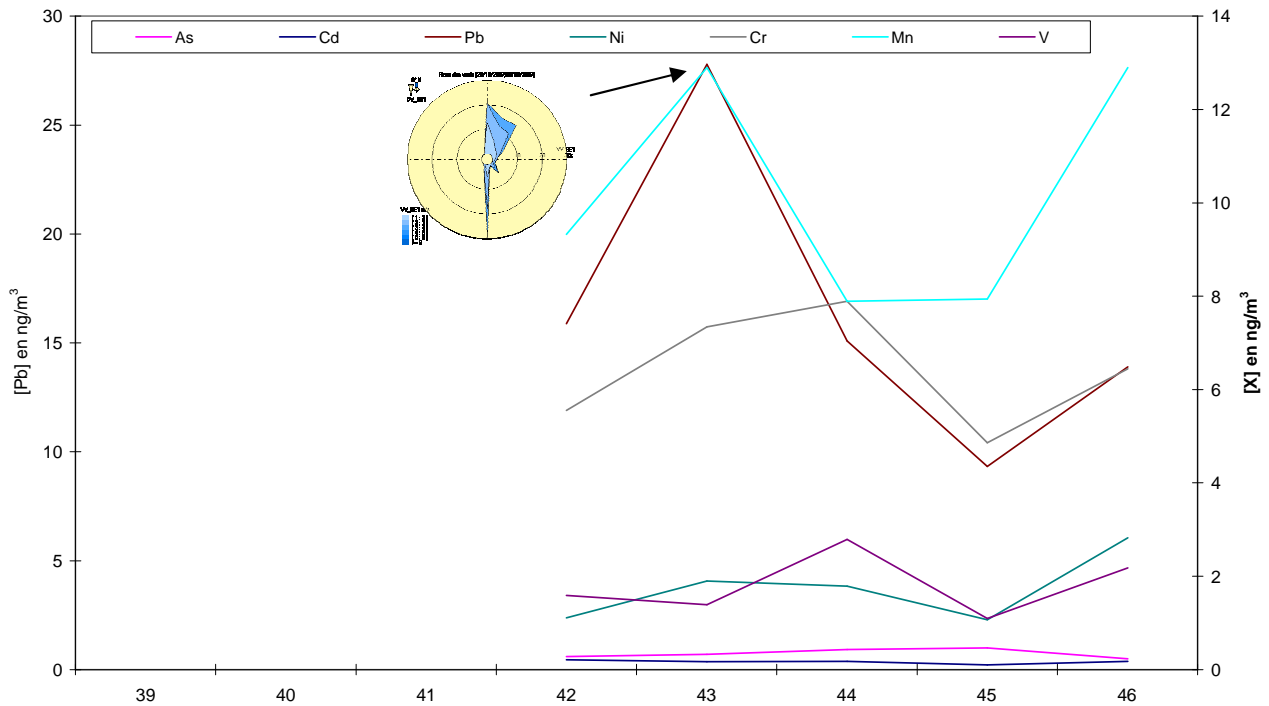
Les moyennes de l'étude pour l'arsenic et le cadmium sont plus faibles que les valeurs relevées sur la même période pour les sites fixes d'Atmo Nord-Pas-de-Calais. Concernant le plomb, la moyenne du site de la Base Nautique est équivalente aux mesures régionales urbaines et inférieures aux valeurs de proximité industrielle (Dunkerque, Wingles). Pour les mesures de nickel, sans atteindre les valeurs en proximité industrielle dunkerquoise, la valeur moyenne est plus élevée que les données régionales urbaines.

Le manganèse, le chrome et le vanadium ne sont pas des éléments recherchés de façon systématique sur les sites de surveillance fixes, nous ne disposons pas de mesures comparatives. Par ailleurs, le mercure n'a jamais été détecté sur les échantillons du site de la base nautique.

- Evolution des concentrations

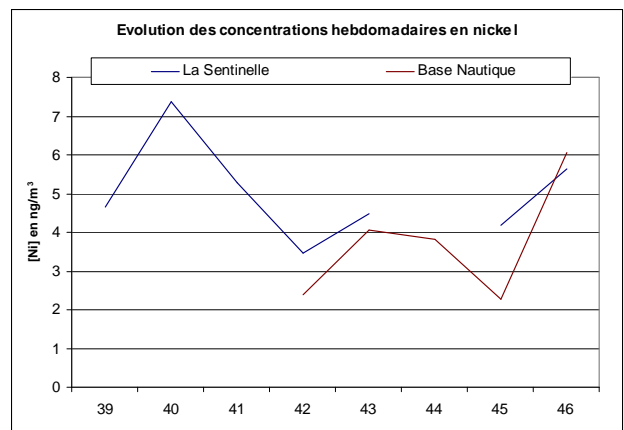
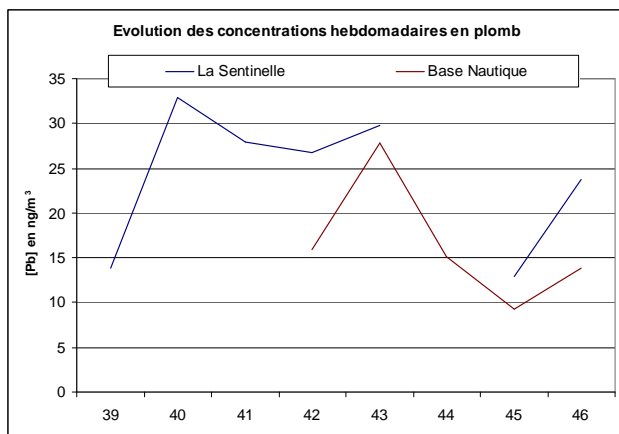
Suite à une panne de l'échantillonneur, les filtres des semaines 39 à 41 n'ont pu être prélevés. L'évolution hebdomadaire varie assez fortement d'un élément à l'autre, se traduisant par de mauvais coefficients de corrélation : l'arsenic est l'élément qui se distingue par une évolution totalement différente des autres éléments. Seul le manganèse est correctement corrélé au plomb et au nickel. Le chrome et le vanadium ont également des courbes d'évolution proches. Ceci se traduit de fait par une hétérogénéité sur les dates de maxima hebdomadaires : simultanéité pour le nickel, le manganèse et le vanadium (semaine 46, dominante Sud-Est) ; simultanéité pour le plomb et le manganèse (semaine 43, dominante au sud) et maximum isolé pour l'arsenic (semaine 45, dominante ouest), le cadmium (semaine 42, vent de Sud) et le chrome (semaine 44, vents faibles orientés Nord-Ouest).

