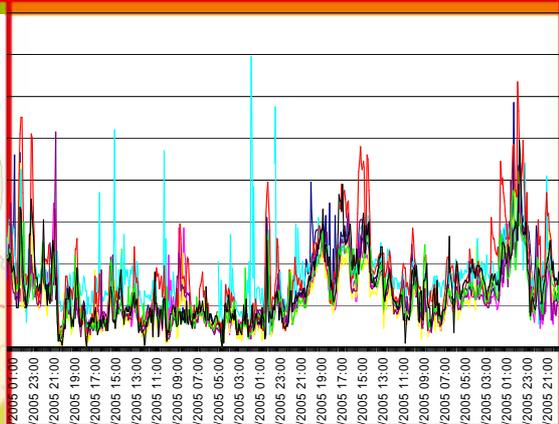
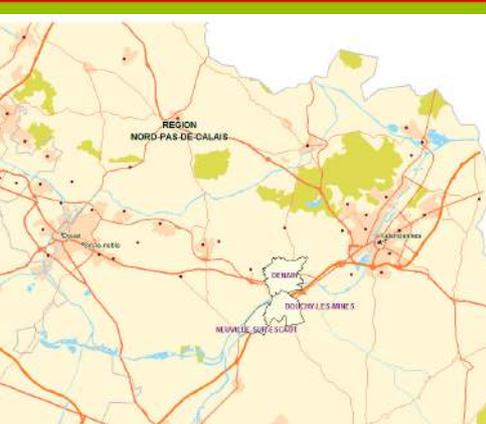


Campagne de mesures de la qualité de l'air



Etude réalisée sur Douchy-les-Mines, Denain et Neuville-sur-Escout –
Phase 1 : du 21/09/2005 au 17/10/2005 - 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 1

N°RAPPORT : 1/2006/AF

ATMO Nord - Pas de Calais

DATE DE PARUTION : Juin 2006

*Ce document comporte 46 pages
(hors couvertures)*

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

Sommaire

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

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 01/2006/AF – Campagne mobile sur le secteur de Denain du 21 septembre au 17 octobre 2005** ». 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 localisées à Douchy-les-Mines et à Neuville-sur-Escout, complétées par la station fixe de Denain.

Parallèlement à ces objectifs, l'étude permet 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 toxiques 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). 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.

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 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. 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.

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 pour cette étude.

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-Escaut,
- au Sud/Sud-Est du site, dans le secteur de Douchy-les-Mines.

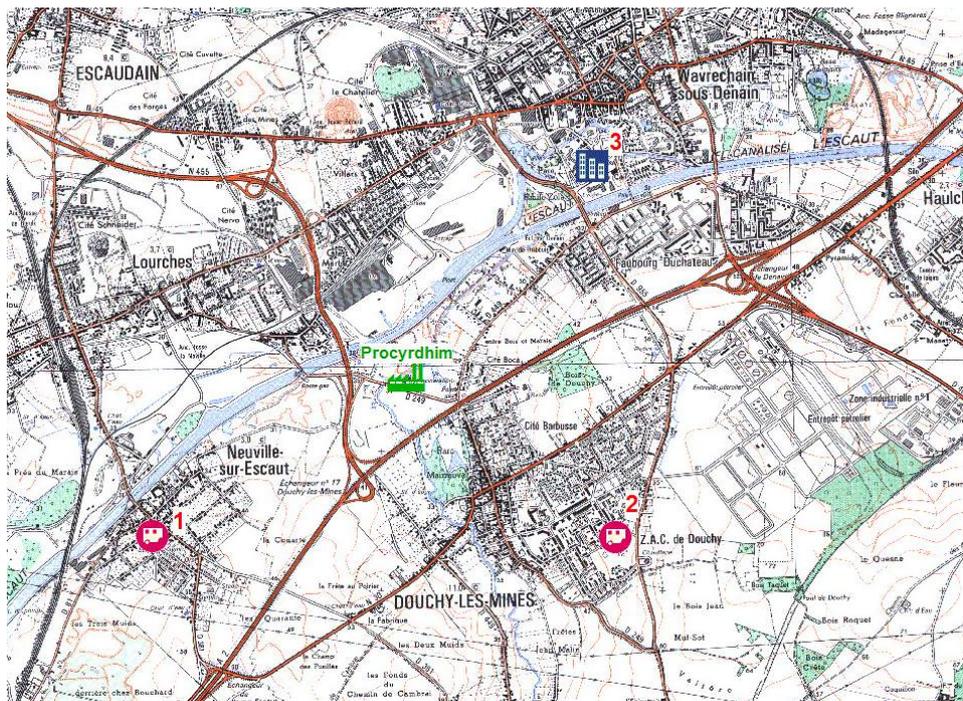
Parmi d'autres documents fournis par le SIAVED, une étude saisonnière des directions de vents à mis en évidence 3 périodes :

- 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-Escaut,
- La station fixe de Denain, 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 variations. 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) :**

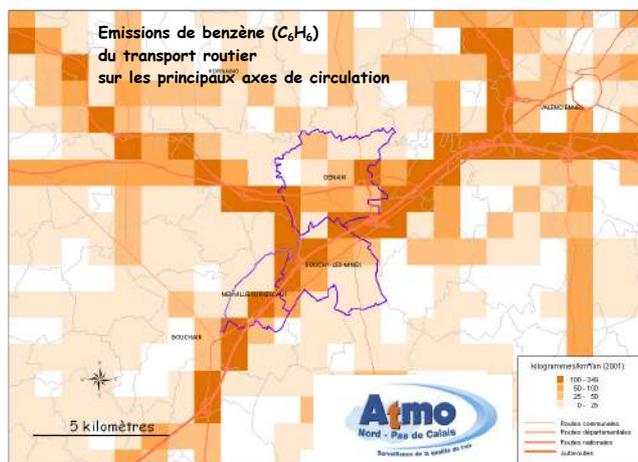
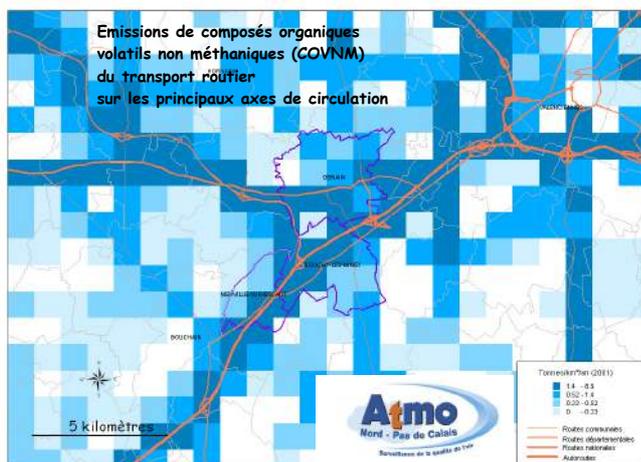
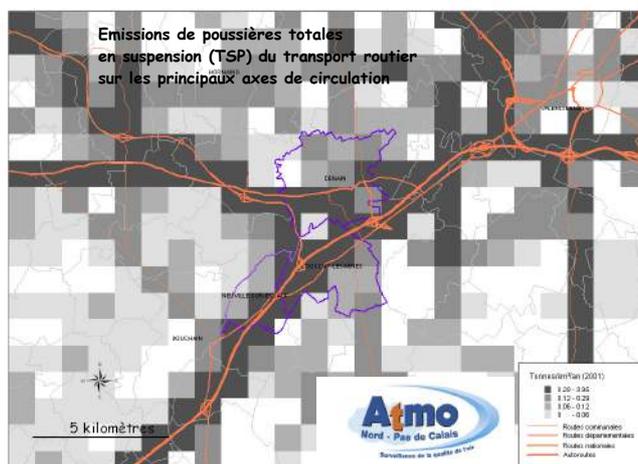
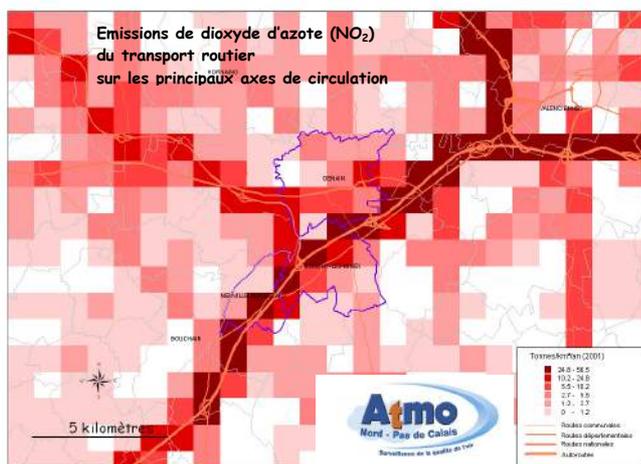
Etablissement	Commune	Type d'activités	Rejets atmosphériques en 2004				
			SO ₂ (t/an)	NO _x (t/an)	Ps (t/an)	COVNM (t/an)	Autres
Centrale de Production Thermique EDF	Bouchain	Production d'électricité	5097	2641	711	16	Hg = 13 kg
Fonderie Acierie de Denain	Denain	Fonderie de métaux ferreux	11	4	73	0	Pb = 345 kg, Zn = 957 kg, Cd = 1 kg
Procyrdhim	Douchy-les-Mines	UIOM	1	53	4	0	Dioxines = 0,008 g
Saint Gobain Glass	Emerchicourt	Verre sodocalcique + Bas émissif	815	451	76	-	HCl = 26 t
SETNE	Hornaing	Centrale électrique	6474	1924	362	9	Pb = 117 kg, Hg = 60 kg
Sevelnord	Lieu-Saint-Amand	Production d'automobiles	0	48	-	1085	
SNCZ	Bouchain	Fab. de pigments pour peintures	0	3	1	-	

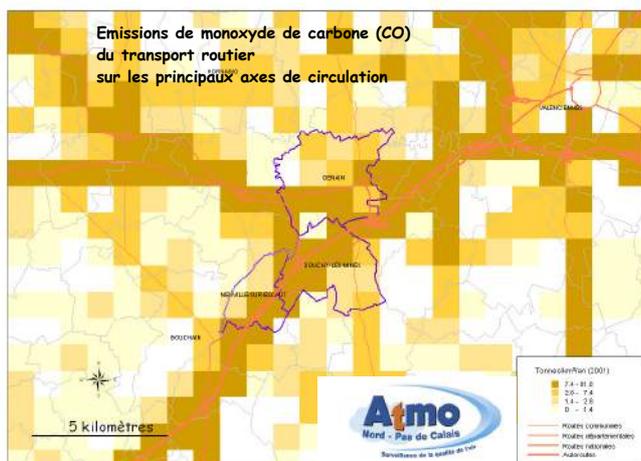
• **Les émissions d'origine automobile (Sources : émissions : Atmo NPdC, données trafic : DDE Nord) :**

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

- 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 Nord-Est 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 ²)
Neuville-sur-Escout	89,24	2,89	5,28	3,09	5,08	1,34	7,1	0,15	0	2799	610
Douchy-les-Mines	329,93	9,48	19,36	9,95	18,76	4,71	20,79	0,49	0	10405	1138
Denain	675,60	20,63	39,81	21,90	38,44	9,88	48,19	1,08	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 atmosphériques 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 SO₂ :

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.

• les oxydes d'azote NO et NO₂ :

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 O₃ :**

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/m³ (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 Xylènes) 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 toxiques : (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 adsorbés 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 toxiques 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 :

SO₂	:	dioxyde de soufre
Ps	:	poussières en suspension*
NO₂	:	dioxyde d'azote
NO	:	monoxyde d'azote
O₃	:	ozone
CO	:	monoxyde de carbone
BTEX	:	benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes
Métaux Lourds	:	Pb, As, Cd, Ni, Cu, Zn, Hg, Cr, Mn

* Les poussières en suspension mesurées pendant la campagne sont les PM10 c'est-à-dire celles de taille inférieure ou égale à 10 µm

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 SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	125	-	50
Dioxyde d'azote NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	-	-	-	40
Ozone O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	120	-	-	-
Monoxyde de carbone CO (mg/m^3)	30	10	-	-	-
Plomb Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	0,5
Cadmium (ng/m^3)	-	-	-	-	5
Manganèse Mn ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	0,15
Toluène (mg/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	Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	
dioxyde de soufre (SO₂)	50 µg/m ³ (objectif de qualité)	125 µg/m ³ (- de 3 jours/an)	350 µg/m ³ (- de 24 heures/an)	-
dioxyde d'azote (NO₂)	50 µg/m ³ (valeur limite en 2005) 48 µg/m ³ (valeur limite en 2006) 40 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	250 µg/m ³ (- de 18 heures en 2005) 240 µg/m ³ (- de 18 heures en 2006) 200 µg/m ³ (- de 175 heures/an)	-
ozone (O₃)				moyenne sur 8 heures : 110 µg/m³
poussières (PM10)	40 µg/m ³ (valeur limite) 30 µg/m ³ (objectif de qualité)	50 µg/m ³ (- de 35 jours/an)	-	-
monoxyde de carbone (CO)	-	-	-	Attention : en mg/m³ moyenne glissante sur 8 heures : 10 mg/m³
composés organiques volatils (benzène,...)	pour le benzène : 10 µg/m ³ (valeur limite en 2005) 9 µg/m ³ (valeur limite en 2006) 2 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
plomb (Pb)	pour le plomb : 1,0 µg/m ³ (valeur limite en 2005) 0,9 µg/m ³ (valeur limite en 2006) 0,25 µg/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 21 septembre 2005 au 17 octobre 2005.
A noter qu'au cours de la campagne, une ligne sur les deux de l'UIOM a fonctionné, et ce de façon quasi-permanente, à l'exception de la période du 8 au 12 octobre 2005.

L'évolution des teneurs horaires de polluants tient compte de l'heure locale (heure GMT + 2 heures).

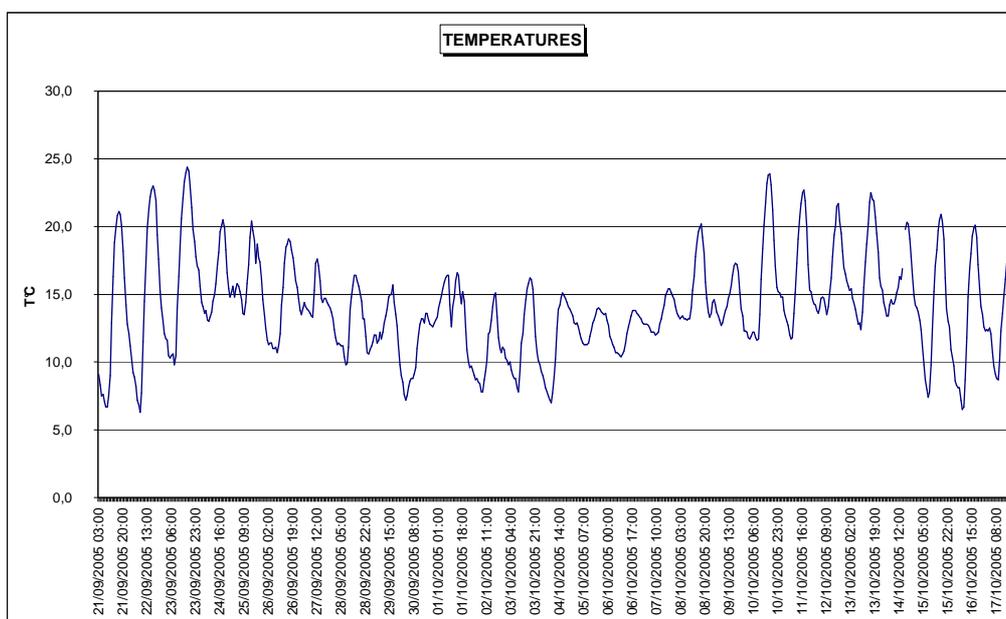
A. INFLUENCE DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

Les données météorologiques sont issues de la station mobile installée à Neuville-sur-Escaut. 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.

