

# Campagne de mesures de la qualité de l'air



**Etude réalisée à Douchy-les-Mines, Neuville-sur-Escout et Denain  
du 5 Mai au 2 Juin et du 6 Octobre au 3 Novembre 2008  
- Stations mobiles et préleveurs -**







Association Agréée pour la Surveillance  
de la Qualité de l'Air en Nord - Pas de Calais  
World Trade Center Lille  
299, Boulevard de Leeds  
59777 EURALILLE  
Tél : 03.21.63.69.01  
Fax : 03.21.01.57.26  
[etudes@atmo-npdc.fr](mailto:etudes@atmo-npdc.fr)  
[www.atmo-npdc.fr](http://www.atmo-npdc.fr)

# **Campagne d'évaluation de la qualité de l'air à Neuville-sur-Escaut, Douchy-les-Mines et Denain du 5 Mai au 2 Juin et du 6 Octobre au 3 Novembre 2008 par stations mobiles et préleveurs**

Rapport d'étude N° 02/2009/TD

49 pages (hors couvertures)

Parution : Février 2009

	<b>Rédacteur</b>	<b>Vérificateur</b>	<b>Approbateur</b>
<b>Nom</b>	Tiphaine DELAUNAY	Arabelle ANQUEZ	Caroline DOUGET
<b>Fonction</b>	Ingénieur d'Etudes	Ingénieur d'Etudes	Directrice des Etudes

## **Conditions de diffusion**

Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit être signalée par « source d'information Atmo Nord - Pas de Calais, rapport N° 02/2009/TD ».

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

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

# Sommaire

<b>Sommaire</b> .....	<b>2</b>
<b>Contexte et objectifs de l'étude</b> .....	<b>3</b>
<b>Organisation stratégique de l'étude</b> .....	<b>4</b>
Situation géographique .....	4
Emissions connues.....	5
Technique utilisée.....	7
<b>Polluants surveillés</b> .....	<b>8</b>
Le dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) .....	8
Les oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ) .....	8
Les poussières en suspension (PS).....	8
L'ozone (O <sub>3</sub> ) .....	8
Le monoxyde de carbone (CO).....	9
Les Composés Organiques Volatils .....	9
Les métaux lourds .....	10
Les HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques) .....	10
<b>Repères réglementaires</b> .....	<b>11</b>
Recommandations de l'OMS .....	11
Valeurs réglementaires en air ambiant .....	12
<b>Résultats de mesures</b> .....	<b>14</b>
Contexte météorologique .....	14
Exploitation des résultats.....	16
<b>Conclusion</b> .....	<b>34</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>35</b>

# Contexte et objectifs de l'étude

Dans le cadre de son 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**, propriétaire de l'unité d'incinération d'ordures ménagères de Douchy-les-Mines, a confié à **Atmo Nord - Pas de Calais**, la surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de l'installation (UIOM) par la réalisation de campagnes de mesures ponctuelles.

Les résultats des campagnes de mesures précédentes, engagées en 2005, 2006 et 2007 ont en effet montré l'intérêt d'assurer une surveillance de la qualité de l'air sur le secteur au travers de campagnes ponctuelles, et ce, à des périodes différentes de l'année.

Ainsi, une campagne de mesure sur ce secteur a été mise en œuvre en 2008, se déroulant en 2 phases, qui couvrent différentes saisons et conditions climatiques : du 05 Mai au 02 Juin 2008 (phase 1), et du 06 Octobre au 03 Novembre 2008 (phase 2). 3 sites de mesures sont ciblés : 2 unités mobiles sur Douchy-les-Mines et Neuville-sur-Escout, complétées par la station fixe de Denain.

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

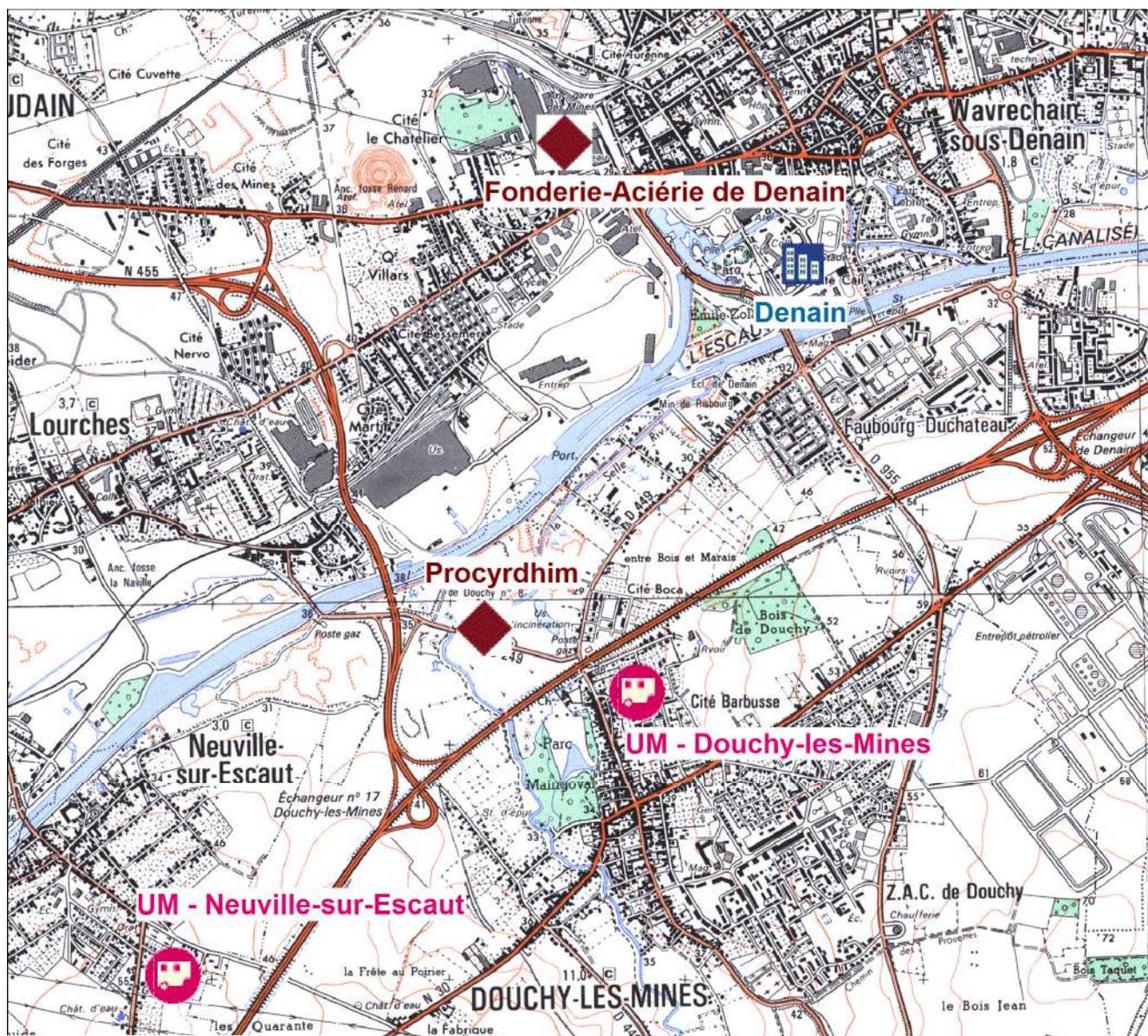
- d'approfondir le suivi dans le secteur de Denain, soumis à l'influence de plusieurs sites industriels,
- de compléter l'évaluation de la qualité de l'air sur la zone administrative de surveillance de Valenciennes, qui regroupe plus de 250 000 habitants.

Le rapport présente les résultats des mesures des stations mobile et de la station fixe de Denain (Collège Villars), du 05 Mai au 02 Juin 2008, et du 6 Octobre au 03 Novembre 2008.



# Organisation stratégique de l'étude

## Situation géographique



Typologie des stations de mesures fixes

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

Station mobile



Site industriel



La commune de Douchy-les-Mines se situe en périphérie de l'agglomération valenciennoise. Elle comptait 10400 habitants en 1999 pour une superficie de 9 km<sup>2</sup>, soit une densité de 1130 habitants/km<sup>2</sup>. La station mobile était installée à l'école primaire Barbusse, rue Gabriel Péri.



La commune de Neuville-sur-Escout, voisine de Douchy-les-Mines, est aussi une commune banlieue de l'agglomération valenciennoise. Elle regroupait 2800 habitants en 1999 pour une superficie de 5 km<sup>2</sup>, soit une densité de 591 habitants/km<sup>2</sup>. La station mobile était installée au stade municipal, rue Léon Simon.

La station fixe de Denain, située au collège Villars, rue Emile Zola, est aussi incluse dans cette étude, et équipée temporairement d'un préleveur de métaux. En 1999, l'INSEE avait recensé sur la commune de Denain 20400 habitants pour une superficie de 12 km<sup>2</sup>, soit une densité de 1771 habitants/km<sup>2</sup>.



## Emissions connues

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

Les émissions peuvent être de trois origines différentes :

### Emissions du trafic routier

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.

La proximité et la densité de trafic engendré par l'ensemble de ces axes routiers sont susceptibles de générer des émissions ayant une influence sur la qualité de l'air du secteur d'études.

## Emissions industrielles

Le tableau ci-dessous décrit les différents types d'établissements industriels ainsi que leurs rejets sur le secteur de Douchy-les-Mines.

Etablissement	Commune	Type d'activités	Rejets atmosphériques en 2007												
			SO <sub>2</sub> (t/an)	NO <sub>x</sub> (t/an)	PS (t/an)	COV NM (t/an)	Mn (kg/ an)	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	2420	1899	253	6	-	37	3	6	180	35	18	42	20
SNCZ	Bouchain	Fabrication de pigments pour peintures	0	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	423	-
Hainaut Enrobés	Bouchain	Centrale d'enrobés	1	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fonderie-Aciérie de Denain	Denain	Fonderie de métaux ferreux	11	1	45	-	-	2	1	-	-	-	10	51	12
Procyrdhim	Douchy-les-Mines	UIOM	1	64	1	0	-	2	1	7	3	-	3	-	-
Saint Gobain Glass	Emerchicourt	Fabrication de verre plat	463	379	91	1	-	-	1	-	15	-	4	-	-
SETNE	Hornaing	Centrale électrique	4512	1905	406	4	--	68	7	71	41	185	86	321	-
Sevelnord	Lieu-Saint-Amand	Production d'automobiles	0	40	0	915	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cette zone se caractérise par le regroupement de plusieurs émetteurs, notamment de métaux lourds.

## Emissions domestiques

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

Commune	Polluants	CO (t/an)	SO <sub>2</sub> (t/an)	COV (t/an)	NO <sub>x</sub> (t/an)	Ps (t/an)	Pb (g/an)	Zn (g/an)	Cd (g/an)
Neuville-sur-Escout	Emissions	89	3	5	3	5	1	7	0
	Part dans les émissions régionales (%)	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08	0,07
Douchy-les-Mines	Emissions	330	9	19	10	19	5	1	0
	Part dans les émissions régionales (%)	0,24	0,23	0,24	0,23	0,24	0,24	0,23	0,23
Denain	Emissions	676	21	40	22	38	10	48	11
	Part dans les émissions régionales (%)	0,48	0,51	0,49	0,51	0,48	0,49	0,53	0,51

Pour les 3 communes concernées, les parts relatives dans la contribution régionale sont homogènes d'un polluant à l'autre. La part de Neuville-sur-Escout dans les émissions régionales reste faible, tandis que celle de Denain est nettement plus importante que celles des 2 autres communes.

# Technique utilisée

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



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

## Polluants mesurés par les stations mobiles :

PM10 : Poussières en suspension

O<sub>3</sub> : ozone

NO<sub>2</sub> : dioxyde d'azote

NO : monoxyde d'azote

CO : monoxyde de carbone

SO<sub>2</sub> : dioxyde de soufre

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

Métaux : Nickel, Cadmium, Arsenic et Plomb

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

## Paramètres météorologiques relevés par les stations mobiles :

humidité relative

température ambiante

vitesse et direction des vents

pression atmosphérique



# Polluants surveillés

## Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

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 oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

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 gaz agressif 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.

## 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.

## 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

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 aldéhydes

Les aldéhydes sont classés parmi les composés organiques volatils (COV) présents dans l'atmosphère. Ils proviennent de sources naturelles, mais également de l'activité humaine : circulation automobile et grandes sources fixes émettent des aldéhydes au cours de la combustion incomplète de produits organiques. Ils sont également présents en temps que polluants secondaires dans le smog photochimique, issus de la photooxydation des COV sous l'effet du rayonnement solaire.

Les principaux aldéhydes rencontrés dans l'air extérieur sont le formaldéhyde (HCHO), et l'acétaldéhyde (CH<sub>3</sub>CHO). Les aldéhydes sont connus pour être odorants, mais leurs effets sur la santé ne sont pas totalement identifiés : à faible concentration ils peuvent être des irritants des voies respiratoires, et certains d'entre eux sont classés comme cancérigènes probables ou possibles.

### Les BTX

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).

## Les métaux lourds

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

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

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

## Les HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques)

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont des composés issus de la combustion de matière organique. Composés de carbone et d'hydrogène, ils comprennent au moins deux noyaux benzéniques fusionnés. Il existe plusieurs dizaines de HAP, dont la toxicité est très variable : certains sont faiblement toxiques, alors que d'autres, comme le benzo (a) pyrène, sont des cancérigènes reconnus depuis plusieurs années. Le benzo (a) pyrène est d'ailleurs choisi comme traceur du risque cancérigène des hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Les feux de forêt, les éruptions volcaniques et la matière organique en décomposition sont des sources naturelles d'hydrocarbures aromatiques polycycliques. Les procédés tels que la production d'aluminium au moyen de vieilles technologies, la fusion du fer, le raffinage du pétrole, la cokéfaction du charbon, la production d'électricité par les centrales thermiques et la fabrication de papier goudronné sont de bons exemples de sources anthropiques industrielles de HAP. L'incinération des déchets agricoles et d'ordures ménagères, le fonctionnement des moteurs à essence et des moteurs diesel, ou encore la combustion de cigarettes viennent compléter cette liste non exhaustive d'émissions d'origine anthropique.

Après prélèvement particulaire et gazeux sur le terrain, l'analyse est réalisée par extraction des composés par cyclohexane et quantification par chromatographie en phase liquide (HPLC) avec détection fluorimétrique.

Pour cette campagne, on s'est attaché à mesurer les polluants suivants : dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), monoxyde d'azote (NO), dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), poussières en suspension (Ps), ozone (O<sub>3</sub>), monoxyde de carbone (CO) ainsi que les métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic, nickel, zinc, cuivre, mercure, chrome, manganèse).

# Repères réglementaires

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

## Recommandations de l'OMS

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

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

Seuils	Sur 1h	Sur 8h	Sur 24h	Sur la semaine	Sur l'année
Poussières PM 2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	-	25	-	10
Poussières PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	-	50	-	20
Dioxyde de soufre $\text{SO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	500 (pour 10 minutes)	-	20	-	50
Dioxyde d'azote $\text{NO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	200	-	-	-	40
Ozone $\text{O}_3$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	100	-	-	-
Monoxyde de carbone $\text{CO}$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	30	10	-	-	-
Plomb $\text{Pb}$ ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	-	-	-	-	500
Manganèse $\text{Mn}$ ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	-	-	-	-	150
Cadmium $\text{Cd}$ ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	-	-	-	-	5
Toluène ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1 (pour 30 minutes)	-	-	0,26	-
Formaldéhyde ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0,1 (pour 30 minutes)	-	-	-	-
Acétaldéhyde ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	-	-	-	50

## Valeurs réglementaires en air ambiant

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

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

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

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

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

Polluant	Normes Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	
dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	50 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	125 µg/m <sup>3</sup> (- de 3 jours/an ou Percentile 99.2)	350 µg/m <sup>3</sup> (- de 24 heures/an ou Percentile 99.7))	-
dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	44 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 40 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-	200 µg/m <sup>3</sup> (- de 175 heures/an ou Percentile 98) 220 µg/m <sup>3</sup> (- de 18 heures/an ou Percentile 99.8)	-
poussières (PM10)	40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 30 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	50 µg/m <sup>3</sup> (- de 35 jours/an ou Percentile 90.4)	-	-
monoxyde de carbone (CO)	-	-	-	<b>moyenne glissante sur 8 heures :</b> 10 mg/m <sup>3</sup>
ozone (O <sub>3</sub> )		65 µg/m <sup>3</sup> (protection de la végétation)	200 µg/m <sup>3</sup> (protection de la végétation)	120 µg/m <sup>3</sup> Sur 8 heures (objectif de qualité)

Polluant	Normes Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	
composés organiques volatils (benzène,...)	pour le benzène : 7 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-	-	-
plomb (Pb)	0,7 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 0,25 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-	-	-
cadmium (Cd)	5 ng/m <sup>3</sup>			
arsenic (As)	6 ng/m <sup>3</sup>			
nickel (Ni)	20 ng/m <sup>3</sup>			
benzo(a)pyrène	1 ng/m <sup>3</sup>			

# Résultats de mesures

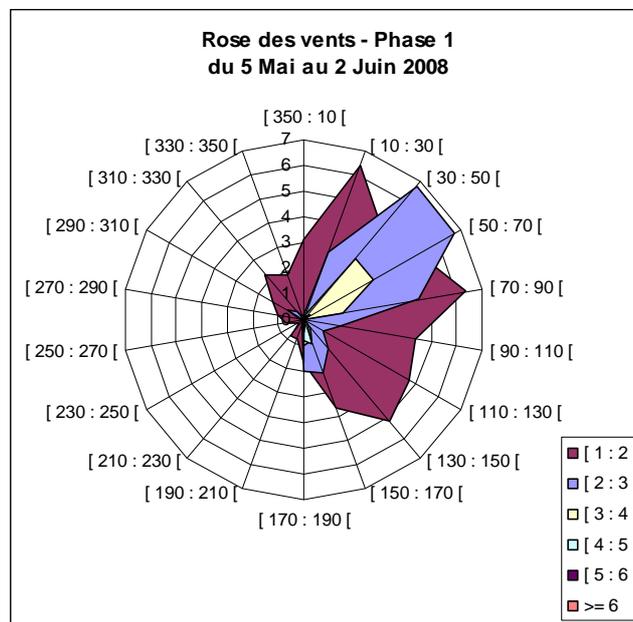
## Contexte météorologique

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

### Phase 1 (du 5 Mai au 2 Juin 2008)

<b>Température °C</b>	Moyenne : Minimum : Maximum :	24°C 12,7°C 35,2°C
<b>Pression atmosphérique hPa</b>	Moyenne :	1008 hPa
<b>Vent m/s</b>	Vitesse moyenne : Minimum : Maximum :	1,6 m/s 0 m/s 8 m/s
<b>Humidité relative %</b>	Moyenne :	73 %

Les conditions météorologiques de cette phase de mesures ont été assez défavorables à une bonne qualité de l'air. En effet, le mois de mai s'est caractérisé par des périodes prolongées de belles journées chaudes et ensoleillées comme en témoigne la moyenne de 24°C enregistrée sur la campagne. Ces conditions ont favorisé la formation de l'ozone, notamment du 6 au 14 mai, puis du 19 au 24 mai. A partir du 30 mai et jusqu'à la fin de la campagne, ce sont les poussières qui prennent le relais, leurs concentrations augmentant sous l'effet d'un temps calme (vent faible) et nuageux. Ainsi, plus de 70 % des indices Atmo de cette campagne ont été moyens à médiocres. La qualité de l'air a été bonne lors des journées plus humides et venteuses du 17 et 18 mai et du 25 au 29 mai.