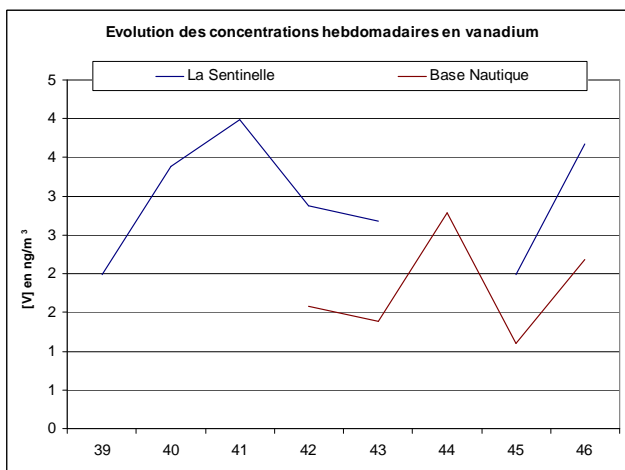
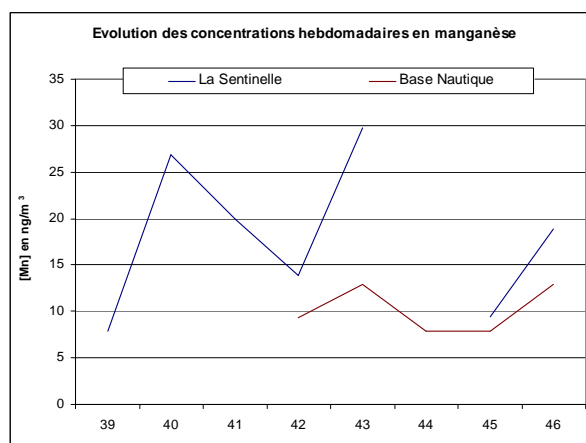
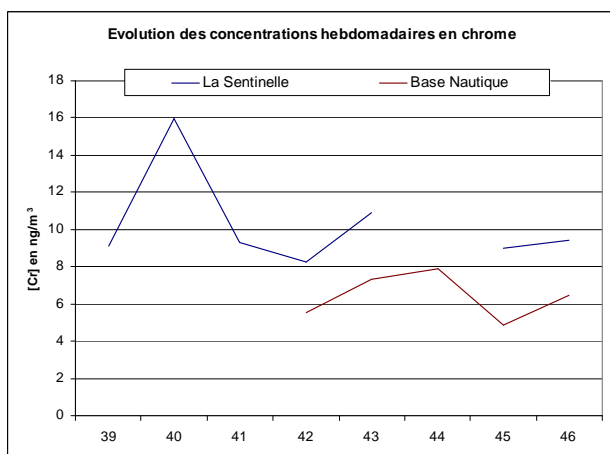
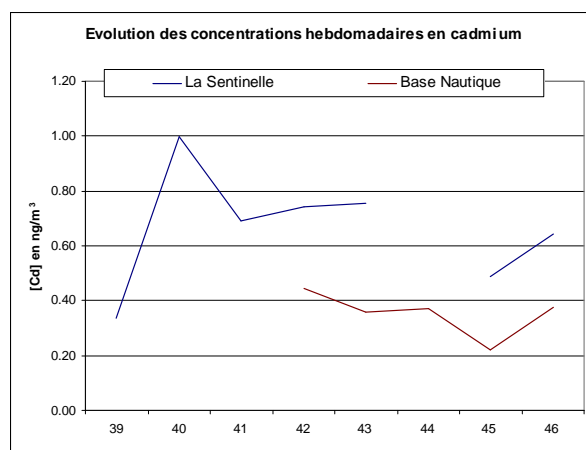
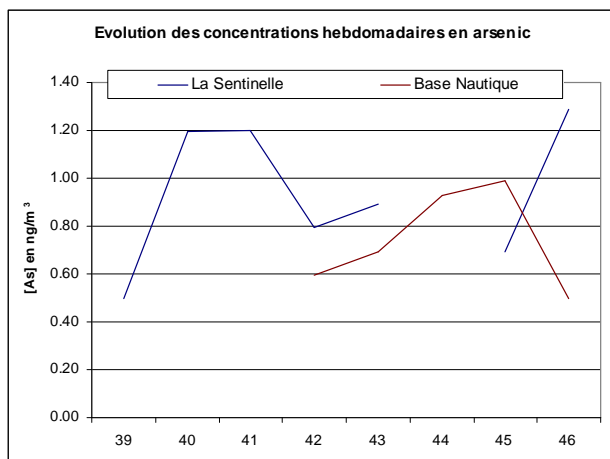
Evolution des concentrations sur le site de la Base Navique



Comparaison des sites La Sentinelle – Base Navique

La comparaison des deux sites reste indicative dans la mesure où les périodes communes d'échantillonnage sont réduites pour des raisons d'incidents techniques. C'est pour cette raison que le coefficient de corrélation entre les deux sites n'a pas été calculé. Les concentrations des éléments recherchés sont systématiquement plus élevées sur le site de La Sentinelle.





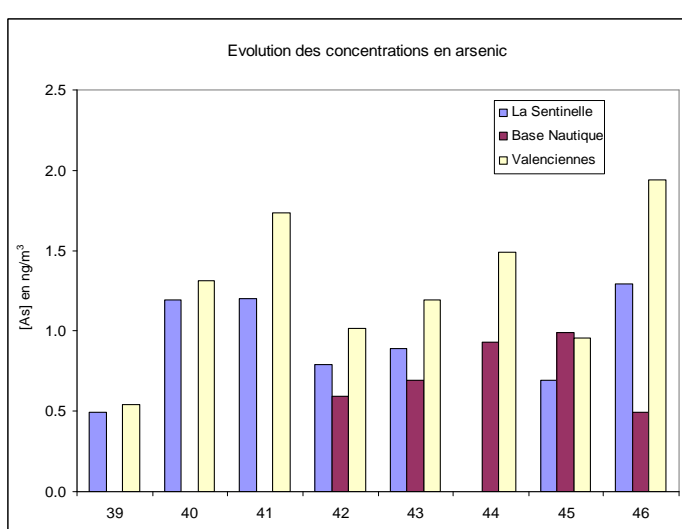
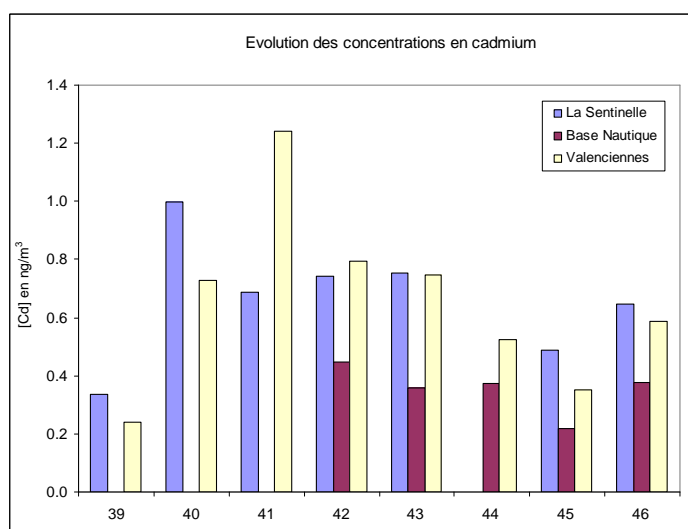
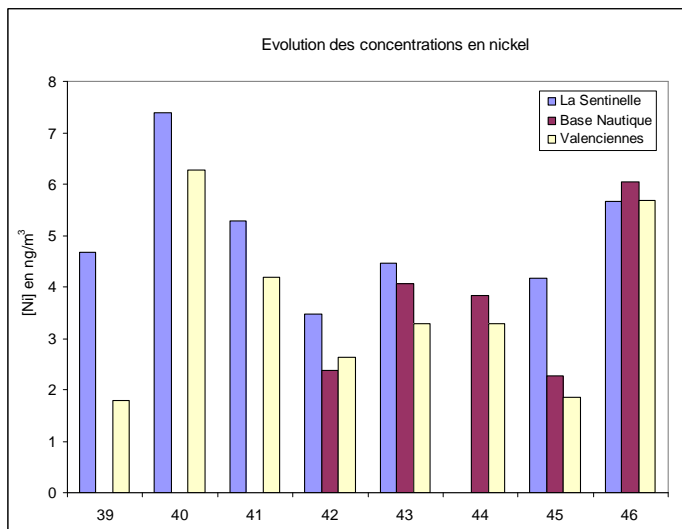
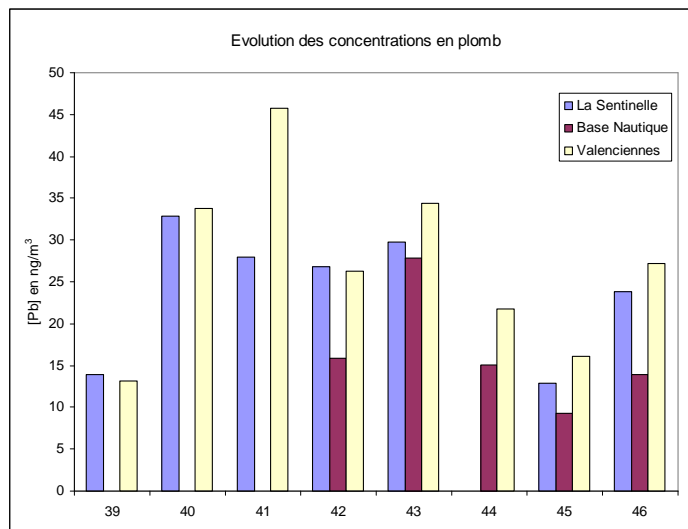
Comparaison des sites d'étude au site de Valenciennes Acacias

