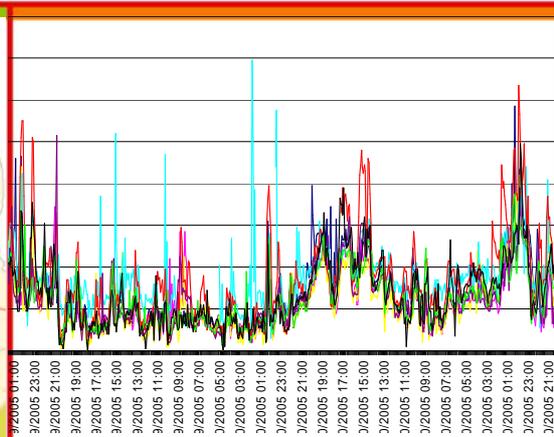
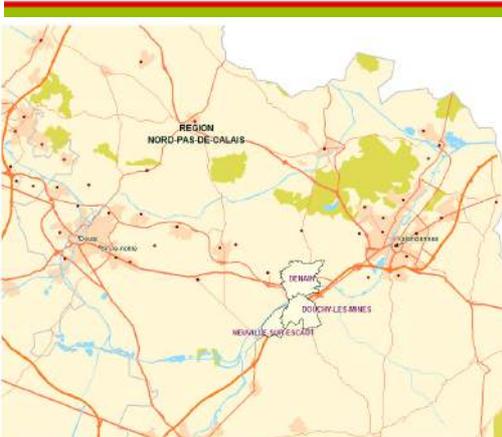


# Campagne de mesures de la qualité de l'air



**Etude réalisée sur Douchy-les-Mines, Denain et Neuville-sur-Escout – Phase 2 :  
du 24/01/2006 au 01/03/2006 - Station mobile**



# RÉSULTATS DES CAMPAGNES DE MESURES PAR LES STATIONS MOBILES SUR LES COMMUNES DE DOUCHY-LES-MINES ET NEUVILLE- SUR-ESCAUT AINSI QUE PAR LA STATION FIXE DE DENAIN

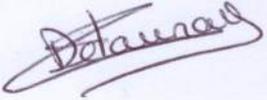
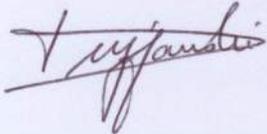
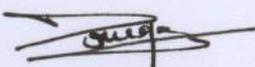
## *Phase 2*

N°RAPPORT : 3/2006/AF

Atmo Nord - Pas de Calais

DATE DE PARUTION : mars 2007

*Ce document comporte 43 pages  
(hors couvertures)*

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Tiphaine DELAUNAY	Claudie DRYJANSKI	Caroline DOUGET
Fonction	Ingénieur d'Etudes	Directrice du Service Communication	Directrice du Service Etudes
Visa			

# Sommaire

<b>AVANT – PROPOS</b>	<b>P.3</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>P.4</b>
<b>1<sup>ère</sup> partie : ETUDES PREALABLES</b>	<b>P.6</b>
<b>A. Stratégie d'échantillonnage</b>	<b>P.6</b>
<b>B. Données préalables à l'interprétation des résultats</b>	<b>P.7</b>
<b>C. Polluants mesurés</b>	<b>P.10</b>
<b>D. Valeurs de référence</b>	<b>P.13</b>
<b>2<sup>ème</sup> partie : RESULTATS ET INTERPRETATIONS</b>	<b>P.15</b>
<b>A. Influence des données météorologiques</b>	<b>P.15</b>
<b>B. Exploitation des résultats</b>	<b>P.19</b>
<b>C. Comparaison avec les autres stations fixes de la zone</b>	<b>P.30</b>
<b>CONCLUSION</b>	<b>P.40</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>P.42</b>

# Avant - propos

## ***Propriété intellectuelle :***

Ce rapport d'essai est un rapport d'étude. Les informations que contient ce rapport d'essai traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments en un instant t caractérisé par des conditions climatiques propres.

Ce rapport d'essai est la propriété conjointe de Atmo Nord Pas de Calais et du Syndicat Inter-Arrondissement de Valorisation et d'Élimination des Déchets (SIAVED). Il ne peut être reproduit, en tout ou partie, sans l'autorisation écrite de l'un des deux organismes. Toute utilisation de ce rapport et de ces données doit faire référence au SIAVED et à Atmo Nord Pas de Calais dans les termes suivants : « **source Atmo Nord Pas de Calais, Rapport d'études 02/2006/AF – Campagne mobile sur le secteur de Denain du 24 janvier au 01 mars 2006** ». Atmo Nord Pas de Calais et le SIAVED se réservent le droit d'utiliser ces données pour toute opération qu'elles jugeront utile.

## ***Interprétation des résultats par un tiers :***

Atmo Nord Pas de Calais ne saurait être tenue pour responsable des événements pouvant résulter de l'interprétation et/ou de l'utilisation des informations faites par un tiers. En conséquence, l'utilisateur s'engage à ne pas poursuivre Atmo Nord Pas de Calais au titre de l'interprétation qu'il pourra faire des dites informations.

## ***Diffusion des résultats :***

Les destinataires de ce rapport ne pourront se prévaloir d'un usage exclusif sur les produits de Atmo Nord Pas de Calais, les données transmises faisant partie du domaine public.

## ***Réclamations :***

Toutes réclamations sur la non-conformité du travail effectué en regard de la demande devront être transmises par écrit dans les 15 jours qui suivent la réception du rapport. Il appartient au demandeur de fournir toute justification quant à la réalité des anomalies constatées. Il devra laisser à Atmo Nord Pas de Calais toute facilité pour procéder à la constatation de ces anomalies pour y apporter éventuellement remède.

# Introduction

Dans le cadre de la révision de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation, renforçant la prévention et la limitation des rejets de poussières et de métaux toxiques, et de l'évaluation de l'impact sanitaire de ses rejets, le SIAVED (Syndicat Inter-Arrondissement de Valorisation et d'Élimination des Déchets), propriétaire de l'unité d'incinération d'ordures ménagères de Douchy-les-Mines, a confié à Atmo Nord – Pas-de-Calais, dans le cadre d'une convention, une étude préalable à la mise en place et à l'exploitation d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de l'installation (UIOM). Cette étude se déroule en 3 phases, qui couvrent différentes saisons et conditions climatiques ... :

- Du 21 septembre 2005 au 17 octobre 2005 (période automnale),
- Du 24 janvier 2006 au 01 mars 2006 (période hivernale)
- Du 05 juin au 02 juillet 2006 (période printemps-été)

... sur 3 sites de mesures : 2 unités mobiles sur Douchy-les-Mines et Neuville-sur-Escaut, complétées par la station fixe de Denain.

Parallèlement à ces objectifs, l'étude permettra à Atmo Nord – Pas-de-Calais :

- de compléter le suivi dans le secteur de Denain, soumis à l'influence de plusieurs sites industriels,
- d'évaluer la qualité de l'air vis-à-vis des métaux lourds dans un secteur non renseigné au sein de l'agglomération de Valenciennes, qui regroupe plus de 250 000 habitants, afin *notamment* de répondre aux préconisations de la nouvelle directive européenne 2004/107/CE.

Atmo Nord Pas de Calais est chargée de la surveillance et de l'information sur la qualité de l'air dans la région Nord Pas de Calais.

La surveillance et l'information sont assurées 24h/24 et 365 jours par an (astreinte).

Il existe plusieurs centaines de polluants présents dans l'air. Parce que les techniques de mesure ne permettent pas de tout mesurer, parce qu'il nous faut rechercher des polluants indicateurs d'une source de pollution, une liste de polluants réglementés à suivre a été fixée pour toute l'Europe : Le dioxyde de soufre, le monoxyde et le dioxyde d'azote, les poussières en suspension, l'ozone, le monoxyde de carbone, le benzène, le toluène, le cadmium, l'arsenic, le nickel, le plomb, le benzo(a) pyrène.

Atmo Nord Pas de Calais surveille l'ensemble des polluants réglementés. Plusieurs outils d'évaluation de la qualité de l'air sont utilisés :

- les stations fixes de mesure : situées dans des zones soumises à une forte pollution (stations de proximité automobile et industrielle) ou représentative de zones homogènes (stations urbaines, périurbaines ou rurales), 67 stations fixes sont réparties sur la région. Elles ont pour objectif de donner une **évolution horaire** des concentrations et de pouvoir **informer en temps réel** la population en cas de forte pollution : les stations fixes constituent notre dispositif d'alerte. Les choix d'implantation répondent à des critères bien précis (réglementation européenne).

Les stations mesurent une partie ou l'ensemble des polluants (ex : une station de proximité automobile mesure les indicateurs de pollution automobile).

- des stations mobiles de mesure : des campagnes de mesure d'une durée de 15 jours à 1 mois permettent d'évaluer les évolutions horaires dans des lieux présentant des problèmes spécifiques sans origine connue (plaintes), d'effectuer différentes études (études d'impact, représentativité spatiale des stations de mesure fixes, connaissance des phénomènes de dispersion). Les stations mobiles mesurent les mêmes polluants que les stations fixes.
- des cartographies réalisées à l'aide de dispositifs de prélèvements adaptés (tubes passifs, canisters) permettent d'évaluer le respect des normes annuelles.
- la bioindication : l'observation de la diversité lichénique, les nécroses sur les feuilles de tabac permettent d'évaluer le niveau de pollution de végétaux soumis à une pollution globale (partenariat avec d'autres scientifiques sur ce thème)

Le rôle de Atmo Nord Pas de Calais est de porter à la connaissance de tous (grand public, décideurs locaux) les concentrations relevées et de fournir des éléments d'interprétation. Notre rôle n'est pas de contrôler, ni de réprimer les émetteurs de substances polluantes. Ce rôle appartient au Préfet, à l'Inspection des Installations Classées (DRIRE) et aux maires des communes concernées. Nos résultats de mesure sont également mis à la disposition des chercheurs pour évaluer l'impact des politiques d'aménagement du territoire et les effets sur la santé (PDU, PPA, PRQA).

Les données des stations fixes sont actualisées 2 fois par jour sur notre site Internet [www.atmo-npdc.fr](http://www.atmo-npdc.fr). L'indice de qualité de l'air est repris quotidiennement par les médias locaux et de plus en plus par les panneaux électroniques des villes. Un bulletin trimestriel d'information « l'air des beffrois » ainsi qu'un bilan annuel de la qualité de l'air sont publiés.

# Etudes préalables

## A. STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

Compte tenu du type d'émetteur surveillé (site industriel), le suivi par unité mobile semble le plus adéquat, puisqu'il permet de suivre en continu l'évolution de la qualité de l'air, et ce simultanément sur un large panel de polluants, ainsi que de mettre en évidence d'éventuels pics de pollution.

Afin de choisir l'emplacement des stations mobiles, la prise en compte des vents dominants et de la localisation des stations fixes déjà implantées, s'impose.

Sur le secteur du Valenciennois, les vents dominants sont orientés de secteur Sud-Ouest. La seconde origine la plus importante est le Nord-Est.

Pour cette étude, Atmo Nord - Pas de Calais dispose d'une station fixe déjà implantée sur le secteur : la station fixe de Denain. Deux stations mobiles ont été également mises à disposition.

A noter qu'une étude de dispersion fournie préalablement par le SIAVED, a mis en évidence que les immissions moyennes annuelles en polluants se concentrent essentiellement dans les 5 premiers kilomètres autour de l'UIOM et se répartissent principalement :

- au Nord/Nord-Est du site, dans le secteur de Denain,
- au Sud-Ouest du site, dans le secteur de Neuville-sur-Escout
- au Sud/Sud-Est du site, dans le secteur de Douchy-les-Mines.

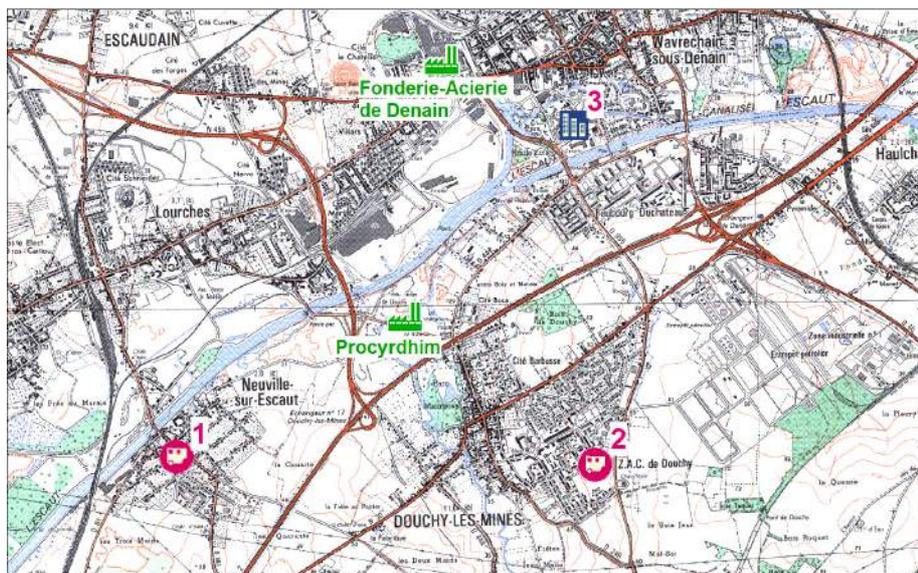
Parmi d'autres documents fournis par le SIAVED, une étude saisonnière des directions de vents a mis en évidence 3 périodes :

- Période 1, de juillet à janvier et de mars à mai, durant laquelle les vents dominants sont de secteur Sud Ouest et Sud,
- Période 2, de février à mars, durant laquelle les vents dominants sont de secteur Nord-Est,
- Période 3, en juin, durant laquelle les vents dominants sont de secteur Nord-Ouest.

Quelle que soit la période considérée, les 3 points cités précédemment restent intéressants puisqu'ils se trouvent tour à tour point de référence ou point impacté. D'autre part, il ne faut pas oublier que même si les vents ont des directions dominantes, au vu de la durée d'une campagne (1 mois), les vents rencontrés peuvent être différents de ceux attendus. C'est pourquoi les 3 points présentés auparavant sont judicieux puisqu'ils permettront d'encadrer le site industriel, pour parer aux changements de direction des vents et dans tous les cas, d'obtenir des données directement sous l'influence du site industriel.

Au vu de ces paramètres, 3 sites de mesures ont été retenus :

- L'école Jules Ferry, rue Balzac, à Douchy-les-Mines,
- L'école Henry Matisse, à l'angle de la place Léon Blum, à Neuville-sur-Escout,
- La station fixe de Denain, au sein du collège Villars, rue Emile Zola.



### Légende

-  Station fixe urbaine
-  Unités mobiles
-  Site industriel

- 1 : Ecole Henry Matisse, à l'angle de la Place Léon Blum
- 2 : Ecole Jules Ferry, rue Balzac
- 3 : Station fixe urbaine de Denain, rue Emile Zola

Afin de cerner l'impact potentiel du site industriel sur la qualité de l'air environnante, il paraît intéressant d'étudier son influence durant les 3 directions de vents dominantes, afin d'identifier d'éventuelles différences. C'est pourquoi l'étude s'est déroulée en 3 phases :

- Du 21 septembre au 17 octobre 2005 (période 1),
- Du 24 janvier au 01 mars 2006 (période 2),
- Du 05 juin au 02 juillet 2006 (période 3).

## B. DONNÉES PRÉALABLES A L'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Pour l'interprétation des résultats de mesures, il est important de connaître les émissions potentielles du secteur.