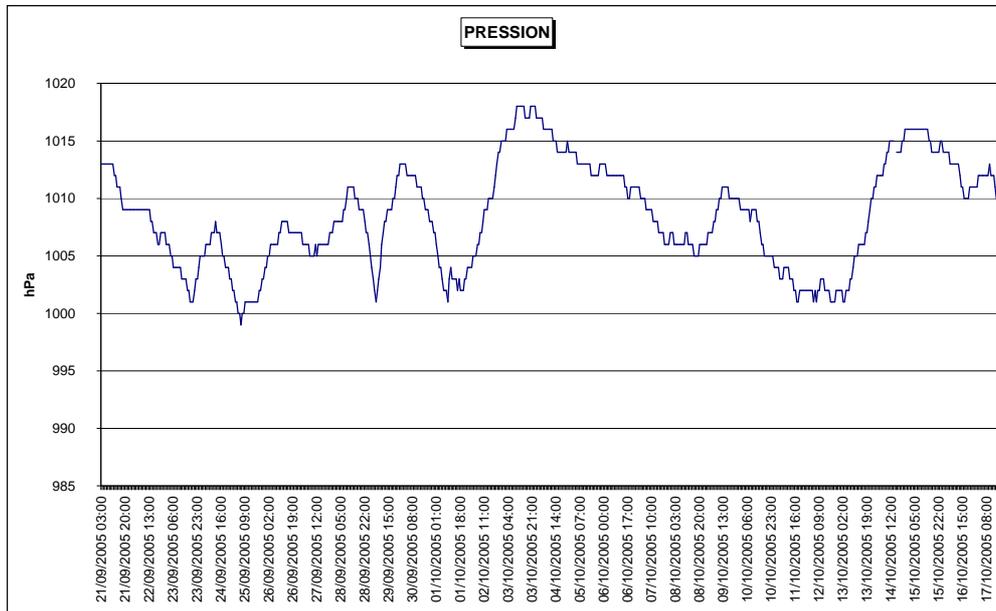


Durant cette campagne, les températures sont restées douces pour la saison, voire estivales en début et fin de campagne. La moyenne a été de 14°C avec un maximum de 24,4°C le 23 septembre 2005 à 17h00 et un minimum de 6,3°C le 22 septembre 2005 à 8h00.

On note une diminution des températures en milieu de campagne, notamment entre le 28 septembre et le 8 octobre 2005.

• **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.

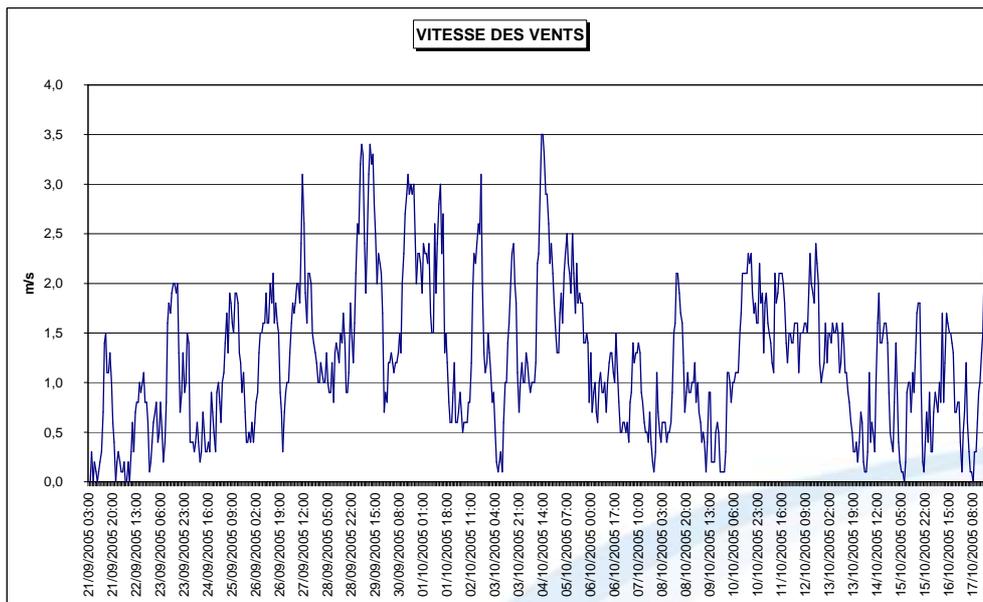


Les pressions relevées à Neuville-sur-Escout ont été peu supérieures à 1 015 hPa, traduisant généralement la présence de conditions atmosphériques dépressionnaires. Seules les journées des 3, 4, 14 et 15 octobre 2005 ont été sous influence anticyclonique.

• **Les vents :**

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

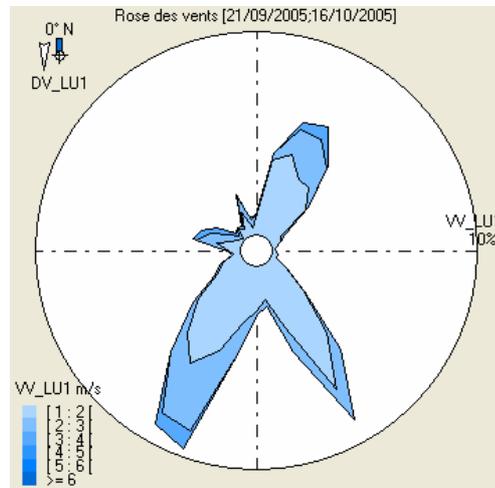
Vitesse des vents



Les vents sont restés calmes à faibles (< 5 m/s) durant la campagne.

Une augmentation des intensités a été rencontrée en milieu de campagne, notamment entre le 27 septembre et le 4 octobre 2005.

Roses des vents

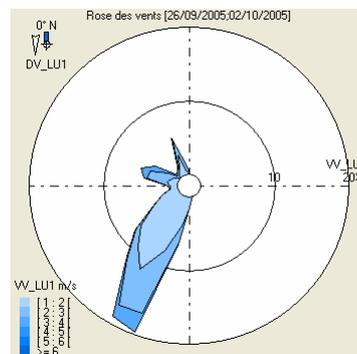


Les vents observés durant cette campagne ont connu plusieurs directions dominantes :

- principalement de secteur Sud-Ouest,
- mais aussi de secteur Nord-Est,
- et de secteur Sud-Est.

Ces 3 directions dominantes s'individualisent nettement de façon hebdomadaire. On retrouve ainsi :

- des vents de secteur Sud-Ouest en 1^{ière} et 2^{ème} semaines,
- des vents de secteur Nord-Est en 3^{ème} semaine,
- des vents de secteur Sud-Est en 4^{ème} semaine.

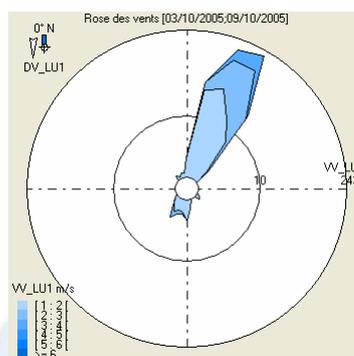
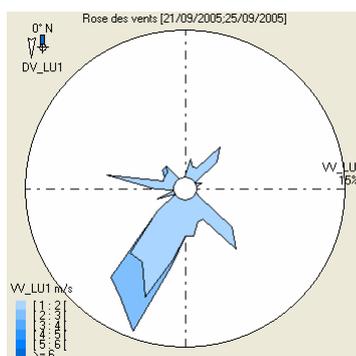


Du 21/09 au 25/09

Du 26/09 au 02/10

Du 03/10 au 09/10

Du 10/10 au 16/10



SYNTHÈSE :

La première semaine a enregistré une amplitude thermique relativement importante en lien avec les brouillards épais en matinée et un temps ensoleillé l'après-midi. Le temps s'est dégradé en fin de semaine et est resté mitigé au cours de la deuxième semaine, alternant des passages pluvieux, nuageux avec des éclaircies généralement le matin.

La troisième semaine a connu un temps plutôt variable sans grande amplitude thermique et sans pluie, avec des brouillards matinaux, généralement suivis de passages nuageux et de belles éclaircies l'après-midi. Enfin, durant la quatrième semaine, le ciel s'est à nouveau ensoleillé et les températures ont remonté.

Ces dernières sont d'ailleurs restées très douces pour la saison, notamment en début et fin de campagne avec des maxima relativement estivaux.

Les conditions météorologiques ont généralement favorisé la dilution des polluants dans l'air. Néanmoins, en début de campagne, le temps, encore estival, a favorisé la formation d'ozone et l'augmentation des teneurs en poussières, qui ont engendré une qualité de l'air moyenne (indice Atmo de 5) ; en milieu et fin de campagne, la qualité de l'air a été moyenne voire médiocre le 14 octobre, en raison de l'augmentation généralisée des taux de poussières. Ces périodes ont donc connu des conditions moins propices à la dispersion de la pollution.

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*	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
SO ₂	97%	2 µg/m ³	27 µg/m ³ le 01/10/2005 à 16h00	8 µg/m ³ le 17/10/2005 (6% de la valeur que recommande l'OMS)
Ps	98%	24 µg/m ³	78 µg/m ³ le 14/10/2005 à 15h00	53 µg/m ³ le 14/10/2005
NO ₂	97%	23 µg/m ³	101 µg/m ³ le 21/09/2005 à 20h00 (51% de la valeur que recommande l'OMS)	61 µg/m ³ le 21/09/2005
NO	97%	6 µg/m ³	188 µg/m ³ le 21/09/2005 à 11h00	36 µg/m ³ le 21/09/2005
O ₃	99%	33 µg/m ³	135 µg/m ³ le 23/09/2005 à 17h00	72 µg/m ³ le 23/09/2005
CO	90%	0,2 mg/m ³	0,85 mg/m ³ le 17/10/2005 à 09h00 (3% de la valeur que recommande l'OMS)	0,52 mg/m ³ le 14/10/2005
BTEX	<70%	-	-	-

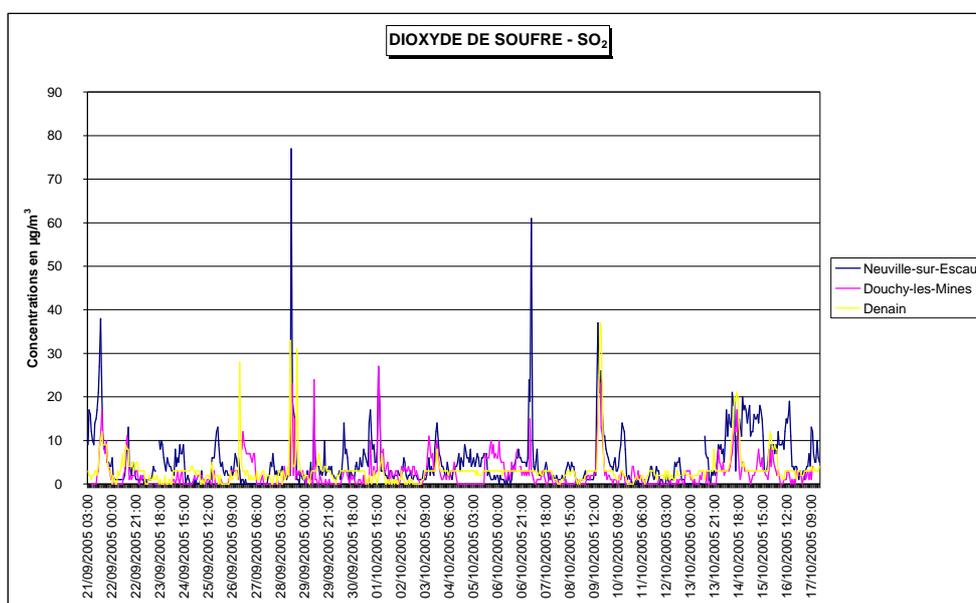
NEUVILLE-SUR-ESCAUT				
Polluants	Taux de fonctionnement*	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
SO ₂	98%	5 µg/m ³	77 µg/m ³ le 28/09/2005 à 12h00	14 µg/m ³ le 14/10/2005 (11% de la valeur que recommande l'OMS)
Ps	99%	28 µg/m ³	117 µg/m ³ le 14/10/2005 à 09h00	66 µg/m ³ le 14/10/2005
NO ₂	99%	26 µg/m ³	85 µg/m ³ le 14/10/2005 à 19h00 et 20h00 (43% de la valeur que recommande l'OMS)	60 µg/m ³ le 14/10/2005
NO	99%	9 µg/m ³	207 µg/m ³ le 17/10/2005 à 09h00	33 µg/m ³ le 14/10/2005
O ₃	99%	29 µg/m ³	128 µg/m ³ le 23/09/2005 à 17h00	65 µg/m ³ le 23/09/2005
CO	94%	0,21 mg/m ³	0,98 mg/m ³ le 17/10/2005 à 09h00 (3% de la valeur que recommande l'OMS)	0,42 mg/m ³ le 14/10/2005
Benzène	91%	0,48 µg/m ³	2,23 µg/m ³ le 15/10/2005 à 09h00	1,45 µg/m ³ le 14/10/2005
Toluène	91%	2,49 µg/m ³	24,84 µg/m ³ le 25/09/2005 à 17h00	7,8 µg/m ³ le 15/10/2005
Ethylbenzène	73%	0,25 µg/m ³	5,58 µg/m ³ le 30/09/2005 à 10h00	1,11 µg/m ³ le 30/09/2005
mp-xylènes	92%	1,24 µg/m ³	25,31 µg/m ³ le 30/09/2005 à 10h00	5,08 µg/m ³ le 30/09/2005
o-xylènes	90%	0,43 µg/m ³	8,24 µg/m ³ le 30/09/2005 à 10h00	1,79 µg/m ³ le 30/09/2005

DENAIN				
Polluants	Taux de fonctionnement*	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
SO ₂	99%	3 µg/m ³	37 µg/m ³ le 09/10/2005 à 17h00	8 µg/m ³ le 14/10/2005 (6% de la valeur que recommande l'OMS)
Ps	100%	25 µg/m ³	97 µg/m ³ le 21/09/2005 à 06h00	59 µg/m ³ le 14/10/2005
NO ₂	98%	30 µg/m ³	128 µg/m ³ le 22/09/2005 à 21h00 (64% de la valeur que recommande l'OMS)	59 µg/m ³ le 14/10/2005
NO	98%	14 µg/m ³	295 µg/m ³ le 22/09/2005 à 09h00	60 µg/m ³ le 22/09/2005
O ₃	100%	26 µg/m ³	112 µg/m ³ le 23/09/2005 à 16h00	53 µg/m ³ le 23/09/2005

* Taux de fonctionnement : Pourcentage de mesures valides sur la campagne

• Le dioxyde de soufre

graphique 1



Les teneurs de dioxyde de soufre ont été faibles et similaires sur les 3 sites durant la campagne de mesures. Quelques pointes horaires ont pu être enregistrées les 21, 26, 28 et 29 septembre et les 01, 07 et 09 octobre. Globalement et notamment lors de ces pointes horaires, la station de Neuville-sur-Escout a été légèrement plus impactée. A noter que les valeurs enregistrées le 9 octobre ne peuvent être attribuables à l'UIOM de Douchy-les-Mines, puisqu'aucune des lignes ne fonctionnait entre les 8 et 12 octobre.