Des échantillonnages ont été effectués sur le site fixe de mesure d'Atmo Nord - Pas-de-Calais, Valenciennes Acacias, simultanément aux deux sites d'étude. Les éléments recherchés sur le site Valenciennes Acacias sont limités aux métaux réglementés : plomb, nickel, arsenic et cadmium.

Les valeurs moyennes des sites Base Nautique et La Sentinelle en arsenic sont inférieures aux mesures faites sur Valenciennes Acacias. Elles sont cependant conformes aux mesures régionales, Valenciennes Acacias représentant le maximum régional pour la période d'étude.

Les mesures de La Sentinelle sont du même ordre de grandeur que sur Acacias, et cohérentes avec les mesures régionales, toutes typologies confondues. Le site de la Base Navique représente le minimum régional pour la période d'étude.

La situation est beaucoup plus hétérogène pour le cas du plomb. Alors que les valeurs relevées sur le site de la Base Navique se trouve dans l'ordre de grandeur des mesures régionales urbaines, les sites de La Sentinelle et Acacias s'illustrent par des valeurs plus élevées et maximales sur la Région pour la période d'étude.



Les sites de Valenciennes et de La Sentinelle sont bien corrélés pour le plomb, l'arsenic et le nickel ; un peu moins bien pour le cadmium. De même, la corrélation est bonne entre les métaux de La Sentinelle et les poussières en suspension mesurées sur le site de Valenciennes Acacias. Le calcul n'a pas été fait pour le site de la Base Navique en raison du nombre d'échantillons plus faible.

Bilan des deux phases d'étude

Une première phase de mesure a été réalisée sur les mêmes sites d'étude du 23 avril au 4 juin 2007. Cette première phase s'était majoritairement déroulée sous des conditions favorables à la dispersion des polluants (précipitations importantes, vents forts...). Durant cette première période, peu de directions de vents plaçant les sites d'étude sous le vent de l'usine LME avaient été relevées. Cependant, le site de la Base Nautique avait été impacté durant une semaine. Cela s'était alors traduit par une augmentation des concentrations sur l'ensemble des éléments recherchés et de façon plus marquée sur le plomb (voir rapport d'étude N° 19-2007-SE).

La Sentinelle

Elément	Phase 1 : du 23/4 au 4/6/2007		Phase 2 : du 24/9 au 18/11/2007	
	Moyenne	Maximum	Moyenne	Maximum
Arsenic	0.8	1.0	0.9	1.2
Cadmium	0.5	0.8	0.7	1.0
Plomb	22	42.7	24	32.9
Nickel	6.7	12.9	5	7.4
Manganèse	20.2	34.7	18.1	29.8
Chrome	8.5	11.9	10.3	16.0
Vanadium	6.7	10.9	2.9	4.0
Mercuré	ND	ND	ND	ND

Concernant l'arsenic, le cadmium et le plomb, les moyennes sont du même ordre de grandeur entre la phase 1 et la phase 2 de l'étude, avec une légère augmentation durant la phase 2. Le constat est identique sur les valeurs maximales pour le cadmium et l'arsenic, qui varient peu. Par contre, le maximum hebdomadaire du plomb est nettement moins élevé durant la phase 2. Les moyennes du nickel et du manganèse, tout en restant dans le même ordre de grandeur, diminuent légèrement durant la seconde phase de l'étude. Les valeurs maximales enregistrent une diminution des concentrations plus marquée.

Le chrome est le seul élément dont les concentrations augmentent de façon significative. Cette augmentation se traduit par une valeur maximale plus importante en seconde phase qu'en première.

Enfin, les concentrations en vanadium diminuent très nettement durant la seconde phase (50%). La valeur maximale est plus de deux fois inférieure à celle relevée en phase 1.

Les durées d'exposition du site de La Sentinelle aux vents de LME sont du même ordre de grandeur d'une phase d'étude à l'autre (30 heures pour la première et 39 heures pour la seconde). Les hauteurs de précipitations relevées sous cette direction de vent ([150°-170°]) sont équivalentes (1mm pour la phase 1 et 0mm pour la seconde). D'après ces résultats et pendant cette période, l'activité de l'usine LME ne semble pas avoir d'impact direct sur le site de La Sentinelle.

Base Nautique

Elément	Phase 1 : du 23/4 au 4/6/2007		Phase 2 : du 24/9 au 18/11/2007	
	Moyenne	Maximum	Moyenne	Maximum
Arsenic	0.6	0.9	0.7	1.0
Cadmium	0.6	1.4	0.3	0.4
Plomb	36.7	103.2	16.4	27.8
Nickel	7.1	9.0	3.7	6.0
Manganèse	22.2	43.7	10.2	12.9
Chrome	11.2	21.8	6.4	7.9
Vanadium	4.5	8.4	1.8	2.8
Mercuré	ND	ND	ND	ND

Excepté pour l'arsenic pour lequel les concentrations restent stables d'une campagne à l'autre, les concentrations moyennes diminuent très nettement pour l'ensemble des éléments (diminutions comprises entre 43 et 60%). Le constat est le même pour les valeurs maximales, trois à quatre fois moins élevées pour certains éléments.

La durée d'exposition du site de la Base Nautique aux vents de l'usine LME est plus importante durant la seconde phase que pendant la première (45 heures en phase 1 contre 72 heures en phase 2). Les hauteurs de précipitations relevées sous les vents - [190° - 210] - sont équivalentes (autour de 11 mm), sur les deux périodes d'exposition, les précipitations totales (indépendamment de la direction du vent) sont plus importantes en phase 1 (103 mm) qu'en phase 2 (45 mm). Les conditions de « lessivage de l'atmosphère » sont nettement meilleures en phase 1 qu'en phase 2. La diminution des concentrations mesurées sur le site de la Base Nautique pourrait donc être due à la diminution des émissions. En effet, la campagne de mesure intègre une période de fermeture de l'usine.