Ces émissions peuvent être de 3 origines différentes :

- **Les émissions d'origine industrielle (Source IRE édition 2005) :**

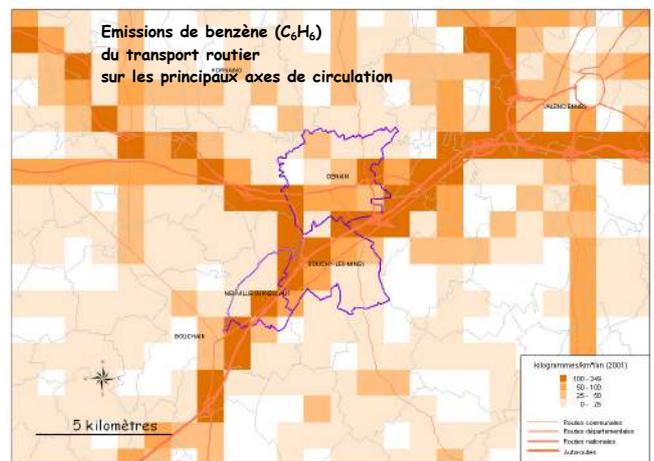
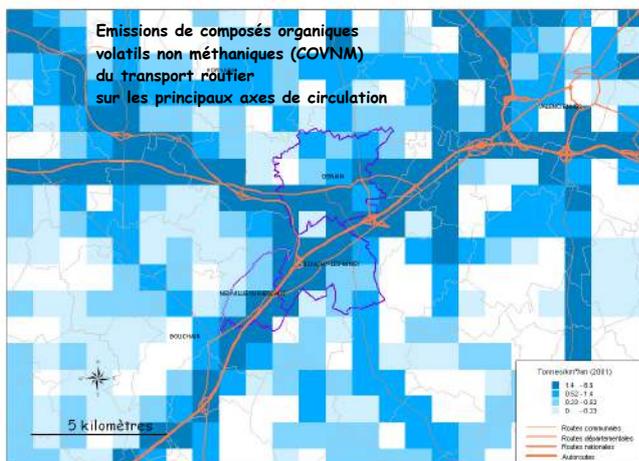
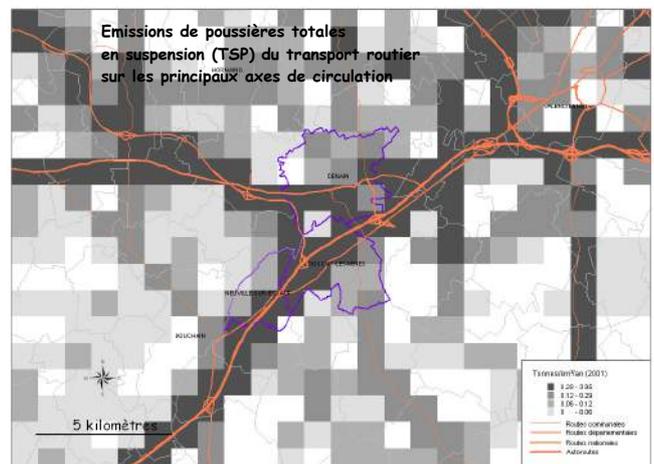
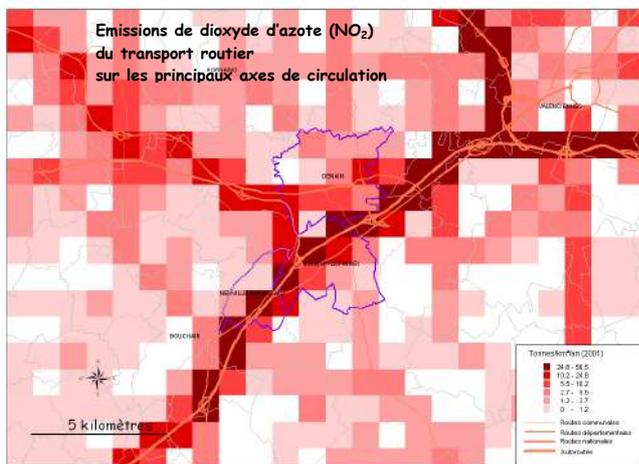
Etablissement	Commune	Type d'activités	Rejets atmosphériques en 2005												
			SO <sub>2</sub> (t/an)	NO <sub>x</sub> (t/an)	Ps (t/an)	COV NM (t/an)	Mn (kg/a n)	Cu (kg/an)	Cd (kg/an)	Hg (kg/an)	As (kg/an)	Ni (kg/an)	Pb (kg/an)	Zn (kg/an)	Cr (kg/an)
Centrale de Production Thermique EDF	Bouchain	Production d'électricité	5097	2641	711	16	-	-	-	35	-	-	-	113	-
Fonderie Aciérie de Denain	Denain	Fonderie de métaux ferreux	11	4	73	0	1290	28	1	0	4	7	315	873	55
Procyrdhim	Douchy-les-Mines	UIOM	1	53	4	0	4	0	0	1	0	13	10	-	1
Saint Gobain Glass	Emerchicourt	Verre sodocalcique + Bas émissif	815	451	76	-	-	4	6	-	-	-	75	-	-
SETNE	Hornaing	Centrale électrique	6474	1924	362	9	576	156	28	60	34	583	154	304	866
Sevelnord	Lieu-Saint-Amand	Production d'automobiles	0	48	-	1085	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SNCZ	Bouchain	Fab. de pigments pour peintures	0	3	1	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-

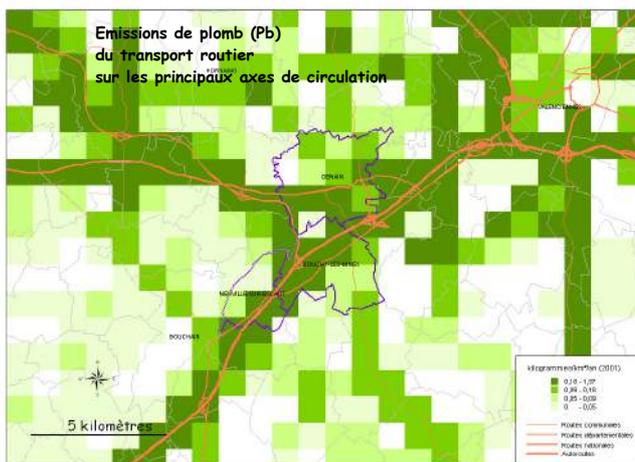
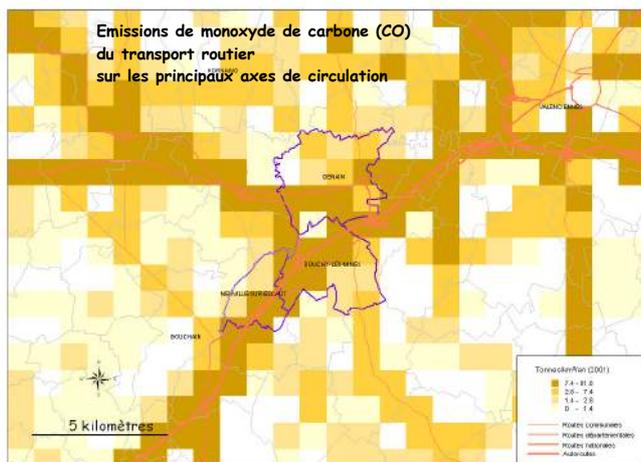
• **Les émissions d'origine automobile (Sources : émissions : Atmo NPdC, données trafic : DDE Nord) :**

L'environnement dans le secteur de l'UIOM de Douchy-les-Mines est bordé par :

- La D249 au Sud à proximité immédiate du site,
- La N455 en bordure Ouest du site,
- La N45 à 2 km au Nord du site,
- L'A2 au Sud du site,
- La N30 parallèlement à l'A2,
- L'échangeur de Douchy-les-Mines à moins d'1 km au Sud Ouest du site,
- L'échangeur de Denain au Nord-Ouest et Sud-Ouest du site.

Les cartes présentées ci-après sont extraites du cadastre des émissions de la région Nord/Pas-de-Calais et nous fournissent une estimation des concentrations en polluants générées par le trafic sur le secteur de Denain.





• **Les émissions d'origine domestique (chauffages)**

Le tableau ci-dessous regroupe les émissions des chauffages pour les communes de Douchy-les-Mines, Neuville-sur-Escout et Denain (estimation sur l'année 1999).

Commune	CO (t/an)	SO2 (t/an)	COV (t/an)	NOx (t/an)	Ps (t/an)	Pb (kg/an)	Zn (kg/an)	Cd (kg/an)	Hg (kg/an)	Population	Densité de population (habitants/km <sup>2</sup> )
Neuville-sur-Escout	89	3	5	3	5	1	7	0	0	2799	610
Douchy-les-Mines	330	9	19	10	19	5	21	0	0	10405	1138
Denain	676	21	40	22	38	10	48	1	0	20356	1772

(Source : Insee rgp99, Atmo NPdC)

## C. POLLUANTS MESURÉS

La station mobile de mesures de la qualité de l'air est composée d'une remorque climatisée et d'un véhicule tracteur. La remorque est équipée d'analyseurs de polluants et d'un mât météorologique pour mesurer les forces et la direction du vent, la température et l'humidité de l'air.

Elle mesure les polluants les plus communément émis par les activités humaines, ayant des effets connus sur la santé des populations, des végétaux, sur les monuments et pour lesquels existent des valeurs de référence.

### • le dioxyde de soufre $SO_2$ :

la combustion du charbon ou des dérivés de pétrole, dégage du gaz carbonique mais aussi du dioxyde de soufre. Ce gaz irritant provient des installations de chauffage, de certains procédés de fabrication industrielle et des gaz d'échappement des véhicules.

En association avec les particules en suspension, et selon les concentrations, il peut déclencher des effets bronchospastiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires chez l'adulte et altérer la fonction respiratoire chez l'enfant.

L'analyse du dioxyde de soufre s'effectue par fluorescence du rayonnement U.V.

### • les poussières en suspension $Ps$ :

une partie des poussières qui se trouvent dans l'air est d'origine naturelle, mais s'y ajoutent des particules de compositions chimiques diverses émises notamment par les installations de combustion, les transports et les moteurs diesels. Elles peuvent provoquer des difficultés respiratoires chez les personnes fragiles, notamment chez l'enfant. Certaines d'entre elles ont des propriétés mutagènes ou cancérogènes.

La technique utilisée, le TEOM (Tapered Element Oscillating Microbalance) est basée sur le principe de la microbalance à quartz. Elle mesure l'accumulation, en masse, des particules sur un filtre fixé sur quartz oscillant.

La variation de fréquence du quartz est utilisée pour mesurer en continu et en direct la masse des particules accumulées.

On mesure les  $PM_{10}$ , poussières en suspension de moins de 10  $\mu m$  (micromètres), et les  $PM_{2,5}$  de moins de 2,5  $\mu m$ .

### • les oxydes d'azote $NO$ et $NO_2$ :

ils se forment à haute température. C'est une combinaison entre l'oxygène et l'azote présents dans l'air ou dans les combustibles. Là encore sont incriminés, les foyers de combustion, les procédés industriels et surtout la circulation automobile. L'installation de pots catalytiques réduit les émissions des véhicules mais l'augmentation du trafic et du nombre des voitures rend cette diminution insuffisante. Le dioxyde d'azote est un agresseur pulmonaire pouvant altérer la fonction respiratoire, voire augmenter chez les enfants la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

Les oxydes d'azote sont analysés dans l'air ambiant par chimiluminescence.

• **l'ozone O<sub>3</sub> :**

bénéfique dans les hautes couches de l'atmosphère, il est par contre très nocif dans l'air que nous respirons. C'est un polluant secondaire, c'est à dire qu'il n'est pas émis directement mais résulte de la réaction chimique entre plusieurs polluants de l'air : essentiellement par les oxydes d'azote et les composés organiques volatils, sous l'effet du rayonnement solaire. Il a un fort pouvoir oxydant et peut donc provoquer des brûlures des muqueuses de la gorge ou des poumons.

La mesure de l'ozone est réalisée par absorption du rayonnement ultra-violet.

• **le monoxyde de carbone CO :**

formé lors de combustions incomplètes, il est essentiellement émis par les véhicules automobiles ou les installations de combustion mal réglées. Sa concentration naturelle dans l'air se situe entre 0,01 et 0,23 mg/m<sup>3</sup> (0,01-0,20 ppm). Particulièrement assimilable dans le sang, il asphyxie nos globules rouges en empêchant l'assimilation de l'oxygène. A très forte dose, il est mortel. A concentration plus faible et répétée, il peut entraîner des maladies cardio-vasculaires ou relatives au système nerveux.

La mesure du monoxyde de carbone se fait par absorption infra-rouge.

• **les composés organiques volatils COV :**

pour la plupart, ce sont des hydrocarbures, qui proviennent du trafic routier (gaz d'échappement imbrûlés), de l'utilisation industrielle, professionnelle et domestique des solvants (peintures, vernis, colles, résines), et de l'évaporation à partir du stockage des hydrocarbures (stations services et centre de stockage).

Les BTX (Benzène, Toluène et Xylène) sont particulièrement suivis ; le benzène notamment, qui est introduit dans l'essence depuis quelques années en remplacement du plomb afin d'augmenter le pouvoir antidétonnant de l'essence.

L'impact du benzène sur l'homme dans l'air ambiant est un sujet complexe et encore très mal connu.

Néanmoins, en atmosphère de travail, le benzène a été reconnu comme substance « toxique ».

Selon la durée d'exposition et la sensibilité de la personne, l'inhalation de benzène peut provoquer des troubles neuropsychiques : irritabilité, diminution des capacités d'attention et de mémorisation, syndrome dépressif, troubles du sommeil. Des troubles digestifs, tels que nausées, vomissements, peuvent être observés. De plus, le benzène est également connu pour avoir des propriétés cancérigènes (leucémie).

Tout comme le benzène, les effets du toluène sur l'homme sont difficiles à mettre en évidence et varient selon la sensibilité de l'individu, la concentration dans l'air et la durée d'exposition. Le toluène pourrait provoquer des troubles neuropsychiques (fatigue, confusion, manque de coordination des gestes, irritabilité...), des troubles digestifs (nausées...), des irritations oculaires, des altérations du système hormonal féminin et des cancers (leucémie).

La mesure des BTEX repose sur l'aspiration automatique des gaz suivie d'une chromatographie gazeuse *in situ*.

• **les métaux lourds : (plomb, cadmium, arsenic, nickel, zinc, manganèse, chrome, cuivre, mercure)**

les métaux toxiques 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.

*A noter qu'en plus des 4 métaux lourds communément mesurés et analysés (plomb, cadmium, arsenic, nickel), la mesure et l'analyse de 5 autres métaux, à savoir le zinc, le manganèse, le chrome, le cuivre et le mercure, ont été effectuées, afin de couvrir un large panel de métaux potentiellement émis par l'activité du site, et dont la mesure est intégrée dans l'Arrêté Préfectoral d'Autorisation d'Exploiter du site.*

Remarque : Les odeurs constituent un polluant particulier.

Même si elles n'ont pas forcément d'effets néfastes sur la santé humaine, elles nuisent de manière certaine à la qualité de vie.

Ensuite, les odeurs sont liées à la présence de certains composés chimiques dans l'air que l'on respire mais, dans bien des cas, la connaissance qualitative et quantitative de la composition de l'atmosphère ne suffit pas pour en connaître les propriétés odorantes. En effet, la plupart des composés odorants le sont souvent à des concentrations si faibles que les analyseurs les plus performants sont incapables de les détecter.

Les seuls capteurs disponibles sont alors les nez humains avec des réactions très diverses d'un individu à l'autre et, pour un même individu, d'un moment à l'autre.

Ainsi, il n'est pas actuellement possible dans le cadre d'une campagne laboratoire mobile, d'apporter une mesure des nuisances olfactives.

### LES POLLUANTS MESURES DURANT LA CAMPAGNE :

<b>SO<sub>2</sub></b>	:	<b>dioxyde de soufre</b>
<b>PM10</b>	:	<b>poussières en suspension</b>
<b>NO<sub>2</sub></b>	:	<b>dioxyde d'azote</b>
<b>NO</b>	:	<b>monoxyde d'azote</b>
<b>O<sub>3</sub></b>	:	<b>ozone</b>
<b>CO</b>	:	<b>monoxyde de carbone</b>
<b>BTEX</b>	:	<b>benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes</b>
<b>Métaux Lourds</b>	:	<b>Pb, As, Cd, Ni, Cu, Zn, Hg, Cr, Mn</b>



## D. VALEURS DE RÉFÉRENCE

Pour l'interprétation des résultats de la campagne, nous nous référons pour les polluants dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, ozone, poussières en suspension, monoxyde de carbone, plomb, manganèse et toluène, aux valeurs de référence de l'OMS.

Pour le benzène, au Décret N°2002-213 du 15 Février 2002.

Pour le cadmium, l'arsenic et le nickel, à la Directive Européenne N°2004-107-CE.

### • Recommandations de l'OMS

Le bureau européen de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a élaboré en 1984, avec l'aide de spécialistes, des recommandations sur la qualité de l'air.

Données 1999 – Source : Guidelines for Air Quality, WHO, Geneva 2000

Seuils	Sur 1h	Sur 8h	Sur 24h	Sur la semaine	Sur l'année
Poussières ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	-	-		-
Dioxyde de soufre $\text{SO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	-	125		50
Dioxyde d'azote $\text{NO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	200	-	-		40
Ozone $\text{O}_3$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	120	-		-
Monoxyde de carbone $\text{CO}$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	30	10	-		-
Plomb $\text{Pb}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	-	-		0,5
Cadmium ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )					5
Manganèse $\text{Mn}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )					0,15
Toluène ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1 (pour 30 minutes)	-		0,26	-

• Valeurs réglementaires

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. Elles se basent sur les recommandations de l'OMS.

Polluant	Normes en $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	
<b>dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (objectif de qualité)	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (- de 3 jours/an)	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (- de 24 heures/an)	-
<b>dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite en 2005) 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite en 2006) 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (objectif de qualité)	-	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (- de 18 heures en 2005) 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (- de 18 heures en 2006) 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (- de 175 heures/an)	-
<b>ozone (O<sub>3</sub>)</b>				<b>moyenne sur 8 heures : 110 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
<b>poussières (PM10)</b>	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite) 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (objectif de qualité)	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (- de 35 jours/an)	-	-
<b>monoxyde de carbone (CO)</b>	-	-	-	<b>Attention : en <math>\text{mg}/\text{m}^3</math> moyenne glissante sur 8 heures : 10 <math>\text{mg}/\text{m}^3</math></b>
<b>composés organiques volatils (benzène,...)</b>	<b>pour le benzène :</b> 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite en 2005) 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite en 2006) 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (objectif de qualité)	-	-	-
<b>plomb (Pb)</b>	<b>pour le plomb :</b> 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite en 2005) 0,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite en 2006) 0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (objectif de qualité)	-	-	-

Remarques

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)

# Résultats et interprétations

La campagne de mesures s'est déroulée du 24 janvier 2006 au 01 mars 2006.

A noter que contrairement à la première phase de campagne, les 2 lignes de l'UIOM ont fonctionné durant toute la durée des mesures.

L'évolution des teneurs horaires de polluants tient compte de l'heure locale (heure GMT + 1 heures).