Les valeurs préconisées par l'OMS sont toutefois respectées puisque la valeur journalière maximale ($14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur Neuville-sur-Escout) est bien inférieure à $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sources d'influence

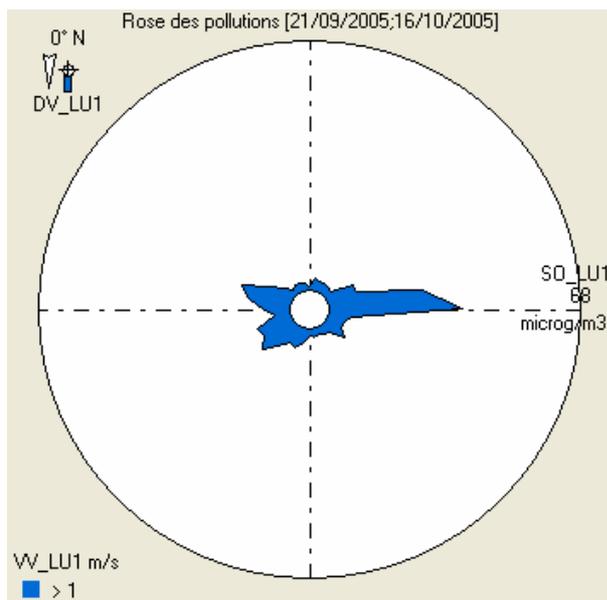
On peut visualiser l'influence de diverses sources d'émission atmosphérique, en calculant les concentrations moyennes relevées en fonction de la direction du vent.

Il est alors possible de construire des roses de pollution en combinant les données météorologiques et les données de pollution atmosphérique.

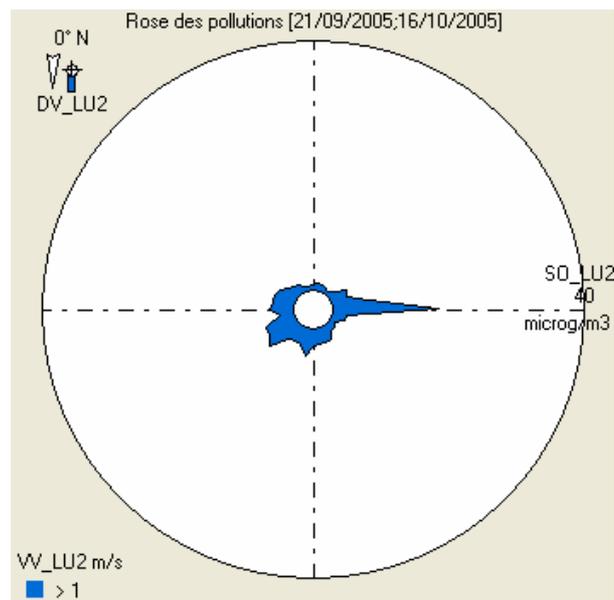
A Douchy-les-Mines, Neuville-sur-Escout et Denain, les roses de pollution du dioxyde de soufre permettent de constater une influence de sources d'émissions d'origine industrielle située principalement :

- A l'Ouest, pour Neuville-sur-Escout et Douchy-les-Mines,
- A l'Ouest/Sud-Ouest, pour Denain.

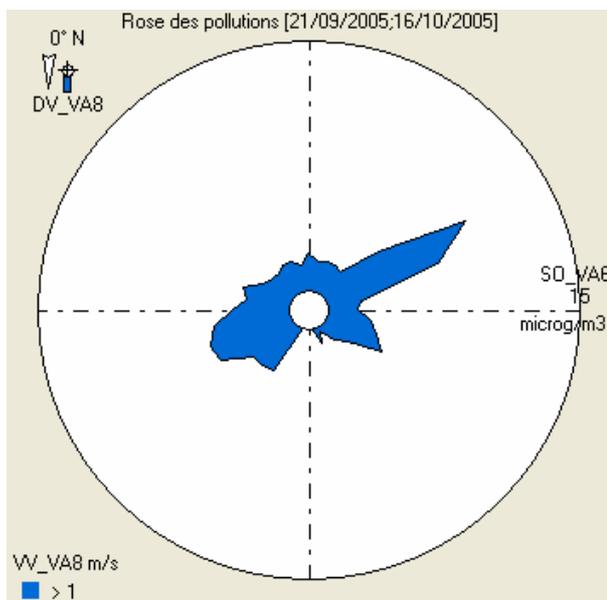
A l'inverse d'une rose des vents, sur une rose des pollutions, la pollution part du centre et sa direction est indiquée par l'aire.



Rose des pollutions de Neuville-sur-Escaut



Rose des pollutions de Douchy-les-Mines



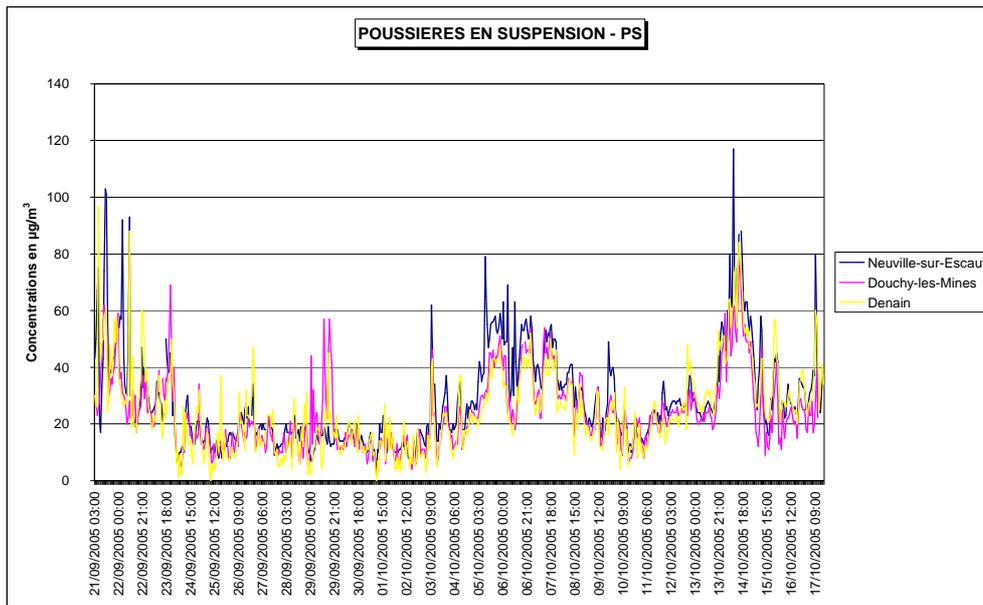
Rose des pollutions de Denain



Les 3 roses de pollution concordent pour désigner la centrale thermique de Bouchain comme à l'origine d'un apport de SO_2 par vents favorables. Cependant l'influence ne se répercute que par des valeurs horaires qui n'atteignent que quelques dizaines de $\mu\text{g}/\text{m}^3$ au maximum. Ces roses ne nous permettent pas de désigner l'UIOM de Douchy-les-Mines comme émetteur influent sur son environnement proche, ce qui concorde avec les émissions de ce site en SO_2 , bien plus faibles que celles de la centrale thermique de Bouchain. L'UIOM n'ayant fonctionné qu'à temps partiel au cours de la campagne, cette tendance sera à confirmer lors des prochaines phases de l'étude.

• Les poussières en suspension

graphique 2

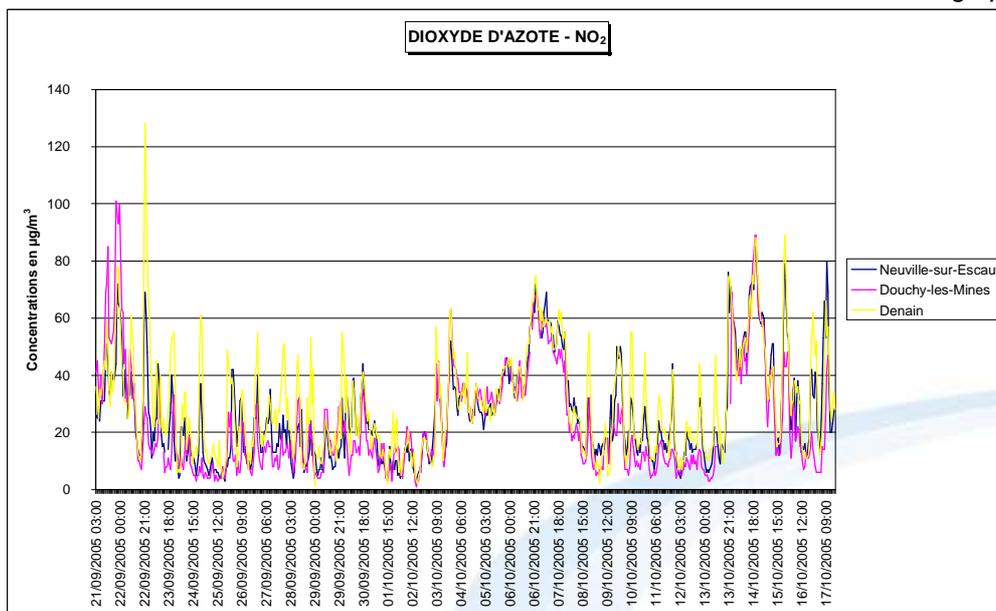


Les teneurs en poussières en suspension ont suivi la même évolution sur les 3 sites de mesures. Les teneurs moyennées sur le mois de mesure ont été modérées, avec 24, 28 et 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivement sur Douchy-les-Mines, Neuville-sur-Escout et Denain. Les niveaux ont été plus élevés en début, milieu et fin de campagne. L'augmentation des taux de particules observée en milieu et fin de campagne est liée aux conditions atmosphériques favorables à l'accumulation des particules dans l'atmosphère. La qualité de l'air au cours de ces 3 périodes a d'ailleurs été qualifiée de moyenne voire médiocre (le 14 octobre) sur l'ensemble de l'agglomération de Valenciennes. La valeur limite de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an a d'ailleurs été atteinte :

- Le 21/09 et le 05/10 sur Neuville-sur-Escout,
- Le 14/10 sur les 3 sites de mesure.

• Le dioxyde d'azote

graphique 3

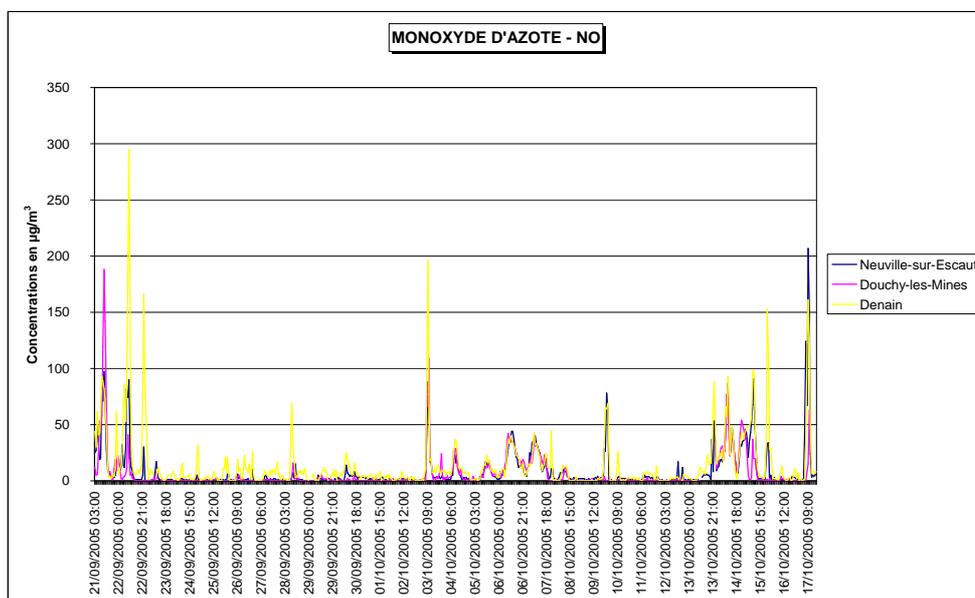


Tout comme les poussières en suspension, les teneurs de dioxyde d'azote ont suivi la même évolution sur les 3 sites de mesures et ont enregistré des valeurs plus importantes à 3 reprises, en début, milieu et fin de campagne.

Les concentrations moyennes ont été modérées (23, 26 et 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivement sur Douchy-les-Mines, Neuville-sur-Escaut et Denain). La pointe horaire maximale de dioxyde d'azote de 128 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été relevée le 22 septembre 2005 à 21h00 sur Denain. Cette station, a d'ailleurs enregistré des teneurs légèrement plus élevées tout au long de la campagne, en lien avec sa typologie urbaine. Les niveaux horaires respectent cependant bien les préconisations de l'OMS fixées à 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

• Le monoxyde d'azote

graphique 4

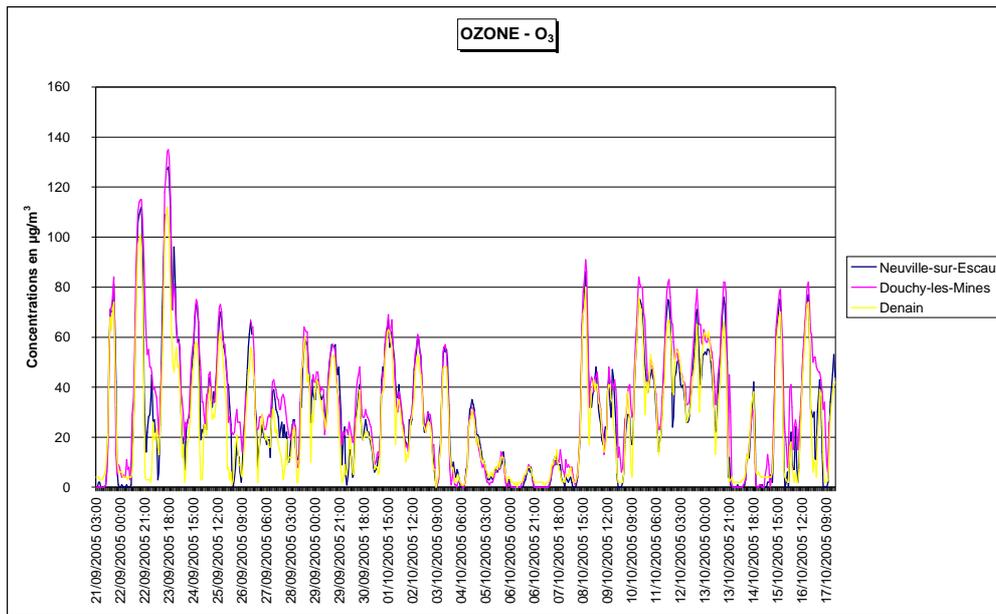


Les résultats des 3 sites ont été comparables tout au long de la campagne. Les valeurs sont restées faibles, excepté quelques pics ponctuels, probablement en lien avec la circulation automobile.