Positionnement par rapport à la réglementation

Elément	La Sentinelle	Base Nautique	Acacias	Recommandations - Réglementation en moyenne annuelle (ng/m ³)
	Concentration moyenne (ng/m ³)	Concentration moyenne (ng/m ³)	Concentration moyenne (ng/m ³)	
Arsenic	0.9	0.7	1.3	6
Cadmium	0.6	0.5	0.7	5
Plomb	23.1	27.5	27.3	500
Nickel	5.8	5.6	3.6	20
Manganèse	19.1	16.7	Non mesuré	150
Chrome	9.4	9.1	Non mesuré	-
Vanadium	4.7	3.3	Non mesuré	-
Mercuré	Non détecté	Non détecté	Non mesuré	-

La moyenne sur chaque site est établie sur les données cumulées des deux phases d'étude. Les concentrations moyennes pour les métaux réglementés – arsenic, cadmium, nickel et plomb – sont inférieures aux valeurs limites et valeurs cibles fixées par les décrets 2002-213 du 15/2/2002 pour le plomb et 2007-1479 du 12/10/2007 pour l'arsenic, le cadmium et le nickel. Les concentrations déterminées pour l'arsenic et le cadmium sont du même ordre de grandeur que les mesures régionales. Pour le plomb et le nickel, les valeurs moyennes sont plus élevées qu'en zone urbaine régionale, et proches des concentrations mesurées sur le site fixe de proximité industrielle de Wingles.

Conclusion

Suite à la sollicitation de la société des Laminés Marchands Européens, Atmo Nord Pas de Calais a réalisé une campagne de mesure des métaux lourds en proximité de l'usine, située sur la commune de Trith-Saint-Léger. Les sites ont été retenus sur les zones d'implantation proposées par l'exploitant : sur la commune de La Sentinelle (rue Gambetta, chez un particulier) et sur le secteur de l'Etang du Vignoble (à la base nautique). Une première campagne a été menée du 23 avril au 4 juin 2007 (voir rapport d'étude N°19-2007-SE).

La seconde étude s'est déroulée du 24 septembre au 18 novembre 2007, durant la période de fermeture du site industriel pour travaux. Elle se déroule sous des conditions météorologiques à peu près identiques à la première phase d'étude : les directions plaçant les sites d'étude sous le vent de l'usine LME sont relativement peu fréquentes.

Les concentrations relevées sur le site de La Sentinelle sont conformes aux résultats de la première phase d'étude. Seuls le chrome et le vanadium se distinguent par des concentrations en hausse pour le premier et en baisse pour le second.

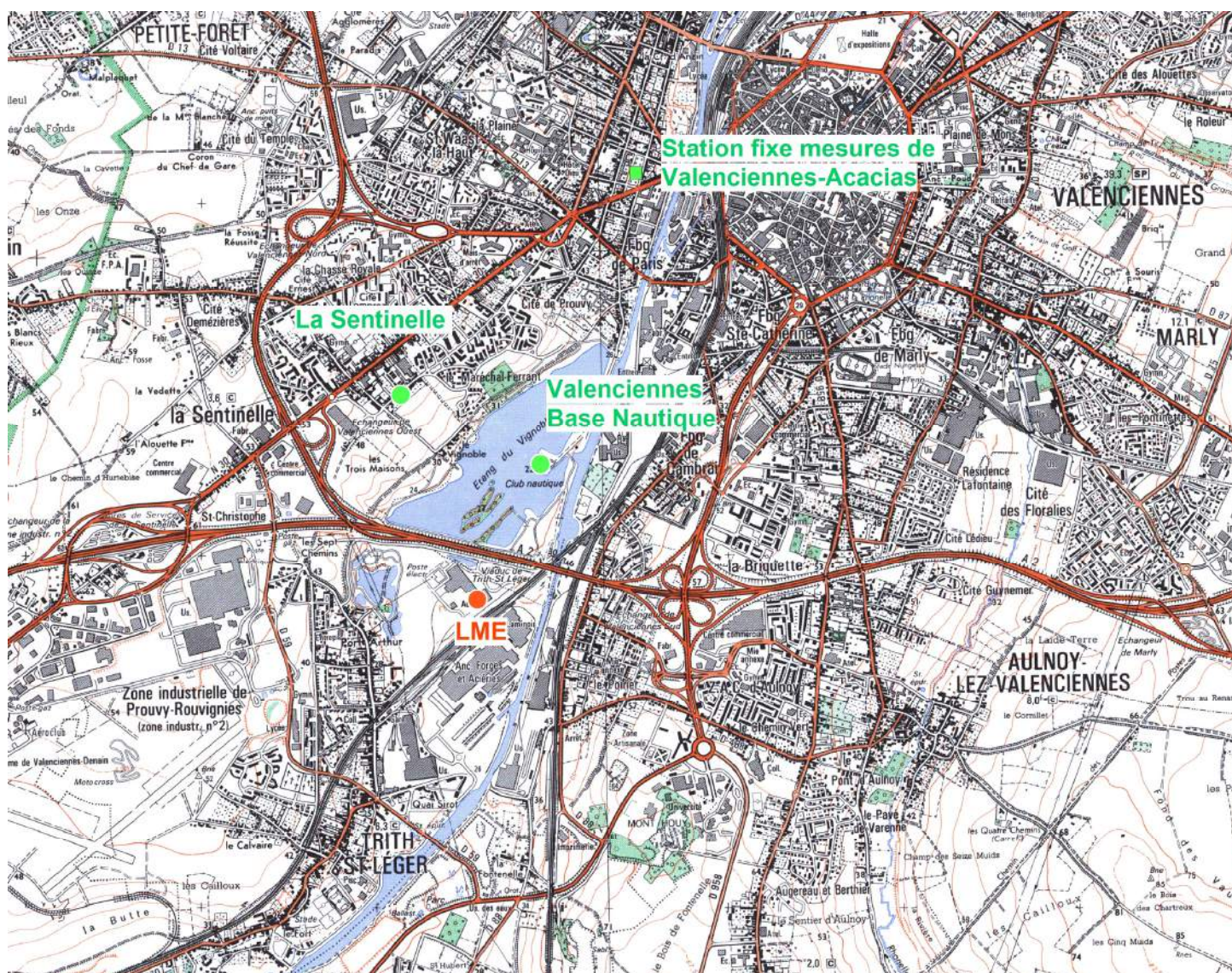
Par contre, malgré une durée d'exposition sous le vent de l'usine plus importante que durant la première phase, les concentrations sur le site de la Base Nautique sont en nette diminution (environ 50% en moyenne). Il est probable que cette baisse des concentrations soit en lien avec la diminution des émissions, puisque la période d'étude intègre une période de fermeture de l'usine. La première phase d'étude avait d'ailleurs montré un impact de l'émetteur sur ce site par vent de Sud – Sud Ouest.

D'une manière générale, les concentrations en cadmium et en arsenic des sites d'étude sont conformes aux mesures effectuées sur d'autres sites fixes régionaux. Les valeurs de plomb et de nickel sont, par contre, plus élevées que sur les sites urbains et avoisinent les mesures de proximité industrielle pour le plomb, notamment.

Ce constat s'étend aux premières mesures effectuées sur le site fixe de Valenciennes Acacias, pour lequel on relève des valeurs hebdomadaires assez élevées en plomb notamment. L'agglomération de Valenciennes, dont le tissu industriel en lien avec la métallurgie est dense, se distingue par des concentrations moyennes en plomb plus élevées que sur les autres agglomérations de la région.