## A. INFLUENCE DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

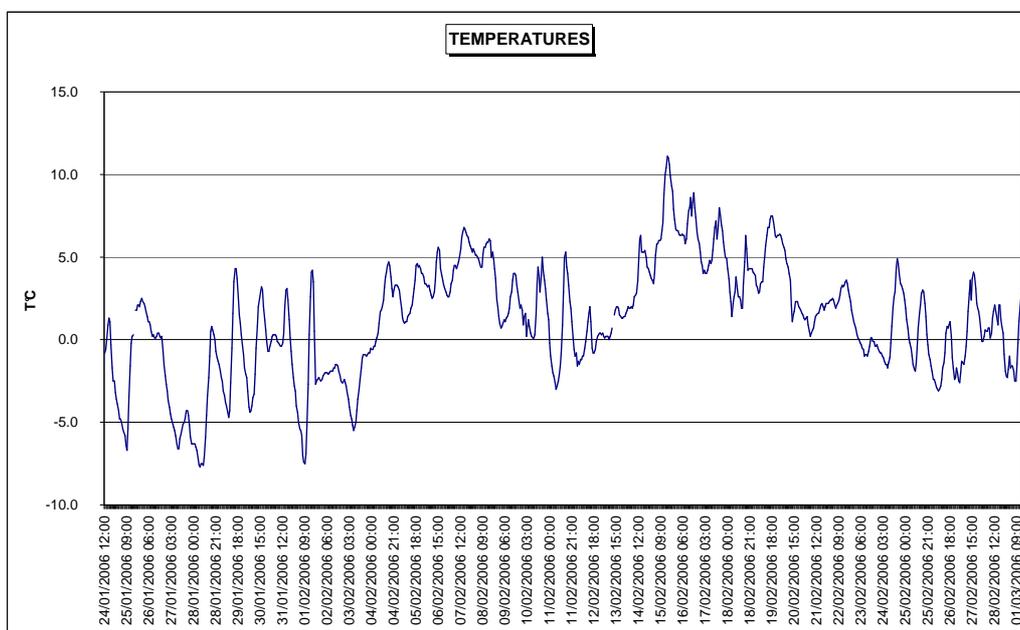
Les données météorologiques sont issues de la station mobile de Neuville-sur-Escout.

Les données météorologiques ont une influence à la fois sur la dispersion des polluants (vents forts ou faibles, couche nuageuse basse ou haute, pluie ou temps sec) et sur l'importance des rejets, par exemple, le fonctionnement plus ou moins intensif des chauffages domestiques suivant la température extérieure ou la saison.

Il est donc important de mettre en parallèle les données météorologiques avec les mesures effectuées sur les polluants.

### • La température :

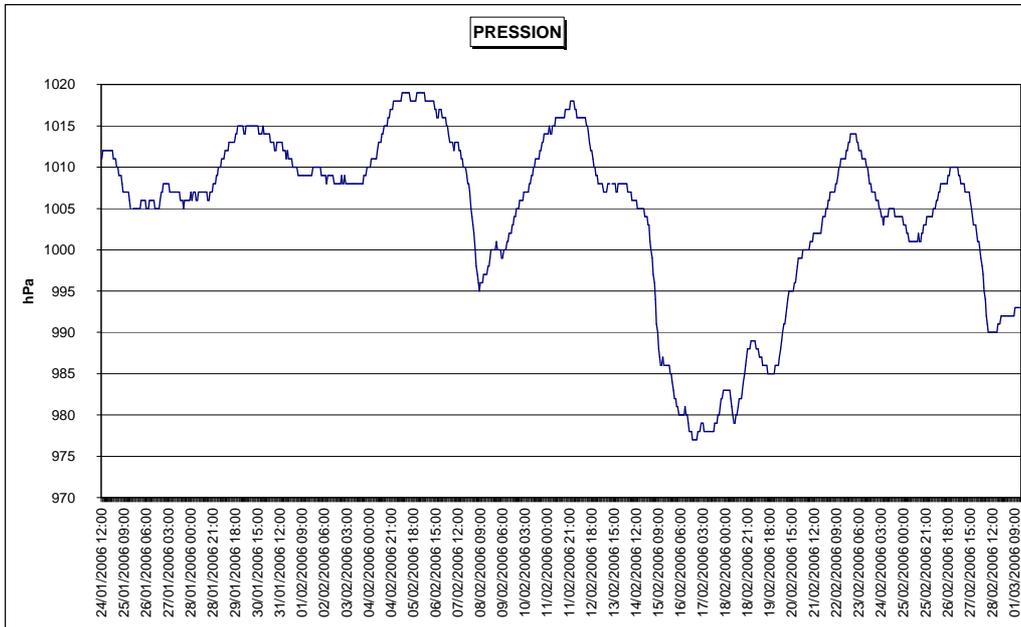
les épisodes de froid favorisent les émissions de substances polluantes par le fonctionnement intensif des chauffages.



Un fort contraste thermique a pu être observé durant cette phase de campagne. En effet, les températures ont été très froides en début de campagne (minimum de -8°C le 28 janvier 2006 à 06h00) favorisant les gelées matinales et la formation de givre. Elles ont ensuite remonté progressivement pour atteindre des valeurs très douces pour la saison (maximum de 11°C le 15 février 2006 à 15h00), avant de chuter à nouveau en fin de période et d'osciller autour de 0°C en moyenne.

• **La pression atmosphérique :**

les épisodes de dépression sont favorables à la dispersion des polluants, alors que les épisodes anticycloniques engendrent l'accumulation et la stagnation des polluants dans les basses couches.

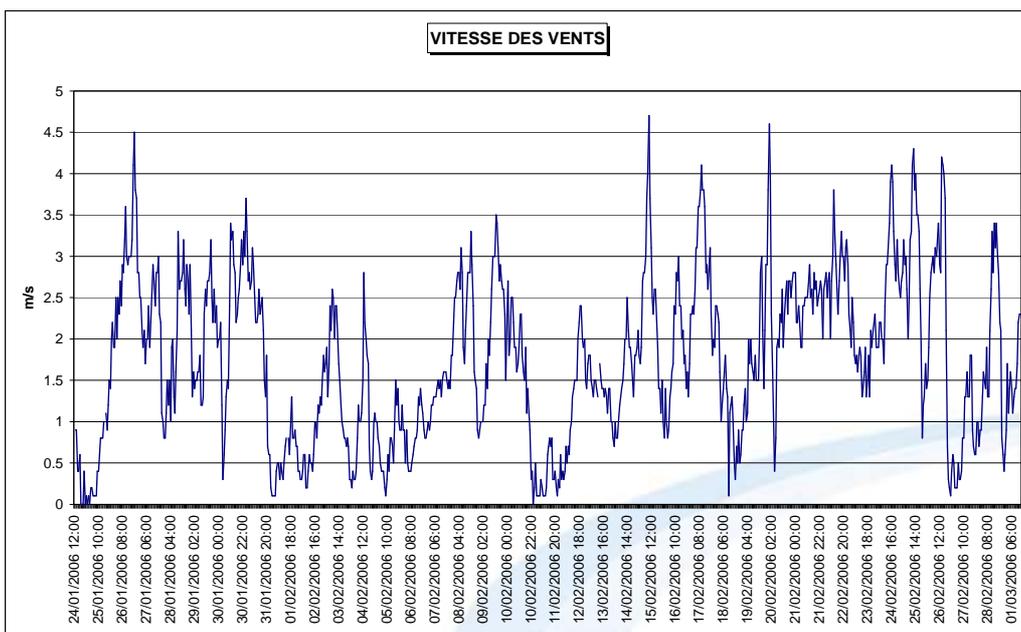


Comme les températures, la pression atmosphérique a connu de grandes variations. 3 périodes anticycloniques ont marqué la première moitié de la campagne de mesures. Un épisode dépressionnaire actif a ensuite fait chuté les pressions à près de 975 hPa, avant leur remontée à des valeurs plus classiques (1000 – 1015 hPa).

• **Les vents :**

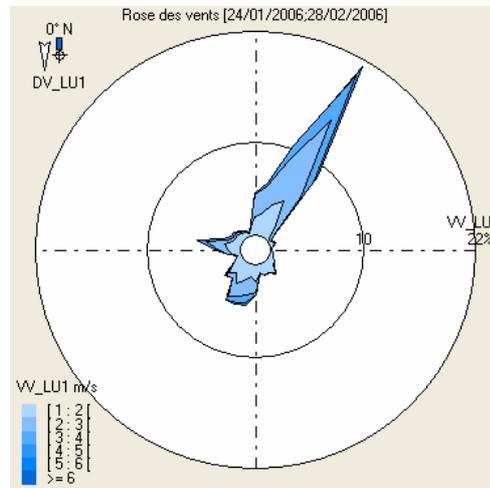
la force et la direction du vent influencent l'efficacité de la dispersion et la distance de transport des polluants.

Vitesse des vents



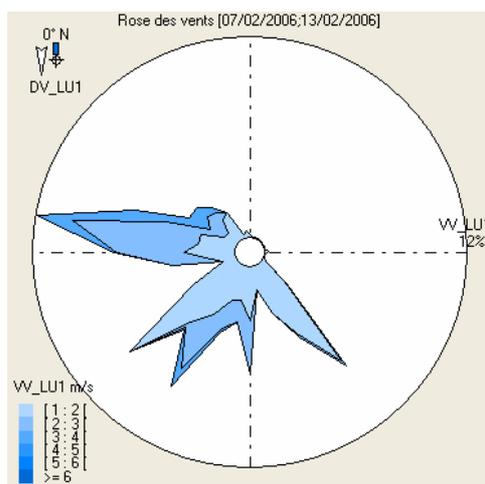
Les vents sont restés calmes à faibles tout au long de la campagne, avec des intensités légèrement plus élevées le 26 janvier et les 15 et 20 février 2006.

### Roses des vents

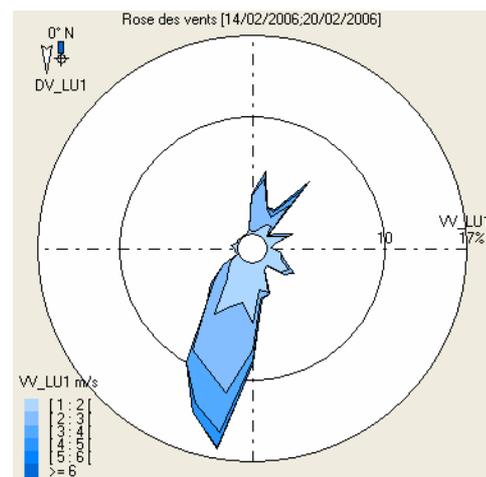


Les vents observés durant cette campagne ont connu une direction dominante de secteur Nord-Est. Cette direction a pu notamment être observée durant les 1<sup>ière</sup>, 2<sup>ième</sup> et 5<sup>ième</sup> semaines. Durant les 2 autres semaines d'étude, les directions de vents ont été quelque peu différentes :

- essentiellement de secteur Sud/Sud-Ouest, pendant la 4<sup>ième</sup> semaine,
- mais aussi de secteurs Ouest et Sud-Ouest à Sud-Est, au cours de la 3<sup>ième</sup> semaine.



**Du 07/02 au 13/02**  
**(3<sup>ième</sup> semaine)**



**Du 14/02 au 20/02**  
**(4<sup>ième</sup> semaine)**



## B. EXPLOITATION DES RÉSULTATS

Les courbes des polluants mesurés, présentées ci-après, sont déclinées en annexes en grand format.

DOUCHY-LES-MINES				
Polluants	Taux de fonctionnement <sup>1</sup>	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
SO <sub>2</sub>	95,2 %	4 µg/m <sup>3</sup>	59 µg/m <sup>3</sup> le 01/02 à 21h	15 µg/m <sup>3</sup> le 02/02 (12 % de la valeur que recommande l'OMS)
Ps	95 %	21 µg/m <sup>3</sup>	139 µg/m <sup>3</sup> le 04/02 à 05h	50 µg/m <sup>3</sup> le 02/02
NO <sub>2</sub>	97,3 %	38 µg/m <sup>3</sup>	90 µg/m <sup>3</sup> le 24/01 à 19h (45 % de la valeur que recommande l'OMS)	69 µg/m <sup>3</sup> le 28/01
NO	97,3 %	14 µg/m <sup>3</sup>	175 µg/m <sup>3</sup> le 01/02 à 09h	99 µg/m <sup>3</sup> le 01/02
O <sub>3</sub>	88,2%	25 µg/m <sup>3</sup>	73 µg/m <sup>3</sup> le 15/02 à 15 et 17h et le 17/02 à 18h	67 µg/m <sup>3</sup> le 17/02
CO	88,6 %	0,41 mg/m <sup>3</sup>	1,26 mg/m <sup>3</sup> le 01/02 à 05h (4% de la valeur que recommande l'OMS)	0,91 mg/m <sup>3</sup> le 01/02
Benzène	21,1 %	-	-	-
Toluène	21,1 %	-	-	-
Ethylbenzène	0 %	-	-	-
mp-xylènes	0 %	-	-	-
o-xylènes	0 %	-	-	-

NEUVILLE-SUR-ESCAUT				
Polluants	Taux de fonctionnement <sup>1</sup>	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
SO <sub>2</sub> <sup>2</sup>	<75 %	6 µg/m <sup>3</sup>	58 µg/m <sup>3</sup> le 27/01 à 13h	23 µg/m <sup>3</sup> le 27/01 (18 % de la valeur que recommande l'OMS)
Ps	94,6 %	30 µg/m <sup>3</sup>	119 µg/m <sup>3</sup> le 31/01 à 19h	68 µg/m <sup>3</sup> le 28/01
NO <sub>2</sub>	98 %	40 µg/m <sup>3</sup>	94 µg/m <sup>3</sup> le 03/02 à 04h (47 % de la valeur que recommande l'OMS)	80 µg/m <sup>3</sup> le 02/02
NO	97,7 %	14 µg/m <sup>3</sup>	198 µg/m <sup>3</sup> le 25/01 à 09h	85 µg/m <sup>3</sup> le 25/01
O <sub>3</sub>	97,6 %	22 µg/m <sup>3</sup>	71 µg/m <sup>3</sup> le 17/02 à 18h et 20h	61 µg/m <sup>3</sup> le 17/02
CO	83,1 %	0,42 mg/m <sup>3</sup>	2,31 mg/m <sup>3</sup> le 01/02 à 20h (8 % de la valeur que recommande l'OMS)	1 mg/m <sup>3</sup> le 01/02
Benzène	21,3 %	-	-	-
Toluène	21,3 %	-	-	-
Ethylbenzène	0 %	-	-	-
mp-xylènes	0 %	-	-	-
o-xylènes	0 %	-	-	-

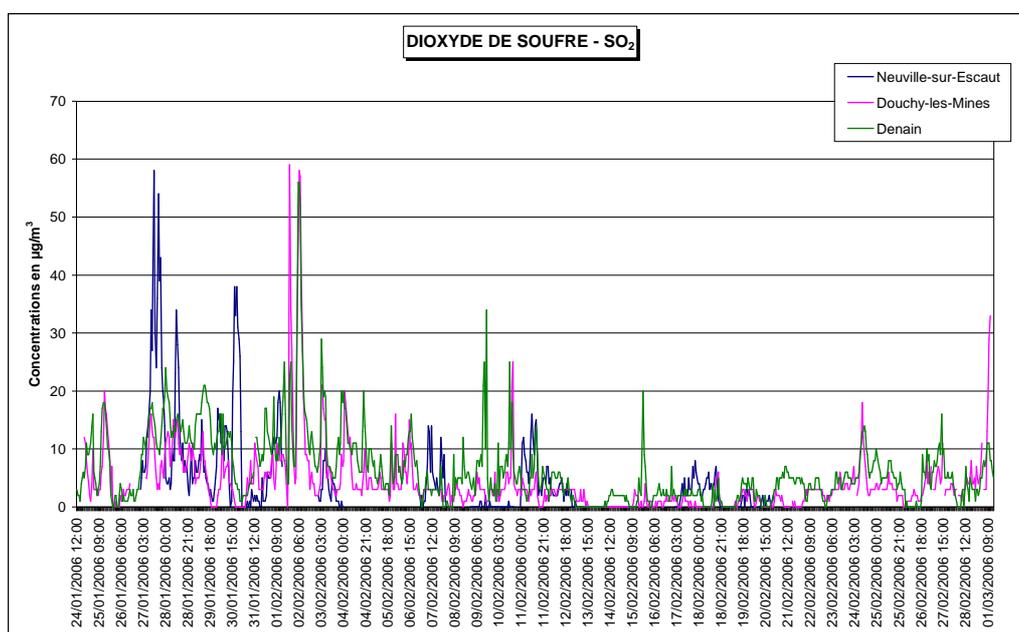
DENAIN				
Polluants	Taux de fonctionnement <sup>1</sup>	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
SO <sub>2</sub>	99,8 %	6 µg/m <sup>3</sup>	56 µg/m <sup>3</sup> le 02/02 à 05h et 06h	19 µg/m <sup>3</sup> le 02/02 (15 % de la valeur que recommande l'OMS)
Ps	100 %	26 µg/m <sup>3</sup>	206 µg/m <sup>3</sup> le 06/02 à 04h	56 µg/m <sup>3</sup> le 01/02
NO <sub>2</sub>	99,9 %	37 µg/m <sup>3</sup>	111 µg/m <sup>3</sup> le 24/01 à 20h (56 % de la valeur que recommande l'OMS)	72 µg/m <sup>3</sup> le 02/02
NO	99,9 %	15 µg/m <sup>3</sup>	385 µg/m <sup>3</sup> le 25/01 à 10h	118 µg/m <sup>3</sup> le 24/01
O <sub>3</sub>	99,9 %	20 µg/m <sup>3</sup>	58 µg/m <sup>3</sup> le 15/02 à 16h et 17h	47 µg/m <sup>3</sup> le 17/02

<sup>1</sup> Taux de fonctionnement : Pourcentage de mesures valides sur la campagne

<sup>2</sup> Les données relatives à ce polluant sont à prendre avec précaution, le taux de fonctionnement étant < 75%

## • Le dioxyde de soufre

graphique 1



Les niveaux de SO<sub>2</sub> sont restés faibles et bien en-dessous des seuils réglementaires durant toute la campagne. Les teneurs ont été plus élevées en début de période. Quelques pointes horaires ont pu être enregistrées sur chacun des 3 sites, à des moments parfois différents :

- Jusqu'à 58 µg/m<sup>3</sup> le 27/01 à 13h et 38 µg/m<sup>3</sup> le 30/01 à 19h sur Neuville-sur-Escout,
- Jusqu'à 59 µg/m<sup>3</sup> le 01/02 à 21h et 57 µg/m<sup>3</sup> le 02/02 à 06h sur Douchy-les-Mines,
- Jusqu'à 56 µg/m<sup>3</sup> le 02/02 à 06h sur Denain.