Comme pour le dioxyde d'azote, les teneurs ont été légèrement plus élevées sur Denain.

• L'ozone

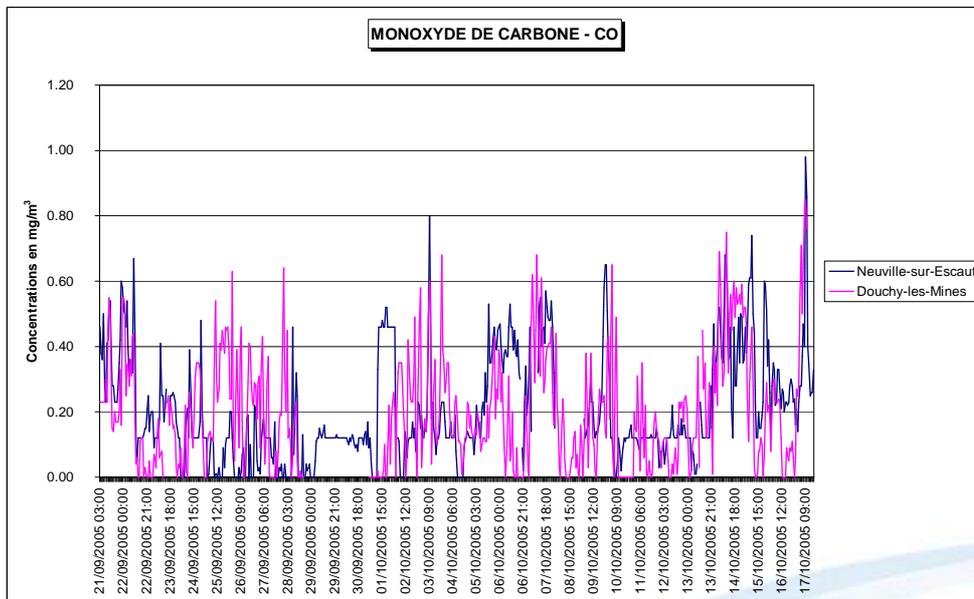
graphique 5



A l'inverse des polluants primaires, les taux d'ozone ont été généralement plus faibles en milieu et fin de campagne. Les teneurs sont bien anti-corrélées avec celles des oxydes d'azote, précurseurs de l'ozone. Les niveaux les plus importants, relevés en début de campagne, en lien avec le temps ensoleillé et doux, ont été à l'origine d'une qualité de l'air moyenne (indice Atmo de 5).

• Le monoxyde de carbone

graphique 6



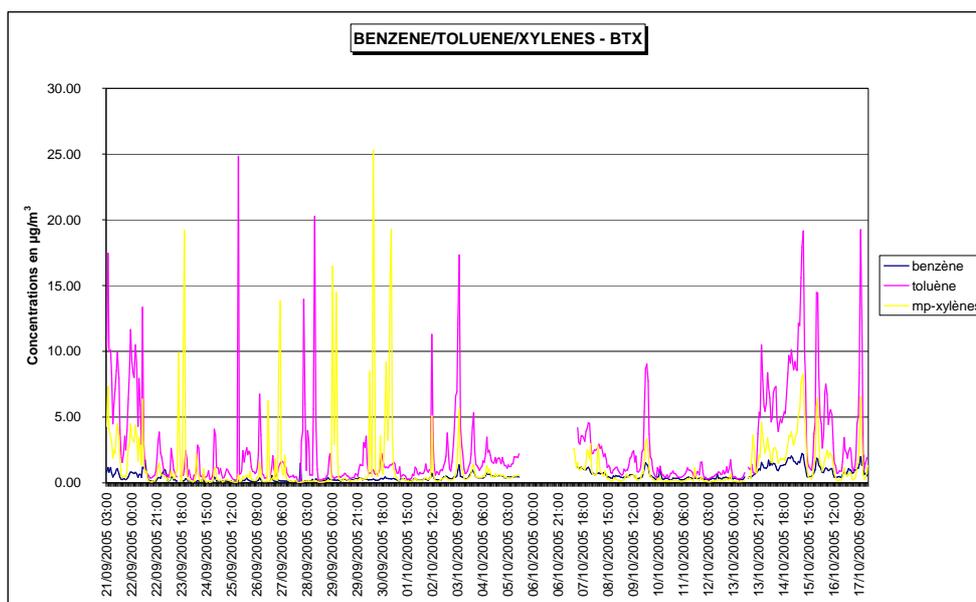
Les teneurs sont restées très faibles tout au long de la campagne de mesures et bien inférieures aux préconisations de l'OMS.

Les augmentations des teneurs, observées en début, milieu et fin de campagne sur les 2 sites de mesures, sont bien corrélées avec celles des oxydes d'azote et semblent être influencées par le trafic automobile.

• Les BTEX

Suite à un dysfonctionnement sur l'appareil de mesures des BTEX situé à Douchy-les-Mines, seules les données recueillies à Neuville-sur-Escout sont exploitables pour cette campagne.

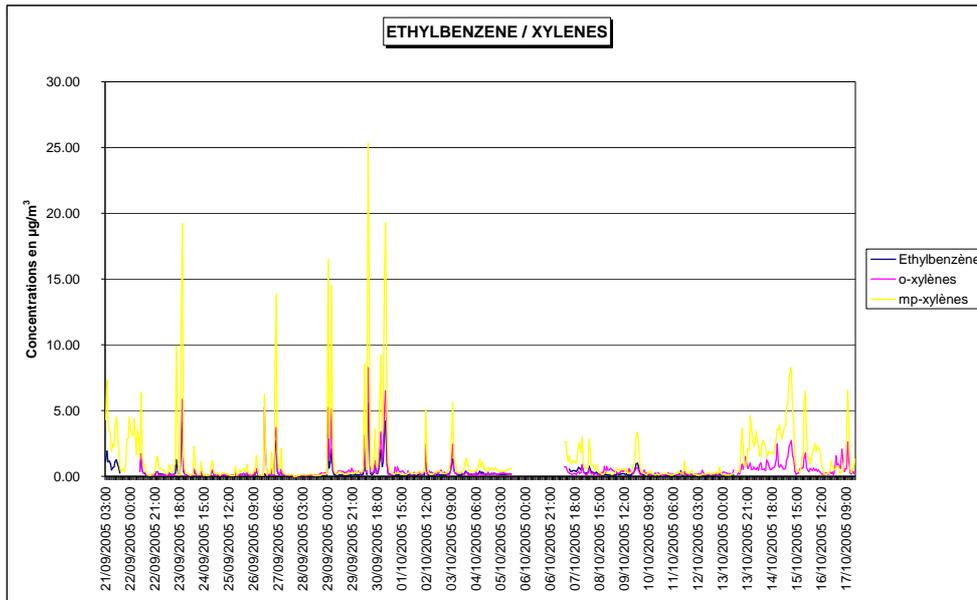
graphique 7



Les concentrations de benzène enregistrées sur Neuville-sur-Escout sont restées très faibles tout au long de l'étude. La moyenne sur la campagne a été de $0,48 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le maximum horaire, de $2,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a été enregistré le 15 octobre 2005 à 09h00.

Les teneurs moyennes en toluène, de l'ordre de $2,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sont globalement faibles ; quelques pointes horaires plus élevées ont été enregistrées tout au long de la campagne, plus généralement lors des deux premières semaines et en toute fin de campagne. Le rapport [Benzène/Toluène], de l'ordre de 5, ainsi que l'allure de la courbe du toluène (pointes horaires épisodiques), se retrouvent classiquement en situation trafic, ce qui sous-entend une influence d'origine automobile. A noter que la station est implantée sur le parking intérieur de l'école Henry Matisse située à l'angle de la place principale de la commune de Neuville-sur-Escout.

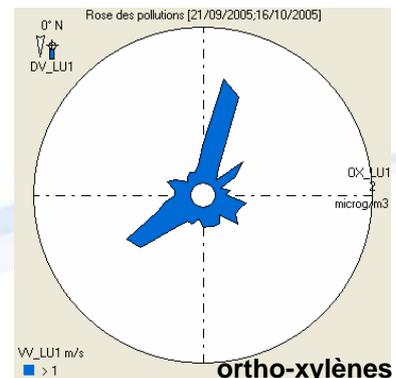
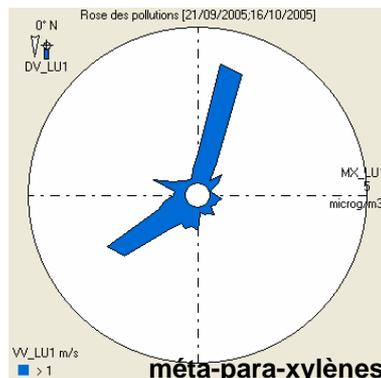
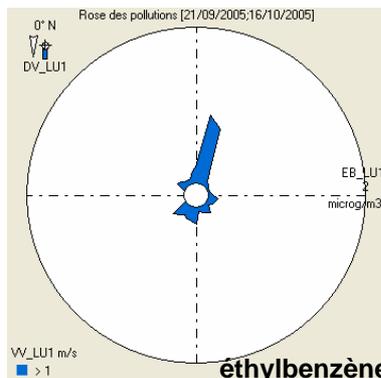
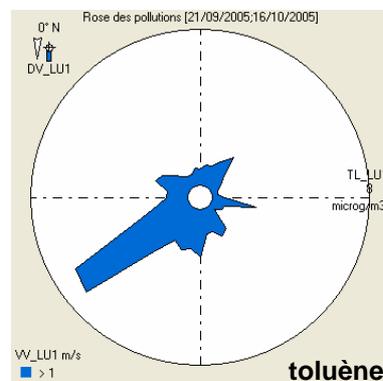
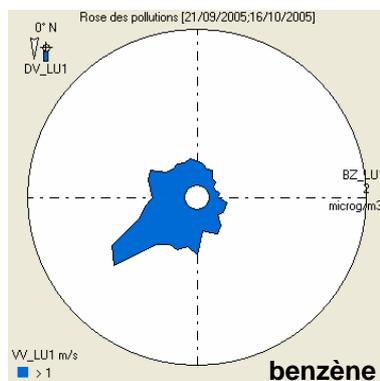
Les teneurs en mp-xylènes, ainsi que les épisodes de pointes (différenciées de celles du toluène), sous-entendent une origine additionnelle à celle du trafic routier. En effet, classiquement, en situation trafic, les niveaux de benzène et mp-xylènes sont équivalents.



L'évolution des mp-xylènes, des o-xylènes et de l'éthylbenzène est par contre similaire, avec des pointes horaires qui se produisent simultanément pour les 3 polluants, soulignant une origine commune aux 3 composés.

La réalisation des roses de pollution révèle :

- Une source provenant du Nord-Est, qui se retrouve sur tous les polluants, à l'exclusion de l'éthylbenzène, et qui tend à désigner l'influence du trafic automobile (échangeurs de Denain et de Douchy-les-Mines, et N455),
- Une source provenant du Sud/Sud-Ouest, et qui se retrouve sur les polluants éthylbenzène et xylènes, en provenance de Sevelnord, émetteur de COV (1085 tonnes en 2004, source IRE édition 2005).



• Les métaux toxiques

L'objectif de ces mesures est de caractériser de manière quantitative, les teneurs en métaux toxiques 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)

DOUCHY-LES-MINES	Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
Valeur limite (en moyenne annuelle) (ng/m ³)	6	5	20	1000
Objectif de qualité (en moyenne annuelle) (ng/m ³)				250
Concentration (ng/m ³) du 20/09 au 26/09	1,13	0,39	2,74	20,56
Concentration (ng/m ³) du 26/09 au 03/10	0,47	0,20	2,07	12,00
Concentration (ng/m ³) du 03/10 au 10/10	1,37	0,83	2,98	31,59
Concentration (ng/m ³) du 10/10 au 17/10	0,98	0,97	4,35	41,73
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m ³)	0,99	0,60	3,04	26,47
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
Valeur limite (en moyenne annuelle) (ng/m ³)	6	5	20	1000
Objectif de qualité (en moyenne annuelle) (ng/m ³)				250
Concentration (ng/m ³) du 20/09 au 26/09	1,02	0,36	2,75	20,92
Concentration (ng/m ³) du 26/09 au 03/10	0,48	0,19	1,85	11,36
Concentration (ng/m ³) du 03/10 au 10/10	1,85	1,10	3,29	69,34
Concentration (ng/m ³) du 10/10 au 17/10	1,12	0,85	4,55	40,56
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m ³)	1,12	0,63	3,11	35,55
DENAIN	Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
Valeur limite (en moyenne annuelle) (ng/m ³)	6	5	20	1000
Objectif de qualité (en moyenne annuelle) (ng/m ³)				250
Concentration (ng/m ³) du 20/09 au 26/09	0,81	0,32	5,37	11,28
Concentration (ng/m ³) du 26/09 au 03/10	1,10	0,27	4,70	17,99
Concentration (ng/m ³) du 03/10 au 10/10	1,80	0,89	4,89	27,96
Concentration (ng/m ³) du 10/10 au 17/10	1,78	1,01	6,15	37,67
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m ³)	1,37	0,62	5,28	23,73

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

DOUCHY-LES-MINES	Cuivre	Zinc	Mercure	Chrome	Manganèse
Concentration (ng/m ³) du 20/09 au 26/09	10,73	71,51	NQ	4,17	23,24
Concentration (ng/m ³) du 26/09 au 03/10	9,33	36,67	NQ	2,60	6,67
Concentration (ng/m ³) du 03/10 au 10/10	10,43	95,35	NQ	4,47	17,28
Concentration (ng/m ³) du 10/10 au 17/10	14,15	264,88	NQ	8,71	54,43
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m ³)	11,16	117,10	NQ	4,99	25,40
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	Cuivre	Zinc	Mercure	Chrome	Manganèse
Concentration (ng/m ³) du 20/09 au 26/09	11,36	50,81	NQ*	3,89	15,54
Concentration (ng/m ³) du 26/09 au 03/10	6,58	65,79	NQ*	2,84	5,98
Concentration (ng/m ³) du 03/10 au 10/10	14,35	286,91	NQ*	5,98	65,75
Concentration (ng/m ³) du 10/10 au 17/10	15,73	150,35	NQ*	10,14	59,44
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m ³)	12,00	138,46	NQ*	5,71	36,68
DENAIN	Cuivre	Zinc	Mercure	Chrome	Manganèse
Concentration (ng/m ³) du 20/09 au 26/09	10,75	69,85	NQ*	8,06	8,06
Concentration (ng/m ³) du 26/09 au 03/10	9,69	61,95	NQ*	6,29	25,98
Concentration (ng/m ³) du 03/10 au 10/10	10,99	66,91	NQ*	7,89	11,98
Concentration (ng/m ³) du 10/10 au 17/10	15,86	180,44	NQ*	10,71	27,76
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m ³)	11,82	94,79	NQ*	8,24	18,45