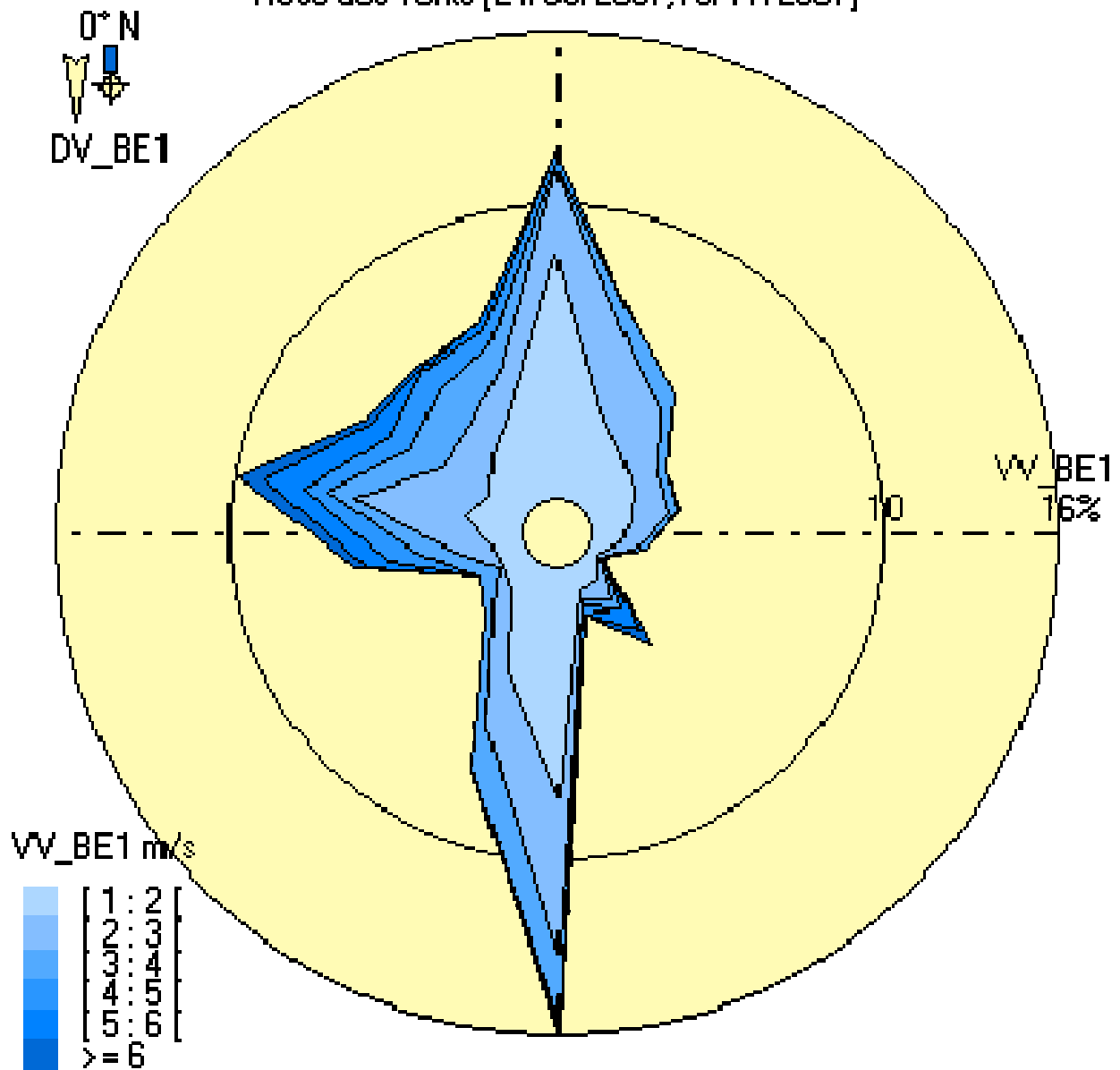
Aucune valeur limite n'est cependant dépassée sur les sites d'étude pour les éléments réglementés.

Carte de la zone d'étude

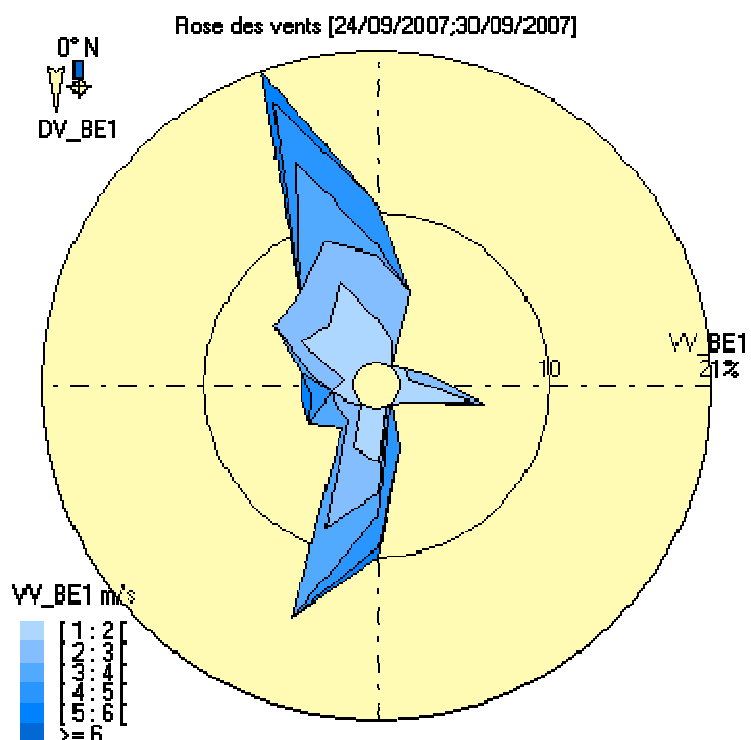


Météorologie

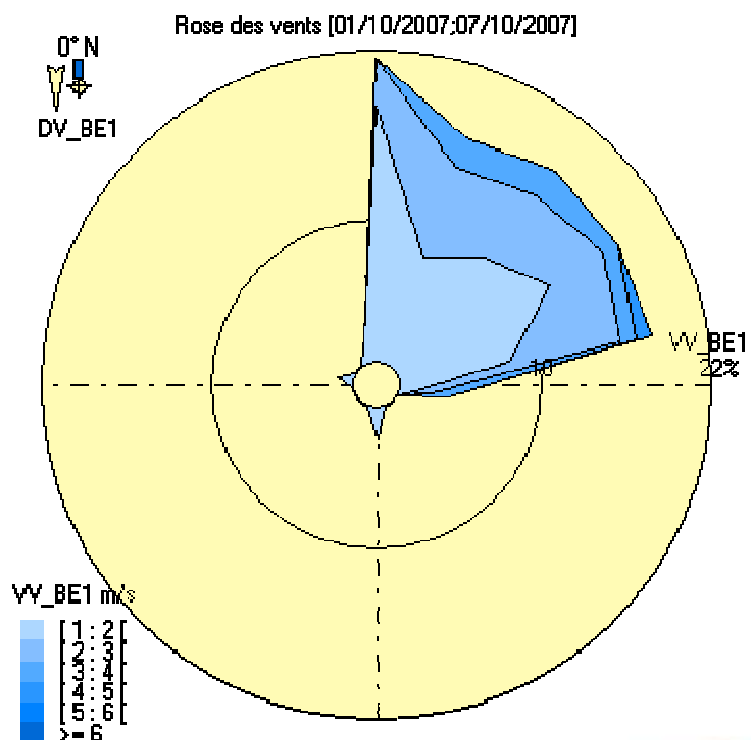
Rose des vents [24/09/2007;18/11/2007]