L'analyse des roses de pollution moyennes sur la campagne (concentrations moyennes relevées en fonction de la direction du vent) pour visualiser l'influence de diverses sources d'émission atmosphérique, n'a pas permis, au vu de la multiplicité des émetteurs dans la zone d'étude, de mettre en évidence l'influence significative d'une source industrielle, d'autant que les niveaux maxima ne sont pas très élevés.

L'étude des pics isolés révèle :

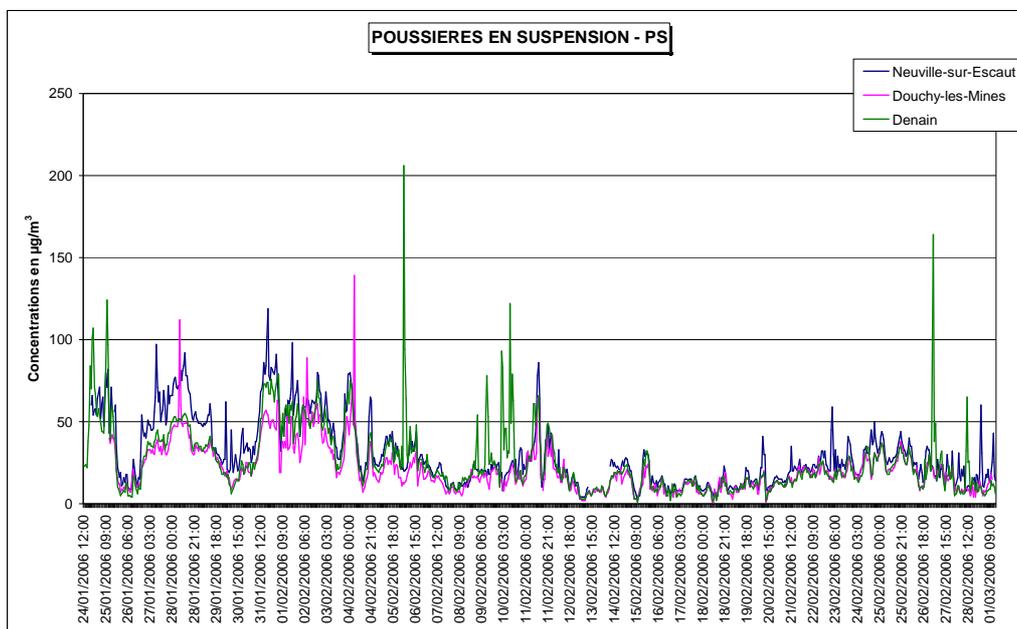
- Des pointes horaires par vents faibles de secteur nord-est à nord les 27, 28 et 30 janvier sur Neuville-sur-Escout,
- Des pointes horaires par vents calmes de secteur ouest à ouest/nord-ouest le 01 février et sud-est à est/sud-est le 02 février sur Douchy-les-Mines,
- Des pointes horaires par vents calmes de secteur est/sud-est le 02 février sur Denain.

Malheureusement, lors des journées du 01 et du 02 février, les mesures sur Neuville-sur-Escout ne sont pas exploitables et ne permettent pas de compléter les résultats obtenus sur les 2 autres sites.

Comparativement à la première phase de l'étude, les moyennes sont légèrement plus élevées pour cette deuxième campagne, mais l'évolution et l'importance des teneurs restent similaires.

• Les poussières en suspension (PM10)

graphique 2



Comme lors de la phase 1, les teneurs en poussières en suspension ont été modérées, avec des moyennes de 30, 21 et 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivement sur Neuville-sur-Escaut, Douchy-les-Mines et Denain.

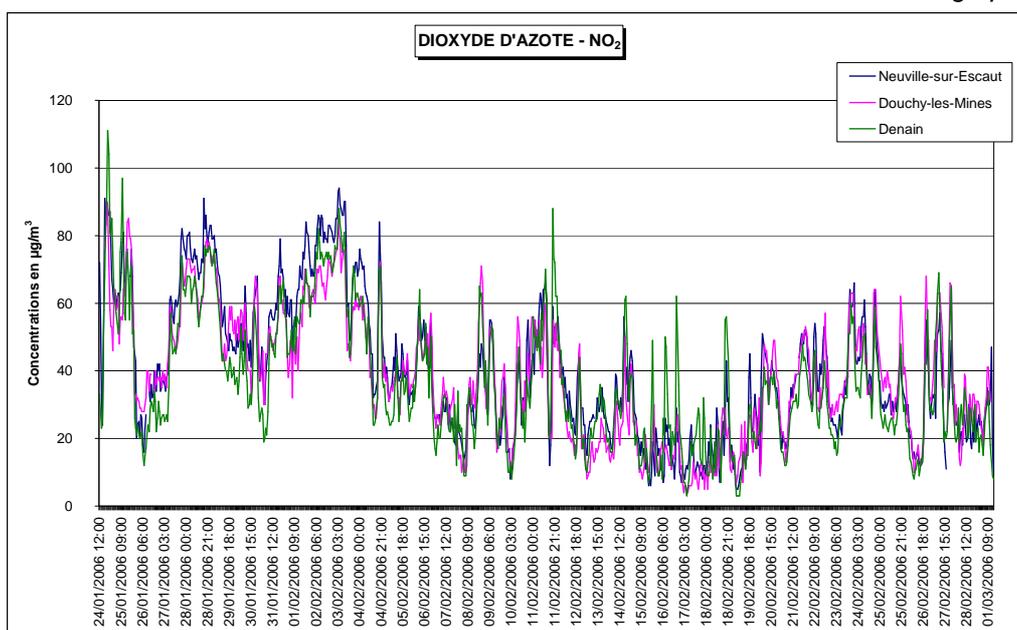
L'évolution a été similaire sur les 3 sites, avec une tendance à la baisse au cours de l'avancée de la campagne, en lien avec la diminution des taux de poussières dans l'atmosphère. Quelques pointes horaires ont été relevées sur Denain à plusieurs reprises, généralement par vents de secteur Ouest/Nord-Ouest à Nord-Ouest.

La moyenne journalière, fixée à 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à ne pas dépasser plus de 35 jours par an, a été dépassée sur Neuville-sur-Escaut et Denain à plusieurs reprises :

- Les 27, 28 et 31 janvier, les 01 et 02 février sur Neuville-sur-Escaut,
- Les 01 et 02 février sur Denain.

• Le dioxyde d'azote

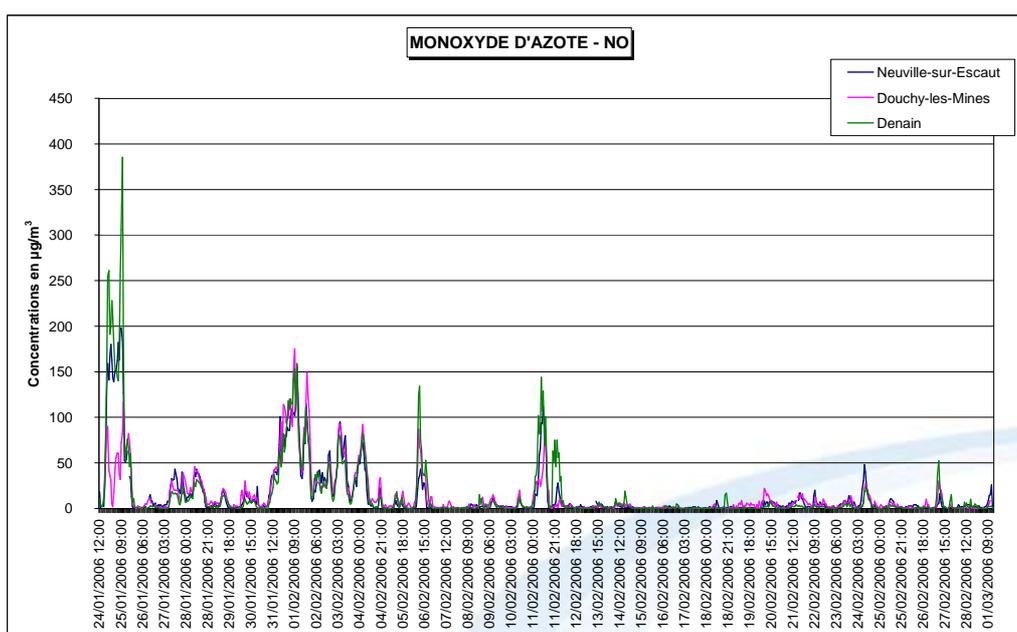
graphique 3



Les concentrations en dioxyde d'azote ont évolué de façon semblable sur les 3 sites de mesures. Les niveaux, modérés au cours de la première moitié de la campagne ont baissé progressivement pour atteindre des moyennes plus faibles à la fin de cette phase de l'étude. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus lors de la première campagne de mesures en terme de similitude inter-sites et de niveaux. Néanmoins, les teneurs moyennes sont légèrement en hausse par rapport aux mois de septembre-octobre. Au regard des repères réglementaires, les valeurs sont inférieures aux valeurs limites fixées par l'OMS.

• Le monoxyde d'azote

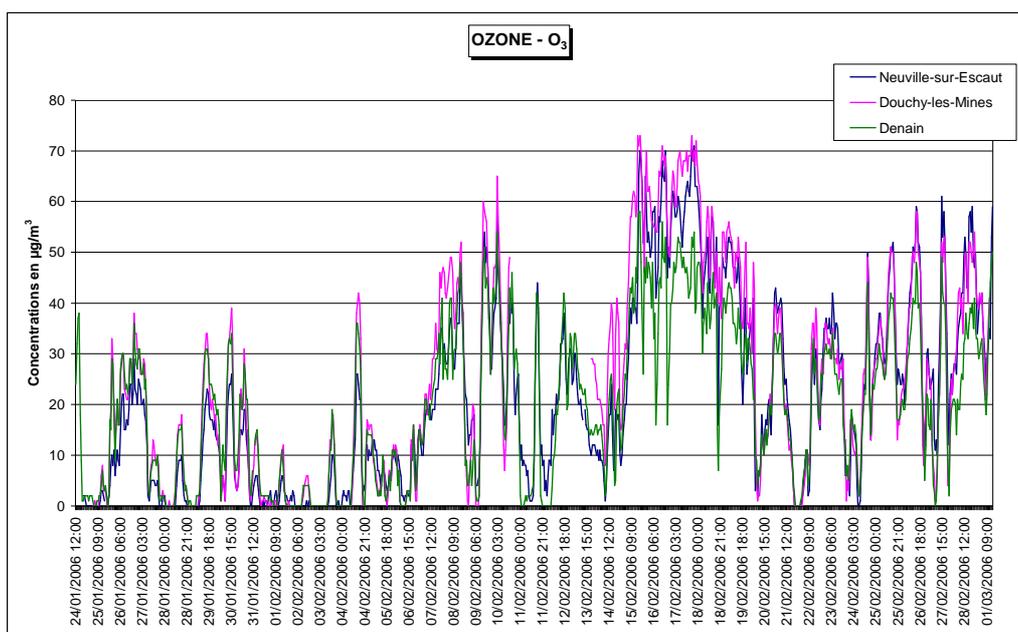
graphique 4



Comme pour les autres polluants, l'évolution du monoxyde d'azote a été similaire et à la baisse sur les 3 sites. Les teneurs semblent légèrement plus élevées sur Denain, en lien avec l'influence des sources en milieu urbain ; quelques pointes horaires enregistrées en tout début de campagne ont atteint les  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire ; le maximum horaire a été atteint le 25 janvier à 10h avec  $385 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cependant, il n'existe pas de seuils de référence pour pouvoir interpréter l'importance de ces valeurs.

• L'ozone

graphique 5

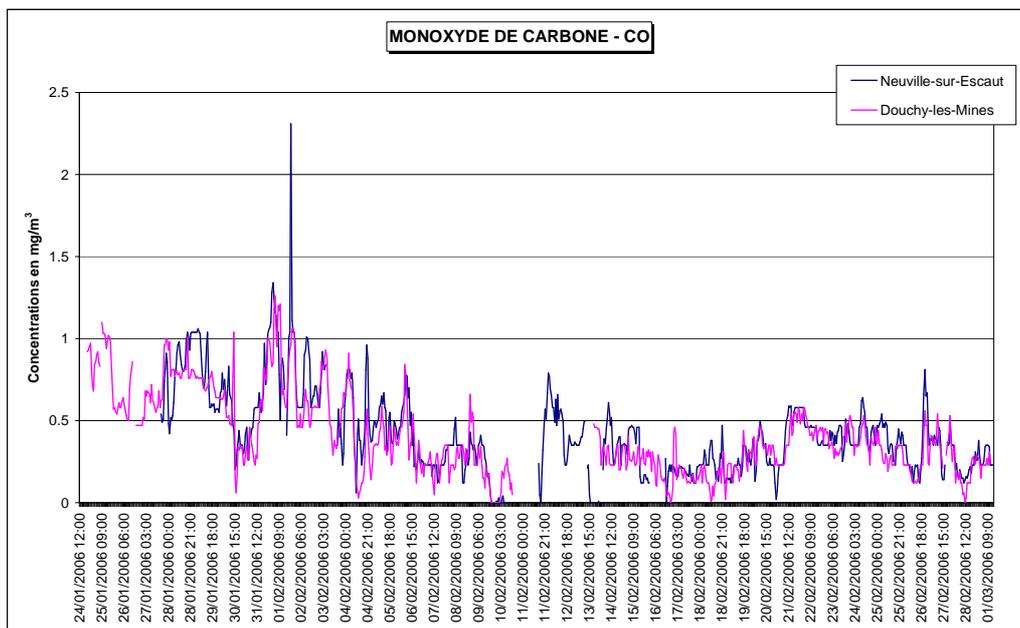


A l'inverse des autres polluants, l'ozone a progressivement augmenté jusqu'à mi-février sur les 3 sites de mesure ; les teneurs ont ensuite diminué avant de remonter légèrement en toute fin de campagne. Les maxima horaires ont été observés entre le 15 et le 17 février, lors de conditions dépressionnaires actives, un temps variable à pluvieux et des températures relativement douces. Toutefois, les valeurs restent faibles et inférieures à celles observées lors de la première phase.

A noter que les valeurs sont légèrement moins élevées sur Denain, en lien avec sa localisation en centre urbain, où les polluants qui détruisent l'ozone sont plus importants en concentrations.

• Le monoxyde de carbone

graphique 6



Les niveaux en monoxyde de carbone ont évolué à la baisse comme les autres polluants primaires. Les teneurs sont restées faibles. Une pointe horaire de 2,31 mg/m<sup>3</sup> a été relevée le 01 février à 20h00 sur le site de Neuville-sur-Escout.

La comparaison aux autres polluants d'origine automobile, NO<sub>2</sub> et PM10 n'a pas fait ressortir d'origine commune à ce pic. Toutefois, son importance est à relativiser au vu de la faiblesse des concentrations obtenues.

## • Les métaux lourds

L'objectif de ces mesures est de caractériser de manière quantitative, les teneurs en métaux lourds présents dans l'air ambiant.

Les prélèvements se sont déroulés sur les 3 sites durant un mois entier de mesure, soit quatre périodes d'une semaine de mesures.

Les résultats correspondent à une moyenne sur 7 jours et ne permettent pas de mettre en évidence les pointes de pollution.

### Polluants réglementés (Pb, Cd, Ni, As)

Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m <sup>3</sup> )	Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
Valeur limite (en moyenne annuelle) (ng/m <sup>3</sup> )	6	5	20	1000
Objectif de qualité (en moyenne annuelle) (ng/m <sup>3</sup> )				250
DOUCHY-LES-MINES	1.47	0.62	3.71	29.59
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	1.60	0.61	4.26	36.43
DENAIN	2.19	0.83	9.33	75.68

### Polluants non réglementés (Cu, Zn, Hg, Cr, Mn)

Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m <sup>3</sup> )	Cuivre	Zinc	Mercur	Chrome	Manganèse
DOUCHY-LES-MINES	10.01	114.76	0.03	8.15	21.54
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	11.30	154.11	0.03	13.79	35.75
DENAIN	14.97	190.56	0.15	17.62	61.72

Les teneurs sont restées faibles au cours de la campagne au regard des valeurs réglementaires. La valeur limite et l'objectif de qualité ont été respectés pour le plomb.

On observe une hiérarchisation des teneurs sur les 3 sites de mesures : le site de Denain relève les plus fortes concentrations, tandis que le site de Douchy relève les plus faibles. Ce constat est valable pour tous les métaux mesurés.