*NQ : Non Quantifiable

Interprétation des tableaux

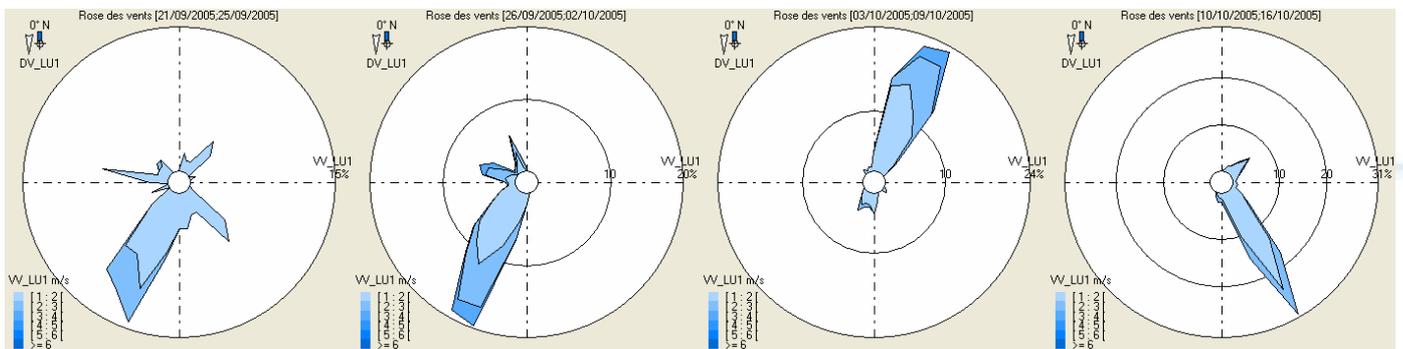
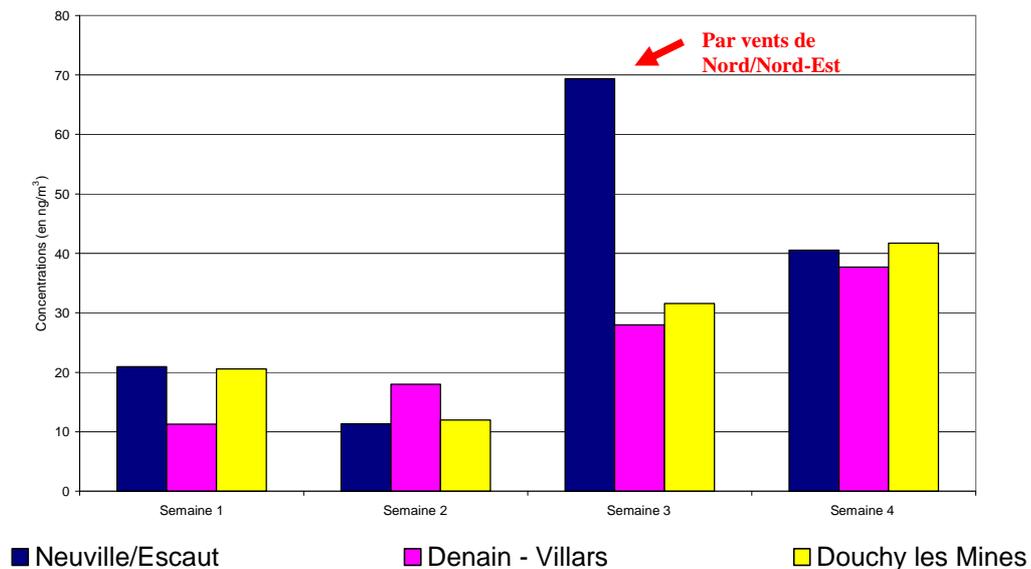
Les niveaux relevés durant la campagne sont restés bien inférieurs aux valeurs limites et à l'objectif de qualité pour le plomb, et ce sur les 3 sites de mesure.

En moyenne sur la campagne, plusieurs aspects se dégagent :

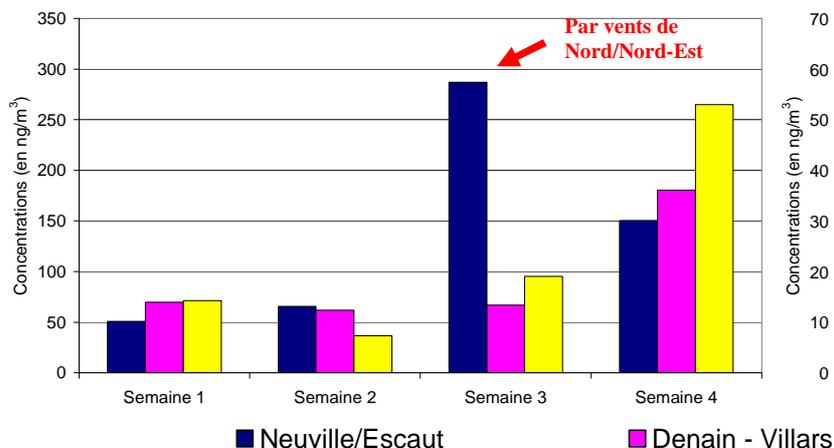
- Les concentrations d'arsenic, nickel et chrome sont plus élevées sur Denain,
- Les niveaux de plomb, zinc et manganèse sont plus importants sur Neuville-sur-Escaut,
- Les 2 dernières périodes observent globalement des teneurs plus élevées en métaux sur la plupart des polluants, en lien avec les conditions météorologiques (augmentation des taux de poussières dans l'air).
- Les niveaux sont dans la même gamme de valeurs sur les 3 sites ; toutefois, les évolutions ne sont pas toujours identiques. Mais ces différences de niveaux sont à relativiser au regard des faibles valeurs enregistrées.

Il est donc parfois délicat d'expliquer l'origine des différences sur les valeurs observées. Certains résultats, corrélés avec les roses des vents (cf. graphiques ci-dessous) mettent néanmoins en évidence que par vents de Nord/Nord-Est (Neuville-sur-Escaut est alors point impacté), les teneurs en plomb, zinc et manganèse sont nettement plus élevées sur Neuville-sur-Escaut, probablement en lien avec l'activité de la Fonderie Aciérie de Denain. Les niveaux en cadmium, arsenic et cuivre sont légèrement plus élevés sur Neuville-sur-Escaut cette même semaine. Cette hypothèse sera à vérifier lors des deux autres phases de l'étude prévues.

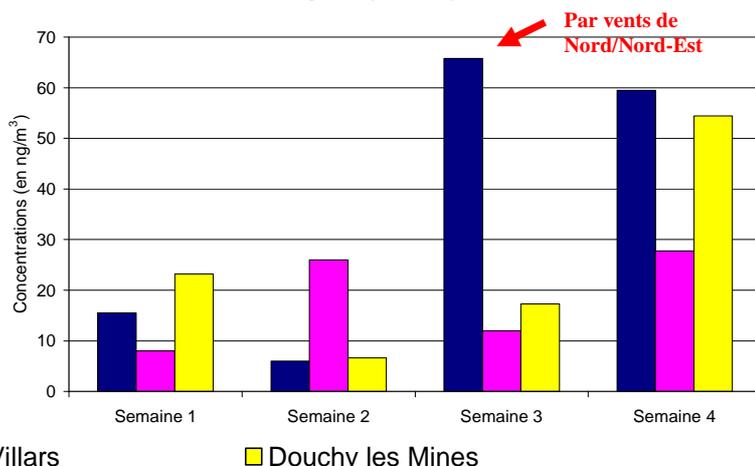
Concentrations en plomb pour chaque semaine de mesures



Concentrations en zinc pour chaque semaine de mesures



Concentrations en manganèse pour chaque semaine de mesures



A noter que les concentrations en mercure n'ont pas pu être quantifiées, en raison des masses collectées, inférieures à 0,01 µg/filtre.

SYNTHÈSE :

En lien avec des conditions météorologiques moins dispersives, les concentrations des polluants primaires (SO₂, NO₂, Ps et CO) ont été plus élevées en début, milieu et fin de campagne. A l'inverse, les taux d'ozone ont généralement été plus faibles lors de ces périodes de mesures, excepté en début d'étude, où le temps ensoleillé et doux a été propice à la formation d'ozone et a contribué à une qualité de l'air moyenne (indice Atmo de 5).

Les teneurs ont été globalement similaires sur les 3 sites de mesures pour chacun des polluants mesurés. Pour les polluants poussières en suspension (PM10) et oxydes d'azote (NOx), les teneurs ont été légèrement plus élevées sur Denain, en lien avec sa typologie urbaine. Quelques pointes horaires localisées ont par contre été identifiées pour le dioxyde de soufre à plusieurs reprises sur chacun des 3 sites, et pour des conditions de vents différentes, soulignant l'influence ponctuelle de la centrale thermique de Bouchain.

Il en est de même pour l'évolution des teneurs en éthylbenzène et xylènes, pour lesquels les pointes horaires ont été enregistrées par vents de Sud/Sud-Ouest, en provenance du site de Sevelnord.

Néanmoins, les valeurs réglementaires ont été respectées pour tous les polluants mesurés bénéficiant de valeurs de référence.

En ce qui concerne les métaux toxiques, les niveaux sont restés faibles et bien en deçà des valeurs limites en vigueur. Même si les évolutions au cours des semaines n'ont pas toujours été identiques sur les 3 sites, les concentrations en métaux sont restées globalement similaires ; les teneurs en plomb, manganèse et zinc s'individualisent toutefois par vents de Nord/Nord-Est, probablement en lien avec l'activité industrielle de la fonderie aciérie de Denain.

C - COMPARAISON AVEC LES AUTRES STATIONS FIXES DE LA ZONE

En complément 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 le SO₂, les NO_x, les PM10 et l'O₃
- La station de proximité automobile de Valenciennes qui mesure les NO_x, les PM10 et PM2.5, le CO et les BTEX
- La station périurbaine d'Aulnoye-les-Valenciennes qui mesure les NO_x et les PM10
- La station périurbaine de Saint-Amand-les-Eaux qui mesure le SO₂, les NO_x, les PM10 et l'O₃
- La station de proximité industrielle de Somain qui mesure le SO₂, les NO_x et les PM10

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

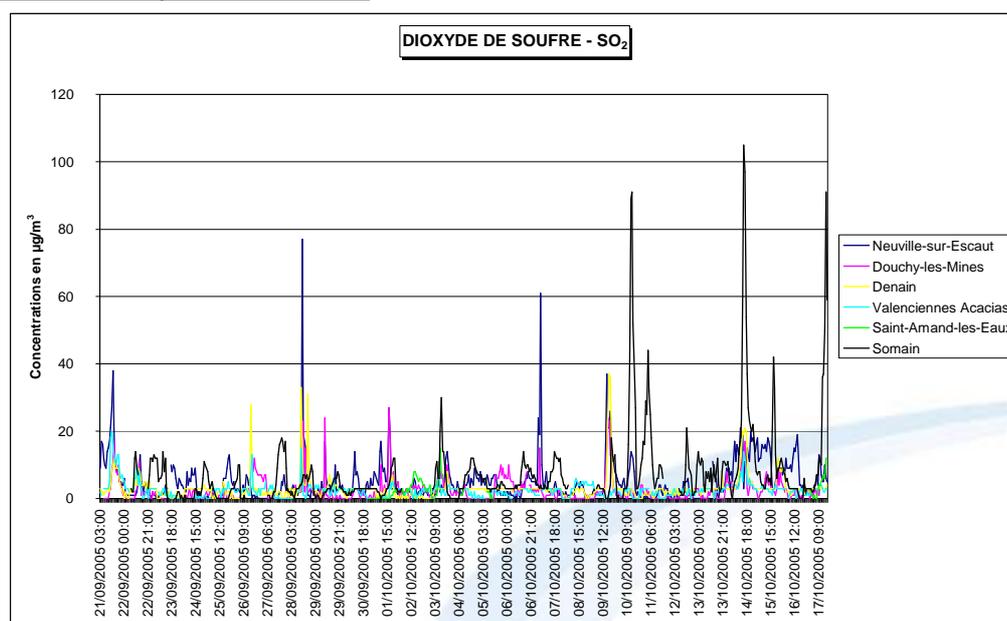
Les comparaisons des niveaux relevés sur les stations fixes avec les niveaux enregistrés pendant le même période par les stations mobiles et la station fixe de Denain sont présentées ci-après :

◆ Le dioxyde de soufre

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne (µg/m ³)
Douchy-les-Mines	2
Neuille-sur-Escaut	5
Denain	3
Valenciennes Acacias (station fixe urbaine)	2
Saint-Amand-les-Eaux (station fixe périurbaine)	3
Somain (station fixe industrielle)	7

- Evolution des moyennes horaires



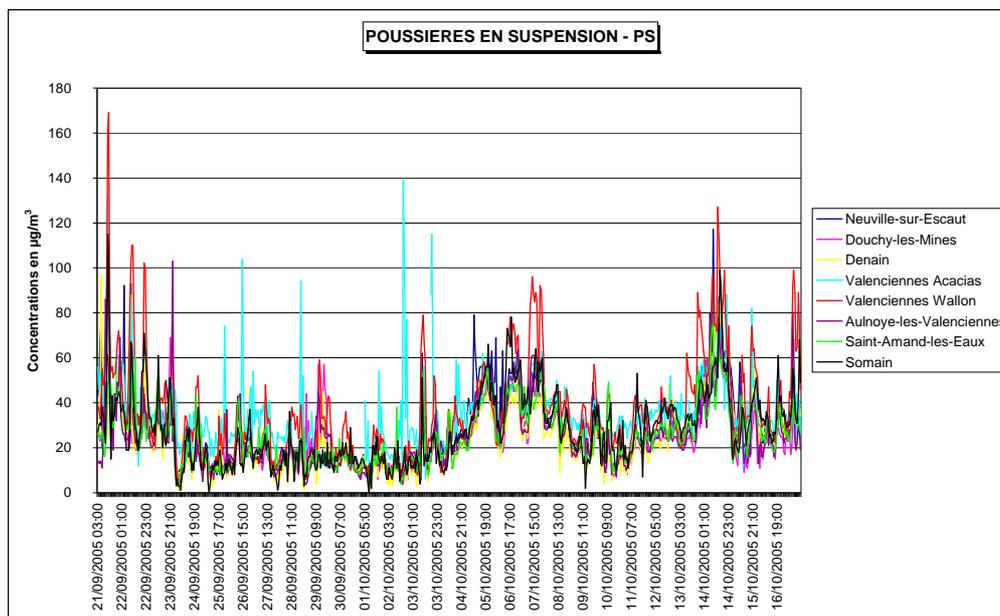
Les concentrations relevées par les stations mobiles et la station fixe de Denain suivent les mêmes variations que les stations fixes avoisinantes, à l'exception de certaines pointes horaires ; certains pics sont également enregistrés sur Somain, qui est sous l'influence industrielle de sites localisés aux abords de la zone d'étude.