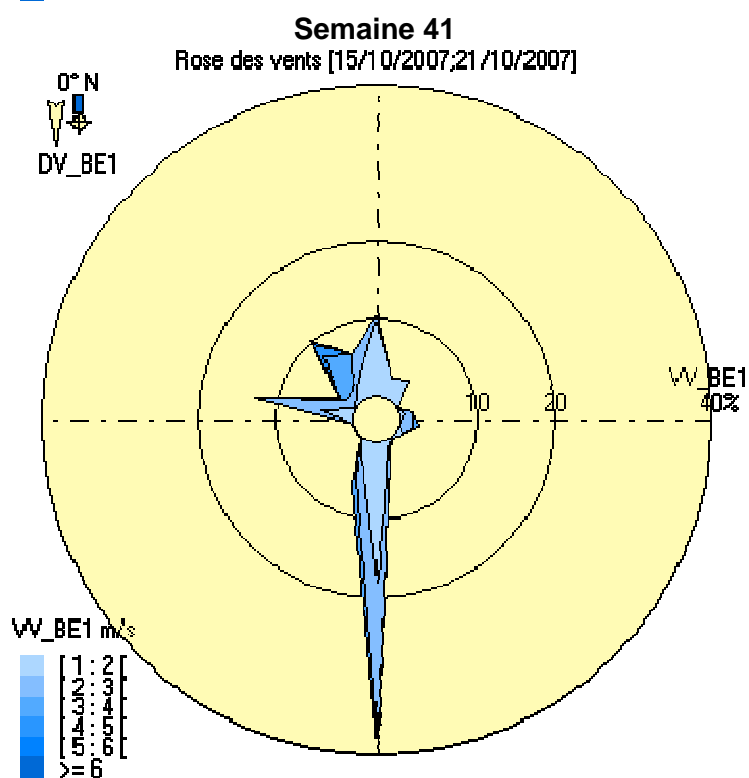
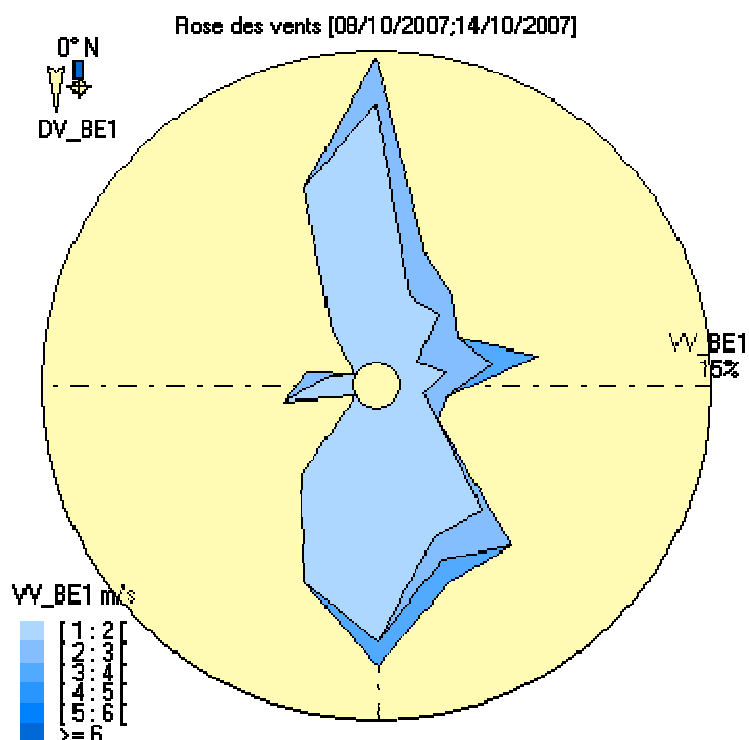
Roses des vents hebdomadaires