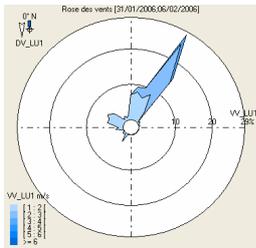
L'évolution des teneurs sur les 4 semaines de mesures est globalement similaire d'un site à l'autre, pour l'ensemble des composés : la première et la dernière semaine présentent les valeurs les plus élevées, avec une baisse en milieu de campagne. Ces variations sont à mettre en relation avec les conditions météorologiques qui ont favorisé l'accumulation des polluants en début et fin de campagne.

Cependant, on observe que pour le plomb, le nickel et l'arsenic, sur le site de Denain, les teneurs ne diminuent pas autant que sur les autres sites lors de la seconde semaine de mesure, ce qui pourrait montrer l'influence de la Fonderie Aciérie de Denain par vent d'ouest-nord-ouest. Cette influence n'est néanmoins pas constatée pour tous les métaux rejetés par cet émetteur.

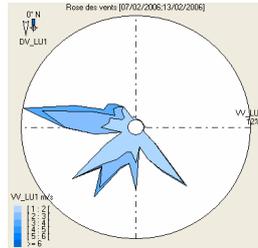
Les teneurs en Nickel sur le site de Denain restent relativement stables sur les 3 dernières semaines de mesures. Les vents variables au cours de ces périodes ne permettent pas de montrer l'influence d'un émetteur fixe en particulier.

Lors de la première phase de mesure, on avait pu observer, sur Neuville-sur-Escout, une augmentation des teneurs en plomb, zinc et manganèse par vent de nord-est, qui avait pu être mise directement en relation avec les activités de la Fonderie Aciérie de Denain. Cette observation n'a pas été renouvelée lors de cette seconde phase de mesure, malgré la fréquence des vents de nord-est. Les concentrations en chrome sont relativement plus élevées sur ce site lors de la troisième semaine, mais les vents majoritaires sont alors de sud-sud-ouest et ne désignent pas d'émetteur en particulier.

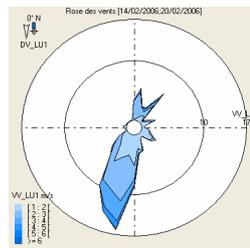
Ainsi, les teneurs en métaux ne nous permettent pas, pour cette phase de mesure, d'identifier un émetteur industriel qui serait à l'origine de certains apports en métaux. En effet, les influences parfois observées sur les concentrations ne sont pas reproductibles d'une semaine à l'autre pour des directions de vents identiques. De plus, lorsqu'un émetteur pourrait être à l'origine de cette influence, l'apport n'est pas systématiquement relevé sur l'ensemble des principaux métaux émis par l'industriel. Enfin, dans le cas où l'on suppose ponctuellement qu'un site industriel influence les teneurs sur un site de mesure, ce constat n'est pas valable sur les autres sites de mesures lorsqu'ils sont à leur tour sous les vents de l'émetteur.



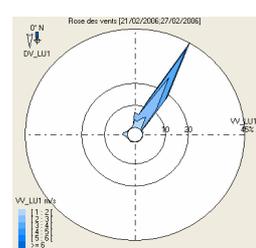
semaine 1



semaine 2

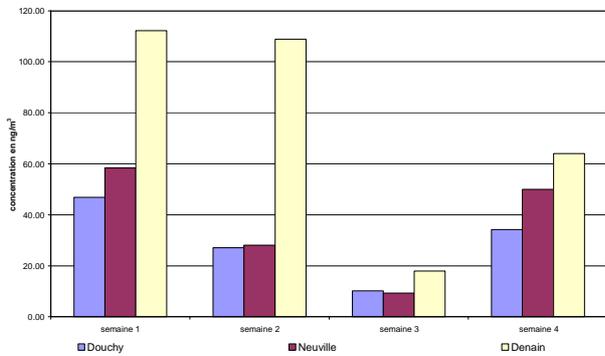


semaine 3

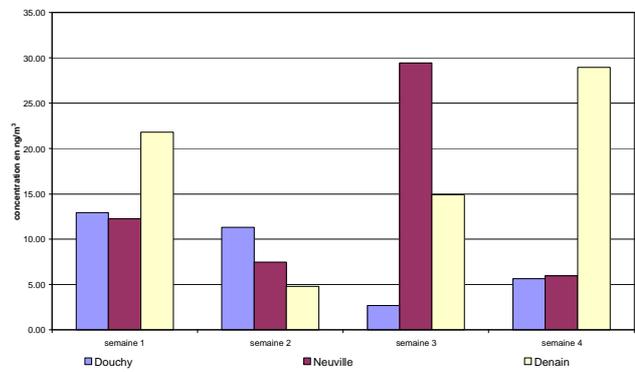


semaine 4

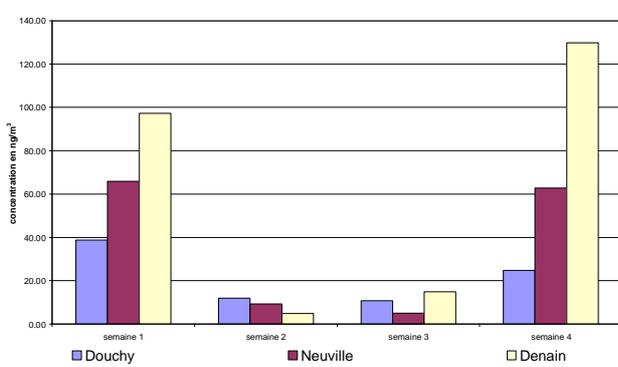
Concentrations en plomb



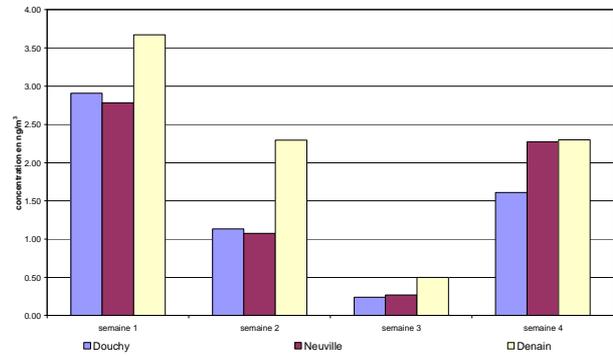
Concentrations en Chrome



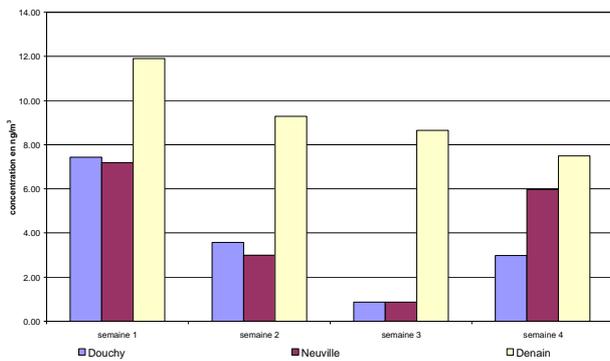
Concentrations en manganèse



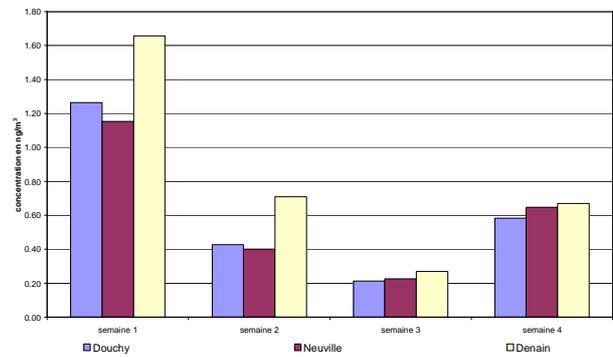
Concentrations en arsenic



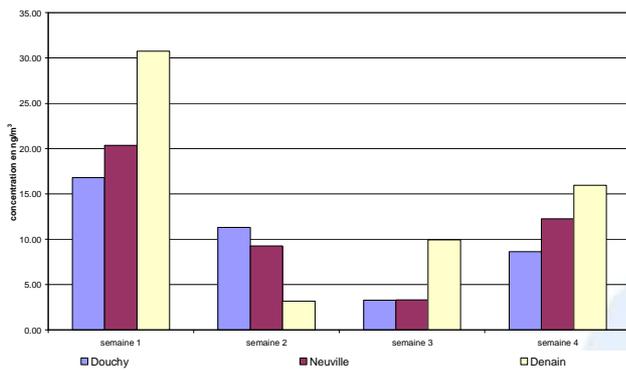
Concentrations en Nickel



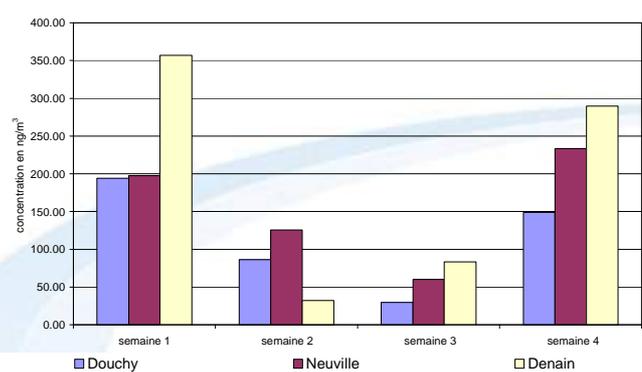
Concentrations en cadmium



Concentrations en Cuivre



Concentrations en Zinc



## **SYNTHÈSE :**

L'évolution et l'importance des teneurs ont été similaires sur les 3 sites de mesure, et ce quel que soit le polluant considéré. Les valeurs sont restées faibles (SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et CO) à modérées (PM<sub>10</sub> et NO<sub>2</sub>) selon les composés, mais toujours bien en dessous des valeurs de référence quand elles existent. A noter quand même que la valeur limite journalière en poussières en suspension, fixée à 35 µg/m<sup>3</sup> et à ne pas dépasser plus de 35 jours par an, a été dépassée 3 et 5 jours respectivement sur Denain et Douchy-les-Mines.

Quelques pointes horaires en SO<sub>2</sub> ont pu être observées sur les 3 sites, parfois à des périodes différentes. Toutefois, aucune source fixe n'a pu nettement être identifiée, au vu de la multiplicité des émetteurs, la faiblesse des teneurs enregistrées et le manque de données sur Neuville-sur-Escaut (problèmes techniques, taux de fonctionnement inférieur à 75%).

Les polluants primaires ont vu leurs teneurs baisser progressivement au cours de la campagne, en lien avec l'amélioration de la qualité de l'air au cours du temps. A l'inverse, les taux d'ozone ont augmenté jusqu'à mi-février, avec la remontée des températures ; ses teneurs ont ensuite diminué pour remonter en toute fin de campagne.

Si l'on compare les observations faites lors de cette campagne de mesure à la première phase de l'étude réalisée en septembre et octobre 2005, plusieurs points communs sont à noter :

- La similitude entre sites en terme de profil mensuel et de niveaux
- La similarité des teneurs et des comportements des polluants entre les deux phases (concentrations semblables, sauf pour l'ozone qui est logiquement en baisse en hiver ; niveaux modérés en poussières et en dioxyde d'azote, pointes horaires en dioxyde de soufre sur les 3 sites de mesure).
- L'impact de l'UIOM de Douchy-les-Mines n'a pas été identifié au niveau de ces polluants et pour cette deuxième phase de mesures, et ce malgré le fonctionnement permanent des 2 lignes de l'usine.

Cependant, en ce qui concerne les métaux lourds, la seconde phase ne confirme pas les observations de la première, étant donné que l'impact de la Fonderie Aciérie de Denain n'a pas pu être observé sur Neuville-sur-Escaut par vent de nord-est. Globalement, l'évolution des teneurs pour ces composés est similaire sur les 3 sites de mesures et ne montre aucune influence franche de l'UIOM, ou d'un autre émetteur, sur la qualité de l'air pour cette période.

A noter que pour le dioxyde de soufre, compte tenu des problèmes techniques susmentionnés et du manque de données occasionné, l'interprétation sur l'impact du site sera à confirmer lors de la troisième phase de mesures.

## C - COMPARAISON AVEC LES AUTRES STATIONS FIXES DE LA ZONE

En plus de la station urbaine de Denain, le Valenciennois dispose de 5 stations fixes de mesures qui enregistrent les niveaux de pollution de façon continue 24h/24, 7/7 jours. Il s'agit de :

- La station urbaine de Valenciennes qui mesure les NO<sub>x</sub>, les PM10 et l'O<sub>3</sub>
- La station trafic de Valenciennes qui mesure les NO<sub>x</sub>, les PM10 et PM2.5, le CO et les BTEX
- La station périurbaine d'Aulnoy-lez-Valenciennes qui mesure les NO<sub>x</sub> et les PM10
- La station périurbaine de Saint-Amand-les-Eaux qui mesure le SO<sub>2</sub>, les NO<sub>x</sub>, les PM10 et l'O<sub>3</sub>
- La station industrielle de Somain qui mesure le SO<sub>2</sub>, les NO<sub>x</sub> et les PM10

Les teneurs en métaux lourds ont été comparées aux résultats régionaux.

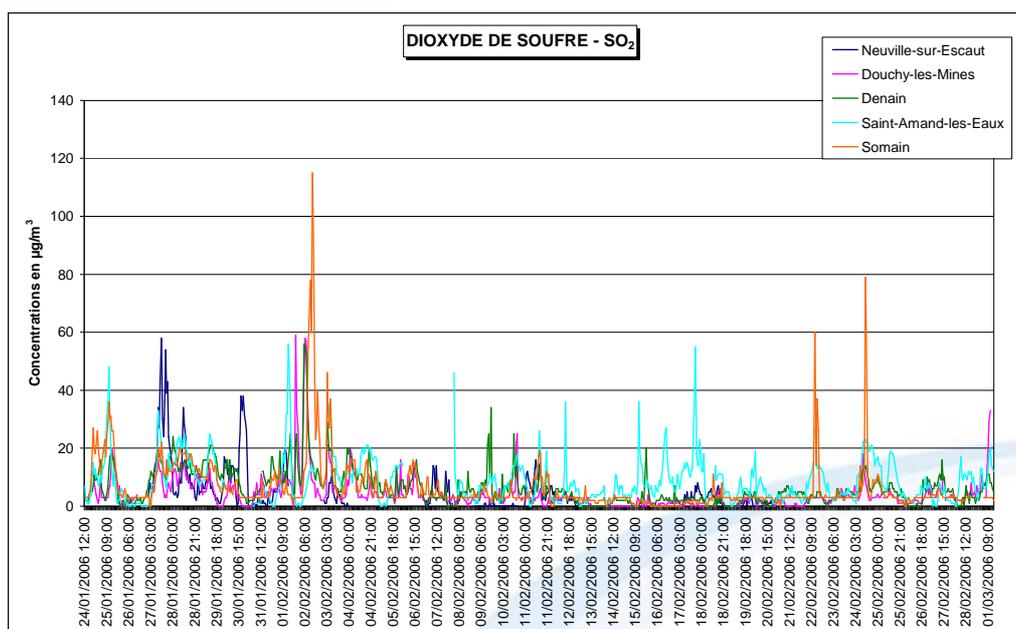
Les comparaisons des niveaux relevés sur les stations fixes avec les niveaux enregistrés pendant le même période par les stations mobiles et la station fixe de Denain sont présentées ci-après :

### ◆ Le dioxyde de soufre

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne (µg/m <sup>3</sup> )
Douchy-les-Mines	4
Neuille-sur-Escaut	6
Denain	6
Saint-Amand-les-Eaux (station fixe périurbaine)	9
Somain (station fixe industrielle)	6

- Evolution des moyennes horaires



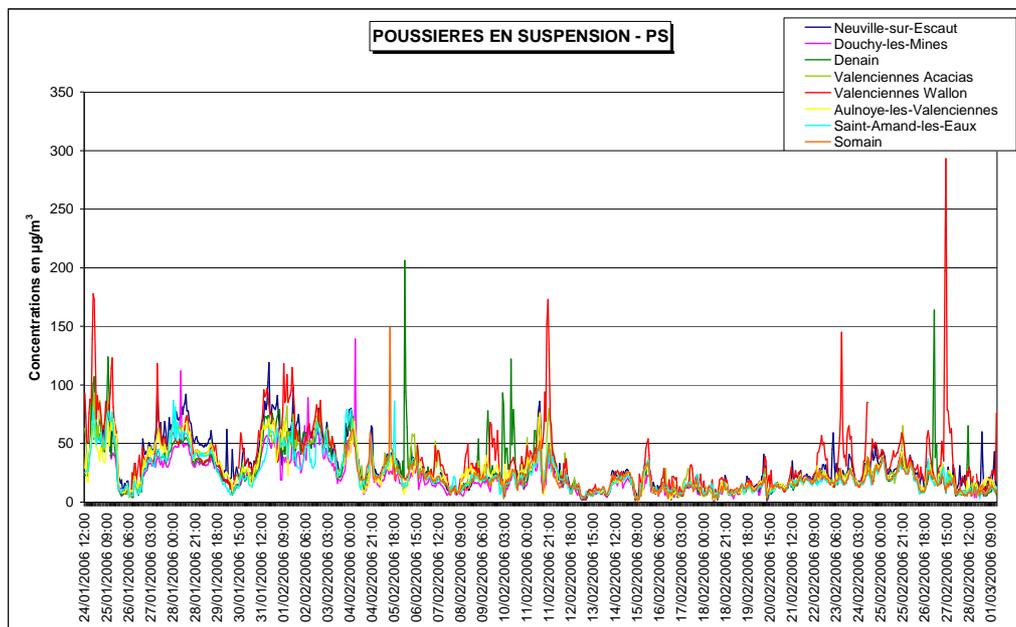
A l'exception de quelques pointes horaires sur les 3 sites de mesure et sur Somain et Saint-Amand-les-Eaux, les teneurs (moyennes et horaires) ainsi que l'évolution des niveaux ont été similaires sur tous les sites de l'agglomération valenciennoise. A noter l'influence industrielle sur Saint-Amand-les-Eaux, non visualisée lors de la première phase en raison du faible taux de fonctionnement de la mesure sur cette station pendant la durée de la campagne ; cette station relève, par ailleurs, la plus forte moyenne sur la période, certes, très faible dans l'absolu.