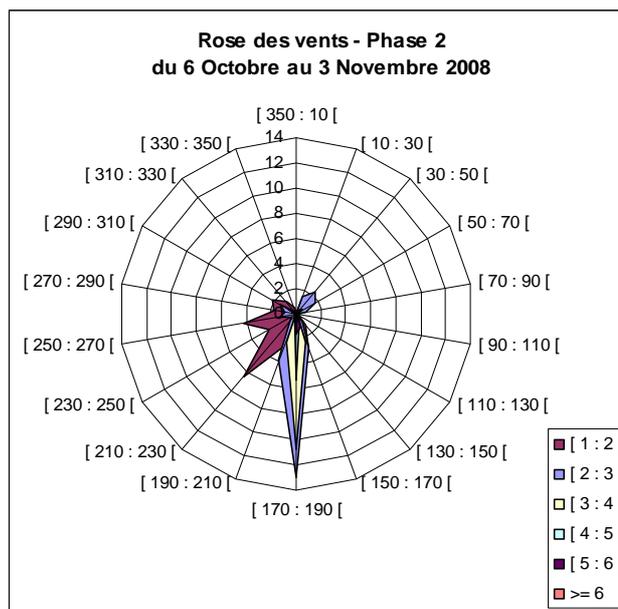
Les vents ont été globalement calmes à modérés, et majoritairement de secteur nord-est à sud-est. Les vents les plus forts ont été relevés en provenance du sud-est.

## Phase 2 (du 6 Octobre au 3 Novembre 2008)

<b>Température °C</b>	Moyenne : Minimum : Maximum :	11°C 0,1°C 22,7°C
<b>Pression atmosphérique hPa</b>	Moyenne :	1012 hPa
<b>Vent m/s</b>	Vitesse moyenne : Minimum : Maximum :	2 m/s 0 m/s 6,8 m/s
<b>Humidité relative %</b>	Moyenne :	85 %

Cette phase de mesure a bénéficié de conditions météorologiques très homogènes sur l'ensemble de la période. Les températures sont restées douces, avec un maximum à plus de 22°C le 13 octobre, et l'apparition des premières gelées en fin de campagne seulement. Les pressions et l'humidité ont été relativement stables. Ainsi, ces conditions ont favorisé une bonne qualité de l'air. Seules quelques journées ont été légèrement plus propices à l'accumulation des polluants dans l'atmosphère, les 9 et 10 octobre et en fin de campagne.

Les vents, essentiellement calmes à modérés, ont peu varié en direction, les provenances de vents les plus fréquentes ayant été de secteur sud.



# Exploitation des résultats

## Phase 1

La campagne de mesures s'est déroulée du 05 Mai au 02 Juin 2008.

Les mesures des métaux ont eu lieu du 28 avril au 02 juin. Les mesures par analyseurs ont commencé le 05 Mai 13h00 et se sont achevées le 02 Juin à 08h00. Pour tous les résultats de mesures, les heures sont exprimées en heures locales.

Polluant	Site	Taux de fonctionnement en %	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
SO <sub>2</sub>	Neuville-sur-Escaut	93 %	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 16/05/08 à 15h00 et le 30/05/08 à 13h00	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14/05/08
	Douchy-les-Mines	0 %	NR	NR	NR
	Denain	90 %	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 16/05/08 à 14h00	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 07/05/08
NO	Neuville-sur-Escaut	97 %	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 13/05/08 à 06h00	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 05/05/08
	Douchy-les-Mines	96 %	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	127 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 07/05/08 à 08h00	19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 13/05/08
	Denain	100 %	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 29/05/08 à 08h00	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 29/05/08
NO <sub>2</sub>	Neuville-sur-Escaut	97 %	23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	106 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 22/05/08 à 00h00	38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 22/05/08
	Douchy-les-Mines	96 %	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	107 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 22/05/08 à 00h00	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 13/05/08
	Denain	100 %	23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 10/05/08 à 00h00	36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 22/05/08
Ps	Neuville-sur-Escaut	97 %	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	164 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14/05/08 à 12h00	54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 31/05/08
	Douchy-les-Mines	95 %	28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 02/06/08 à 08h00	52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 31/05/08
	Denain	100 %	32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	105 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 31/05/08 à 08h00	57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 31/05/08
O <sub>3</sub>	Neuville-sur-Escaut	95 %	65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	146 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14/05/08 à 16h00	92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14/05/08
	Douchy-les-Mines	96 %	63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	165 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14/05/08 à 19h00	96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 08/05/08
	Denain	98 %	74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	171 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14/05/08 à 16h00 et 17h00	106 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 08/05/08
CO	Neuville-sur-Escaut	94 %	0,24 $\text{mg}/\text{m}^3$	1,28 $\text{mg}/\text{m}^3$ le 14/05/08 à 11h00	0,52 $\text{mg}/\text{m}^3$ le 14/05/08
	Valenciennes-Wallon	91 %	0,28 $\text{mg}/\text{m}^3$	0,95 $\text{mg}/\text{m}^3$ le 10/05/08 à 00h00	0,52 $\text{mg}/\text{m}^3$ le 09/05/08

Taux de fonctionnement : il s'agit du pourcentage de données valides d'un appareil de mesures pour la période de mesures.  
NR : non représentatif. Le taux de fonctionnement n'a pas atteint 75 % de données valides.

## Phase 2

La campagne de mesures s'est déroulée du 06 Octobre au 03 Novembre. Les mesures des métaux ont eu lieu du 6 octobre au 3 novembre. Les mesures par analyseurs ont commencé le 06 Octobre 17h00 et se sont achevées le 03 Novembre 07h00. Pour tous les résultats de mesures, les heures sont exprimées en heures locales.

Polluant	Site	Taux de fonctionnement en %	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
SO <sub>2</sub>	Neuville-sur-Escout	75 %	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 17/10/08 à 14h00	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 17/10/08
	Douchy-les-Mines	82 %	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14/10/08 à 13h00	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 21/10/08
	Denain	97 %	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14/10/08 à 14h00	11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14/10/08
NO	Neuville-sur-Escout	97 %	11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	124 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/08 à 07h00	46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/08
	Douchy-les-Mines	95 %	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	145 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/08 à 20h00	86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/08
	Denain	99 %	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	289 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 10/10/08 à 09h00	73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/08
NO <sub>2</sub>	Neuville-sur-Escout	97 %	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 24/10/08 à 20h00	39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/08
	Douchy-les-Mines	69 %	NR	NR	NR
	Denain	99 %	27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/08 à 20h00	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 31/10/08
Ps	Neuville-sur-Escout	96 %	27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	119 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 20/10/08 à 21h00	43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 11/10/08
	Douchy-les-Mines	97 %	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 13/10/08 à 19h00	37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 31/10/08
	Denain	99 %	29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 10/10/08 à 10h00	44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/08
O <sub>3</sub>	Neuville-sur-Escout	95 %	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 27/10/08 à 02h00	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 21/10/08
	Douchy-les-Mines	94 %	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 01/11/08 à 22h00	41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 20/10/08
	Denain	99 %	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 21/10/08 à 05h00	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 13/10/08
CO	Neuville-sur-Escout	90 %	0,24 $\text{mg}/\text{m}^3$	0,77 $\text{mg}/\text{m}^3$ le 25/10/08 à 12h00	0,41 $\text{mg}/\text{m}^3$ le 31/10/08
	Douchy-les-Mines	97 %	0,24 $\text{mg}/\text{m}^3$	1,37 $\text{mg}/\text{m}^3$ le 22/10/08 à 11h00	0,42 $\text{mg}/\text{m}^3$ le 09/10/08
	Valenciennes-Wallon	98 %	0,42 $\text{mg}/\text{m}^3$	1,59 $\text{mg}/\text{m}^3$ le 09/10/08 à 21h00	0,81 $\text{mg}/\text{m}^3$ le 09/10/08

Taux de fonctionnement : il s'agit du pourcentage de données valides d'un appareil de mesures pour la période de mesures.  
NR : non représentatif. Le taux de fonctionnement n'a pas atteint 75 % de données valides.

## ***Situation des concentrations des stations mobiles par rapport aux stations fixes du réseau de mesure***

Les données de la station mobile sont comparées aux stations de mesures fixes les plus proches et/ou mesurant les mêmes paramètres, sur des typologies variées.

Dans ce rapport, les stations fixes utilisées sont les suivantes :

- pour les polluants classiques ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{SO}_2$ ) : station de Denain (urbaine)
- pour le monoxyde de carbone : station de Valenciennes-Wallon (trafic)
- pour les métaux : station de Valenciennes Acacias (urbaine) et station de Roost-Warendin (proximité industrielle)

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

# Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

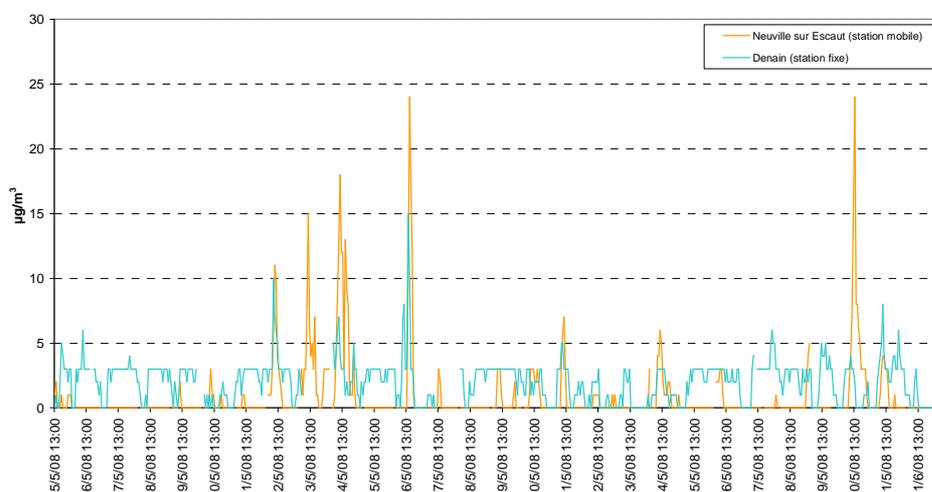
## Phase 1

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur journalière maximale (µg/m <sup>3</sup> )
Neuville-sur-Escaut (station mobile)	1	24	5
Denain (station urbaine)	2	15	3

- Evolution des moyennes horaires

### Dioxyde de soufre



Les niveaux de dioxyde de soufre relevés sur la station de Denain sont très faibles, et restent très inférieurs aux valeurs réglementaires. Il en est de même pour les concentrations observées sur la station mobile installée à Neuville-sur-Escaut, malgré quelques pointes horaires légèrement plus importantes que celles du site fixe.

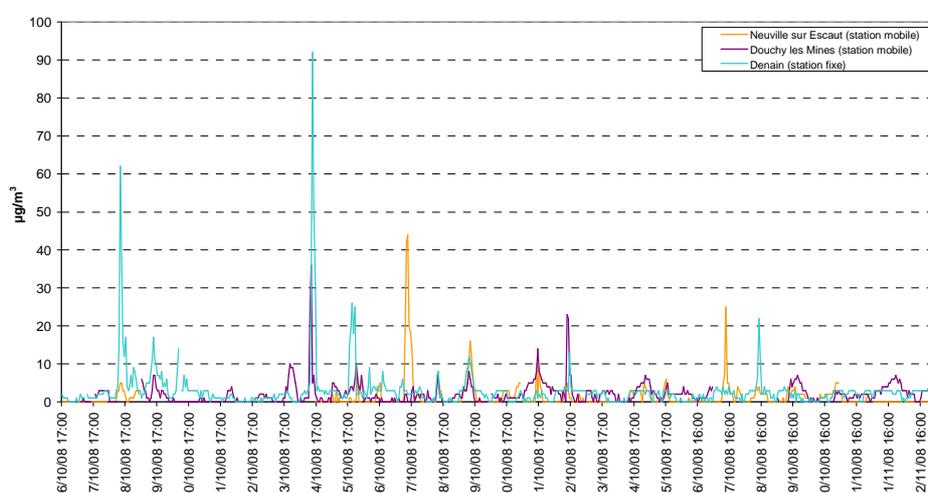
## Phase 2

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur journalière maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Neuville sur Escaut (station mobile)	1	44	7
Douchy-les-Mines (station mobile)	2	36	5
Denain (station urbaine)	3	92	11

- Evolution des moyennes horaires

### Dioxyde de soufre



Lors de cette phase hivernale, les valeurs moyennes de la campagne ne diffèrent pas significativement des valeurs moyennes observées pendant la phase estivale. Cependant, on constate, pour le site de Denain et pour le site de Neuville-sur-Escaut, que les moyennes journalières et horaires sont plus élevées en hiver. Cette augmentation est liée aux émissions de pollution plus importantes en conséquence de la demande en énergie croissante à cette période. Le site de Douchy-les-Mines enregistre les valeurs maximales les plus faibles des 3 sites de mesure de l'étude.

## Bilan des deux phases

Les valeurs observées sur les 3 sites sont assez similaires et ne montrent pas d'influence de source de pollution. Par comparaison avec les valeurs observées toute l'année 2008 sur le site fixe de Denain, le risque de dépassement des valeurs réglementaires en dioxyde de soufre sur les sites de Neuville-sur-Escaut et de Douchy-les-Mines est très faible.

# Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

## Phase 1

- Moyennes durant la campagne de mesures

### Monoxyde d'azote (NO)

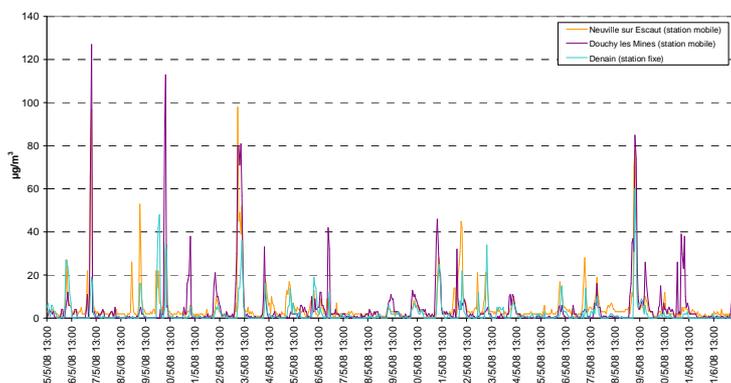
Site	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )
Neuville-sur-Escout (station mobile)	5	98
Douchy-les-Mines (station mobile)	5	127
Denain (station urbaine)	2	60

### Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

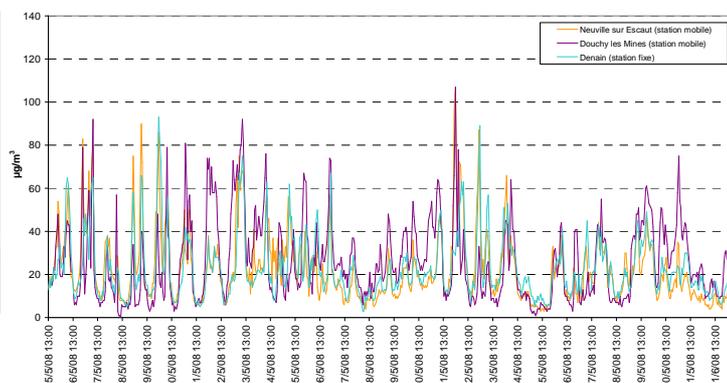
Site	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )
Neuville-sur-Escout (station mobile)	23	106
Douchy-les-Mines (station mobile)	26	107
Denain (station urbaine)	23	93

- Evolution des moyennes horaires

Monoxyde d'azote



Dioxyde d'azote



Les concentrations en dioxyde d'azote mesurées sur le site de Neuville-sur-Escout sont proches de celles de la station de Denain en moyenne sur la campagne. Les pointes horaires mettent en valeur des niveaux légèrement plus élevés sur le site mobile.

Sur le site de Douchy-les-Mines, la moyenne de la campagne est sensiblement supérieure à celles des sites de Denain et de Neuville. Les maxima horaires sont du même ordre de grandeur que ceux du site de Neuville.

On observe sur les sites mobiles une influence du trafic automobile un peu plus marquée, liée à la proximité de l'autoroute A2.

## Phase 2

- Moyennes durant la campagne de mesures

### Monoxyde d'azote (NO)

Site	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Neuville sur Escaut (station mobile)	11	124
Douchy-les-Mines (station mobile)	35	145
Denain (station urbaine)	13	289

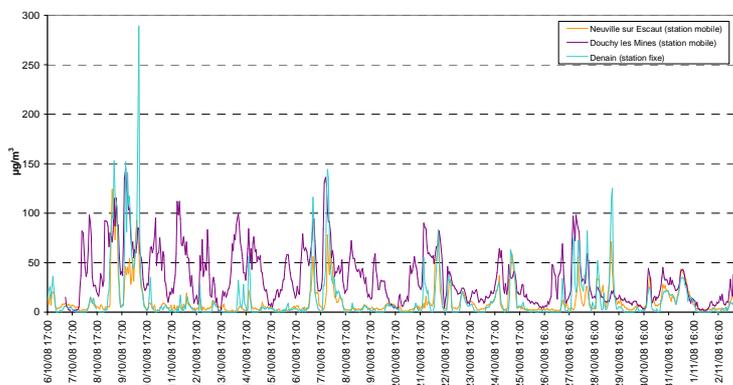
### Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

Site	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Neuville sur Escaut (station mobile)	25	67
Douchy-les-Mines (station mobile)	NR	NR
Denain (station urbaine)	27	79

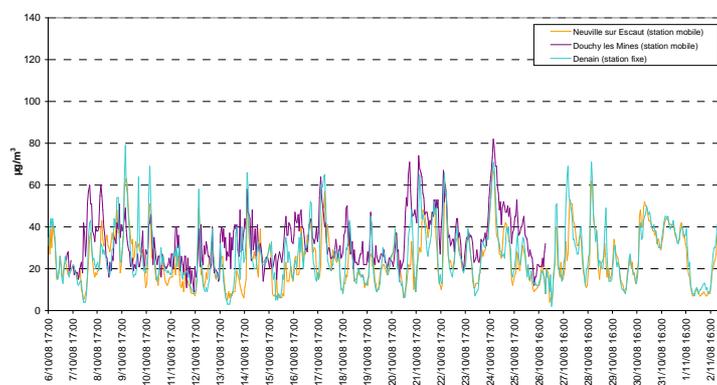
NR : non représentatif. Le taux de fonctionnement n'a pas atteint 75 % de données valides.

- Evolution des moyennes horaires

#### Monoxyde d'azote



#### Dioxyde d'azote



Bien que la mesure de dioxyde d'azote à Douchy-les-Mines ne totalise pas 75 % de données valides sur l'ensemble de la campagne, on constate sur la période de fonctionnement de l'appareil que les valeurs sont plus élevées que sur les autres sites d'études.

Les niveaux observés à Neuville-sur-Escaut sont, pour cette phase, proches de ceux de Denain.

## Bilan des deux phases

Les niveaux de dioxyde d'azote relevés sur les sites mobiles sont proches voire un peu supérieurs à ceux du site de la station fixe de Denain. Cependant, aucune valeur réglementaire n'a été franchie lors de cette étude, et par comparaison avec les données de l'ensemble de l'année 2008 sur les sites fixes, le risque de dépassement sur l'année entière reste faible.