◆ Les poussières en suspension

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Douchy-les-Mines	24
Neuille-sur-Escaut	28
Denain	25
Valenciennes Acacias (station fixe urbaine)	37
Saint-Amand-les-Eaux (station fixe périurbaine)	25
Valenciennes Wallon (station fixe trafic)	36
Aulnoye-les-Valenciennes (station fixe périurbaine)	25
Somain (station fixe industrielle)	28

- Evolution des moyennes horaires



Les concentrations en particules relevées par tous les types de sites sont similaires. On note néanmoins que les niveaux sont plus élevés sur les stations trafic et urbaine de Valenciennes, et que les pointes horaires sont plus nombreuses sur la station Valenciennes Wallon. Comme pour les 3 sites de mesure de la zone d'étude, les stations de l'agglomération valenciennoise mesurant les poussières ont relevé des teneurs journalières supérieures à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à une ou plusieurs reprises, excepté la station Saint-Amand-les-Eaux, pour laquelle les niveaux journaliers sont restés inférieurs à cette valeur.

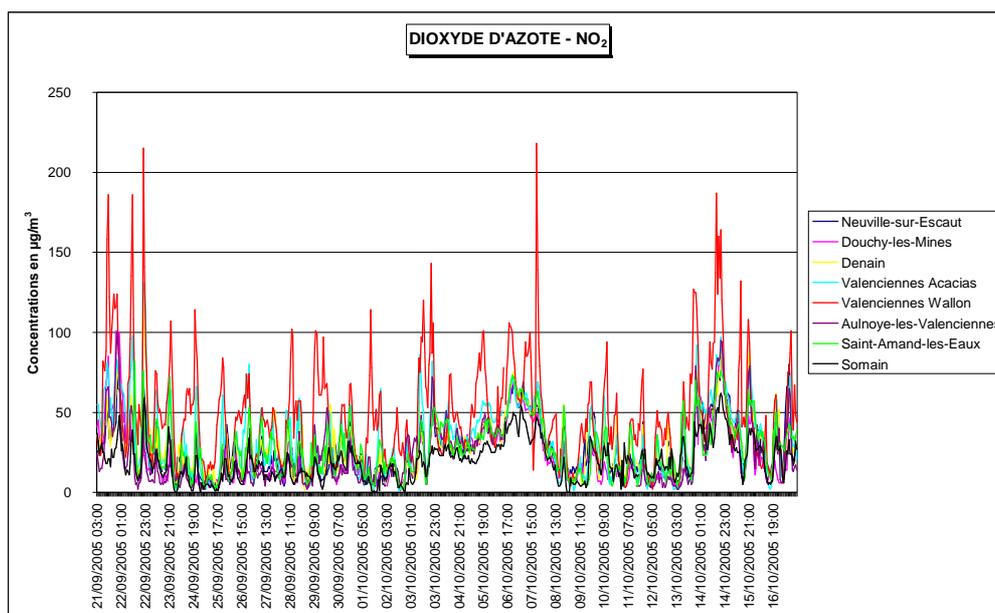
◆ Les oxydes d'azote

- Dioxyde d'azote

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Douchy-les-Mines	23
Neuville-sur-Escout	26
Denain	30
Valenciennes Acacias (station fixe urbaine)	32
Saint-Amand-les-Eaux (station fixe périurbaine)	28
Valenciennes Wallon (station fixe trafic)	48
Aulnoye-les-Valenciennes (station fixe périurbaine)	22
Somain (station fixe industrielle)	19

- Evolution des moyennes horaires



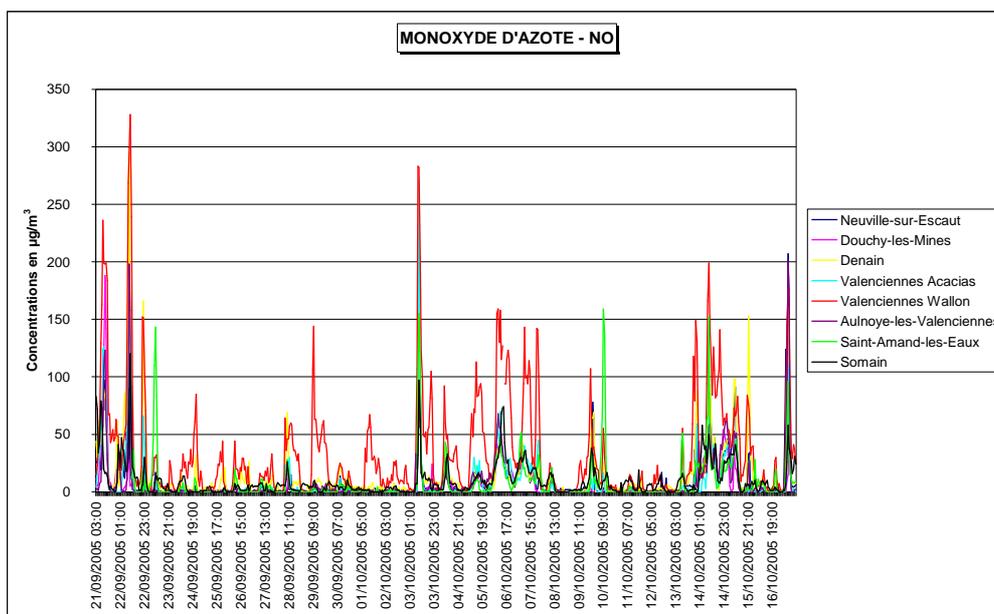
Les niveaux de dioxyde d'azote mesurés sur les 3 sites de la zone d'étude suivent la même évolution que ceux enregistrés sur les stations fixes du Valenciennois. Comme pour les poussières en suspension, les niveaux sont supérieurs sur les stations trafic et urbaine de Valenciennes, notamment en moyennes horaires, en lien avec la circulation routière.

- Monoxyde d'azote

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Douchy-les-Mines	6
Neuille-sur-Escaut	9
Denain	14
Valenciennes Acacias (station fixe urbaine)	8
Saint-Amand-les-Eaux (station fixe périurbaine)	8
Valenciennes Wallon (station fixe trafic)	33
Aulnoye-les-Valenciennes (station fixe périurbaine)	8
Somain (station fixe industrielle)	10

- Evolution des moyennes horaires



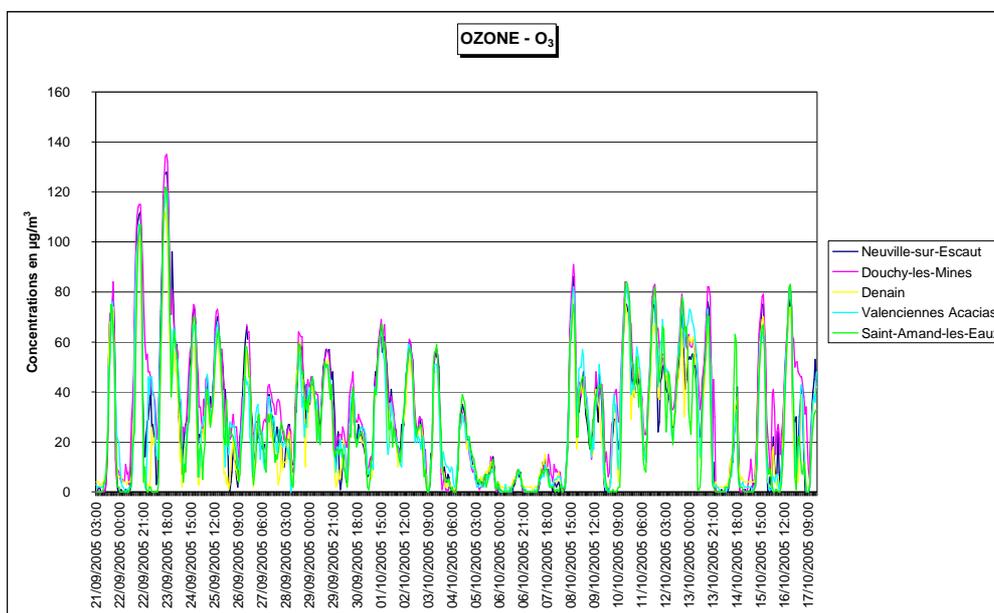
Les moyennes horaires sont bien corrélées sur tous les points de mesures, tout en étant bien supérieures sur la station trafic Valenciennes Wallon.

◆ **L'ozone**

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Douchy-les-Mines	33
Neuville-sur-Escout	29
Denain	26
Valenciennes Acacias (station fixe urbaine)	28
Saint-Amand-les-Eaux (station fixe périurbaine)	26

- Evolution des moyennes horaires



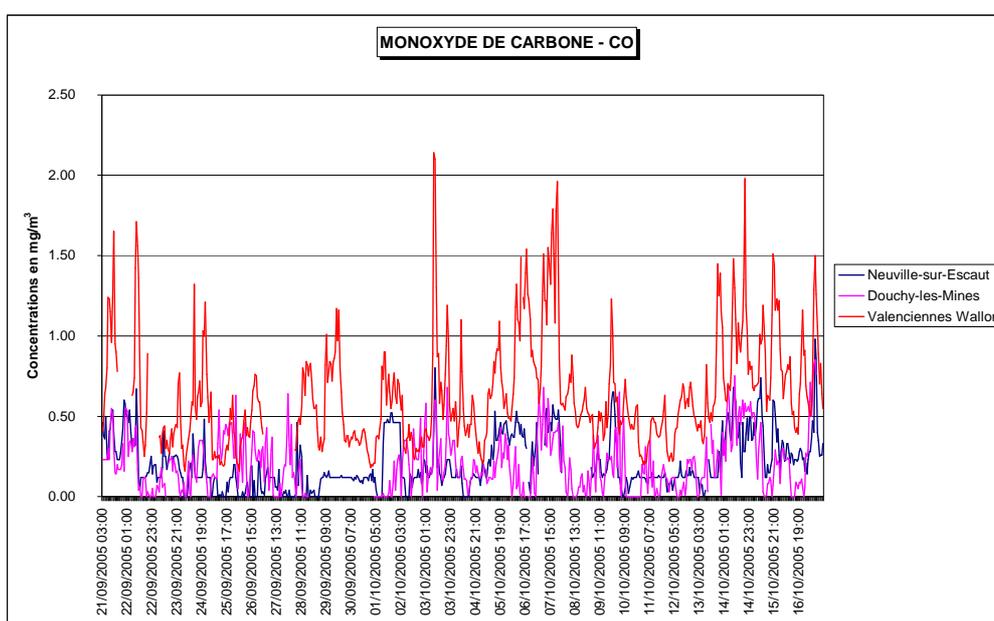
Les niveaux observés sur tous les sites de mesure sont équivalents et observent la même tendance tout au long de la campagne, en raison du caractère régional de l'ozone (polluant dit régional dont les concentrations peuvent être assez homogènes sur une superficie relativement importante de l'ordre de la région).

◆ Le monoxyde de carbone

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne (mg/m ³)
Douchy-les-Mines	0,2
Neuville-sur-Escout	0,21
Valenciennes Wallon (station fixe trafic)	0,64

- Evolution des moyennes horaires



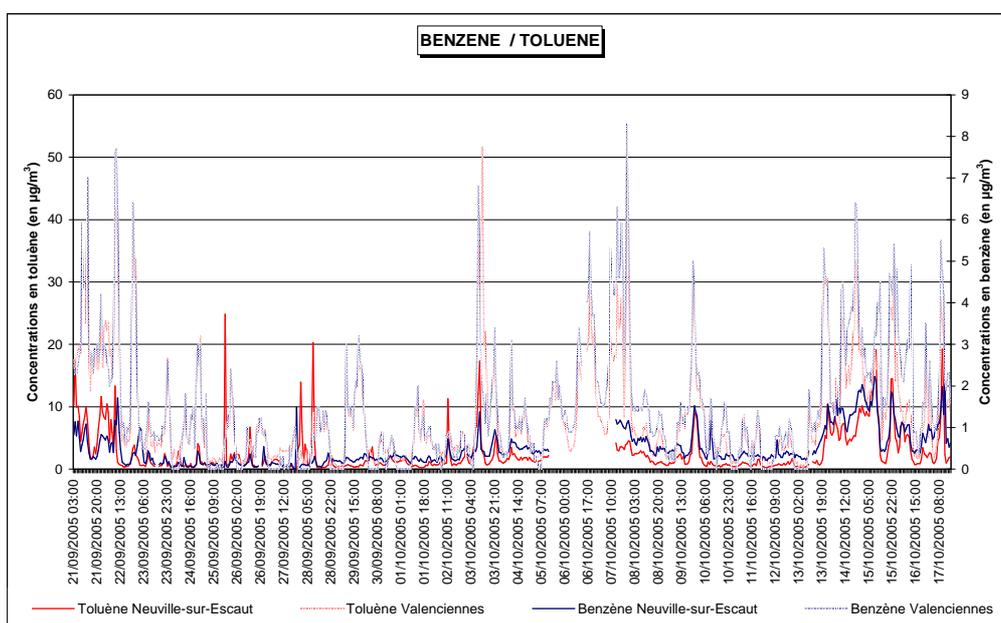
Les niveaux observés sur les sites mobiles sont inférieurs aux niveaux constatés en situation trafic, en lien avec la circulation automobile. L'évolution des teneurs est toutefois semblable sur les 3 points de mesure.

◆ Les BTEX

- Moyennes en BTEX durant la campagne de mesures

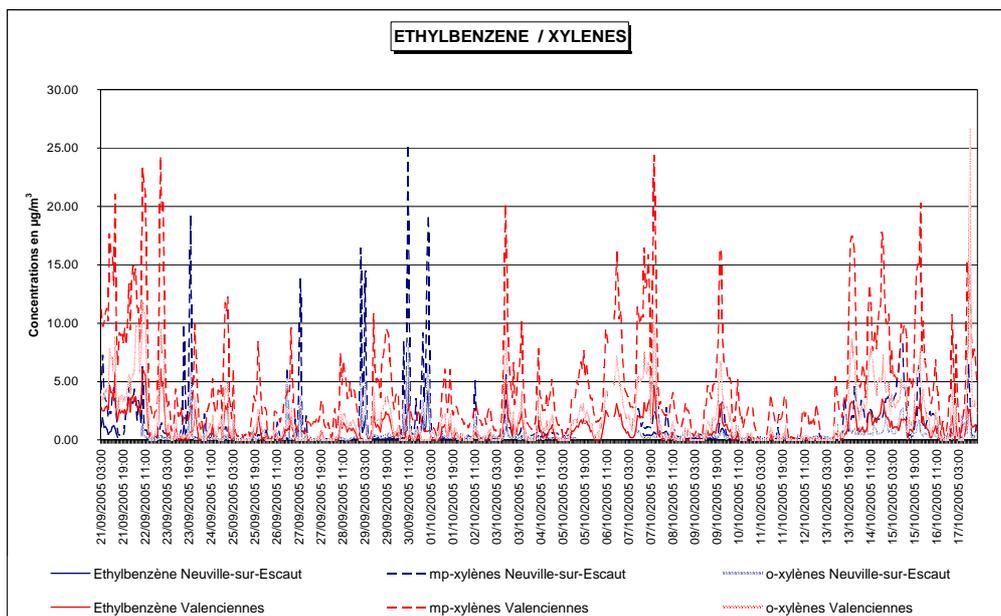
Site	Benzène (µg/m ³)	Toluène (µg/m ³)	Ethylbenzène (µg/m ³)	mp-xylènes (µg/m ³)	o-xylènes (µg/m ³)
Douchy-les-Mines	-	-	-	-	-
Neuville-sur-Escaut	0,48	2,49	0,25	1,24	0,43
Valenciennes Wallon (station fixe trafic)	1,47	8,47	0,83	4,52	1,74

- Evolution des moyennes horaires en benzène et en toluène



L'évolution des teneurs de benzène et de toluène ont suivi les mêmes tendances durant la période de campagne. Les niveaux sont cependant bien plus élevés sur la station fixe Valenciennes Wallon, en lien avec l'influence automobile. Le maximum horaire en benzène sur cette station a d'ailleurs été de 8,3 µg/m³ le 07 octobre 2005 à 21h00 contre 2,23 µg/m³ le 15 octobre 2005 à 09h00 sur Neuville-sur-Escaut. Les moyennes mensuelles de benzène, extrapolées à l'année, seraient toutefois inférieures, pour les 2 sites, à la valeur limite annuelle et à l'objectif de qualité annuel fixés respectivement à 10 et 2 µg/m³.