#### ◆ Les poussières en suspension

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Douchy-les-Mines	21
Neuville-sur-Escaut	30
Denain	26
Valenciennes Acacias (station fixe urbaine)	27
Saint-Amand-les-Eaux (station fixe périurbaine)	24
Valenciennes Wallon (station fixe trafic)	35
Aulnoy-lez-Valenciennes (station fixe périurbaine)	25
Somain (station fixe industrielle)	19

- Evolution des moyennes horaires



Comme pour le dioxyde de soufre, les teneurs et leur évolution sur le mois sont semblables entre les stations de mesure. Les niveaux observés sur Valenciennes Wallon se démarquent des autres, en lien avec l'influence de sources automobiles (29 dépassements du seuil d'information enregistrés, maximum de  $111 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne 24 heures glissantes le 25 janvier). Quelques pointes horaires ont pu également être observées sur Valenciennes Acacias.

De manière générale, les niveaux sont modérés sur toute l'agglomération. La valeur limite journalière est d'ailleurs dépassée à une ou plusieurs reprises, comme sur les trois sites de

l'étude, sur toutes les stations fixes, à l'exception faite du site de proximité industrielle Somain.

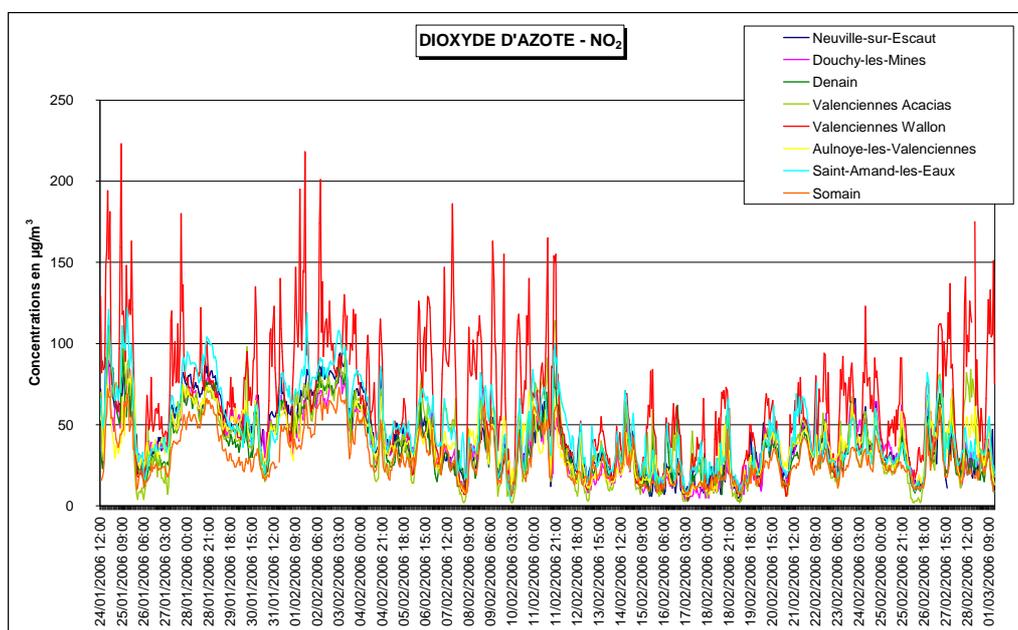
## ◆ Les oxydes d'azote

### - Dioxyde d'azote

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Douchy-les-Mines	38
Neuville-sur-Escaut	40
Denain	37
Valenciennes Acacias (station fixe urbaine)	40
Saint-Amand-les-Eaux (station fixe périurbaine)	47
Valenciennes Wallon (station fixe trafic)	63
Aulnoy-lez-Valenciennes (station fixe périurbaine)	37
Somain (station fixe industrielle)	30

- Evolution des moyennes horaires



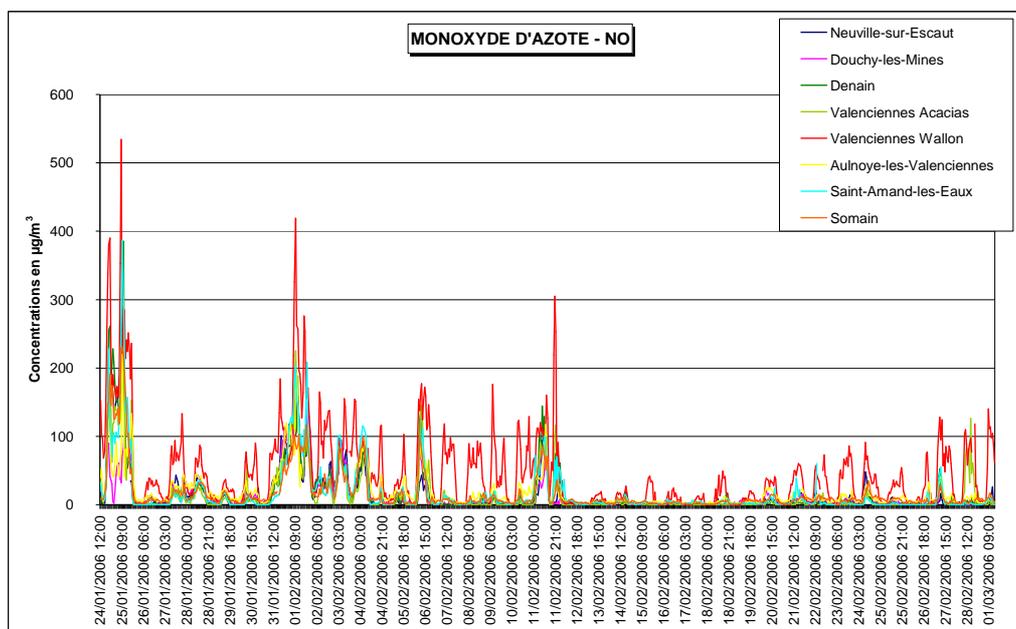
Au même titre que les polluants précédents, les similitudes entre sites se retrouvent au niveau du dioxyde d'azote. Les niveaux sont modérés et en baisse au cours du temps sur toutes les stations. Le site Valenciennes Wallon est nettement plus marqué par la pollution au dioxyde d'azote, en lien avec le trafic routier qui en génère. La valeur limite horaire de  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  est d'ailleurs atteinte à 3 reprises sur cette station au cours de l'étude.

## - Monoxyde d'azote

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Douchy-les-Mines	14
Neuille-sur-Escout	14
Denain	15
Valenciennes Acacias (station fixe urbaine)	14
Saint-Amand-les-Eaux (station fixe périurbaine)	17
Valenciennes Wallon (station fixe trafic)	47
Aulnoy-lez-Valenciennes (station fixe périurbaine)	18
Somain (station fixe industrielle)	16

- Evolution des moyennes horaires



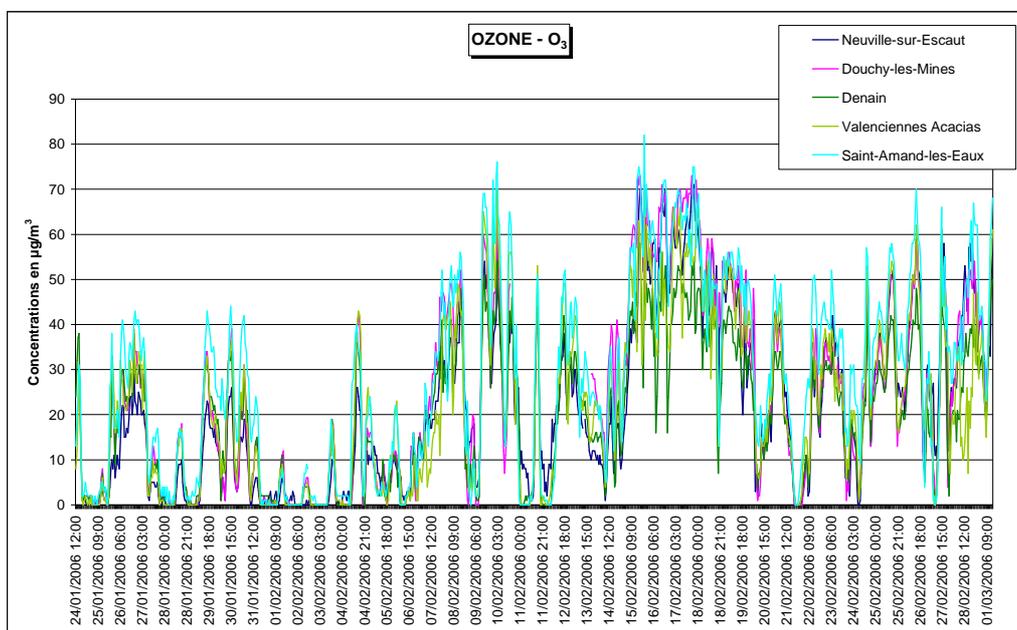
Les forts taux de monoxyde d'azote enregistrés en tout début de campagne sur les 3 sites de mesure, ont été observés sur les autres sites de l'agglomération, notamment sur Valenciennes Wallon, pour laquelle les niveaux ont atteint plus de  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La hausse généralisée relevée début février, moins importante qu'au début des mesures, a marqué la station Valenciennes Wallon plus longtemps que les autres sites. En effet, ce n'est qu'à partir du 12 février que les teneurs ont bien diminué sur ce site alors que la baisse avait déjà été constatée depuis le 04 février sur les autres sites (à l'exception des journées du 06 et du 11 février pour lesquelles les niveaux ont augmenté sur toutes les stations). Les faibles teneurs observées sur la fin de la campagne restent néanmoins plus élevées sur Valenciennes Wallon, comme pour le dioxyde d'azote.

## ◆ L'ozone

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Douchy-les-Mines	25
Neuville-sur-Escout	22
Denain	20
Valenciennes Acacias (station fixe urbaine)	22
Saint-Amand-les-Eaux (station fixe périurbaine)	28

- Evolution des moyennes horaires



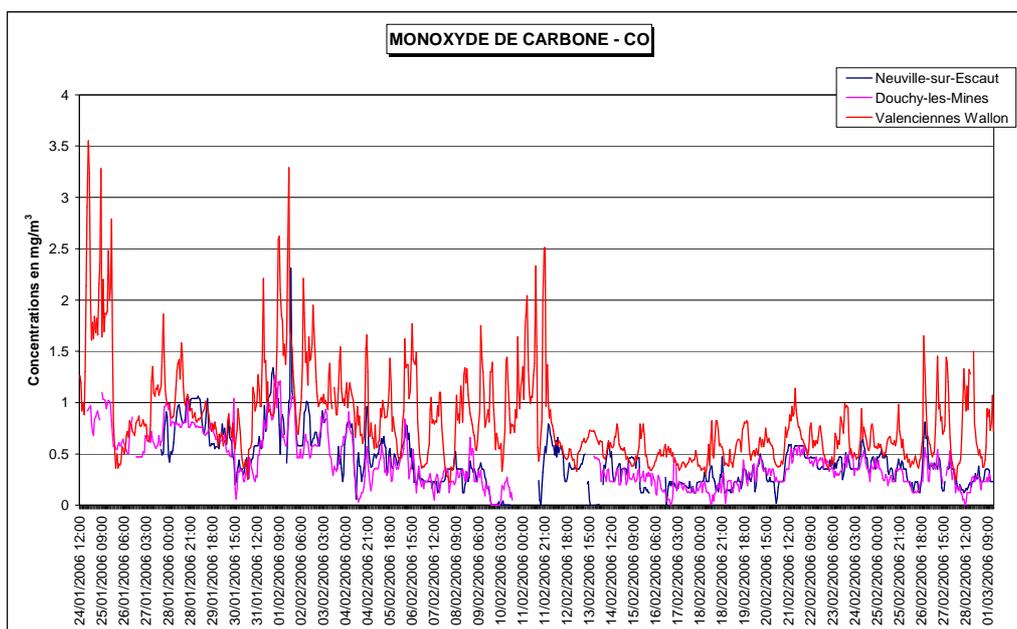
L'augmentation progressive des teneurs d'ozone a pu être observée sur tous les sites du Valenciennois. La station Saint-Amand-les-Eaux semble plus influencée par ce composé, qui se rencontre plus facilement en milieu périurbain, à l'écart des polluants qui détruisent l'ozone.

## ◆ Le monoxyde de carbone

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne (mg/m <sup>3</sup> )
Douchy-les-Mines	0,41
Neuville-sur-Escaut	0,42
Valenciennes Wallon (station fixe trafic)	0,8

- Evolution des moyennes horaires



Les niveaux observés sur Valenciennes Wallon sont largement plus élevés que sur les 2 stations mobiles de la zone d'étude. Toutefois, l'évolution à la baisse reste similaire sur les trois sites de mesures.

A noter que les teneurs relevées sur le site trafic de Valenciennes restent néanmoins bien inférieures à la valeur limite pour le CO fixée à 10 mg/m<sup>3</sup> pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures.

En comparaison avec la première phase de mesure, les niveaux observés sur tous les sites de mesure sont en hausse (~0.2 mg/m<sup>3</sup> sur les stations mobiles et ~0.6 mg/m<sup>3</sup> sur Denain en septembre – octobre 2005).

◆ **Les métaux lourds (cas du plomb, du cadmium, de l'arsenic, du nickel et du zinc)**

- Moyennes hebdomadaires durant la campagne de mesures

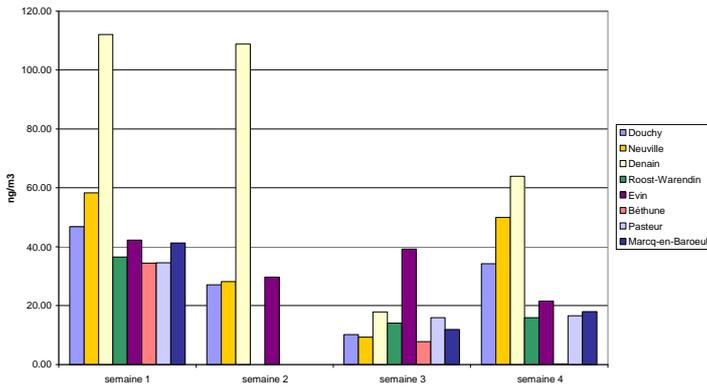
Sites de mesure	Typologie des stations fixes	1ère semaine (S5)					2ème semaine (S6)				
		As ng/m <sup>3</sup>	Cd ng/m <sup>3</sup>	Pb ng/m <sup>3</sup>	Ni ng/m <sup>3</sup>	Zn ng/m <sup>3</sup>	As ng/m <sup>3</sup>	Cd ng/m <sup>3</sup>	Pb ng/m <sup>3</sup>	Ni ng/m <sup>3</sup>	Zn ng/m <sup>3</sup>
Douchy les Mines	-	2,91	1,26	46,86	7,43	193,92	1,13	0,43	27,12	3,58	86,41
Neuville/Escaut	-	2,78	1,15	58,35	7,18	197,49	1,08	0,40	28,11	2,99	125,60
Denain - Villars	Urbaine	3,67	1,66	112,10	11,90	357,14	2,30	0,71	108,80	9,28	31,94
Roost Warendin	Industrielle	1,77	1,23	36,55	6,59	92,87	-	-	-	-	-
Evin-Malmaison	Industrielle	2,99	1,66	42,22	7,78	-	1,41	1,02	29,64	3,59	-
Dunkerque Port Est	Industrielle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Béthune Stade	Urbaine	1,38	1,27	34,43	7,19	-	-	-	-	-	-
Lille Pasteur	Trafic	1,56	0,86	34,54	8,26	-	-	-	-	-	-
Marcq en Baroeul	Urbaine	2,63	1,18	41,22	8,36	-	-	-	-	-	-

Sites de mesure	Typologie des stations fixes	3ème semaine (S7)					4ème semaine (S8)				
		As ng/m <sup>3</sup>	Cd ng/m <sup>3</sup>	Pb ng/m <sup>3</sup>	Ni ng/m <sup>3</sup>	Zn ng/m <sup>3</sup>	As ng/m <sup>3</sup>	Cd ng/m <sup>3</sup>	Pb ng/m <sup>3</sup>	Ni ng/m <sup>3</sup>	Zn ng/m <sup>3</sup>
Douchy les Mines		0,24	0,21	10,13	0,86	29,80	1,61	0,58	34,25	2,98	148,90
Neuville/Escaut	-	0,27	0,23	9,31	0,87	60,10	2,27	0,65	49,94	5,98	233,25
Denain - Villars	Urbaine	0,50	0,27	17,89	8,65	83,50	2,30	0,67	63,92	7,49	289,65
Roost Warendin	Industrielle	0,27	0,40	14,08	1,26	74,90	0,93	0,46	15,88	2,55	41,94
Evin-Malmaison	Industrielle	1,05	1,90	39,22	1,53	-	1,29	0,54	21,56	2,66	-
Dunkerque Port Est	Industrielle	-	-	-	-	-	1,08	0,49	17,41	2,88	-
Béthune Stade	Urbaine	0,27	0,25	7,78	1,77	-	0,06	0,01	0,15	0,03	-
Lille Pasteur	Trafic	0,44	0,36	15,94	1,74	-	1,30	0,44	16,53	3,54	-
Marcq en Baroeul	Urbaine	0,33	0,35	11,95	1,31	-	1,64	0,44	17,92	3,29	-

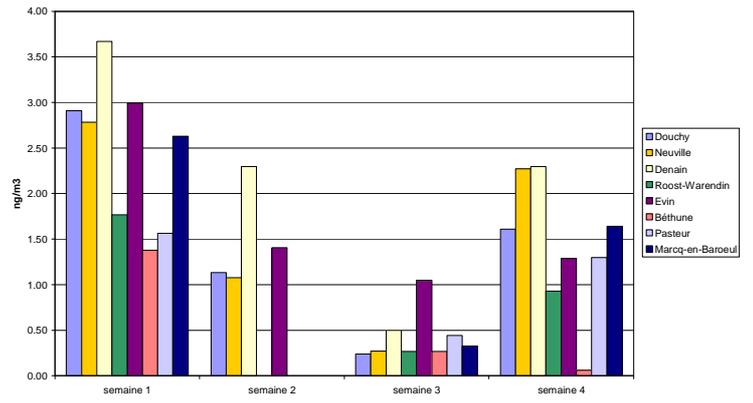
La comparaison des teneurs des 3 sites de mesures avec les valeurs des stations fixes montre que les teneurs observées sur Douchy, Neuville-sur-Escaut et sur Denain sont loin d'être négligeables par rapport à ce que l'on a l'habitude d'observer sur la région.