# Les poussières en suspension (Ps)

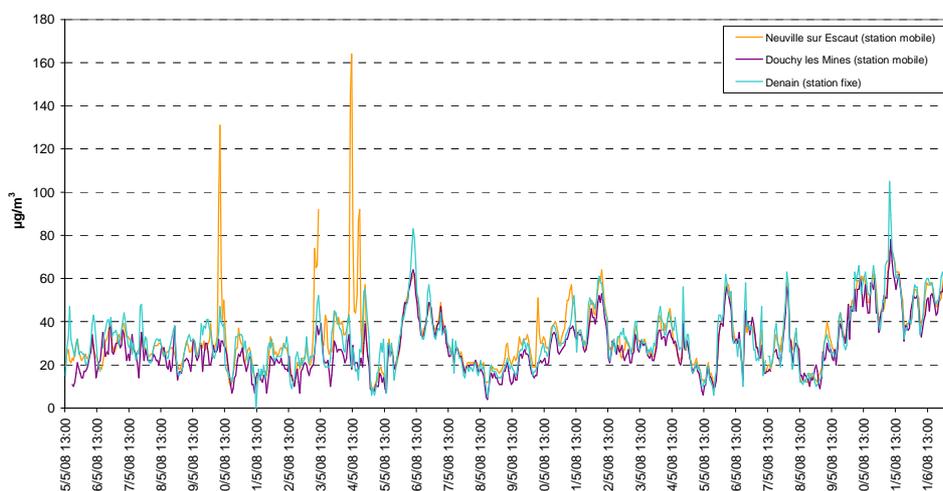
## Phase 1

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur journalière maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Neuville-sur-Escout (station mobile)	33	164	54
Douchy-les-Mines (station mobile)	28	93	52
Denain (station urbaine)	32	105	57

- Evolution des moyennes horaires

### Poussières en suspension



Les valeurs moyennes et maximales du site de Douchy-les-Mines se situent en-dessous de celles des 2 autres sites de mesures. Le site de Neuville-sur-Escout présente quant à lui des niveaux moyens en poussières en suspension plus proches de ceux rencontrés sur le site fixe de Denain.

Quelques valeurs horaires se distinguent sur le site de Neuville-sur-Escout. Les directions de vents relevées ne permettent pas de distinguer l'influence potentielle de l'UIOM de celle de l'échangeur routier situés tous les deux au nord-est du site de mesure. Ce phénomène, qui reste rare, pourrait être aussi attribué à une influence très locale et épisodique.

La valeur limite journalière a été dépassée à plusieurs reprises au cours de cette période de mesure, autour du 14 mai et du 30 mai au 1er juin, lorsque les conditions météorologiques ont été plus défavorables à la dispersion des polluants : une seule journée à Douchy-les-Mines, 4 jours à Neuville-sur-Escout et 3 jours à Denain. Cette valeur limite est considérée comme dépassée lorsque la valeur journalière fixée à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  est dépassée plus de 35 fois en un an.

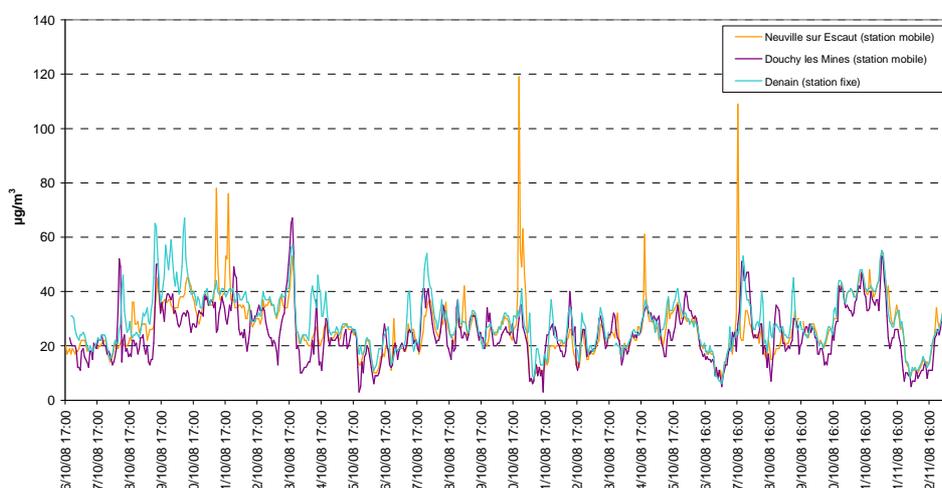
## Phase 2

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur journalière maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Neuville sur Escaut (station mobile)	27	119	43
Douchy-les-Mines (station mobile)	24	67	37
Denain (station urbaine)	29	67	44

- Evolution des moyennes horaires

### Poussières en suspension



A l'image de la première phase de mesure, le site de Neuville-sur-Escaut enregistre ponctuellement des pointes horaires plus accentuées que sur les autres sites de mesures. Cependant, pour cette période, ces pointes n'ont jamais été enregistrées lors de vents en provenance de l'UIOM. D'autres parts, elles ne conduisent pas à des dépassements des valeurs réglementaires. La valeur moyenne de la campagne à Neuville-sur-Escaut reste d'ailleurs inférieure à celle de la station fixe de Denain.

Le site de Douchy-les-Mines relève les valeurs les plus faibles sur l'ensemble des sites d'études, que ce soit en moyenne ou en maximum.

Sous l'effet des conditions météorologiques globalement propices à une bonne qualité de l'air, aucune valeur réglementaire n'a été atteinte lors de cette phase de mesure.

## Bilan des deux phases

Les niveaux de poussières en suspension observés sur les sites de Douchy-les-Mines et de Neuville-sur-Escaut sont très proches de ceux de la station fixe de Denain. Par comparaison avec les données relevées sur l'ensemble de l'année sur Denain, on peut estimer que les valeurs limites seraient respectées sur les sites de la zone d'études en 2008. Les résultats ne montrent pas de relation entre les quelques pointes horaires relevées sur le site de Neuville-sur-Escaut et l'influence potentielle de l'UIOM.

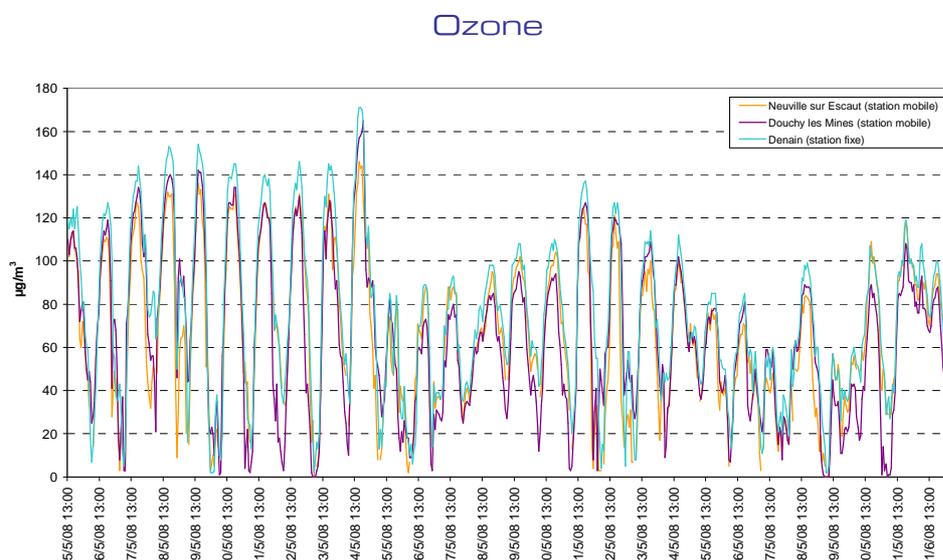
# L'ozone (O<sub>3</sub>)

## Phase 1

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )	Moyenne sur 8 heures glissantes maximales (µg/m <sup>3</sup> )
Neuville-sur-Escout (station mobile)	65	146	133
Douchy-les-Mines (station mobile)	63	165	151
Denain (station urbaine)	74	171	160

- Evolution des moyennes horaires



Les niveaux et les variations de concentrations en ozone observés sur les 2 sites mobiles de la campagne sont similaires entre eux. Ils sont de plus légèrement inférieurs à ceux du site fixe de Denain, à l'inverse des concentrations en dioxyde d'azote rencontrées lors de cette phase de mesure. Cette relation est liée au cycle de formation/destruction de l'ozone qui entraîne des niveaux en ozone plus faibles lorsque les concentrations en dioxyde d'azote sont plus élevées.

Les valeurs horaires maximales enregistrées n'atteignent le seuil de recommandations et d'information sur aucun des sites de la zone d'études. En revanche, l'objectif de qualité, fixé en moyenne glissante sur 8 heures à 110 µg/m<sup>3</sup>, a été dépassé sur toute la zone à plusieurs reprises, notamment lors des journées du 6 au 14 mai où les conditions météorologiques ont été favorables à la formation de l'ozone.

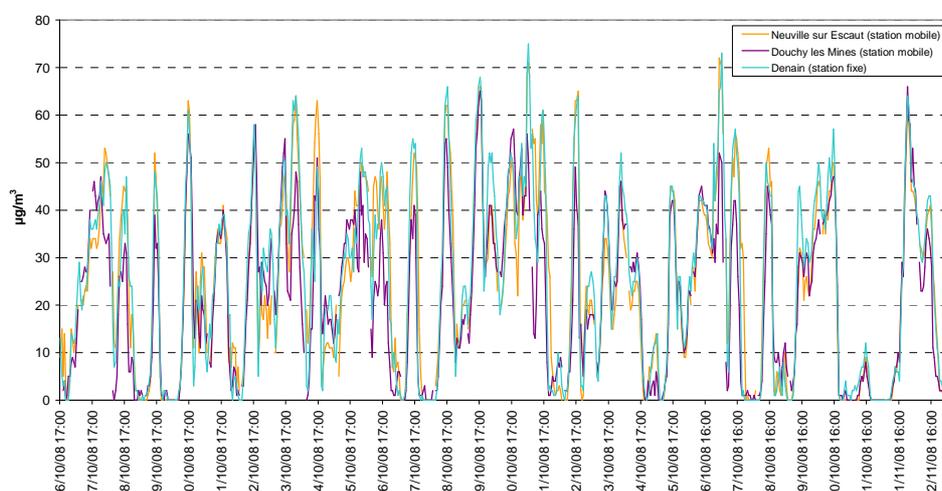
## Phase 2

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Moyenne sur 8 heures glissantes maximales ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Neuville sur Escaut (station mobile)	24	72	60
Douchy-les-Mines (station mobile)	21	66	53
Denain (station urbaine)	25	75	58

- Evolution des moyennes horaires

### Ozone



Les conditions météorologiques de cette phase ont été nettement moins propices à la formation de l'ozone, étant donné que les mesures ont été réalisées en automne où l'ensoleillement et les températures sont plus faibles.

Ainsi, les concentrations en ozone mesurées sur les 3 sites de la zone d'étude sont faibles et ne dépassent pas les valeurs réglementaires.

## Bilan des deux phases

Les niveaux de concentrations en ozone relevés sur les sites mobiles de Neuville-sur-Escaut et de Douchy-les-Mines sont semblables à ceux de la station fixe de Denain.

Au cours de cette campagne de mesures, seul l'objectif de qualité a été dépassé sur les 3 sites de mesures de la zone d'étude.

# Le monoxyde de carbone (CO)

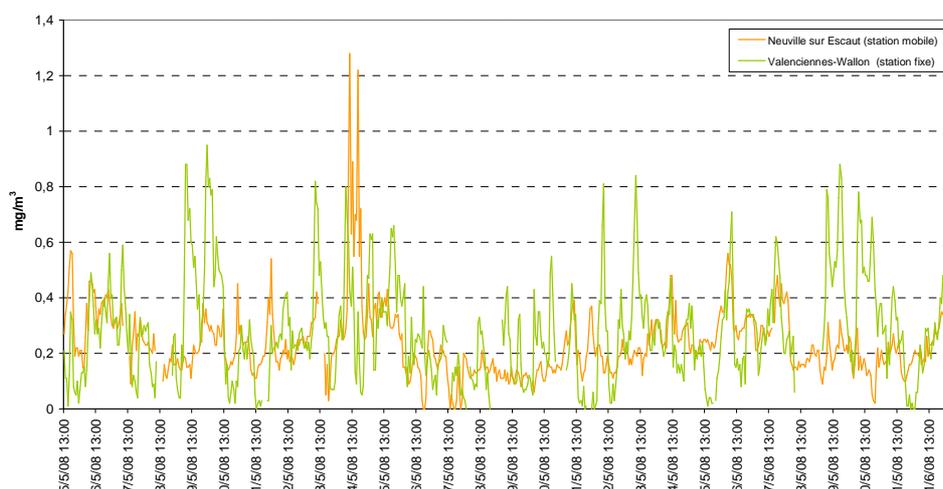
## Phase 1

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (mg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (mg/m <sup>3</sup> )	Moyenne sur 8 heures glissantes maximales (mg/m <sup>3</sup> )
Neuville-sur-Escout (station mobile)	0,24	1,28	0,85
Valenciennes-Wallon (station trafic)	0,28	0,95	0,74

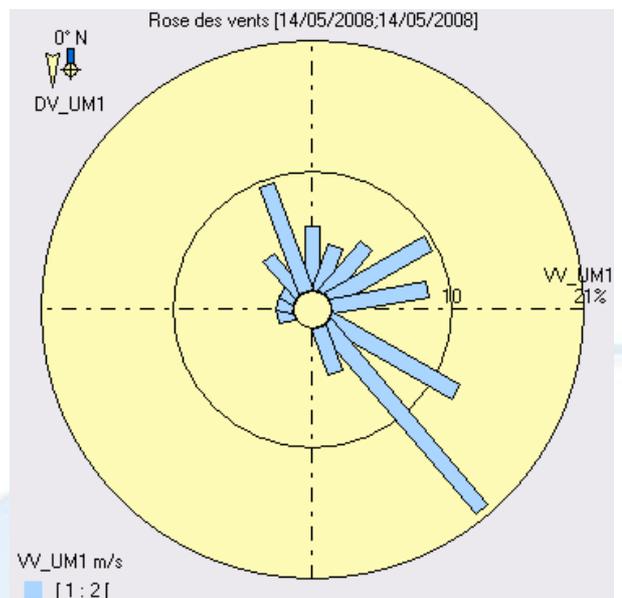
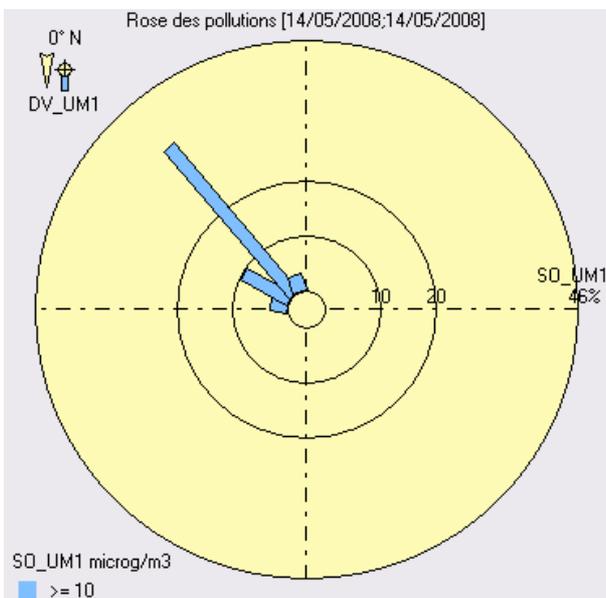
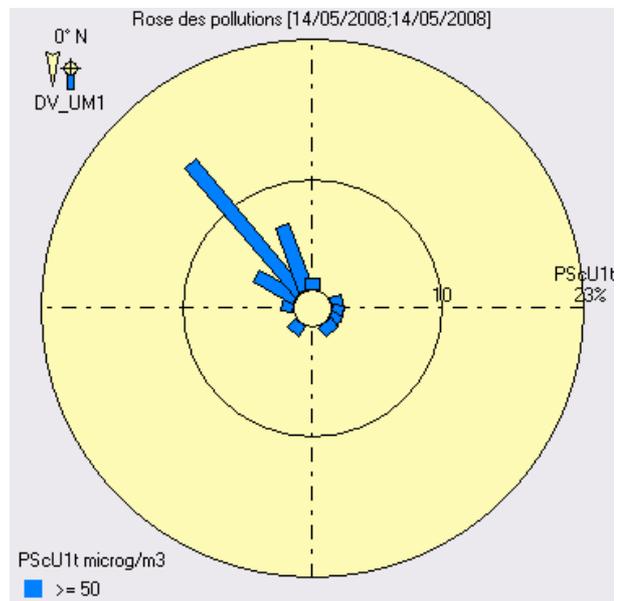
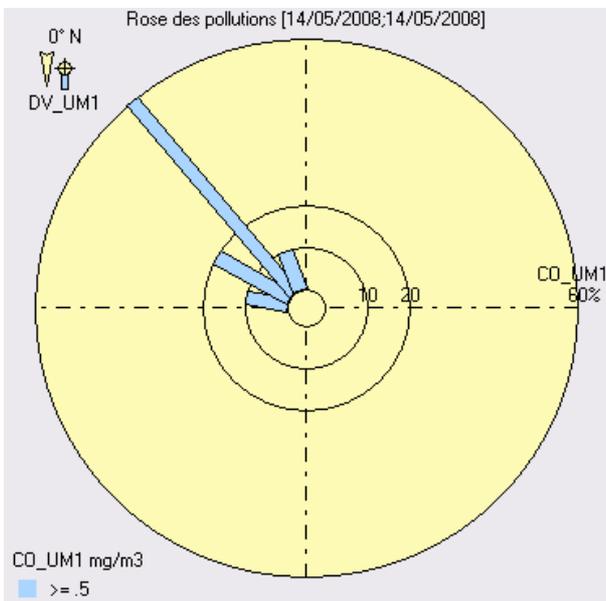
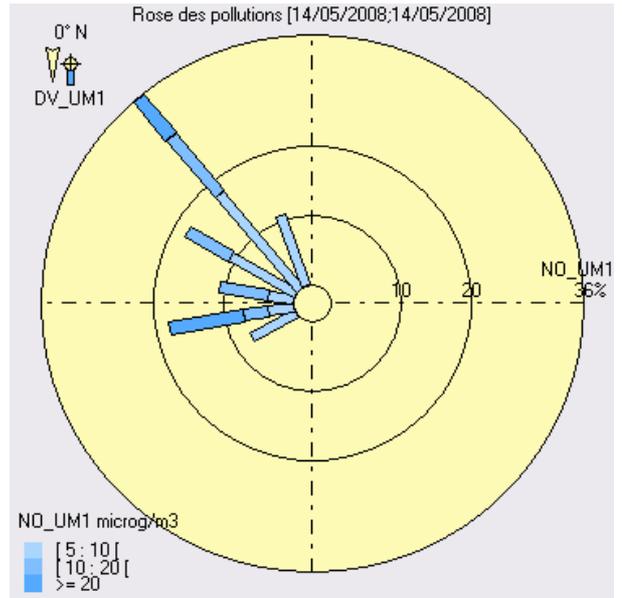
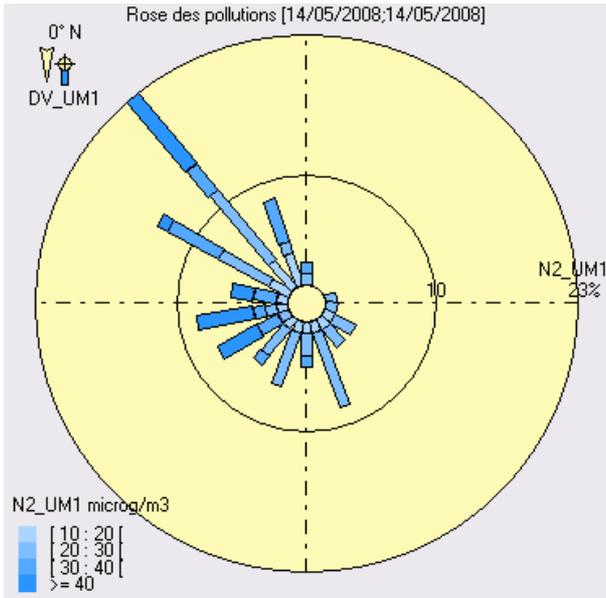
- Evolution des moyennes horaires

### Monoxyde de carbone



Les niveaux en monoxyde de carbone mesurés sur le site de Neuville-sur-Escout sont en moyenne inférieurs à ceux de la station de proximité automobile de valenciennes-Wallon. Néanmoins, l'influence de la proximité de l'autoroute A2 sur le site mobile n'est pas négligeable, comme en témoignent des pointes horaires parfois supérieures à celles de la station fixe.