- Evolution des moyennes horaires en éthylbenzène et en xylènes



Les concentrations en éthylbenzène et xylènes ont suivi des évolutions quelque peu différentes, notamment par vents de secteur Sud-Ouest lors des première et deuxième semaines de campagnes. Ce constat est en lien avec l'influence industrielle en provenance de Sevelnord mise en évidence avec les roses de pollution réalisées à partir de la station implantée à Neuville-sur-Escout. L'augmentation générale des niveaux en fin de campagne s'explique par les conditions climatiques qui ont favorisé l'accumulation généralisée des polluants.

◆ **Les métaux toxiques (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	1 ^{ère} semaine (S38)					2 ^{ème} semaine (S39)				
		Pb ng/m ³	Cd ng/m ³	As ng/m ³	Ni ng/m ³	Zn ng/m ³	Pb ng/m ³	Cd ng/m ³	As ng/m ³	Ni ng/m ³	Zn ng/m ³
Douchy les Mines	-	20,56	0,39	1,13	2,74	71,51	12,00	0,20	0,47	2,07	36,67
Neuville/Escaut	-	20,92	0,36	1,02	2,75	50,81	11,36	0,19	0,48	1,85	65,79
Denain - Villars	Urbaine	11,28	0,32	0,81	5,37	69,85	17,99	0,27	1,10	4,70	61,95
Roost Warendin	Industrielle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Evin-Malmaison	Industrielle	-	-	-	-	-	158,78	3,50	2,19	1,65	-
Dunkerque Port Est	Industrielle	26,06	0,53	1,20	8,39	-	13,83	0,29	0,33	7,22	-
Béthune Stade	Urbaine	-	-	-	-	-	6,59	0,08	0,18	1,38	-
Lille Pasteur	Trafic	-	-	-	-	-	15,85	0,13	0,47	1,88	-
Marcq en Baroeul	Urbaine	23,60	0,44	2,51	3,46	-	9,55	0,15	0,24	1,34	-

Sites de mesure	Typologie des stations fixes	3 ^{ème} semaine (S40)					4 ^{ème} semaine (S41)				
		Pb ng/m ³	Cd ng/m ³	As ng/m ³	Ni ng/m ³	Zn ng/m ³	Pb ng/m ³	Cd ng/m ³	As ng/m ³	Ni ng/m ³	Zn ng/m ³
Douchy les Mines	-	31,59	0,83	1,37	2,98	95,35	41,73	0,97	0,98	4,35	264,88
Neuville/Escaut	-	69,34	1,10	1,85	3,29	286,91	40,56	0,85	1,12	4,55	150,35
Denain - Villars	Urbaine	27,96	0,89	1,80	4,89	66,91	37,67	1,01	1,78	6,15	180,44
Roost Warendin	Industrielle	-	-	-	-	-	28,76	1,14	1,20	4,19	101,86
Evin-Malmaison	Industrielle	-	-	-	-	-	31,16	1,15	1,02	3,89	-
Dunkerque Port Est	Industrielle	34,15	1,22	1,41	5,99	-	25,16	0,74	1,05	6,59	-
Béthune Stade	Urbaine	-	-	-	-	-	29,04	0,92	0,87	4,49	-
Lille Pasteur	Trafic	-	-	-	-	-	34,94	1,12	1,17	5,58	-
Marcq en Baroeul	Urbaine	47,43	0,93	1,73	3,58	-	27,76	0,81	0,69	3,88	-

Après analyse des teneurs sur différents sites de la région (typologies industrielle, urbaine et trafic), les niveaux relevés pendant la campagne de mesure atteignent la même gamme de valeurs que les autres sites industriels du territoire. Ces résultats mettent donc en évidence l'influence de sources fixes dans l'environnement des sites de mesure de la zone d'étude. Toutefois, cette analyse ne permet pas de conclure sur l'influence de l'UIOM, puisqu'elle n'a fonctionné que partiellement au cours de l'étude.

SYNTHÈSE :

Pour tous les polluants mesurés, les niveaux enregistrés sur les 3 sites de la zone d'étude suivent les mêmes variations que ceux enregistrés par les stations fixes de l'agglomération valenciennoise. L'augmentation des taux de polluants primaires (SO₂, NO_x, Ps et CO) observée par les 3 sites de mesure en début, milieu et fin de campagne a également été constatée par les autres stations fixes implantées sur l'agglomération de Valenciennes.

Toutefois, quelques pointes horaires en dioxyde de soufre se distinguent sur les 3 sites, de par l'influence industrielle ponctuelle de la centrale thermique de Bouchain ; il en va de même avec les pointes horaires d'éthylbenzène et de xylènes enregistrés sur Neuville-sur-Escaut, en lien direct avec le site industriel Sevelnord.

Néanmoins, les préconisations de l'OMS ont bien été respectées et ce sur tous les sites et pour tous les polluants. A noter tout de même que la valeur limite en poussières en suspension PM10, de 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an, a été atteinte sur tous les sites de l'agglomération mesurant les poussières, à une ou plusieurs reprises, notamment le 14 octobre, en lien avec les conditions météorologiques peu propices à la bonne dilution des polluants (indice Atmo de 6 significatif d'une qualité de l'air médiocre).

En ce qui concerne les métaux toxiques, les niveaux régionaux sont globalement similaires et bien en deçà des valeurs limites pour les composés réglementés. Toutefois, l'influence industrielle au sein de la zone d'étude ressort parfois, notamment au niveau des polluants plomb et zinc.

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 en continu,
- 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 toxiques As, Cd, Ni, en plus du plomb, déjà inscrit dans la directive 1999/30/CE et dans le décret 1998-360.

Ce rapport détaille le déroulement et les résultats de la première campagne de mesures qui a été réalisée du 21 septembre au 17 octobre 2005.

Lors de cette campagne, les conditions météorologiques ont été globalement favorables à la bonne dispersion de la pollution. Néanmoins, les journées de début, milieu et fin de campagne ont connu des conditions météorologiques moins propices à la dispersion des polluants dans l'atmosphère.

Polluants classiques

De manière générale, les niveaux de polluants ont été faibles à modérés, légèrement plus élevés en début, milieu et fin de période, à l'exception de l'ozone.

Les concentrations enregistrées sur les 3 sites de la zone d'étude ont globalement suivi les mêmes évolutions que celles relevées par les stations fixes de l'agglomération de Valenciennes.

Quelques pointes horaires modérées ont été enregistrées pour le dioxyde de soufre sur chacun des 3 sites et par différentes conditions de vents, soulignant une influence industrielle à l'origine de l'augmentation des teneurs en dioxyde de soufre. De même, quelques pointes horaires en éthylbenzène et xylènes ont été enregistrées par vents de Sud/Sud-Ouest, en provenance du site de Sevelnord.

Les niveaux modérés des polluants poussières et oxydes d'azote révèlent l'importance de l'influence automobile dans les résultats (proximité des échangeurs et de la N455). La valeur limite journalière en poussières, fixée à de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an), a d'ailleurs été atteinte une à plusieurs reprises sur les 3 sites de mesure, ainsi que sur les autres stations de l'agglomération.

Malgré tout, les valeurs réglementaires restent bien respectées pour tous les polluants.

Polluants métalliques

Concernant les métaux toxiques, les teneurs sont restées bien en deçà des valeurs limites annuelles. La comparaison aux autres types de sites montre que la zone d'étude est soumise à l'influence de sources fixes, notamment au niveau de polluants émis en métallurgie (plomb, manganèse, zinc), par vents de Nord/Nord-Est.

L'impact de l'UIOM n'a pas été identifié durant cette phase de campagne, puisqu'une ligne sur deux, voire les deux lignes (du 8 au 12 octobre), n'ont pas fonctionné durant la période de mesure. Au vu de ces informations, cette première phase constitue un « point zéro », préalable aux autres phases de mesure. L'impact sera à évaluer à nouveau lors des deux phases d'étude suivantes en fonction de la durée de fonctionnement de l'installation.

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

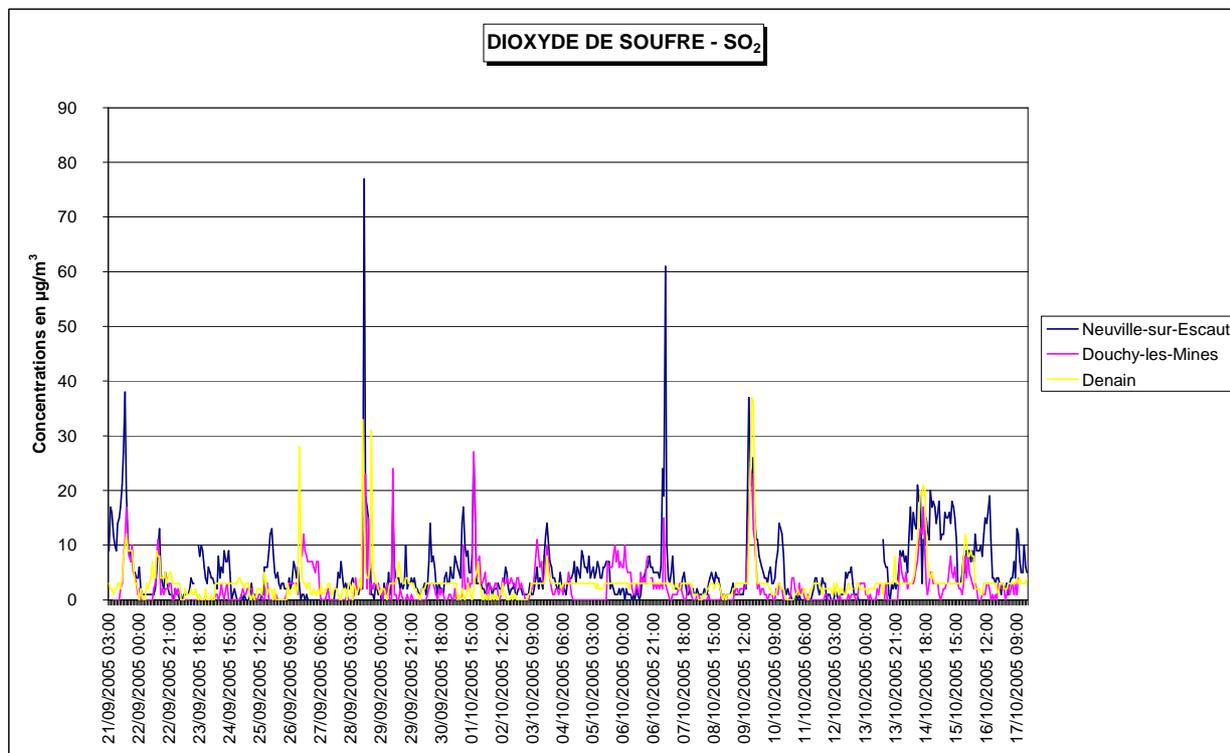
graphique 5 : « l'ozone »

graphique 6 : « le monoxyde de carbone »

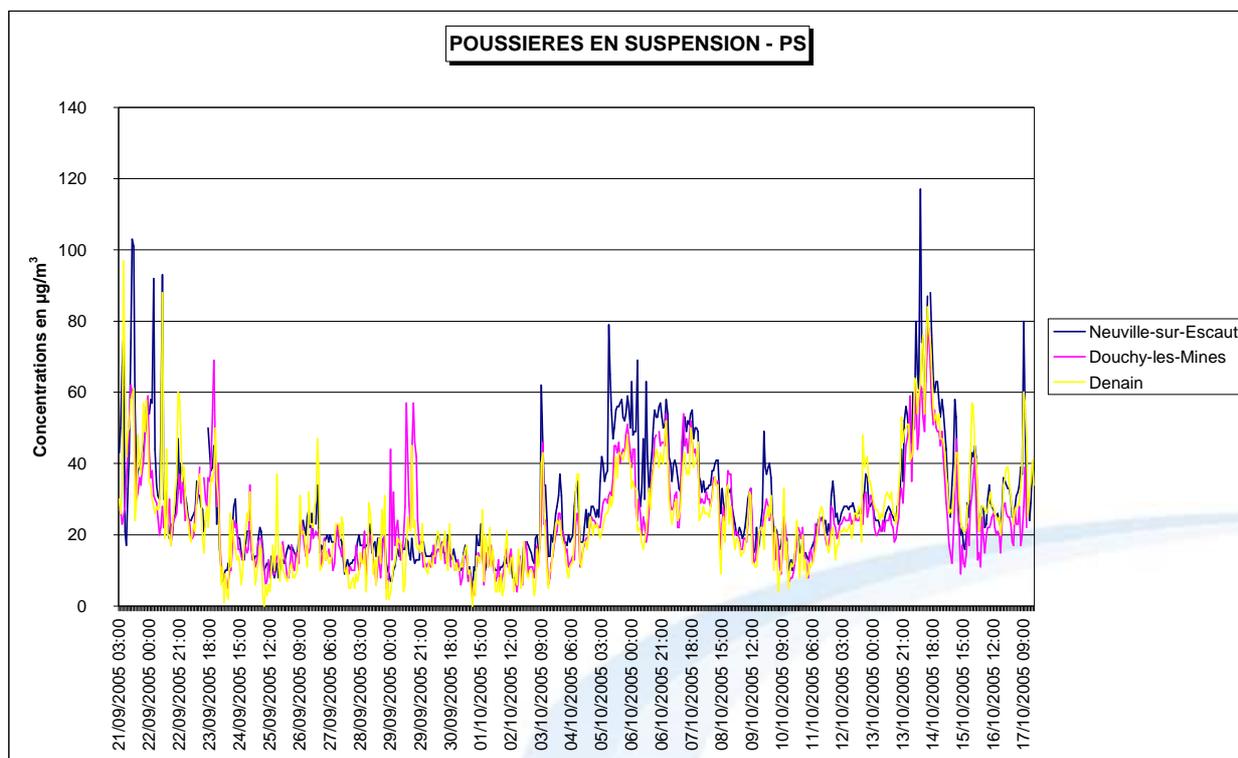
graphique 7 : « les polluants Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
(BTEX) »