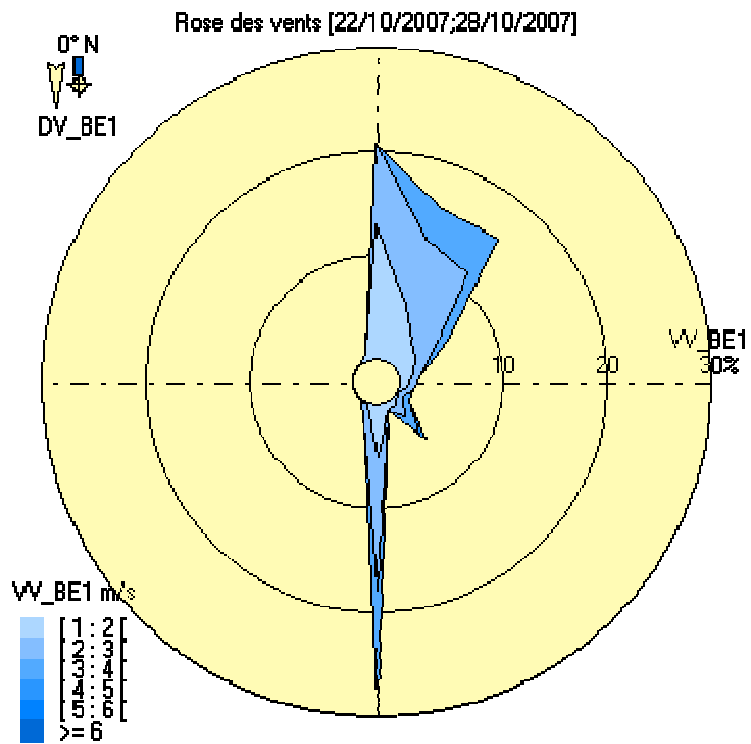
Semaine 39



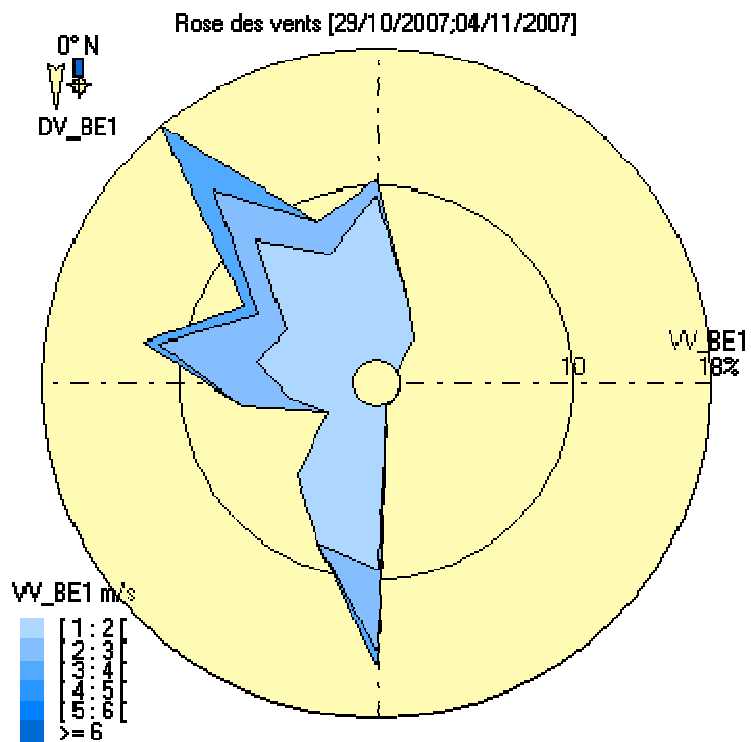
Semaine 40



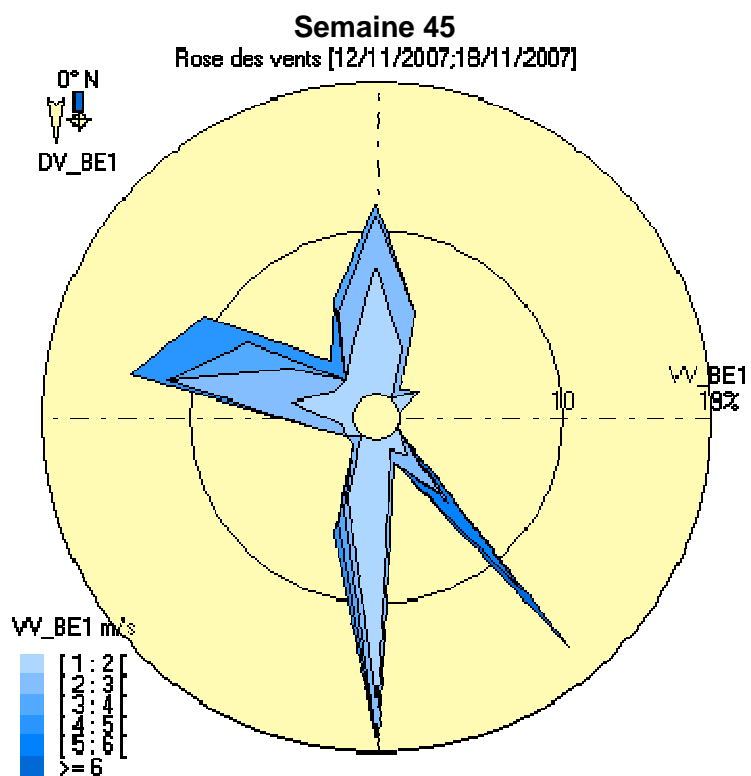
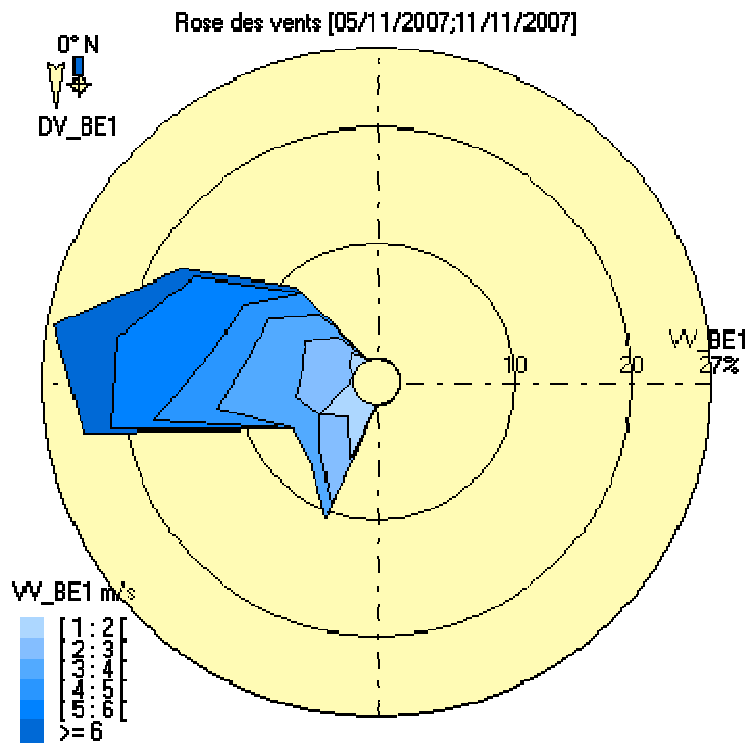
Semaine 42