Le pic de concentration du 14 mai à Neuville-sur-Escout est simultanément observé sur les poussières en suspension et sur le dioxyde de soufre. Il semble moins marqué sur les oxydes d'azote. Cependant, les roses de pollution tracées pour cette journée et pour l'ensemble de ces polluants montrent toutes un apport de concentrations plus élevées en provenance de sud-est (cf. page suivante : la rose de pollution indique dans quelle direction va la pollution par rapport à la station de mesure au centre). La rose des vents confirme ce constat (cf. page suivante : à l'inverse de la rose de pollution, la rose de vent indique d'où vient la pollution par rapport à la station de mesure au centre), les vents ayant été faibles et majoritairement de sud-est. Dans cette direction, aucun émetteur industriel ne permet par sa présence d'expliquer ce phénomène, et après consultation des services de la mairie de Neuville-sur-Escout, il ne s'agit pas d'une pollution liée à une activité locale. Seule l'autoroute A2 se trouve dans la direction en question, mais les émissions du trafic automobile ne permettent pas de justifier l'influence sur l'ensemble des polluants, à moins qu'il ne s'agisse de travaux sur l'autoroute.



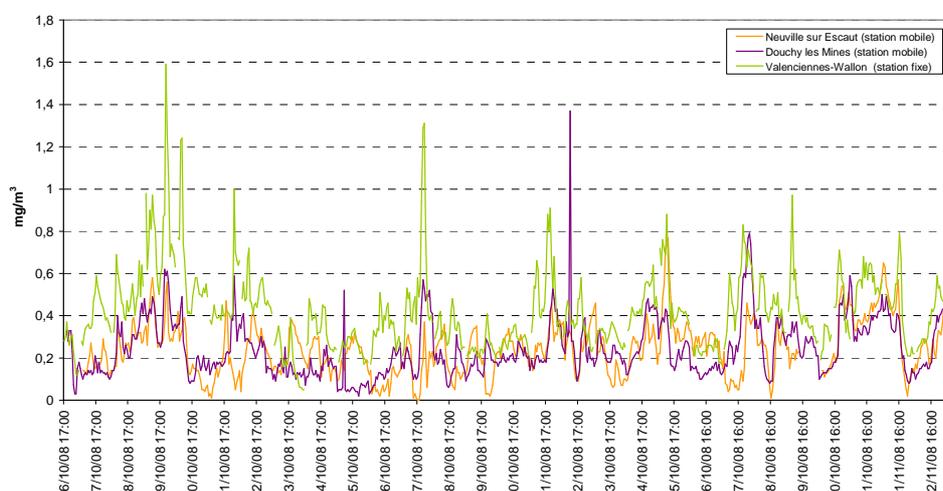
## Phase 2

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Moyenne sur 8 heures glissantes maximales ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Neuville sur Escaut (station mobile)	0,24	0,77	0,59
Douchy-les-Mines (station mobile)	0,24	1,37	0,67
Valenciennes-Wallon (station trafic)	0,42	1,59	0,98

- Evolution des moyennes horaires

### Monoxyde de carbone



Sur les sites de Neuville-sur-Escaut et Douchy-les-Mines, le monoxyde de carbone se trouve à des niveaux modérés, en raison de la proximité de l'autoroute A2. Les concentrations restent cependant inférieures à celles du site de proximité automobile de Valenciennes-Wallon, et ne dépassent pas les valeurs réglementaires.

## Bilan des deux phases

Lors des 2 phases de mesures, on peut constater que les niveaux en monoxyde de carbone à Douchy-les-Mines et Neuville-sur-Escaut ne sont pas négligeables par comparaison au niveau de fond habituellement observé en milieu périurbain, en raison de l'influence du trafic automobile par la proximité de l'autoroute A2. Les concentrations moyennes restent cependant inférieures à celles de la station de proximité de Valenciennes-Wallon. Par comparaison avec les valeurs mesurées en continu sur l'année sur cette station fixe, il est très probable que les valeurs réglementaires seraient respectées sur la zone d'étude sur une année entière.

## Les métaux lourds

L'objectif de ces mesures est de caractériser de manière quantitative, les teneurs en plomb (Pb), cadmium (Cd), arsenic (As), nickel (Ni), cuivre (Cu), chrome (Cr), mercure (Hg), zinc (Zn), manganèse (Mn), présents dans l'air des communes de Rousies et de Maubeuge.

Le prélèvement s'est déroulé du 28 avril au 2 juin 2008 et du 6 octobre au 3 novembre 2008, soit 9 périodes d'une semaine de mesures.

Les résultats, présentés dans le tableau ci-dessous, correspondent à une moyenne sur 1 semaine et ne permettent pas de mettre en évidence les pointes de pollution.

### Concentrations hebdomadaires

#### Phase 1

Sites de mesure	Dates	Arsenic (ng/m <sup>3</sup> )	Cadmium (ng/m <sup>3</sup> )	Plomb (ng/m <sup>3</sup> )	Nickel (ng/m <sup>3</sup> )	Chrome (ng/m <sup>3</sup> )	Cuivre (ng/m <sup>3</sup> )	Manganèse (ng/m <sup>3</sup> )	Zinc (ng/m <sup>3</sup> )	Mercure (ng/m <sup>3</sup> )
Douchy-les-Mines	28/04 au 05/05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	05/05 au 12/05	1.09	0.32	16.87	3.27	9.72	26.79	11.90	127.98	ND
	12/05 au 19/05	0.71	0.17	13.06	6.77	11.52	17.81	9.02	52.24	ND
	19/05 au 26/05	0.50	0.30	13.89	5.95	9.13	13.89	14.88	59.52	ND
	26/05 au 02/06	0.69	0.27	16.87	3.08	7.64	16.87	10.91	80.36	ND
Neuville-sur-Escaut	28/04 au 05/05	0.19	0.15	6.54	1.35	3.19	8.08	7.31	71.54	ND
	05/05 au 12/05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12/05 au 19/05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19/05 au 26/05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	26/05 au 02/06	0.61	0.28	13.06	4.61	5.76	18.05	15.36	59.14	ND
Denain	28/04 au 05/05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	05/05 au 12/05	1.09	0.32	16.87	3.27	9.72	26.79	11.90	127.9	ND
	12/05 au 19/05	0.71	0.17	13.06	6.77	11.52	17.81	9.02	52.24	ND
	19/05 au 26/05	0.50	0.30	13.89	5.95	9.13	13.89	14.88	59.52	ND
	26/05 au 02/06	0.69	0.27	16.87	3.08	7.64	16.87	10.91	80.36	ND

#### Phase 2

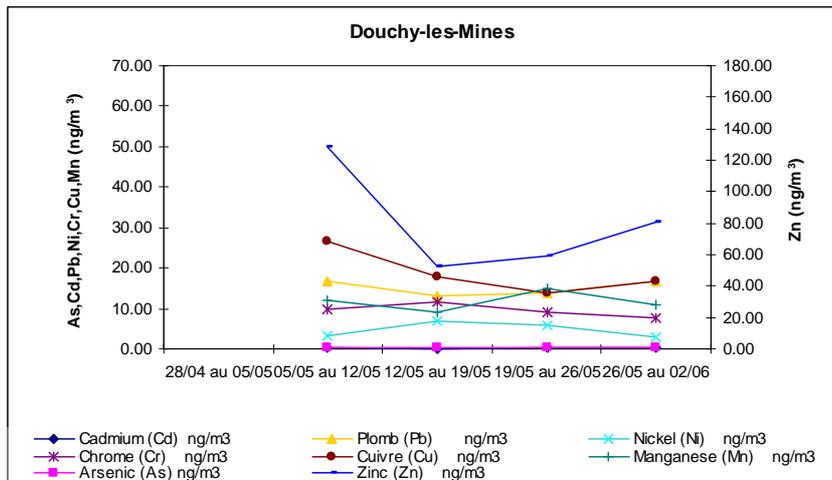
Sites de mesure	Dates	Arsenic (ng/m <sup>3</sup> )	Cadmium (ng/m <sup>3</sup> )	Plomb (ng/m <sup>3</sup> )	Nickel (ng/m <sup>3</sup> )	Chrome (ng/m <sup>3</sup> )	Cuivre (ng/m <sup>3</sup> )	Manganèse (ng/m <sup>3</sup> )	Zinc (ng/m <sup>3</sup> )	Mercure (ng/m <sup>3</sup> )
Douchy-les-Mines	06/10 au 13/10	1.01	0.41	11.14	5.07	8.31	11.75	8.10	31.40	ND
	13/10 au 20/10	0.40	0.20	8.14	4.37	8.53	17.86	14.88	44.64	ND
	20/10 au 27/10	0.40	0.20	8.86	4.63	8.65	9.46	8.86	40.25	ND
	27/10 au 03/11	0.60	0.40	18.88	3.78	9.34	21.86	9.54	85.45	ND
Neuville-sur-Escaut	06/10 au 13/10	0.51	0.32	9.64	2.76	3.86	8.68	8.35	28.60	ND
	13/10 au 20/10	0.48	0.18	5.95	2.38	2.56	8.04	6.25	34.23	ND
	20/10 au 27/10	0.31	0.31	8.83	2.23	2.69	5.38	9.22	31.11	ND
	27/10 au 03/11	0.54	0.30	12.22	1.85	3.58	16.69	6.85	62.28	ND
Denain	06/10 au 13/10	0.80	0.40	11.95	6.97	8.76	25.89	12.94	43.81	ND
	13/10 au 20/10	0.40	0.28	8.54	3.58	5.56	25.82	8.74	32.78	ND
	20/10 au 27/10	0.40	0.32	9.48	5.44	6.25	31.25	10.08	39.32	ND
	27/10 au 03/11	0.60	0.42	20.83	3.37	8.14	17.86	9.52	71.43	ND

ND : non détecté

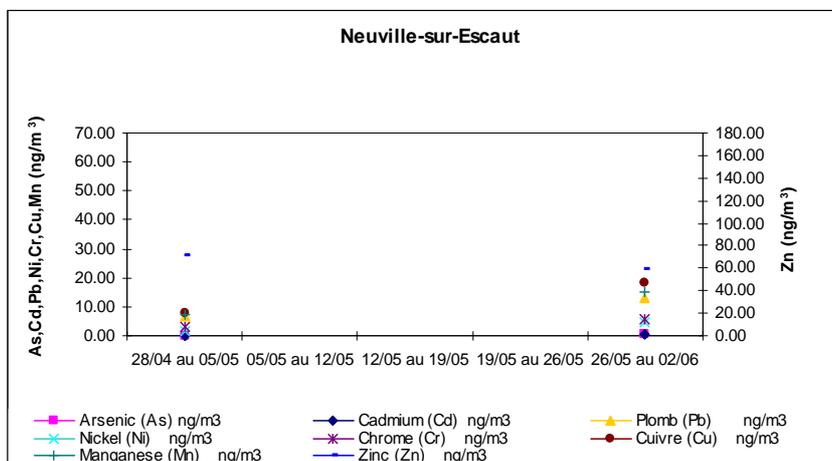
(-) : non mesuré

## Evolution des concentrations

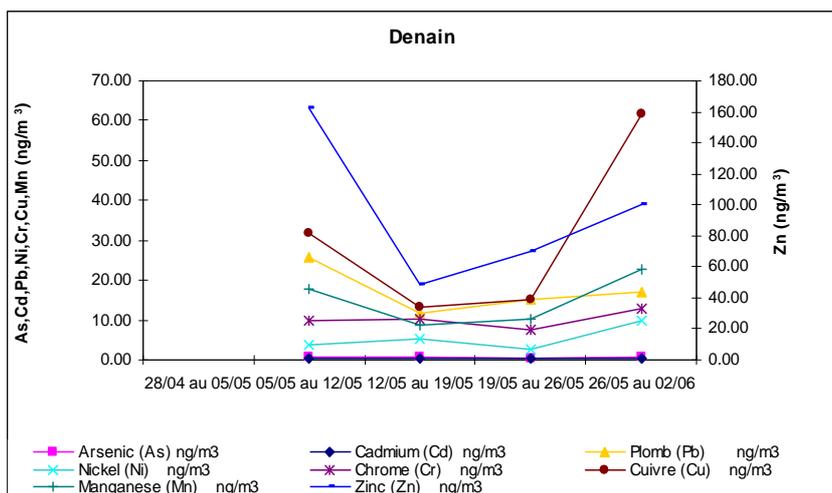
### Phase 1



Les concentrations en métaux sont globalement stables sur le site de Douchy-les-Mines au long des 4 semaines de prélèvements. Seuls le Cuivre et le zinc semblent subir des variations un peu plus nettes : leurs concentrations diminuent sur les 2 premières semaines et augmentent à nouveau en fin de campagne

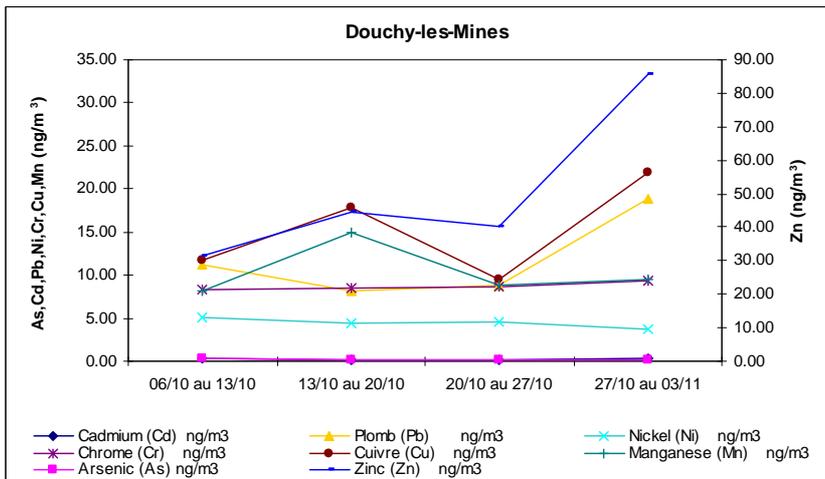


Sur le site de Rousies, la panne de préleveur en milieu de campagne ne permet pas de suivre l'évolution des concentrations. Néanmoins, les teneurs de la dernière semaine sont plus faibles que celles des autres sites.



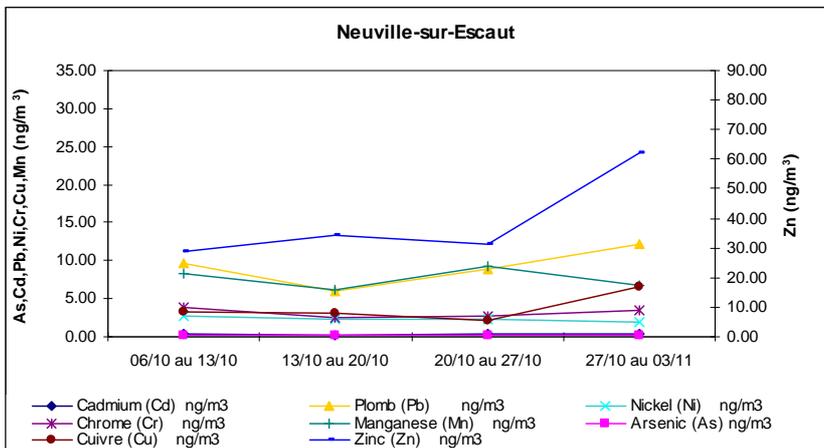
Les concentrations relevées sur le site de Denain montrent des variations similaires à celles de Douchy-les-Mines, les fluctuations étant légèrement plus accentuées. Le cuivre notamment observe une forte hausse en dernière semaine, ce qui pourrait être la conséquence des vents de nord-ouest plus fréquents cette semaine-là et qui placerait la station mobile sous les vents de la fonderie de Denain.

Phase 2

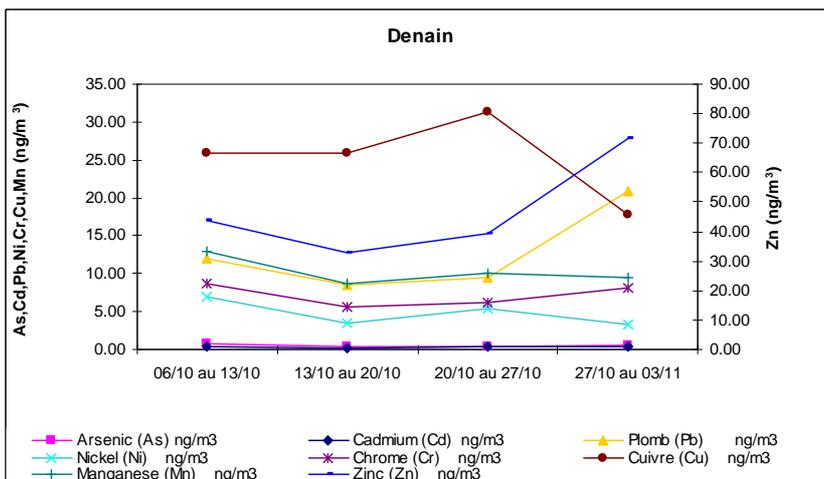


Les concentrations en arsenic, cadmium, chrome et nickel sont stables sur le site de Douchy-les-Mines au long des 4 semaines de prélèvements. Le zinc, le cuivre et le manganèse augmentent la seconde semaine. Le cuivre et le manganèse retrouvent des niveaux similaires aux autres composés la 3<sup>ème</sup> semaine. Enfin, la dernière semaine, se sont, le plomb, le zinc et le cuivre qui voient leurs valeurs hebdomadaires s'élever. Aucune relation ne peut être établie avec

les directions de vents, étant donné que les directions de vent par lesquels Douchy-les-Mines serait potentiellement sous les émissions des 2 émetteurs principaux de la zone d'étude ont été très rares.



Sur le site de Neuville-sur-Escout, les variations de concentrations sont faibles. Le zinc suit une évolution semblable à celle observée à Douchy-les-Mines.



Les métaux mesurés à Denain, pour la plupart, sont présents à des concentrations stables sur les 4 semaines de prélèvements. Le zinc et plomb augmentent la dernière semaine, comme sur les 2 autres sites de mesure. Le cuivre quant à lui a une allure atypique : les concentrations sont relativement élevées par rapport aux autres composés, et les variations d'une semaine à l'autre sont différentes, notamment la dernière semaine.

## Moyennes de la campagne

Sites de mesure	Arsenic (ng/m <sup>3</sup> )	Cadmium (ng/m <sup>3</sup> )	Plomb (ng/m <sup>3</sup> )	Nickel (ng/m <sup>3</sup> )	Chrome (ng/m <sup>3</sup> )	Cuivre (ng/m <sup>3</sup> )	Manganèse (ng/m <sup>3</sup> )	Zinc (ng/m <sup>3</sup> )	Mercurure (ng/m <sup>3</sup> )
Denain	0.61	0.33	15.05	5.08	8.64	27.81	12.61	71.17	ND
Douchy-les-Mines	0.68	0.28	13.46	4.61	9.10	17.03	11.01	65.23	ND
Neuville-sur-Escaut	0.43	0.24	9.48	2.64	3.82	11.38	9.50	52.20	ND
Valenciennes	1.11	0.64	26.73	5.51	-	-	-	-	ND
Roost-Warendin	0.58	0.35	10.78	1.83	-	-	-	100.75	ND
<b>Valeur limite</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>700</b>	<b>20</b>					

## Moyennes annuelles des sites fixes

Sites de mesure	Arsenic (ng/m <sup>3</sup> )	Cadmium (ng/m <sup>3</sup> )	Plomb (ng/m <sup>3</sup> )	Nickel (ng/m <sup>3</sup> )	Zinc (ng/m <sup>3</sup> )
Valenciennes	0.83	0.69	23.18	3.86	-
Roost-Warendin	0.96	0.73	17.41	2.25	162.73
<b>Valeur limite</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>700</b>	<b>20</b>	

Les moyennes les plus faibles sont relevées sur le site de Neuville-sur-Escaut, comme on avait déjà pu le constater les années antérieures. Le site de Douchy-les-Mines occupe une situation intermédiaire en termes de niveaux de métaux lourds, entre Neuville et Denain. C'est en effet sur le site de Denain que les maxima sont rencontrés en considérant les 3 sites de la zone d'étude. Les niveaux observés sur cette zone sont cependant inférieurs à ceux de la station urbaine de Valenciennes pour le plomb, le nickel, le cadmium, et l'arsenic, et à ceux de la station de proximité industrielle de Roost-Warendin pour le zinc. Aucun des sites de mesures présentés ci-dessus ne dépasse les valeurs réglementaires fixées pour les métaux.