Sur Denain, on constate fréquemment des teneurs supérieures à celle d'Evin-Malmaison. Cette observation est parfois valable sur Neuville-sur-Escaut. Les niveaux relevés sur Neuville-sur-Escaut et sur Douchy sont proches des sites urbains et industriels de la région. Compte-tenu de la variabilité des niveaux entre sites industriels et urbains, il n'est pas possible de déterminer si la provenance des niveaux élevés sur la zone d'étude est industrielle et/ou urbaine. Cette zone peut être soumise à la fois aux influences du trafic automobile, de part la densité des axes routiers qui la caractérise, et à celles de l'ensemble des sites industriels environnants, sans toutefois cibler un émetteur en particulier.

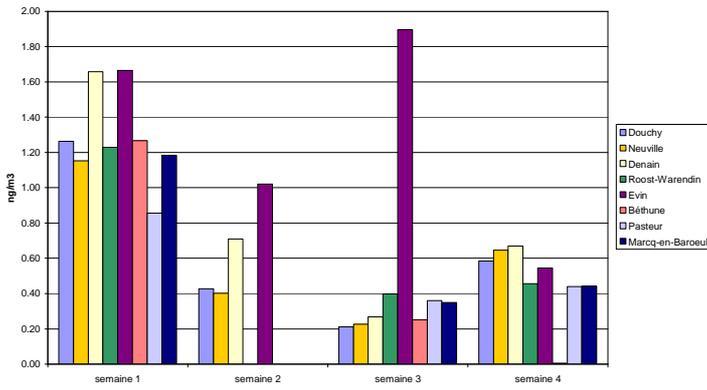
Concentrations en Plomb



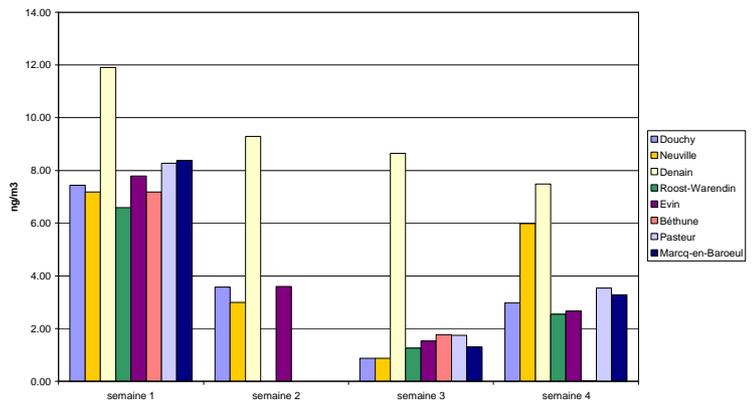
Concentrations en Arsenic



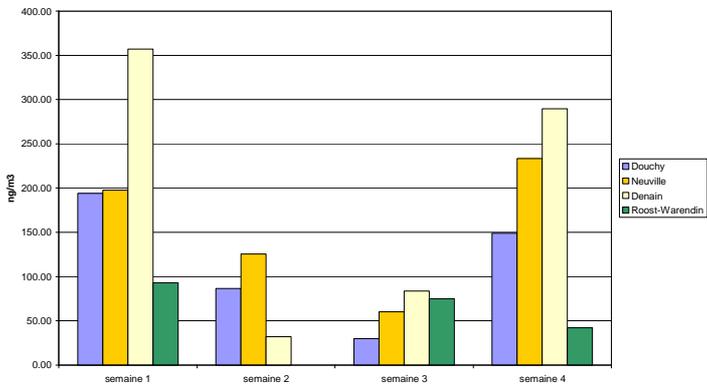
Concentrations en Cadmium



Concentrations en Nickel



Concentrations en Zinc



## **SYNTHÈSE :**

**Les niveaux enregistrés sur les sites fixes de l'agglomération valenciennoise ainsi que leur évolution dans le temps sont similaires aux trois sites de la zone d'étude, à l'exception des quelques pointes horaires en dioxyde de soufre relevées sur Neuville-sur-Escaut, Douchy-les-Mines, Denain, Saint-Amand-les-Eaux et Somain, qui soulignent une influence industrielle.**

**Les observations inhérentes à cette campagne sont semblables à celles faites lors de la première phase de l'étude : mêmes évolutions, teneurs semblables, influences industrielles en dioxyde de soufre sur les mêmes sites. Toutefois, l'influence industrielle relevée sur Saint-Amand-les-Eaux en février 2006 ne s'est pas fait ressentir lors de la première campagne, en lien avec les problèmes techniques observés en septembre – octobre 2005 sur cette station.**

**Les niveaux en métaux observés lors de cette phase d'étude sont plus élevés que ceux de la première phase, par rapport à ceux des stations de mesures fixes.**

# Conclusion

Dans le cadre de la révision de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation, renforçant la prévention et la limitation des rejets de poussières et de métaux toxiques, et de l'évaluation de l'impact sanitaire de ses rejets, le SIAVED (Syndicat Inter-Arrondissement de Valorisation et d'Élimination des Déchets), propriétaire de l'unité d'incinération d'ordures ménagères de Douchy-les-Mines, a confié à Atmo Nord – Pas-de-Calais, dans le cadre d'une convention, une étude préalable à la mise en place et à l'exploitation d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de l'installation (UIOM).

Cette étude se déroule en trois phases (afin de couvrir toutes les conditions climatiques) sur 3 sites (Douchy-les-Mines, Neuville-sur-Escout et Denain) et a de multiples objectifs :

- mesurer la qualité de l'air aux abords de l'usine d'incinération de Douchy-les-Mines,
- déterminer un éventuel impact du site industriel,
- compléter le suivi sur le secteur de Denain,
- réaliser la mesure de métaux dans une zone non suivie,
- répondre aux exigences de la directive européenne 2004/107/CE qui instaure l'évaluation de la qualité de l'air vis-à-vis des métaux lourds As, Cd, Ni, en plus du plomb, déjà inscrit dans la directive 1999/30/CE et dans l'arrêté 1998-360.

Ce rapport détaille le déroulement et les résultats de la deuxième campagne de mesures qui a été réalisée du 24 janvier au 01 mars 2006.

Lors de cette étude, les conditions météorologiques ont été globalement favorables à la bonne dispersion de la pollution (Indice Atmo bon de 3 à 4 pendant 64% du temps au cours de la campagne). Néanmoins, les conditions climatiques rencontrées en début de campagne n'ont pas été propices à la dilution des polluants dans l'atmosphère. La qualité de l'air a d'ailleurs été moyenne à médiocre (Indice Atmo de 5 et 6) à plusieurs reprises au cours de cette période.

## Polluants classiques

Les niveaux sont restés faibles ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{CO}$ ) à modérés (Ps et  $\text{NO}_2$ ) selon les polluants durant toute la durée de la campagne. Les seuils de référence ont ainsi bien été respectés pour tous les composés réglementés.

L'évolution des teneurs a été quasiment identique sur les 3 sites et ce quel que soit le polluant concerné. Quelques pointes horaires ont pu se démarquer pour certains polluants, notamment au niveau des poussières à Denain, alors que les taux moyens étaient légèrement plus élevés sur Neuville-sur-Escout. Mais c'est pour le  $\text{SO}_2$  que les pics relevés s'individualisent de façon significative lors de quelques journées, soulignant une influence industrielle sur la zone d'étude. Celle-ci n'a pas pu être mise en évidence de façon individuelle, au vu de la multiplicité des émetteurs, la faiblesse des niveaux et le manque d'information au niveau de Neuville-sur-Escout (problèmes techniques).

Des taux plus élevés en début de campagne ont été enregistrés sur tous les polluants, suivis d'une baisse généralisée au cours du temps. Seul l'ozone a connu une augmentation progressive de ses teneurs jusqu'à mi-février, date à laquelle les niveaux ont diminué pour remonter en toute fin de campagne.

### Polluants métalliques

Bien que les teneurs en métaux respectent les valeurs réglementaires pour ceux qui en bénéficient, les niveaux observés sur la zone d'étude ne sont pas négligeables. Les valeurs relevées sont souvent supérieures à celles des stations de mesures urbaines et industrielles, notamment à Denain. Cependant, il ne nous est pas possible, pour cette phase de l'étude, de conclure sur la provenance de cette pollution, car l'évolution des teneurs reste similaire sur les 3 sites de mesures et ne met pas en relief l'apport d'une source industrielle localisée.

### Comparaison phase 1 – phase 2

Lors de cette deuxième phase de campagne, l'impact de l'UIOM n'a pas été mis en évidence, et ce quel que soit le polluant considéré et malgré l'activité permanente des 2 lignes de l'usine. Les niveaux et leur évolution dans le temps ont été similaires à ceux observés lors de la première phase de mesure en septembre - octobre 2005. Une légère augmentation des teneurs est à noter sur la plupart des polluants, à l'exception de l'ozone dont les taux sont logiquement plus faibles en période hivernale.

En ce qui concerne les métaux, la seconde phase ne confirme pas les observations de la première, étant donné que l'impact de la Fonderie Aciérie de Denain n'a été observé sur Neuville-sur-Escout par vent de nord-est. Globalement, l'évolution des teneurs pour ces composés est similaire sur les 3 sites de mesures et ne tend pas à conforter l'hypothèse de l'influence de l'UIOM sur la qualité de l'air pour cette période.

A noter les problèmes techniques relatifs à la mesure du SO<sub>2</sub> sur Neuville-sur-Escout qui ne permettent pas de cerner de façon complète la situation par rapport à ce polluant. La troisième phase de mesure prévue en juin 2006 permettra de compléter les informations récoltées et d'apporter des éléments complémentaires lors de conditions climatiques différentes.

# Annexes

## Annexe A

graphique 1 : « le dioxyde de soufre »

graphique 2 : « les poussières en suspension »

## Annexe B

graphique 3 : « le dioxyde d'azote »

graphique 4 : « le monoxyde d'azote »

## Annexe C

graphique 5 : « l'ozone »

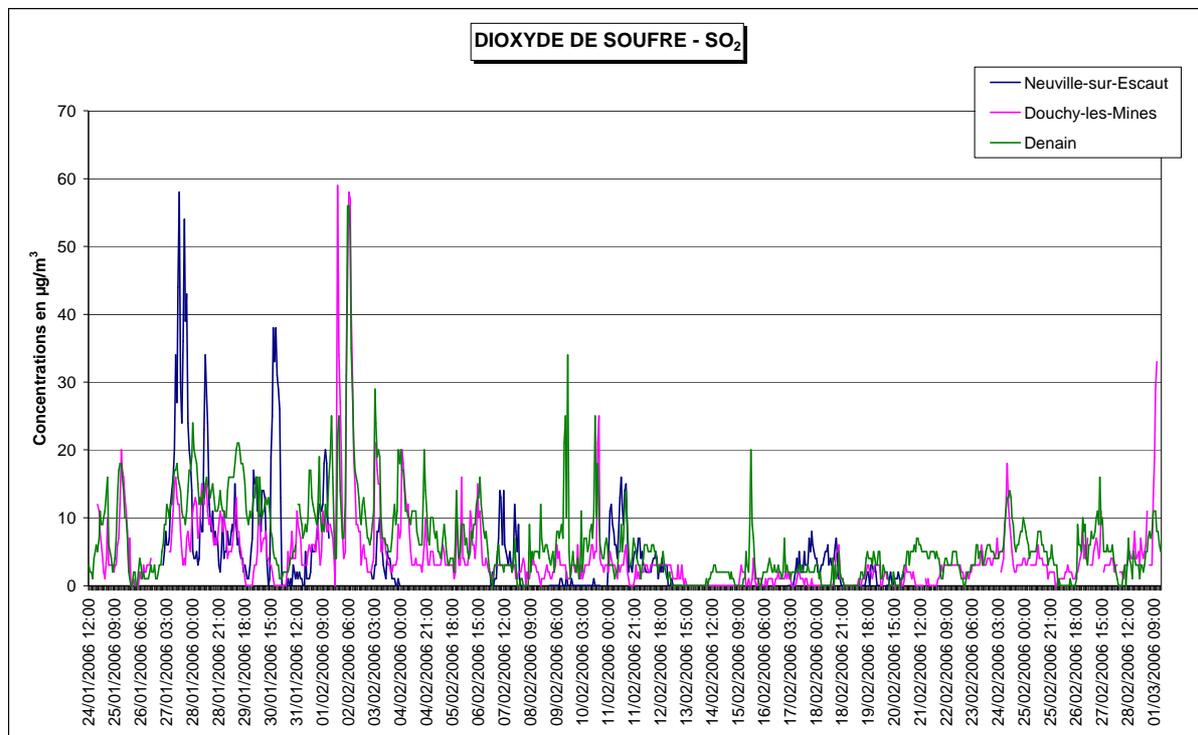
graphique 6 : « le monoxyde de carbone »