Semaine 43



Semaine 44

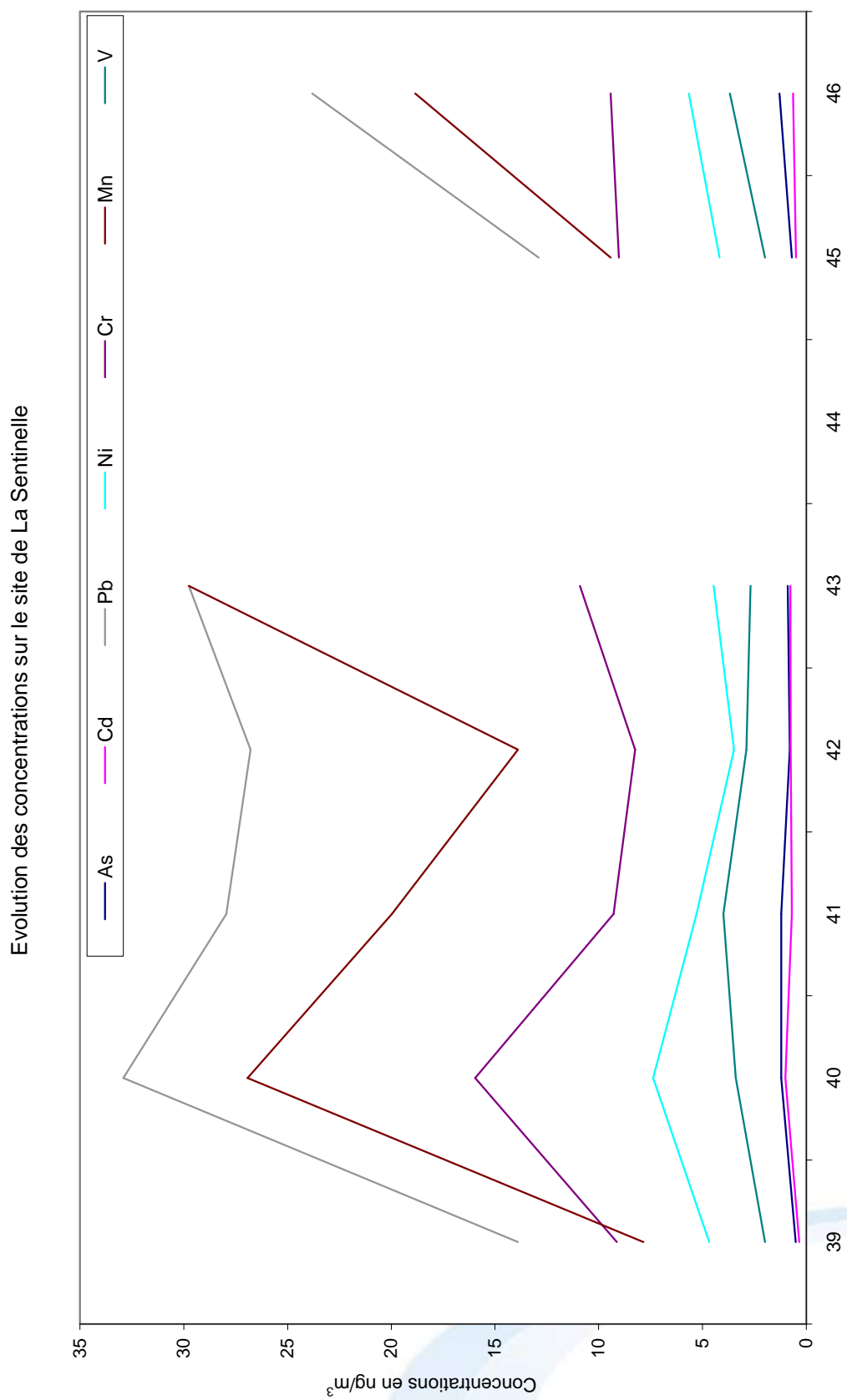


Semaine 46

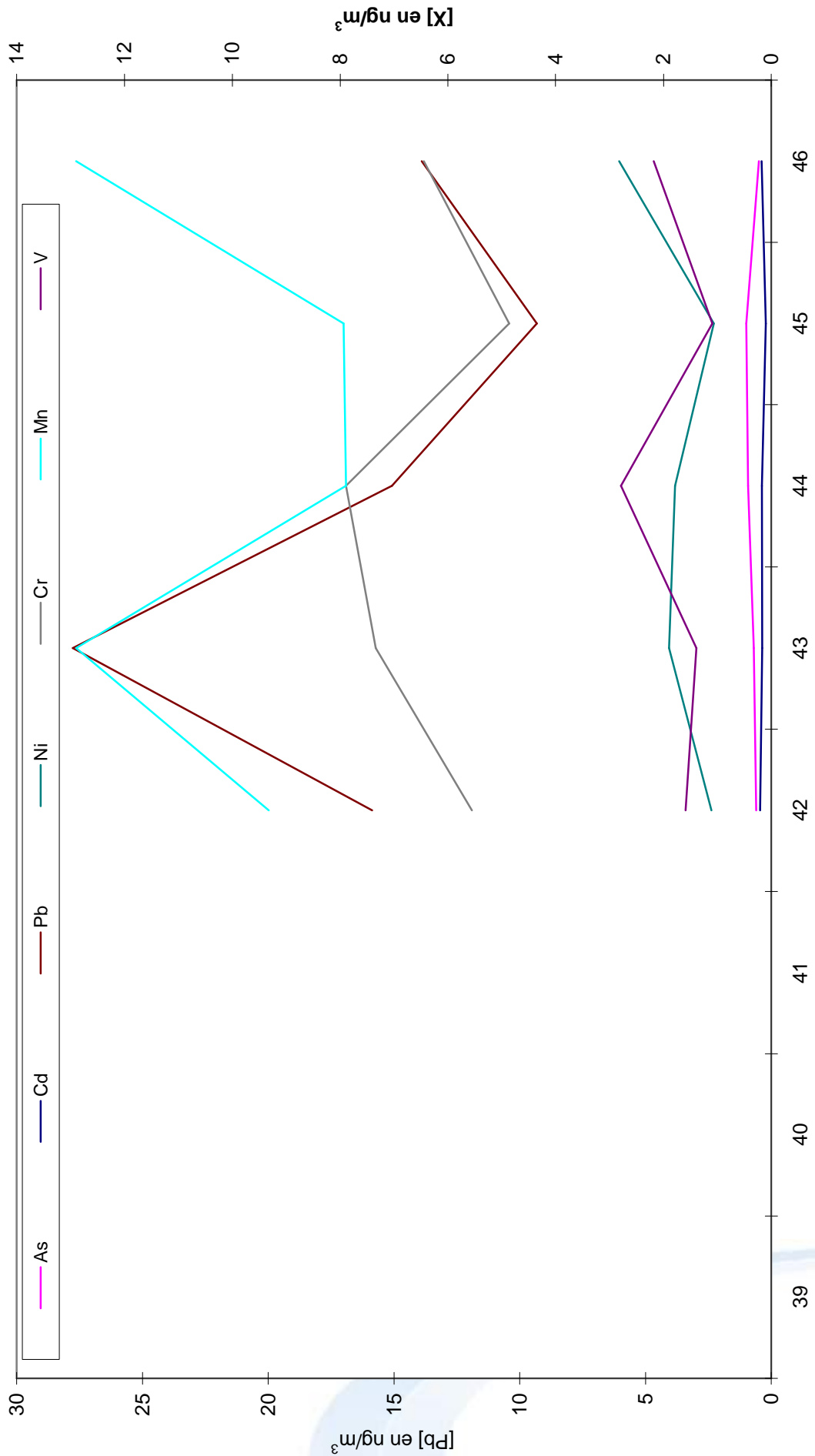
Tableau récapitulatif des deux campagnes de mesure

		Arsenic (As) ng/m ³	Cadmium (Cd) ng/m ³	Plomb (Pb) ng/m ³	Nickel (Ni) ng/m ³	Chrome (Cr) ng/m ³	Manganese (Mn) ng/m ³	Vanadium (V) ng/m ³
La Sentinelle	Phase 1	1.0	0.7	26.8	7.0	8.4	30.8	10.9
		0.6	0.5	18.6	5.1	9.0	24.7	5.2
			0.2	9.0	3.8	6.6	7.6	1.4
		0.4	0.2	13.0	6.2	9.1	9.4	4.4
		0.9	0.8	42.7	12.9	11.9	34.7	10.9
		1.0	0.5	21.8	5.1	5.7	13.9	7.3
	Phase 2	0.5	0.3	13.9	4.7	9.1	7.8	2.0
		1.2	1.0	32.9	7.4	16.0	26.9	3.4
		1.2	0.7	27.9	5.3	9.3	20.0	4.0
		0.8	0.7	26.8	3.5	8.2	13.9	2.9
		0.9	0.8	29.8	4.5	10.9	29.8	2.7
		0.7	0.5	12.9	4.2	9.0	9.4	2.0
		1.3	0.6	23.8	5.7	9.4	18.8	3.7
Moyenne 2007		0.9	0.6	23.1	5.8	9.4	19.1	4.7
Base Nautique	Phase 1	0.6	0.4	18.8	7.0	10.9	26.8	8.4
		0.3	0.4	27.9	5.2	8.4	18.6	4.2
		0.9	1.4	103.2	9.0	21.8	43.7	1.1
		0.6	0.7	36.8	5.5	6.7	14.9	3.3
		0.7	0.4	20.8	8.6	11.9	20.8	6.0
		0.4	0.2	12.9	7.4	7.8	8.4	3.9
	Phase 2	0.6	0.4	15.9	2.4	5.6	9.3	1.6
		0.7	0.4	27.8	4.1	7.3	12.9	1.4
		0.9	0.4	15.1	3.8	7.9	7.9	2.8
		1.0	0.2	9.3	2.3	4.9	7.9	1.1
		0.5	0.4	13.9	6.1	6.4	12.9	2.2
Moyenne 2007		0.7	0.5	27.5	5.6	9.1	16.7	3.3

Courbes des polluants



Evolution des concentrations sur le site de la Base Nautique



Résultats régionaux en 2007 (moyenne annuelle)

Station	Plomb (ng/m ³)	Nickel (ng/m ³)	Arsenic (ng/m ³)	Cadmium (ng/m ³)	Zinc (ng/m ³)
Béthune	9.5	3	0.6	0.2	-
Dunkerque	20.1	17	1.2	0.5	-
Evin- Malmaison	13.1	2.6	0.7	0.4	-
Marcq-en- Baroeul	13.2	3	0.7	0.3	-
Roost- Warendin	13.8	3.1	0.8	0.5	121

Coefficients de corrélation

Corrélation entre métaux

Corrélation	Valenciennes - La Sentinelle
As	0.94
Cd	0.60
Pb	0.83
Ni	0.86

Corrélation	Valenciennes - Base Nautique
As	-0.47
Cd	0.85
Pb	0.90
Ni	0.97

Corrélation avec les poussières en suspension

Corrélation Poussières - La Sentinelle	
As	0.76
Cd	0.78
Pb	0.89
Ni	0.67

Corrélation Poussières - Valenciennes	
As	0.47
Cd	0.78
Pb	0.87
Ni	0.75

Corrélation Poussières - Base nautique	
As	-0.90
Cd	0.74
Pb	0.70
Ni	0.54

QUATRE SERVICES SUR QUATRE SITES



GRAVELINES

ADMINISTRATIF ET FINANCIER/RESSOURCES HUMAINES

12, rue de Bellevue – 59140 DUNKERQUE

administration@atmo-npdc.fr ou finances@atmo-npdc.fr



VALENCIENNES

COMMUNICATION

Zone d'activités de Prouvy-Rouvignies - B.P. 800
59309 VALENCIENNES Cedex

contact@atmo-npdc.fr



BÉTHUNE

ÉTUDES/RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Centre Jean-monnet
Avenue de Paris
62400 BÉTHUNE
etudes@atmo-npdc.fr



LILLE

TECHNIQUE ET MÉTROLOGIE

189, boulevard de la Liberté
59000 LILLE Cedex
technique@atmo-npdc.fr

World Trade Center Lille
299, boulevard de Leeds
59777 EURAILLE
http://www.atmo-npdc.fr

► N°Azur 0 810 10 59 62

PRIX D'APPEL LOCAL

► N°Azur FAX 0 810 11 59 62

PRIX D'APPEL LOCAL