# Conclusion

Une campagne de mesure a été mise en œuvre sur le secteur de Douchy-les-Mines, du 5 mai au 2 juin et du 6 octobre au 3 novembre 2008, afin d'évaluer la qualité de l'air.

Lors de la première phase de mesure, les conditions météorologiques ont été assez défavorables à une bonne qualité de l'air. En revanche, la seconde phase de mesure a bénéficié de conditions météorologiques très homogènes sur l'ensemble de la période, qui ont favorisé une bonne qualité de l'air.

En ce qui concerne le dioxyde de soufre, les valeurs observées sur les 3 sites sont assez similaires et ne montrent pas d'influence de source de pollution. Le risque de dépassement des valeurs réglementaires sur les sites de l'étude est très faible. De même, bien que l'influence du trafic automobile soit observable sur les niveaux moyens en dioxyde d'azote et en monoxyde de carbone, les valeurs limites pour ces polluants ont été respectées pendant la campagne de mesure et le seraient probablement sur l'ensemble de l'année.

Les niveaux de poussières en suspension observés sur les sites de Douchy-les-Mines et de Neuville-sur-Escout sont très proches de ceux de la station fixe de Denain. Par comparaison avec les données relevées sur l'ensemble de l'année sur Denain, on peut estimer que les valeurs limites seraient respectées sur les sites de la zone d'études en 2008.

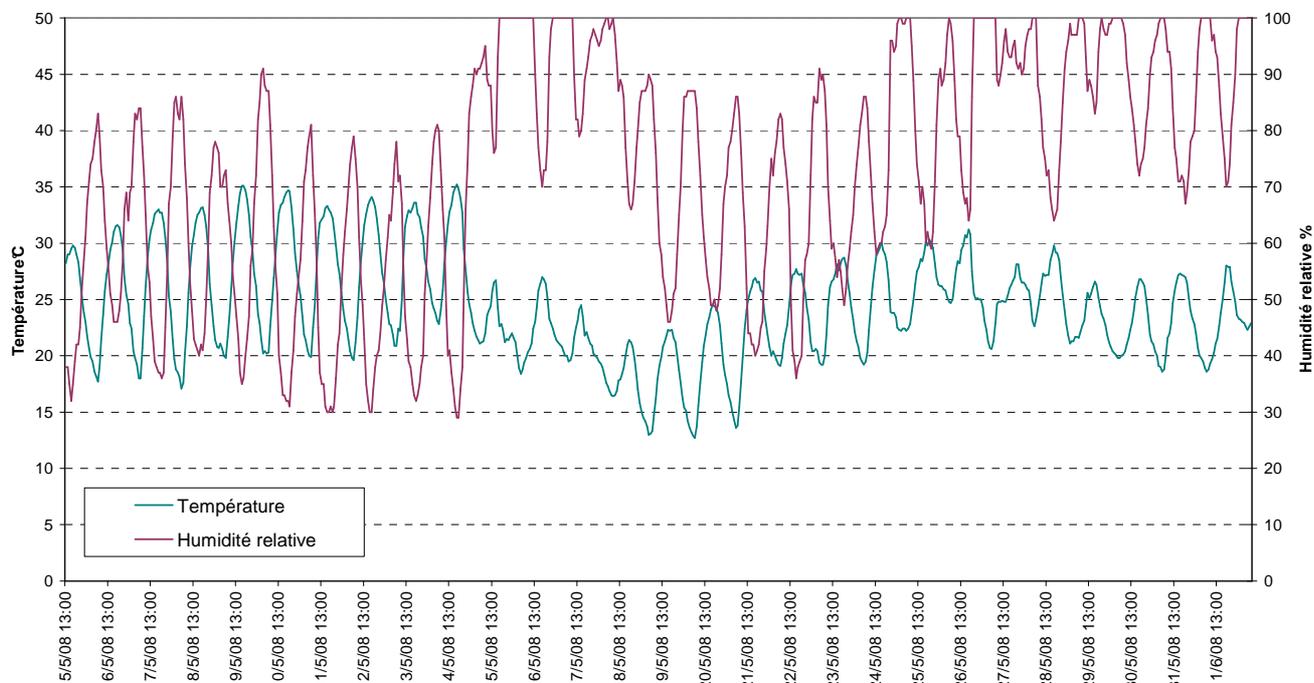
Sous l'influence des conditions météorologiques du printemps, les concentrations en ozone relevés sur les sites de l'étude ont dépassé l'objectif de qualité. Aucun autre seuil réglementaire n'a été franchi.

Les moyennes en métaux observées sur la zone d'étude sont inférieures à celles des stations fixes et aux valeurs réglementaires. Aucune influence de source fixe n'a été observée pendant cette campagne de mesure.