## Annexe D

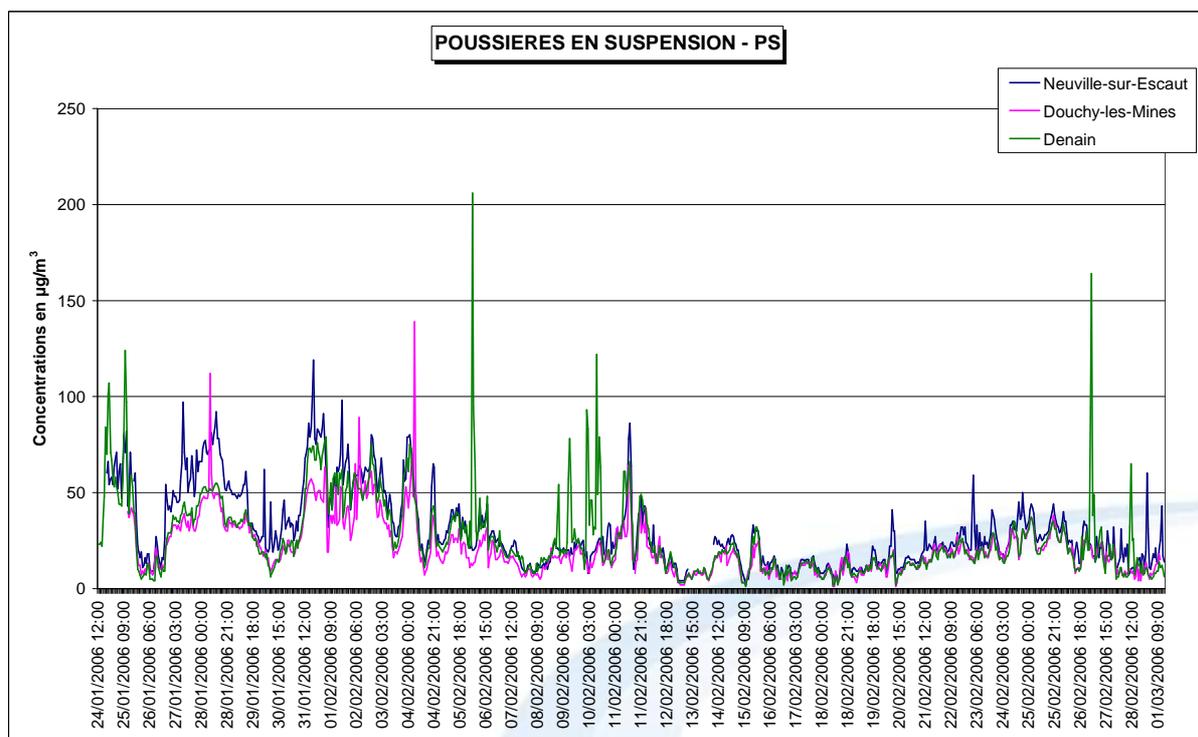
Tableaux de résultats des métaux

# ANNEXE A

graphique 1

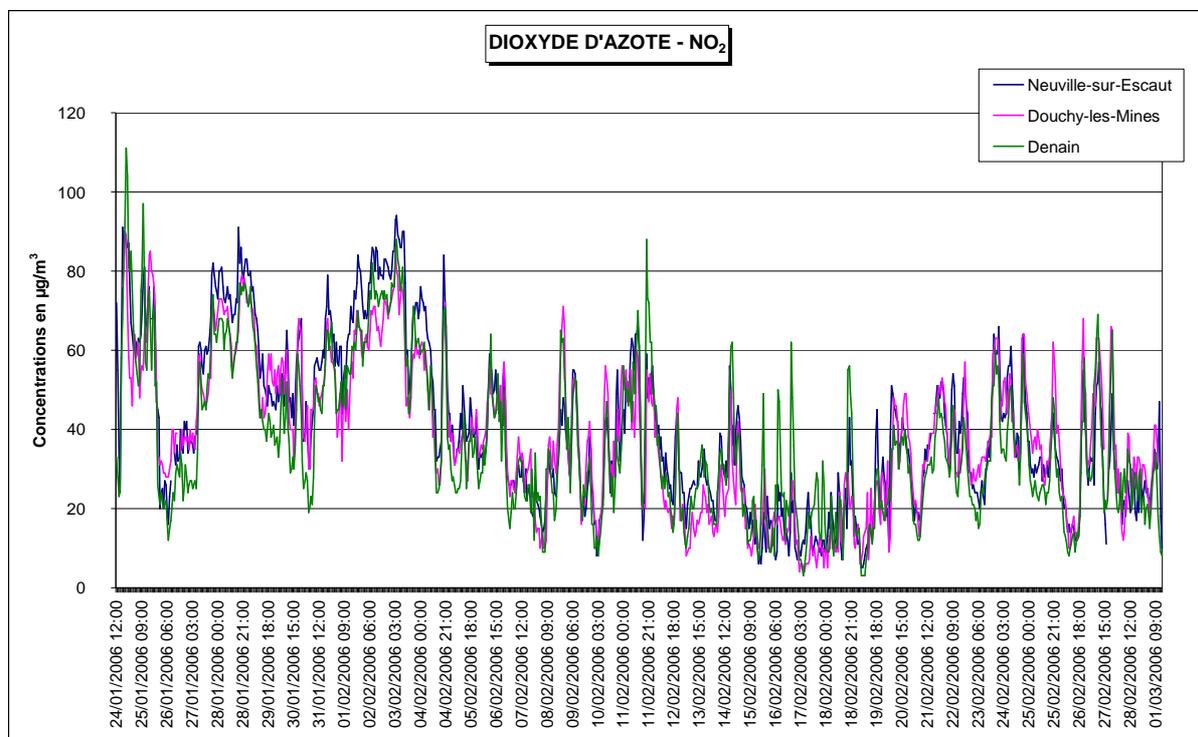


graphique 2

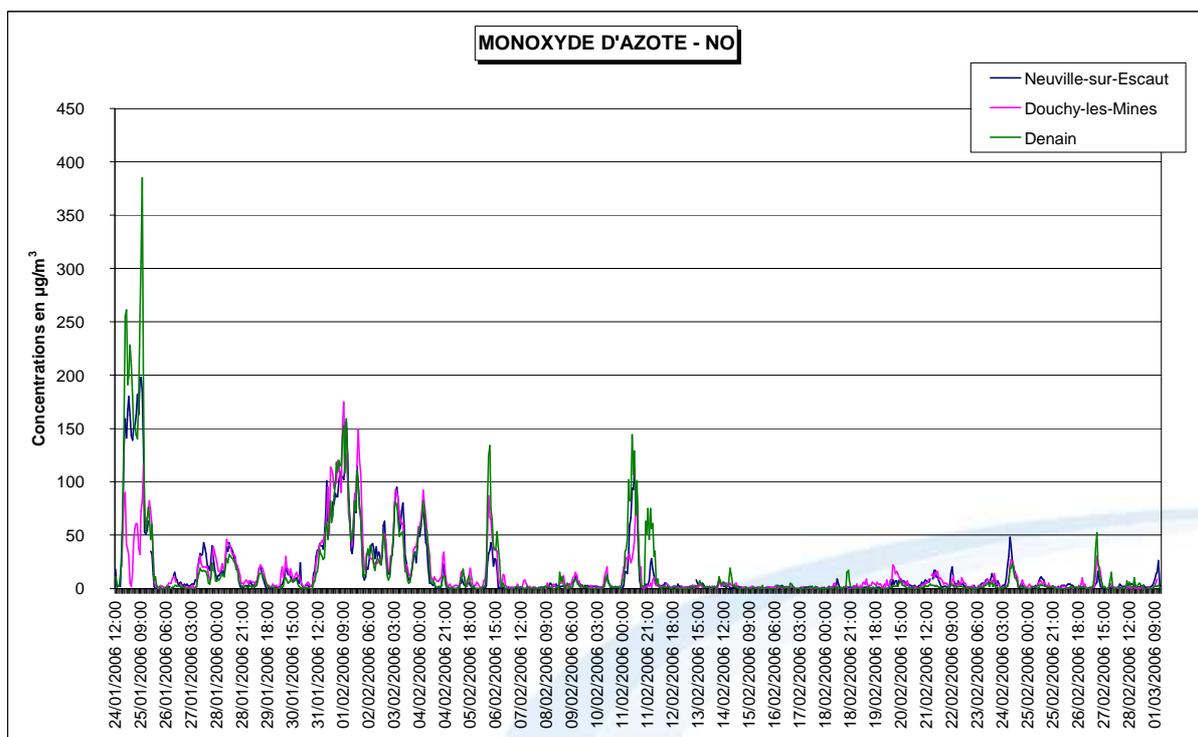


# ANNEXE B

graphique 3

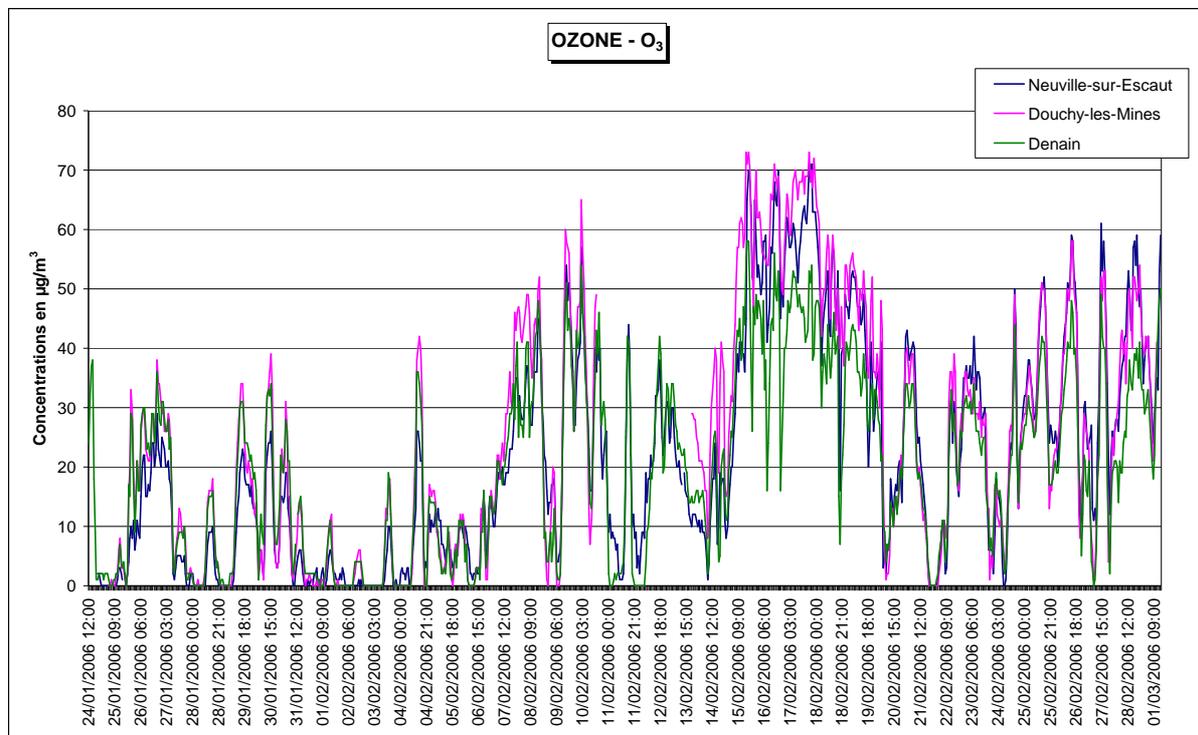


graphique 4

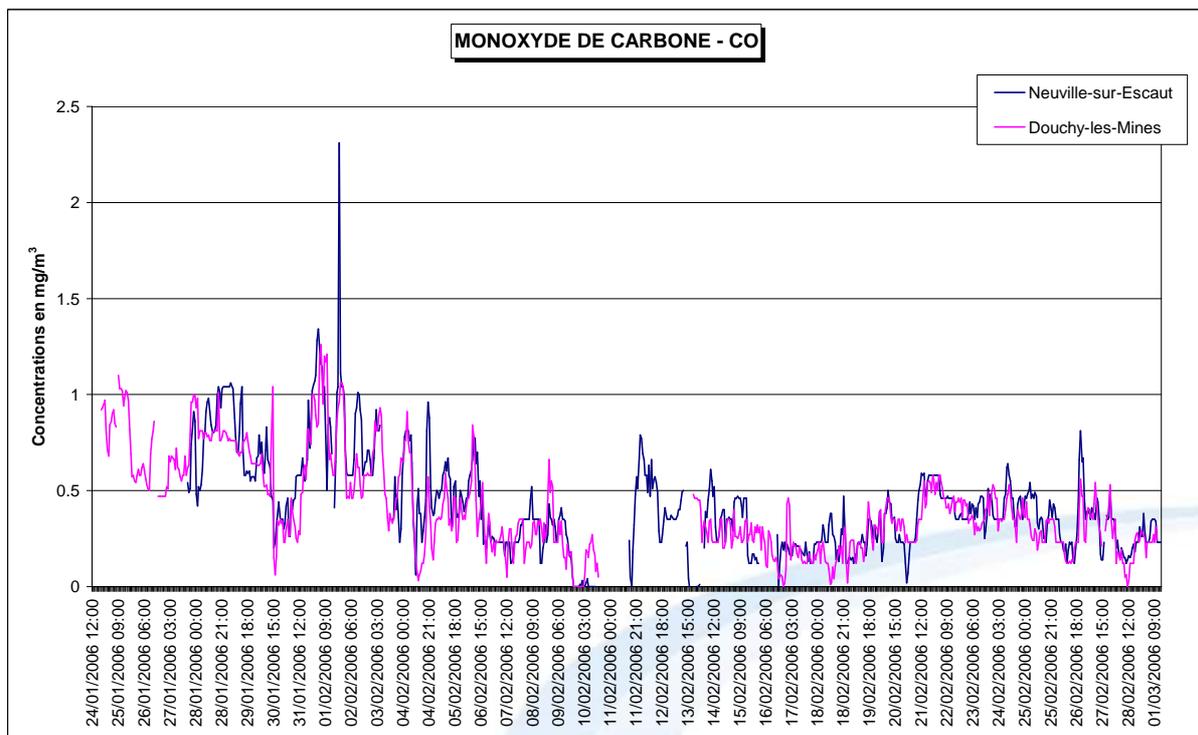


# ANNEXE C

graphique 5



graphique 6



## ANNEXE D

### Polluants réglementés (Pb, Cd, Ni, As)

<b>DOUCHY-LES-MINES</b>	<b>Arsenic</b>	<b>Cadmium</b>	<b>Nickel</b>	<b>Plomb</b>
Valeur limite (en moyenne annuelle) (ng/m <sup>3</sup> )	6	5	20	1000
Objectif de qualité (en moyenne annuelle) (ng/m <sup>3</sup> )				250
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 30/01 au 06/02	2,91	1,26	7,43	46,86
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 06/02 au 13/02	1,13	0,43	3,58	27,12
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 13/02 au 20/02	0,24	0,21	0,86	10,13
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 20/02 au 27/02	1,61	0,58	2,98	34,25
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m <sup>3</sup> )	1,47	0,62	3,71	29,59

<b>NEUVILLE-SUR-ESCAUT</b>	<b>Arsenic</b>	<b>Cadmium</b>	<b>Nickel</b>	<b>Plomb</b>
Valeur limite (en moyenne annuelle) (ng/m <sup>3</sup> )	6	5	20	1000
Objectif de qualité (en moyenne annuelle) (ng/m <sup>3</sup> )				250
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 30/01 au 06/02	2,78	1,15	7,18	58,35
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 06/02 au 13/02	1,08	0,4	2,99	28,11
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 13/02 au 20/02	0,27	0,23	0,87	9,31
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 20/02 au 27/02	2,27	0,65	5,98	49,94
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m <sup>3</sup> )	1,60	0,61	4,26	36,43

<b>DENAIN</b>	<b>Arsenic</b>	<b>Cadmium</b>	<b>Nickel</b>	<b>Plomb</b>
Valeur limite (en moyenne annuelle) (ng/m <sup>3</sup> )	6	5	20	1000
Objectif de qualité (en moyenne annuelle) (ng/m <sup>3</sup> )				250
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 30/01 au 06/02	3,67	1,66	11,9	112,10
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 07/02 au 14/02	2,3	0,71	9,28	108,8
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 14/02 au 21/02	0,5	0,27	8,65	17,89
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 21/02 au 28/02	2,3	0,67	7,49	63,92
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m <sup>3</sup> )	2,19	0,83	9,33	75,68

### Polluants non réglementés (Cu, Zn, Hg, Cr, Mn)

<b>DOUCHY-LES-MINES</b>	<b>Cuivre</b>	<b>Zinc</b>	<b>Mercure</b>	<b>Chrome</b>	<b>Manganèse</b>
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 30/01 au 06/02	16.81	193.92	0.03	12.93	38.78
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 06/02 au 13/02	11.32	86.41	0.03	11.32	11.92
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 13/02 au 20/02	3.28	29.80	0.03	2.68	10.73
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 20/02 au 27/02	8.64	148.90	0.03	5.66	24.72
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m <sup>3</sup> )	10.01	114.76	0.03	8.15	21.54

<b>NEUVILLE-SUR-ESCAUT</b>	<b>Cuivre</b>	<b>Zinc</b>	<b>Mercure</b>	<b>Chrome</b>	<b>Manganèse</b>
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 30/01 au 06/02	20.35	197.49	0.03	12.27	65.83
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 06/02 au 13/02	9.27	125.60	0.03	7.48	9.27
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 13/02 au 20/02	3.31	60.10	0.03	29.45	5.11
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 20/02 au 27/02	12.26	233.25	0.03	5.98	62.80
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m <sup>3</sup> )	11,30	154,11	0,03	13,79	35,75

<b>DENAIN</b>	<b>Cuivre</b>	<b>Zinc</b>	<b>Mercure</b>	<b>Chrome</b>	<b>Manganèse</b>
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 30/01 au 06/02	30.75	357.14	0.20	21.83	97.22
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 07/02 au 14/02	3.19	31.94	0.20	4.79	4.89
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 14/02 au 21/02	9.94	83.50	0.10	14.91	14.91
Concentration (ng/m <sup>3</sup> ) du 21/02 au 28/02	15.98	289.65	0.10	28.97	129.84
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m <sup>3</sup> )	14,97	190,56	0,15	17,62	61,72

\* NQ : Non Quantifiable

**QUATRE SERVICES SUR QUATRE SITES**



**GRAVELINES**

**ADMINISTRATIF ET FINANCIER/RESSOURCES HUMAINES**

Rue du Pont de pierre - B.P. 78  
59820 GRAVELINES

[administration@atmo-npdc.fr](mailto:administration@atmo-npdc.fr) ou [finances@atmo-npdc.fr](mailto:finances@atmo-npdc.fr)

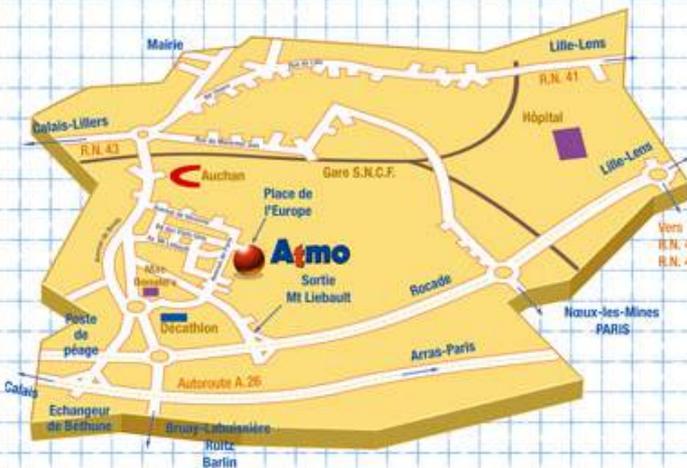


**VALENCIENNES**

**COMMUNICATION**

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

[contact@atmo-npdc.fr](mailto:contact@atmo-npdc.fr)



**BÉTHUNE**

**ÉTUDES/RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT**

Centre Jean-monnet  
Avenue de Paris  
62400 BÉTHUNE

[etudes@atmo-npdc.fr](mailto:etudes@atmo-npdc.fr)



**LILLE**

**TECHNIQUE ET MÉTROLOGIE**

189, boulevard de la Liberté  
59000 LILLE Cedex

[technique@atmo-npdc.fr](mailto:technique@atmo-npdc.fr)