ANNEXE A

graphique 1

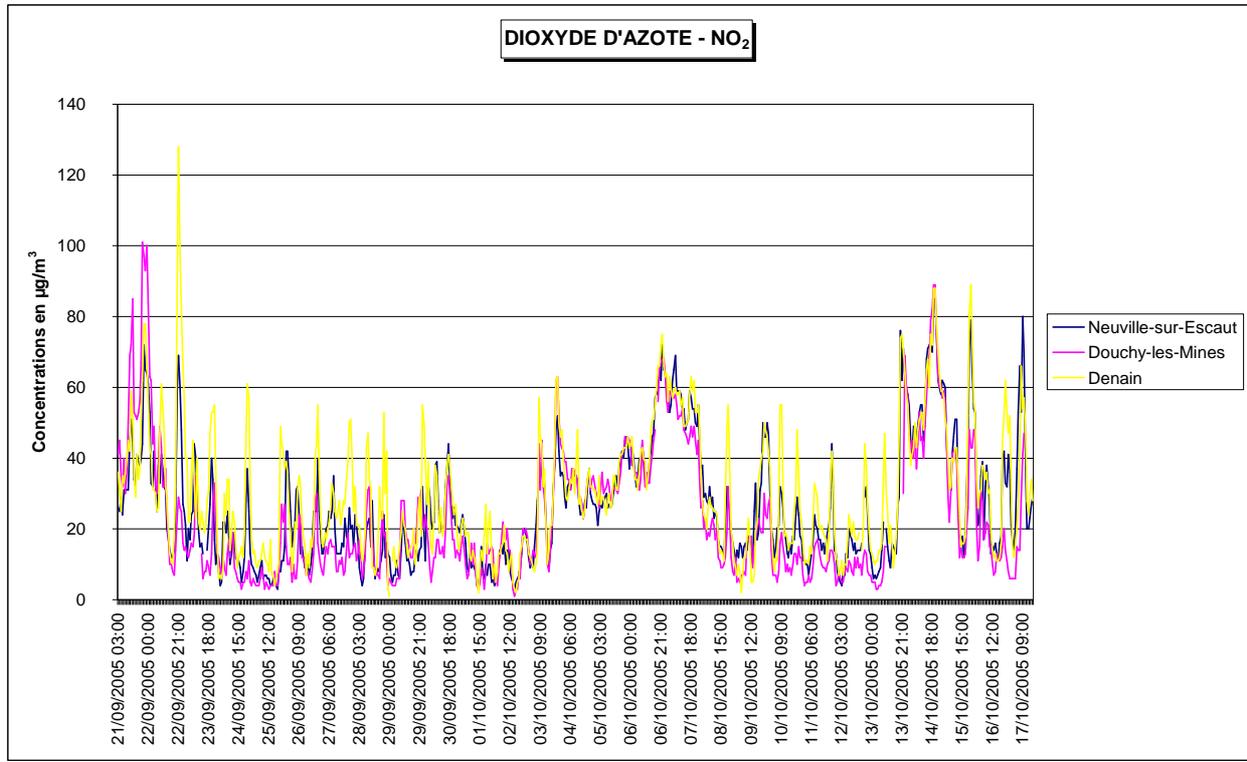


graphique 2

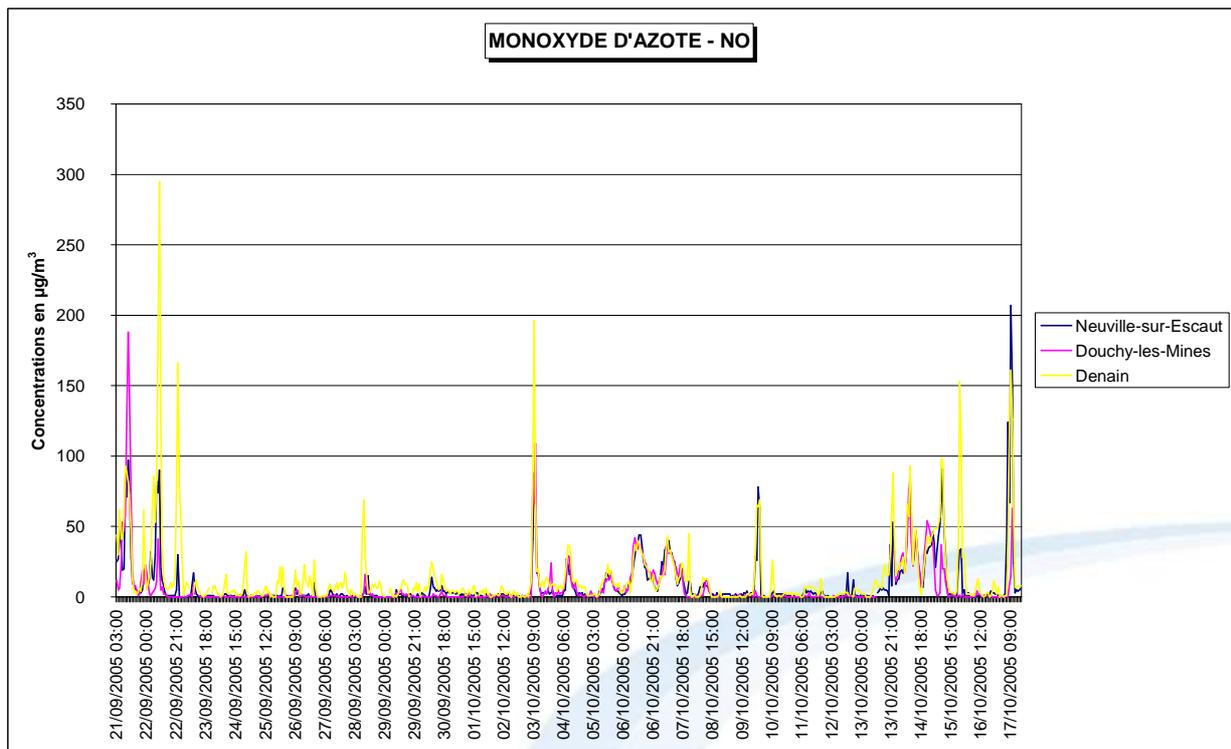


ANNEXE B

graphique 3

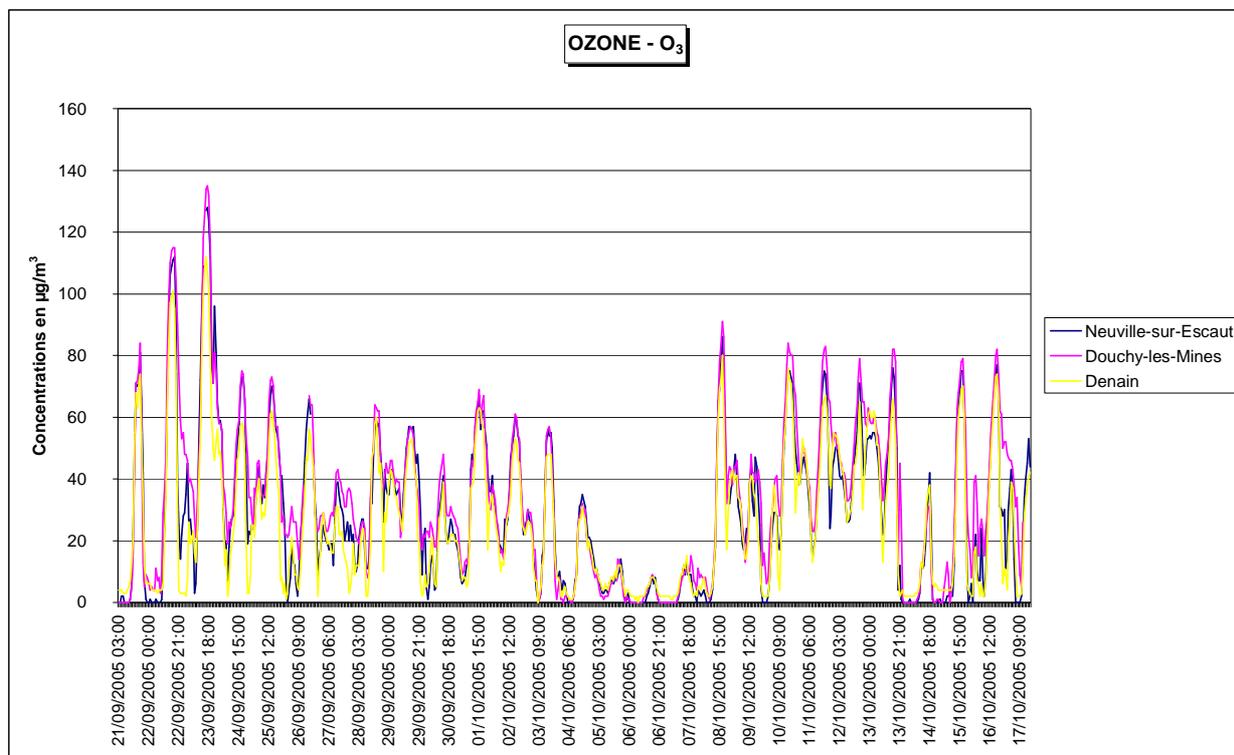


graphique 4

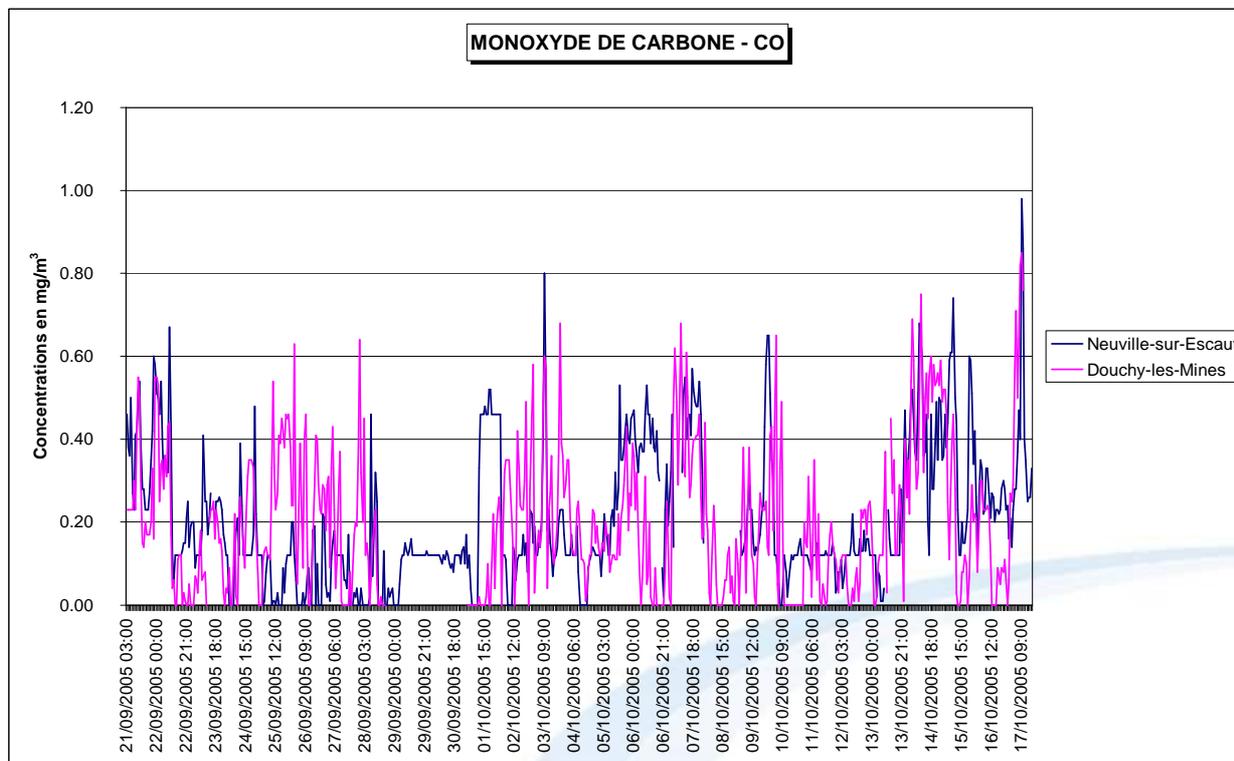


ANNEXE C

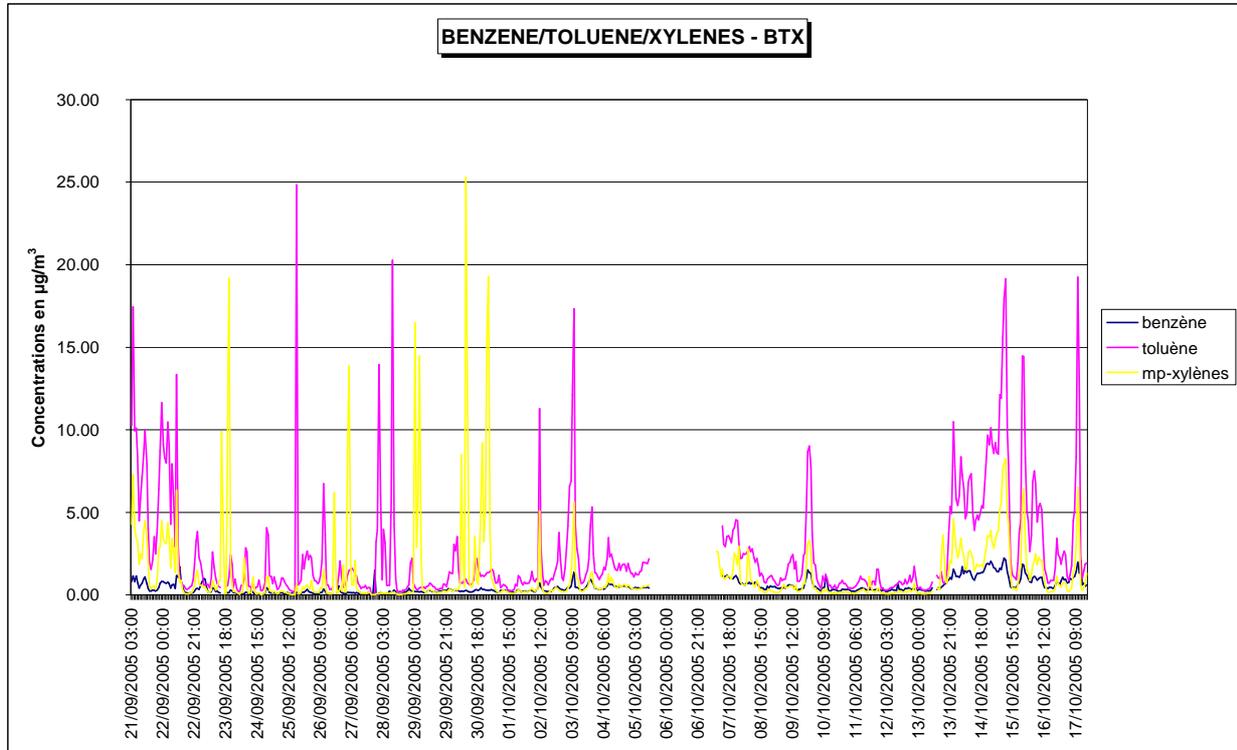
graphique 5



graphique 6



graphique 7



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 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