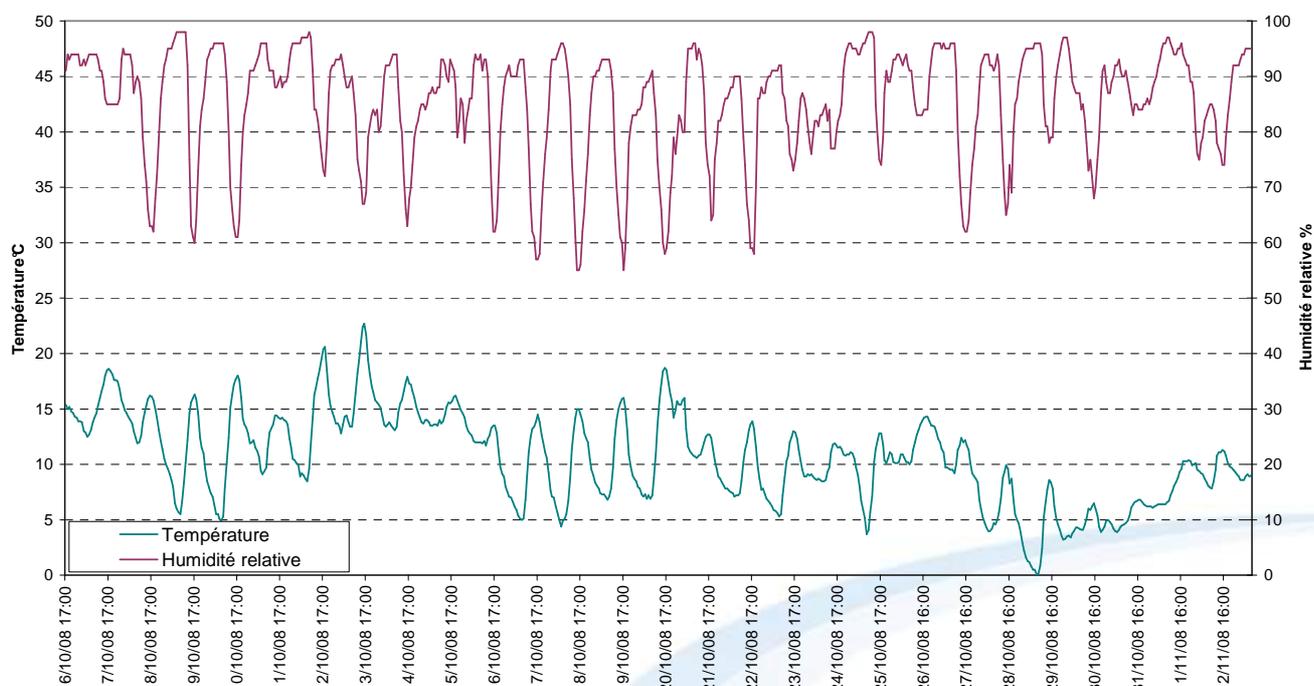
# Annexes

# Météorologie

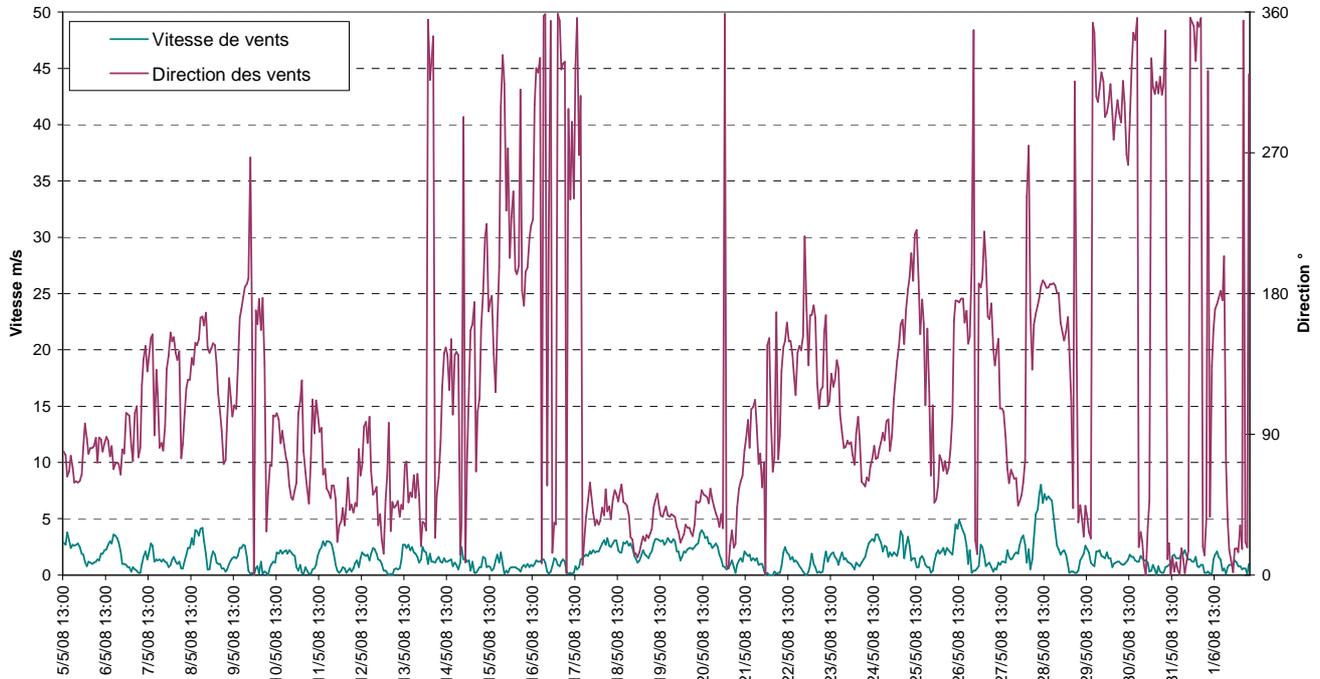
## Température et Humidité relative



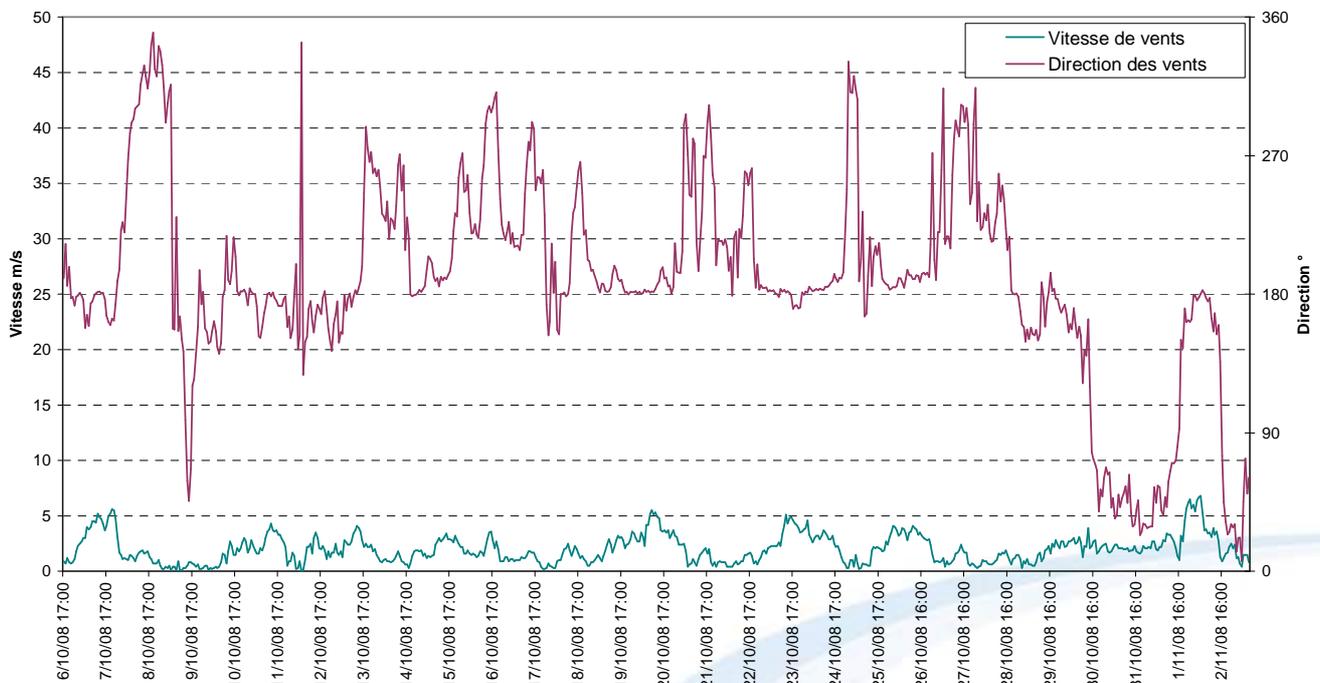
## Température et Humidité relative



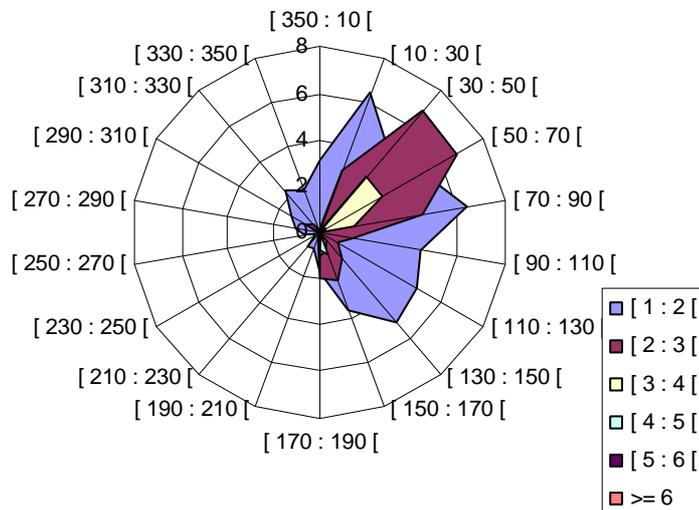
## Vitesse et Direction des vents



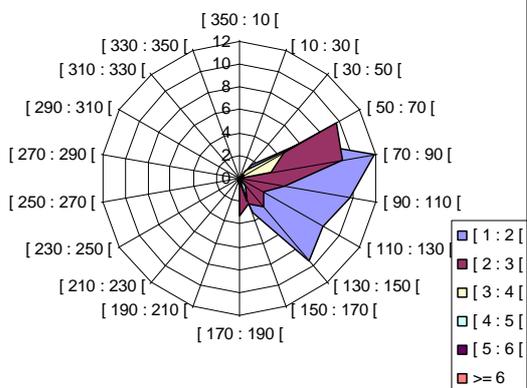
## Vitesse et Direction des vents



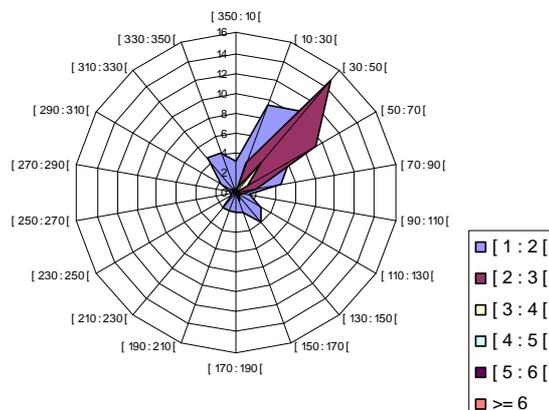
## Rose des vents du 05/05 au 01/06



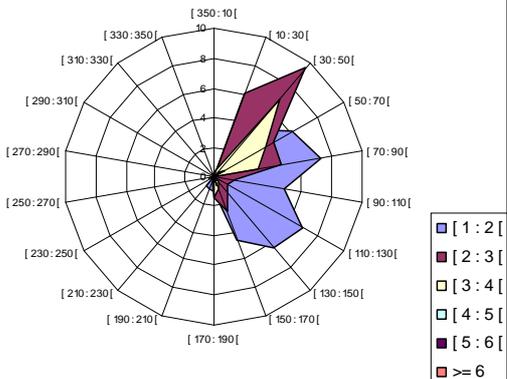
### Rose des vents du 05/05 au 11/05



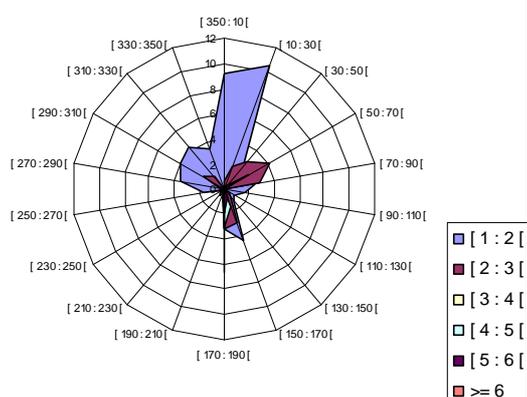
### Rose des vents du 12/05 au 18/05

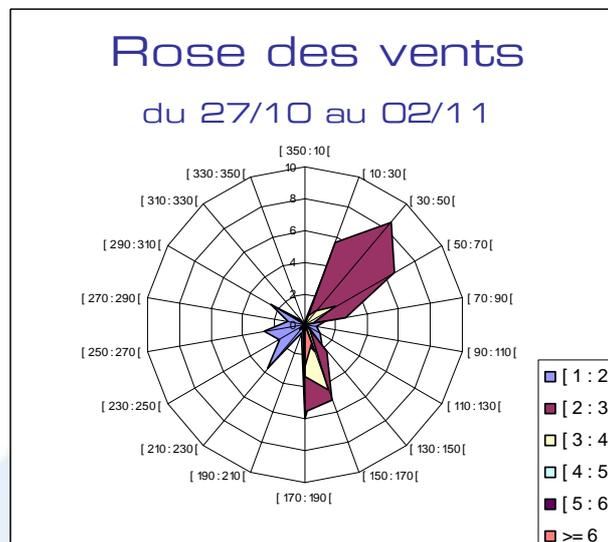
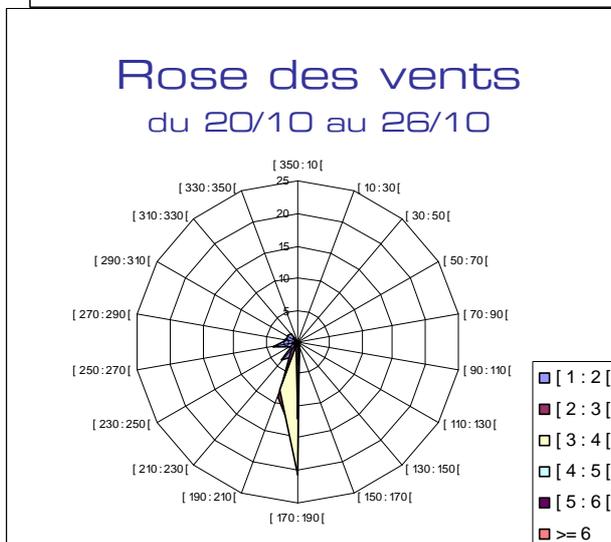
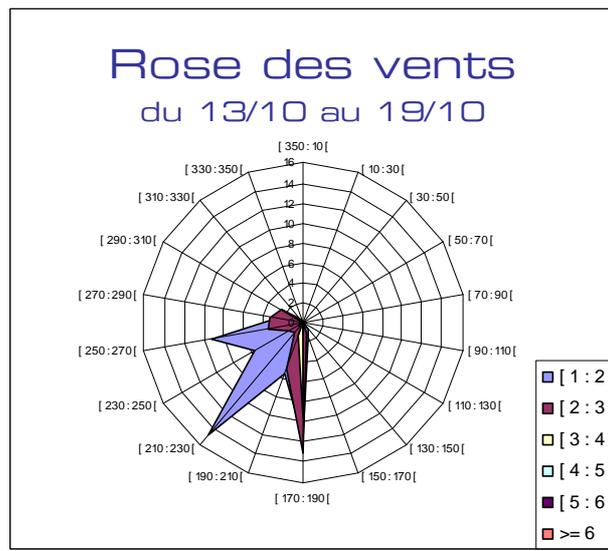
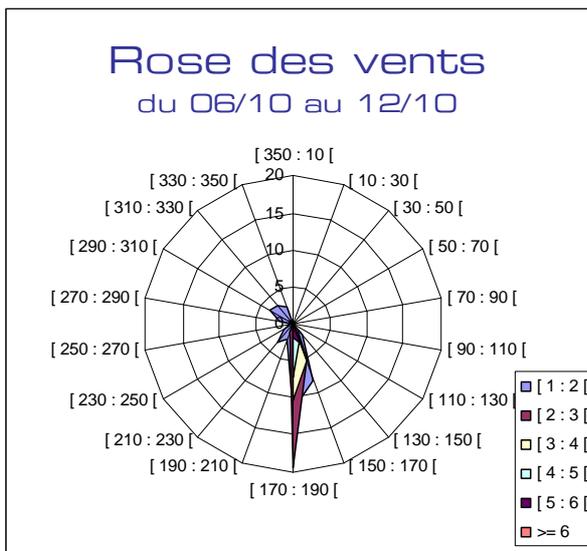
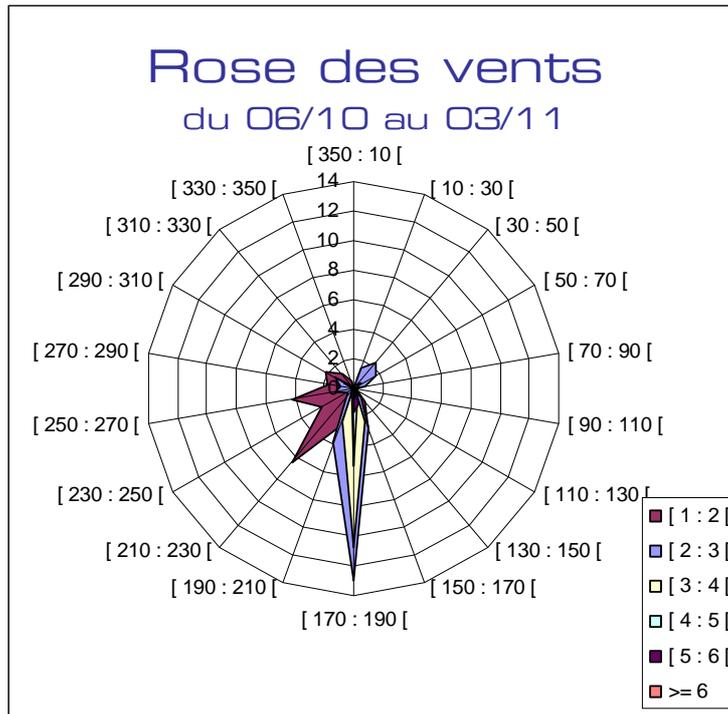


### Rose des vents du 19/05 au 25/05



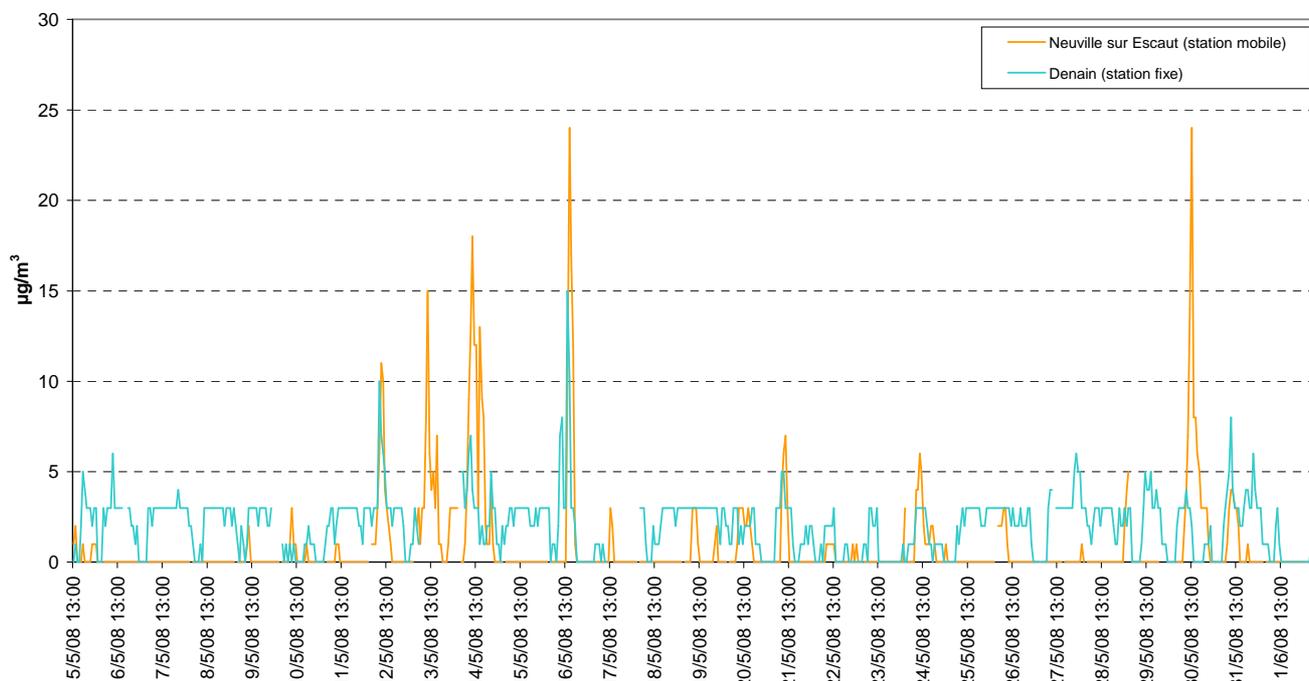
### Rose des vents du 26/05 au 01/06



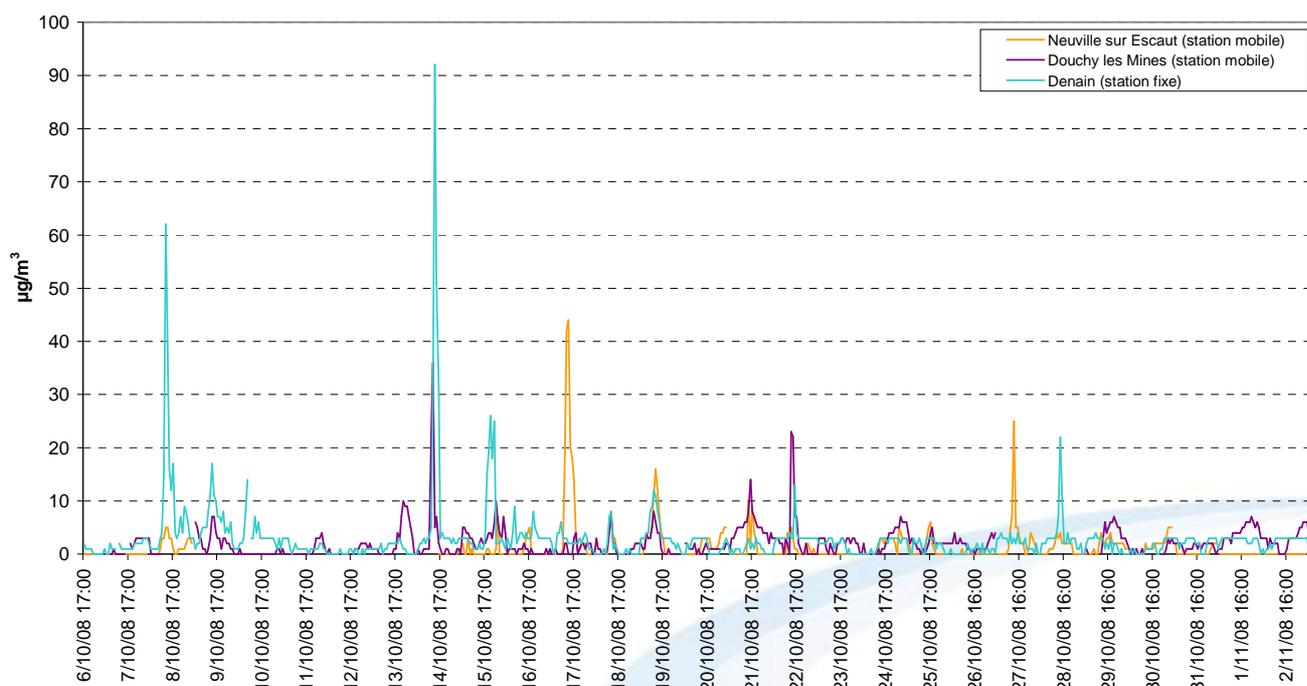


# Courbes des polluants

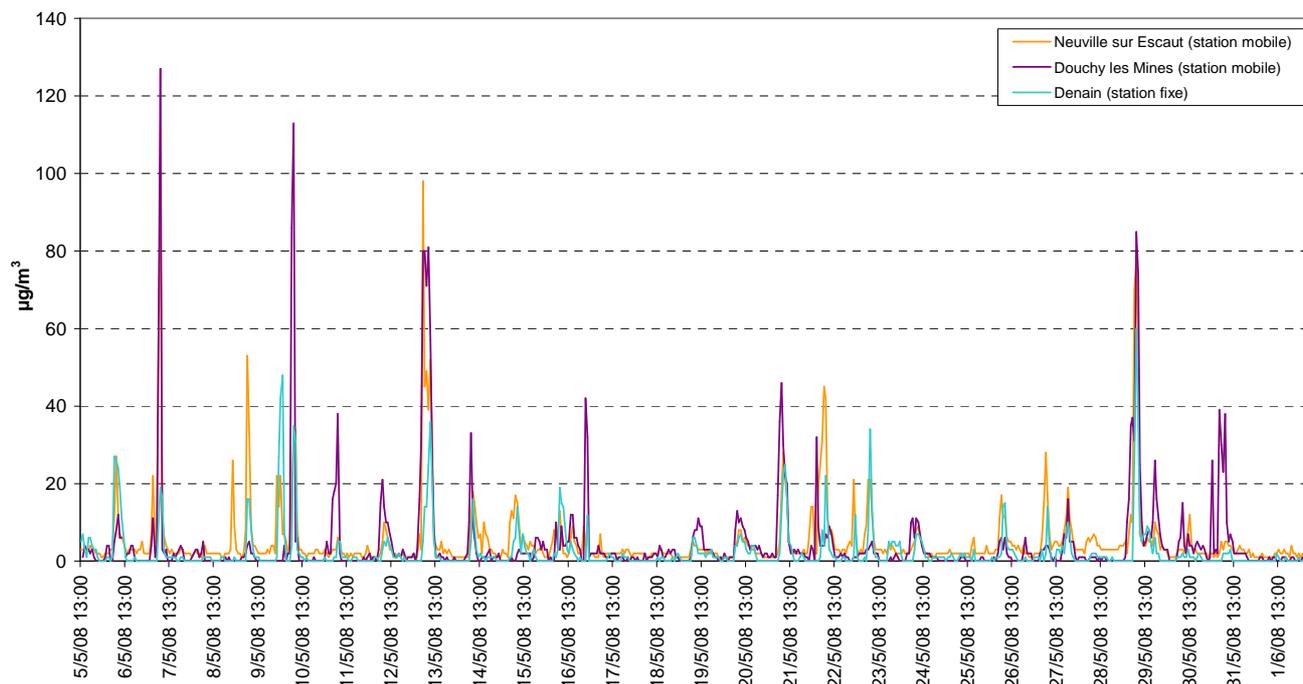
## Dioxyde de soufre



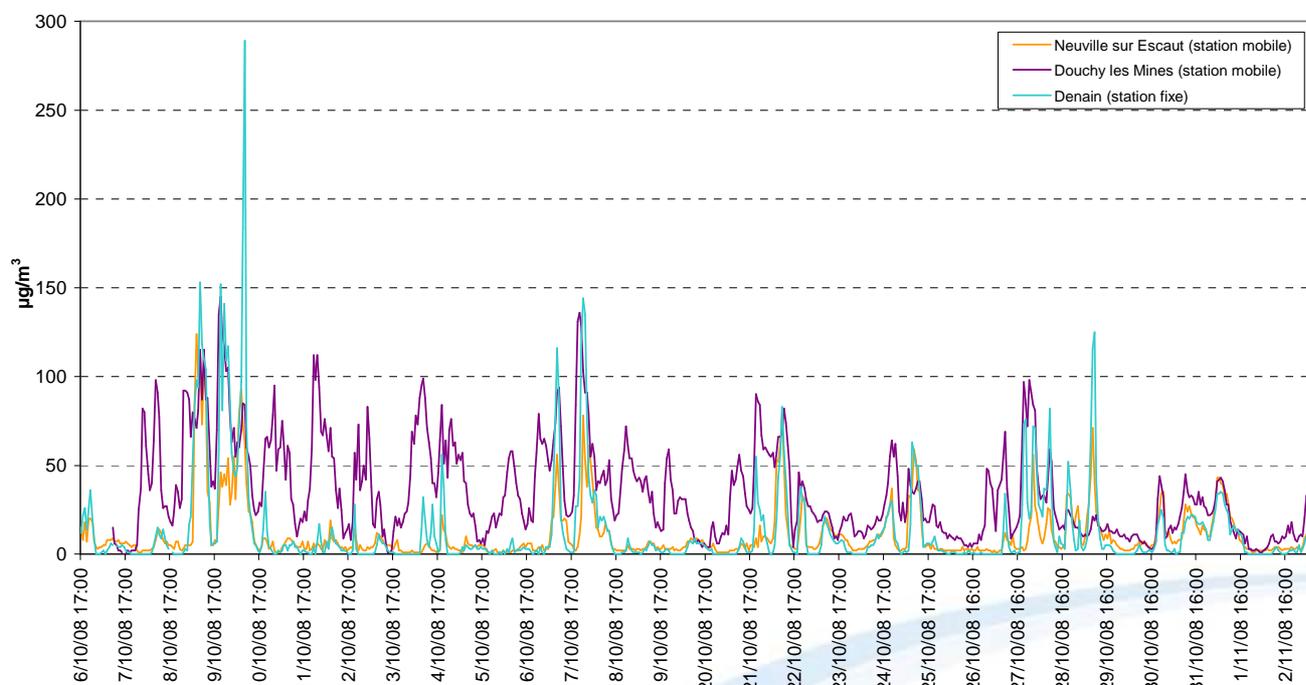
## Dioxyde de soufre



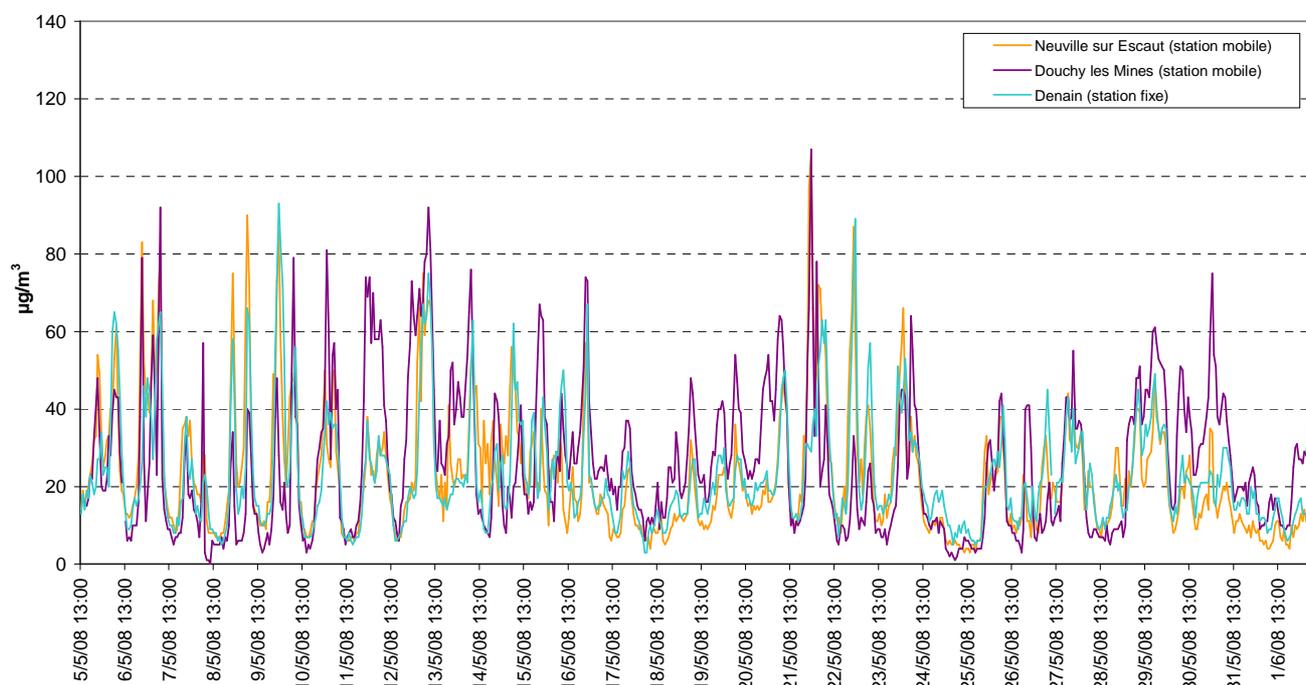
## Monoxyde d'azote



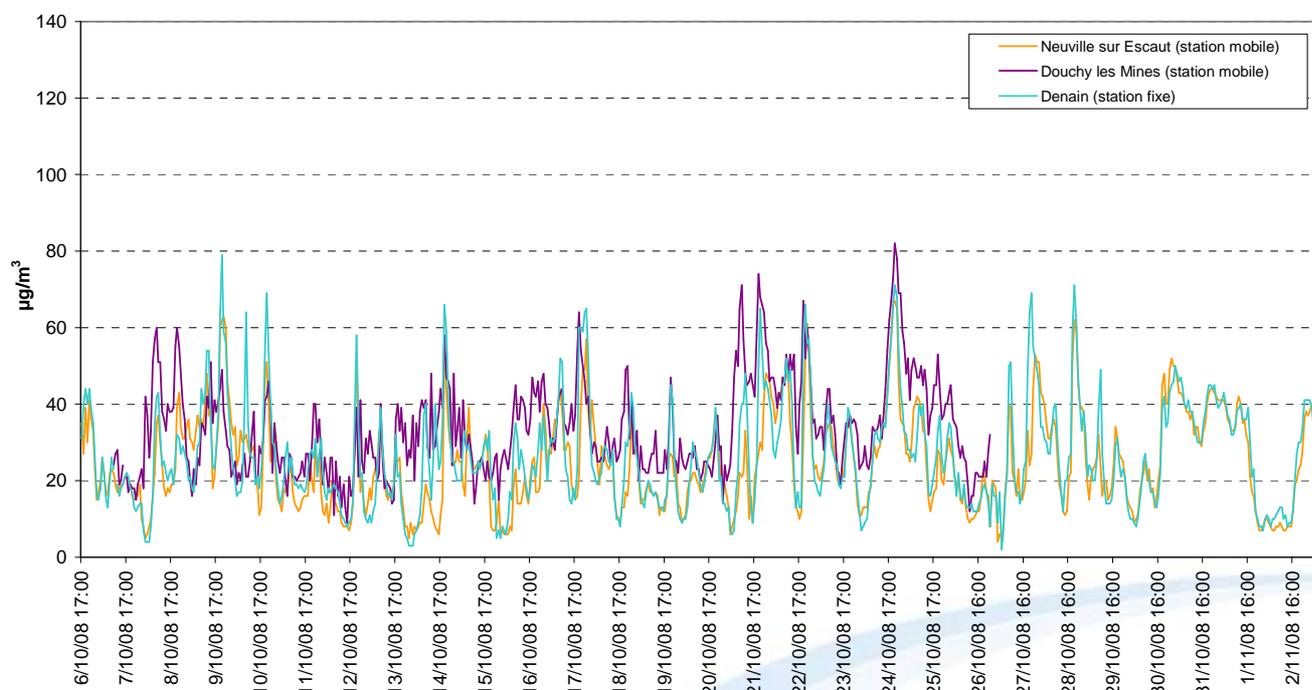
## Monoxyde d'azote



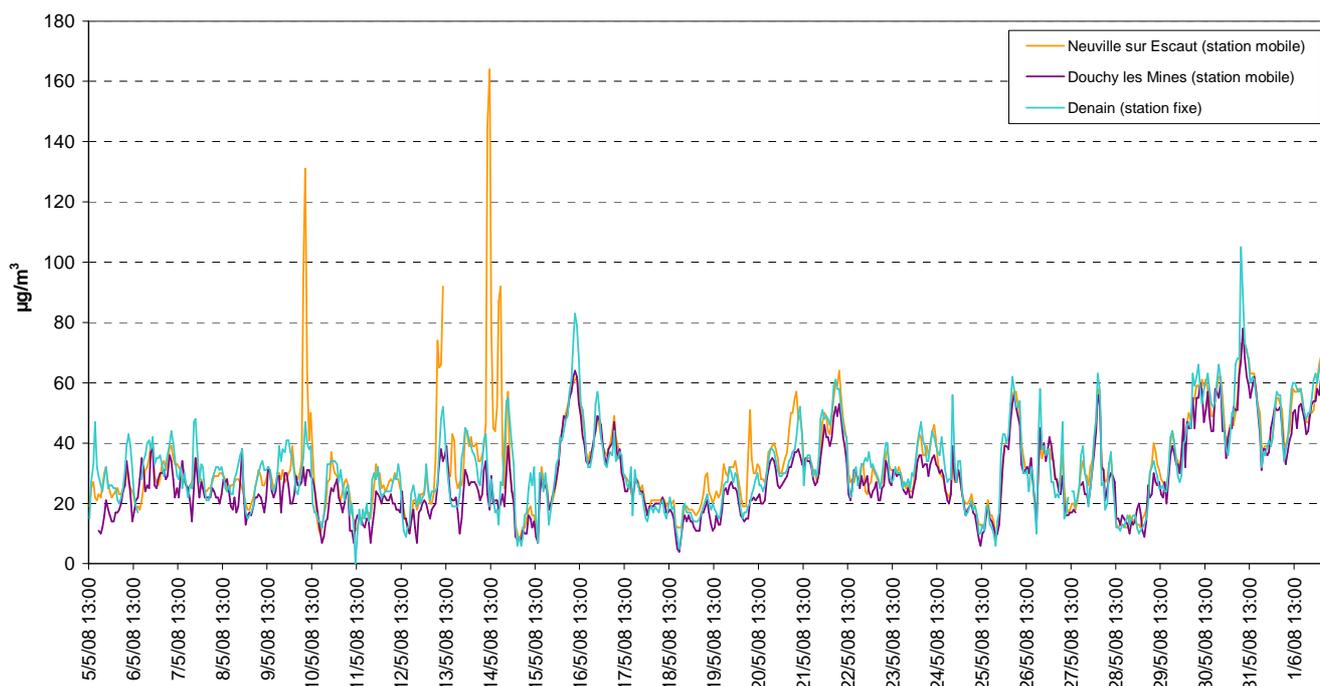
## Dioxyde d'azote



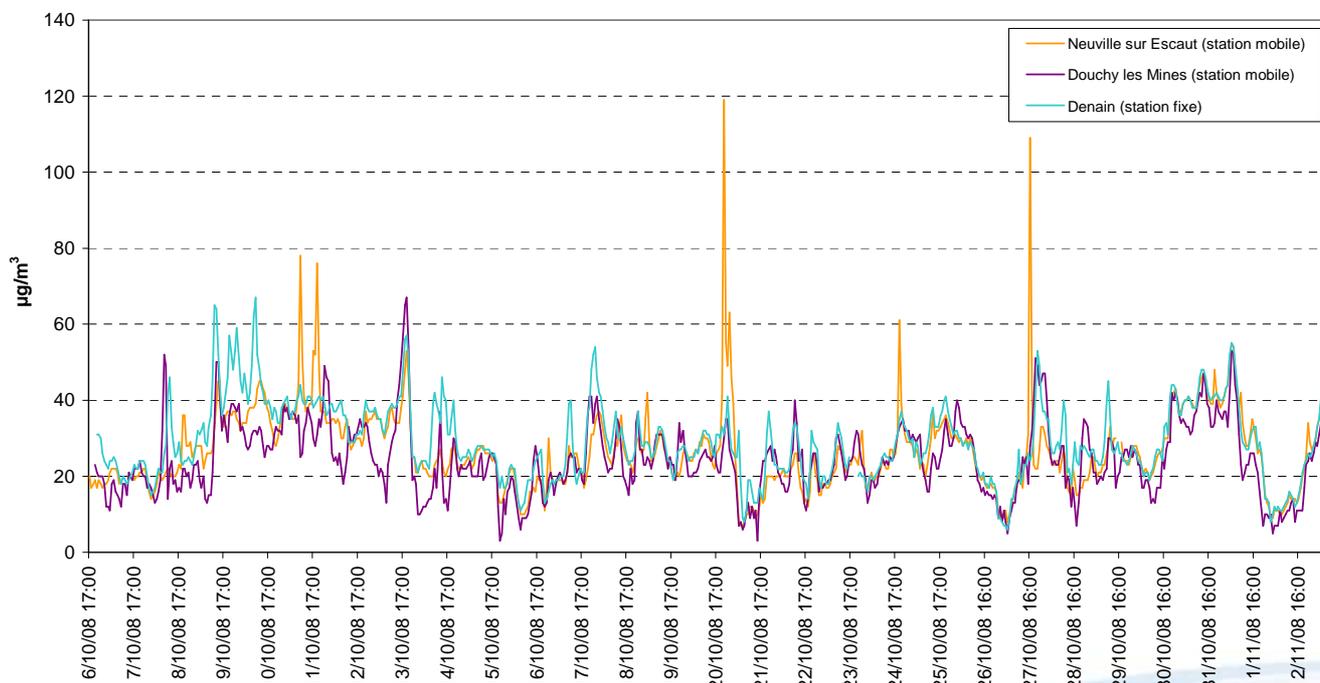
## Dioxyde d'azote



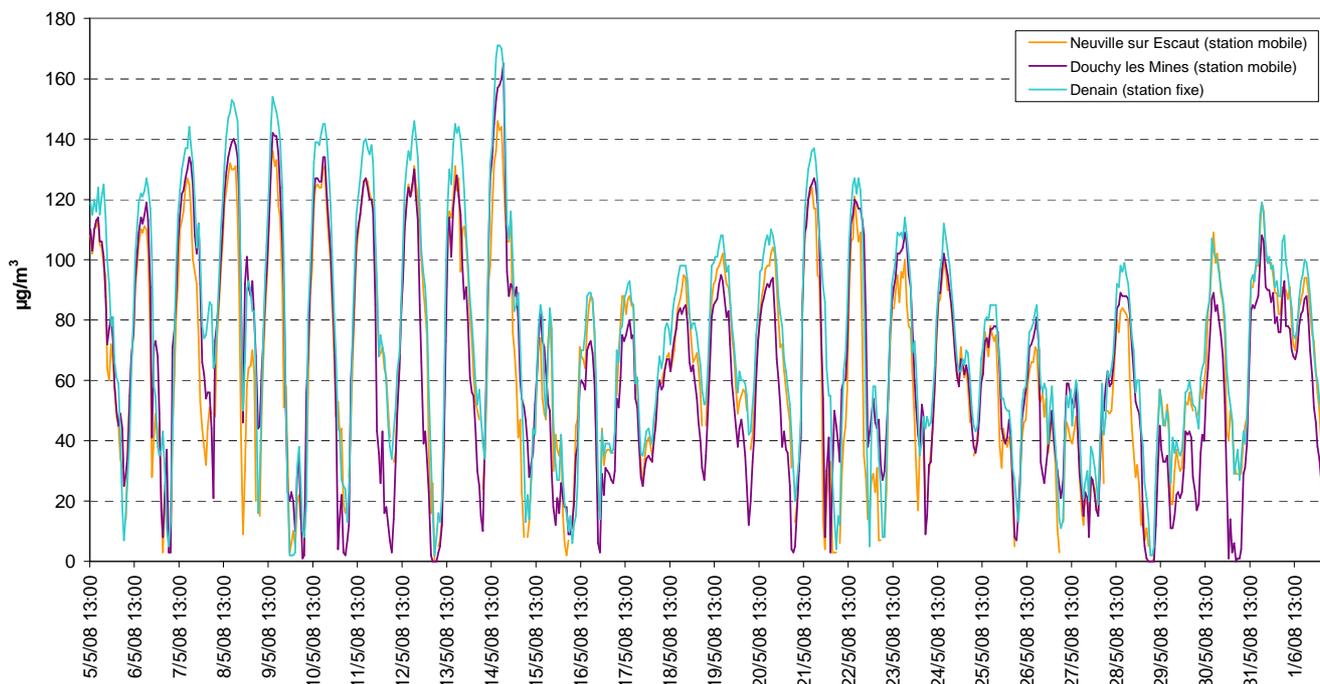
## Poussières en suspension



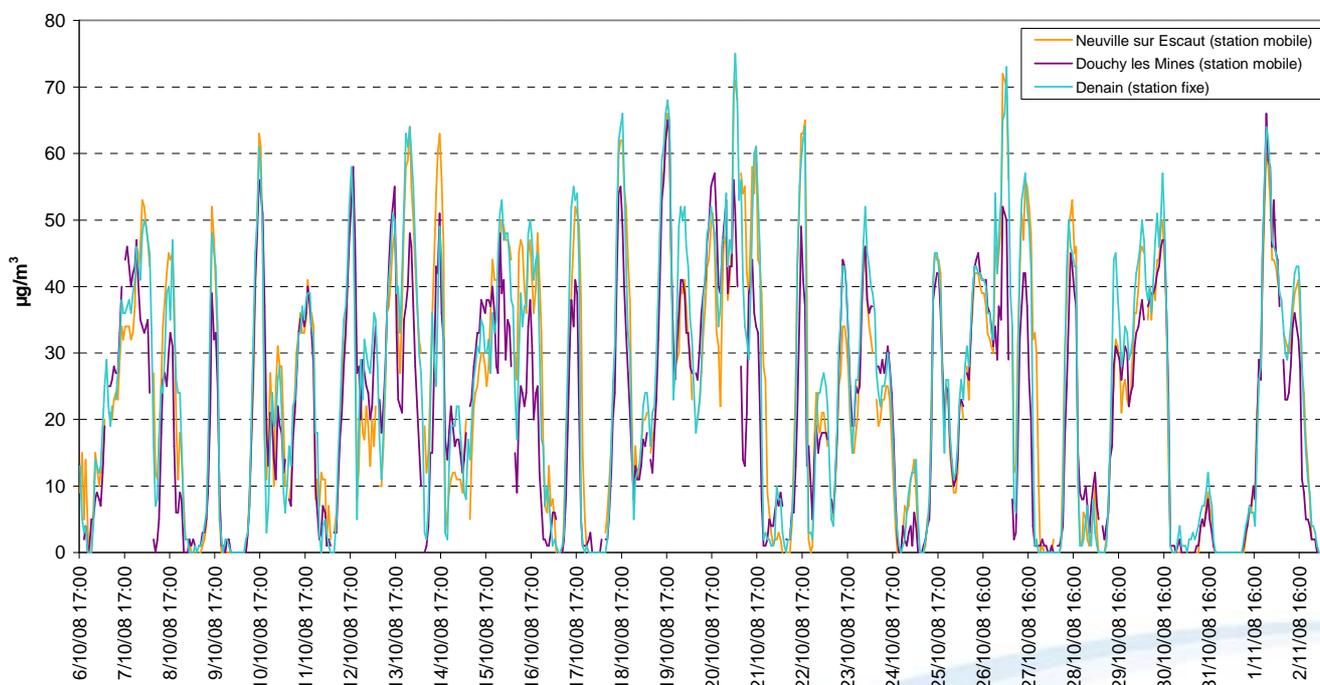
## Poussières en suspension



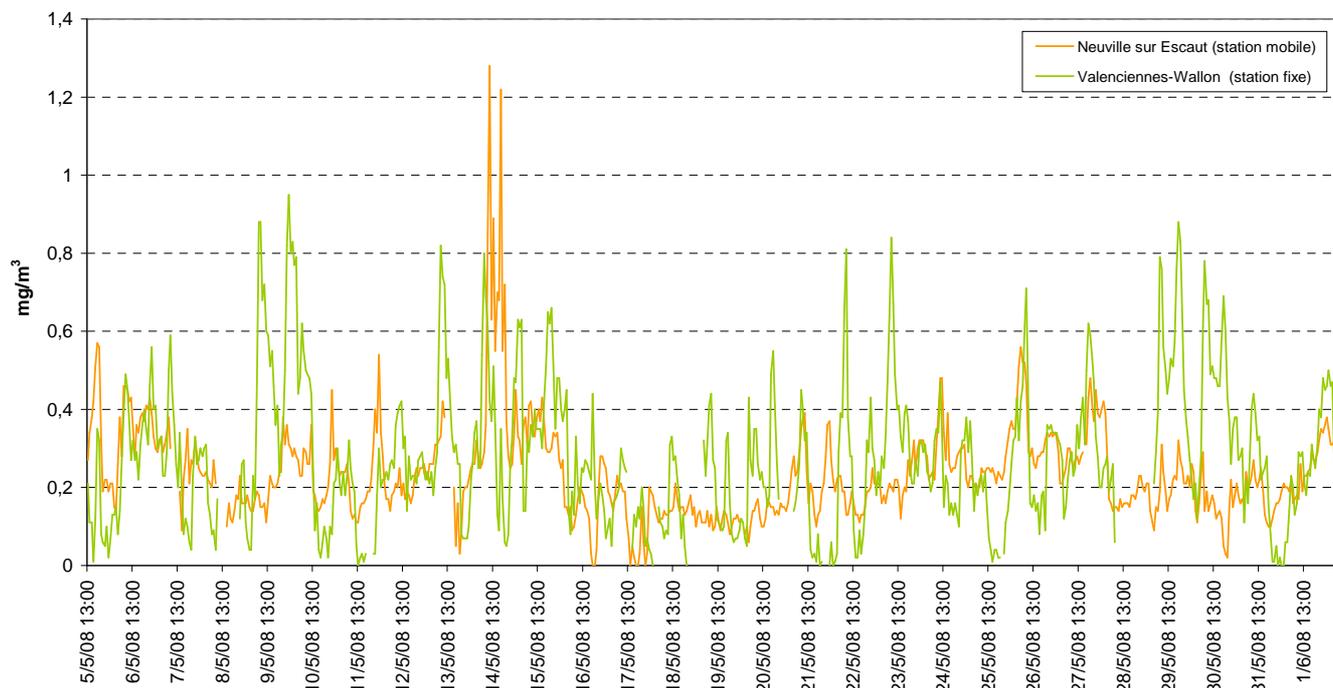
# Ozone



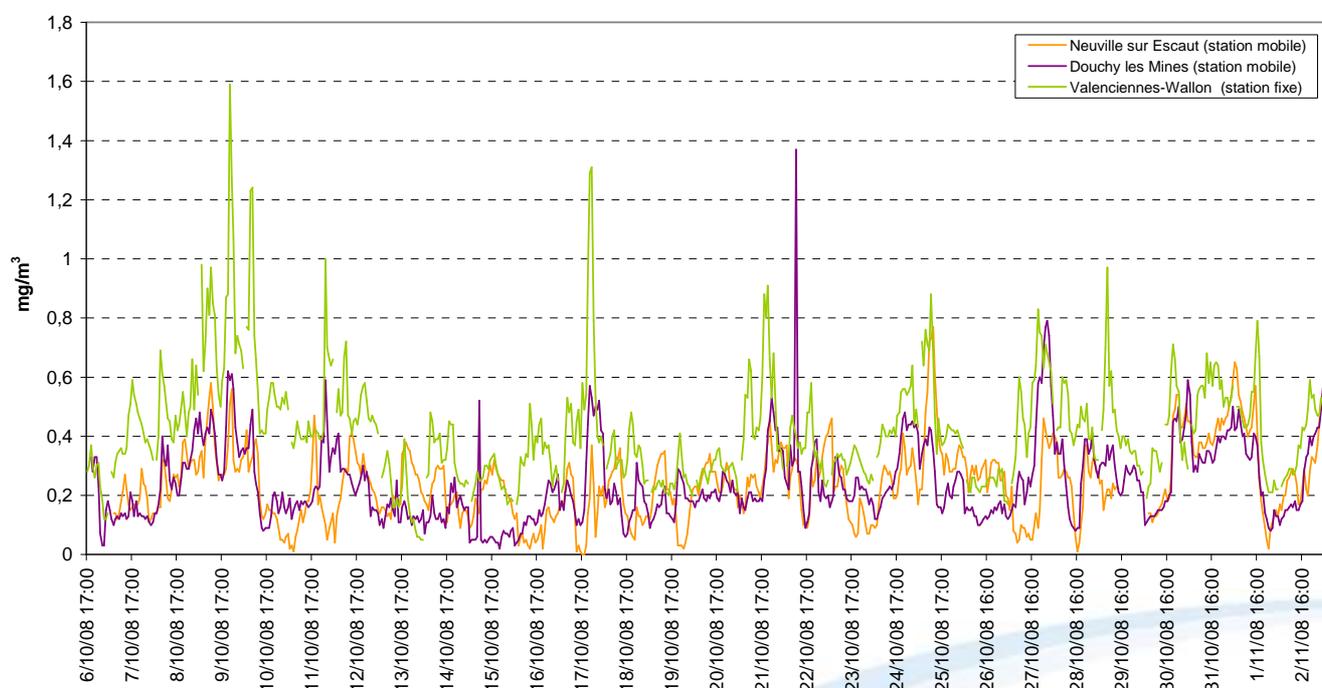
# Ozone

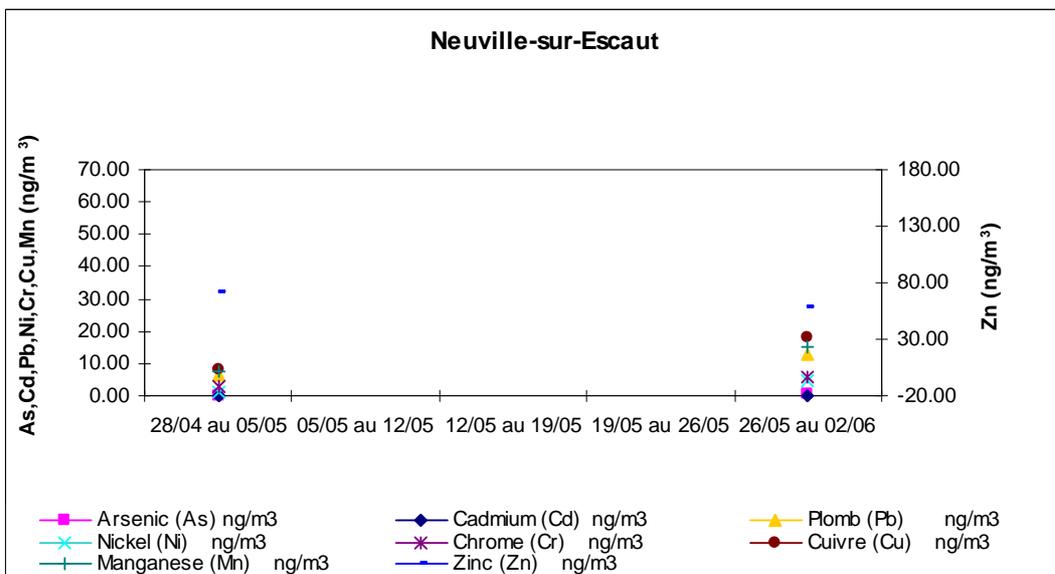
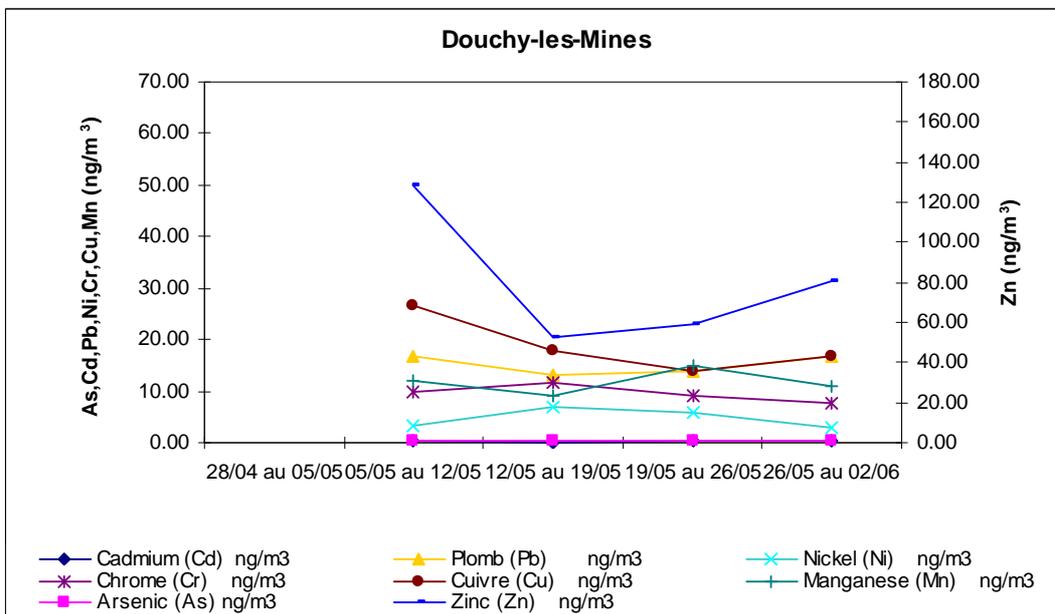
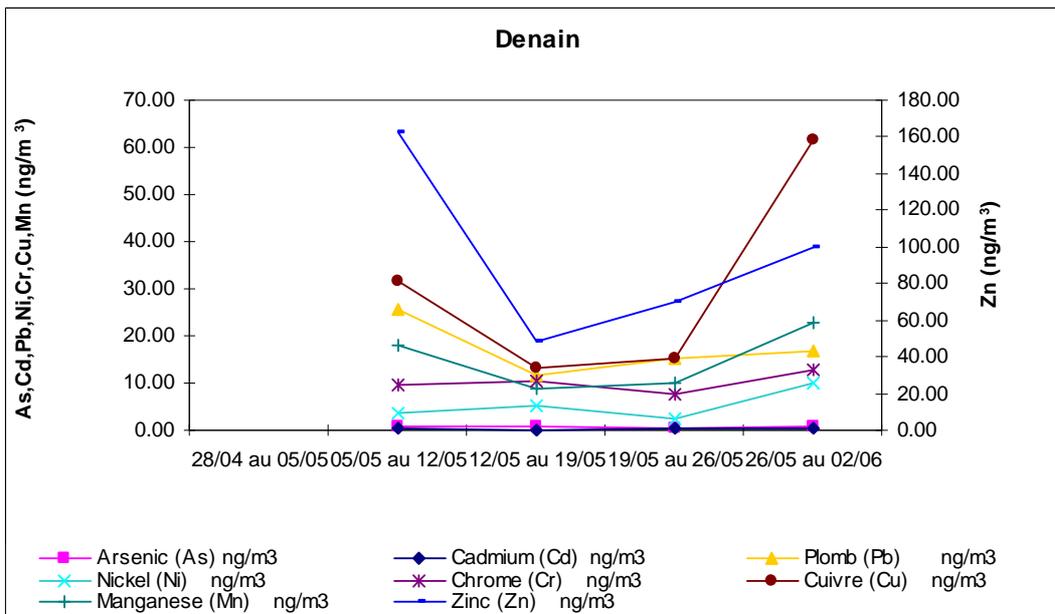


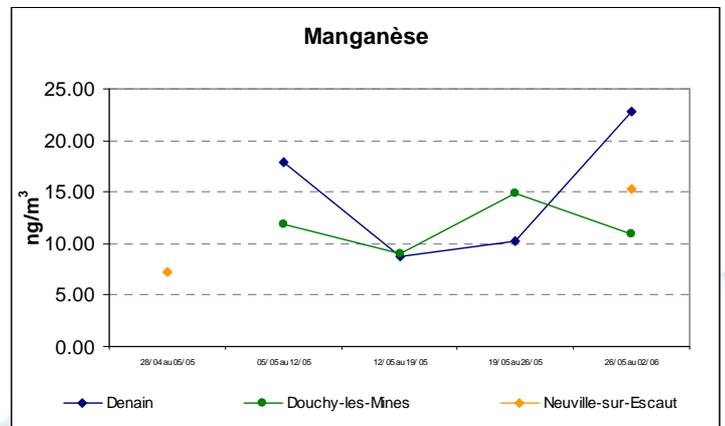
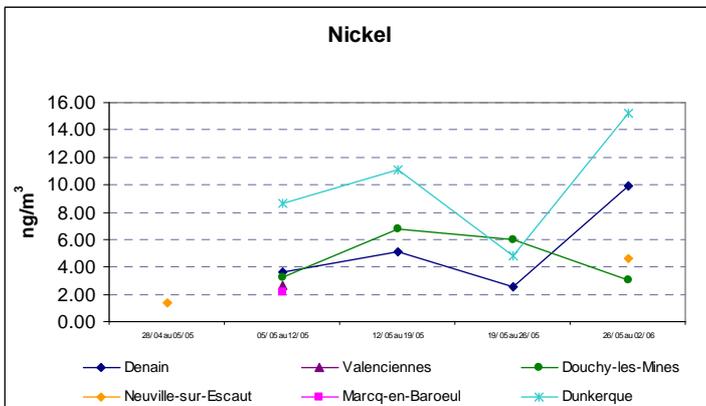
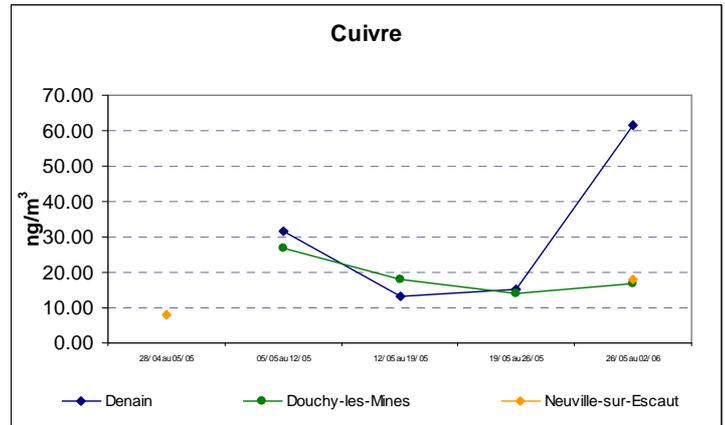
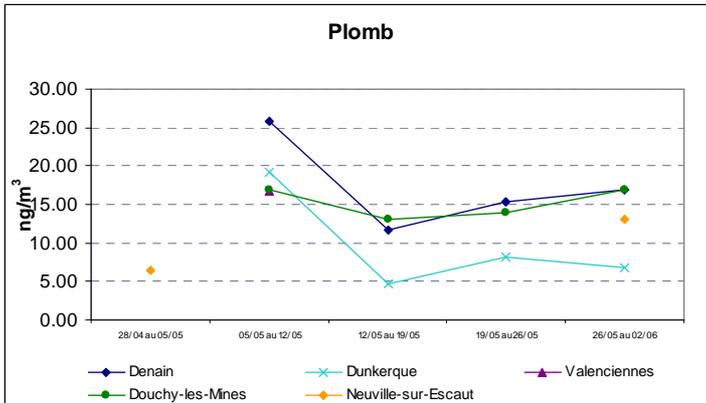
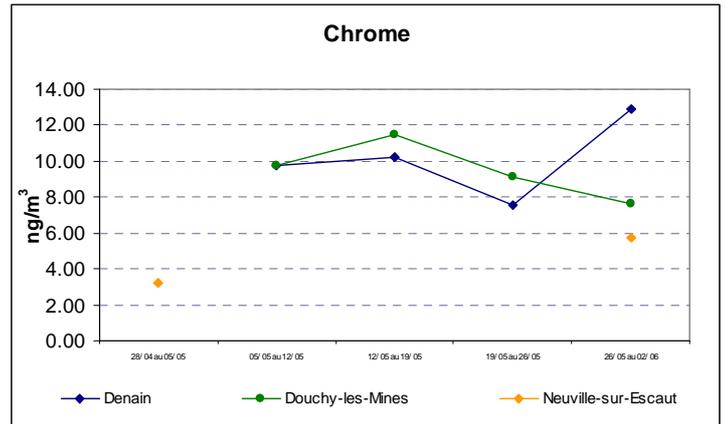
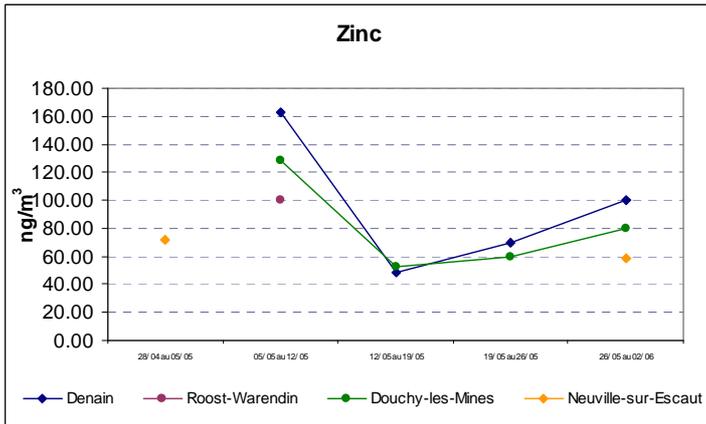
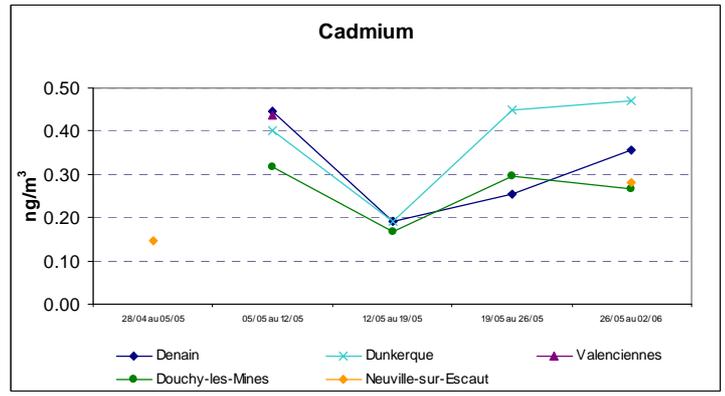
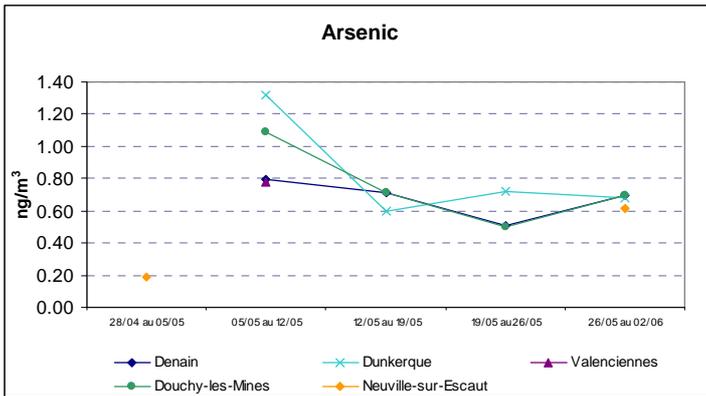
## Monoxyde de carbone

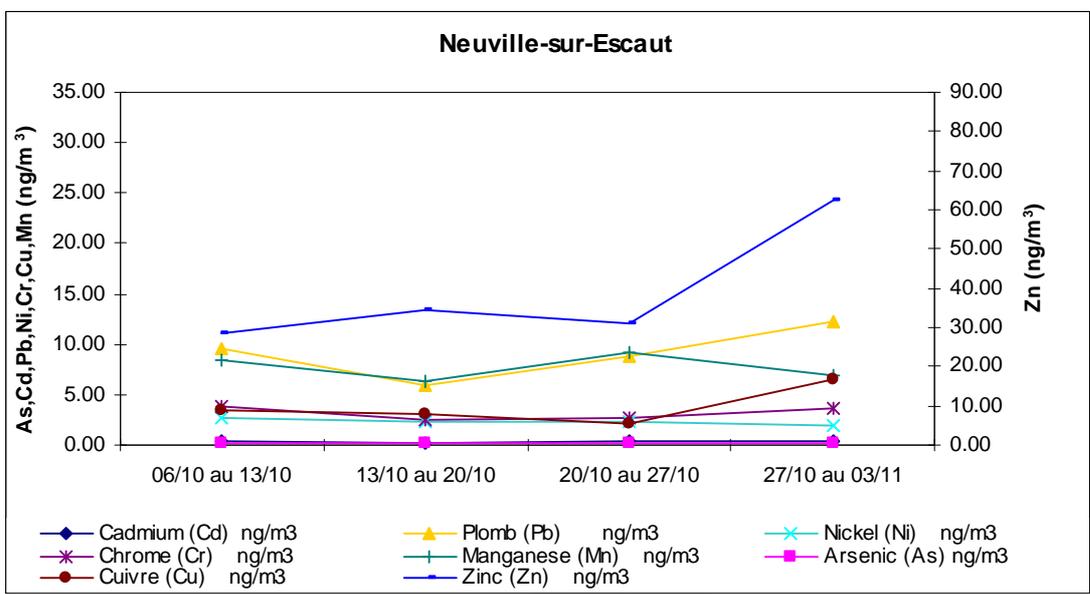
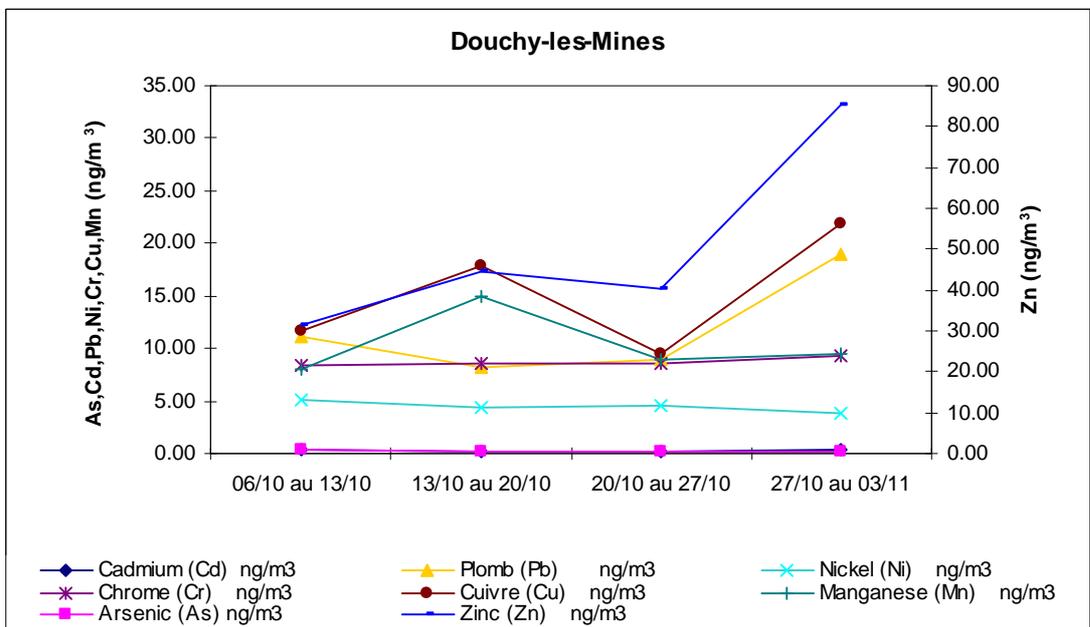
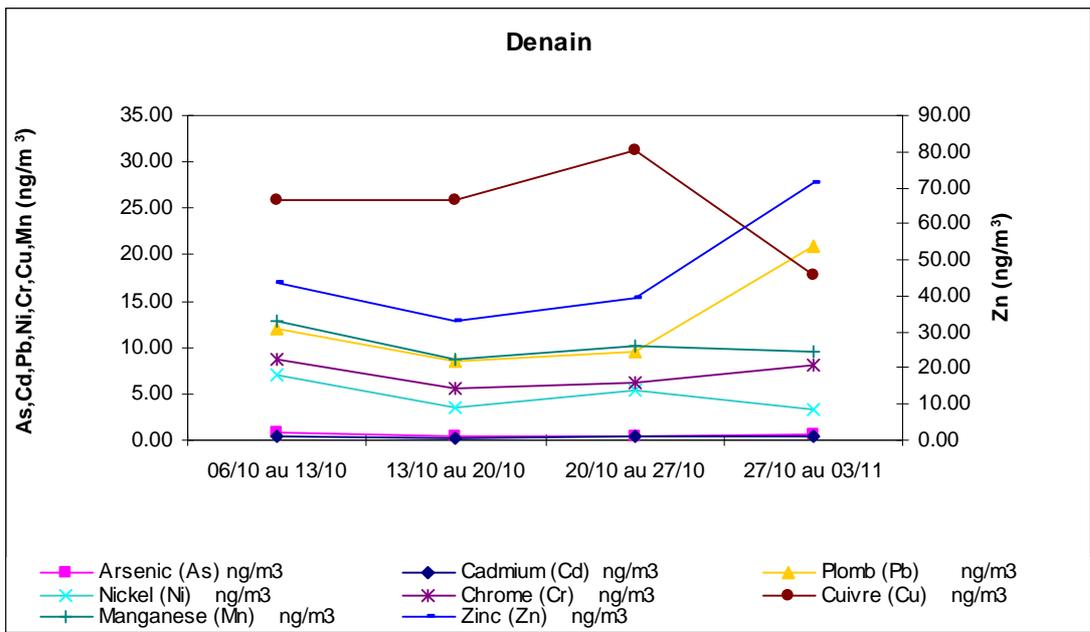


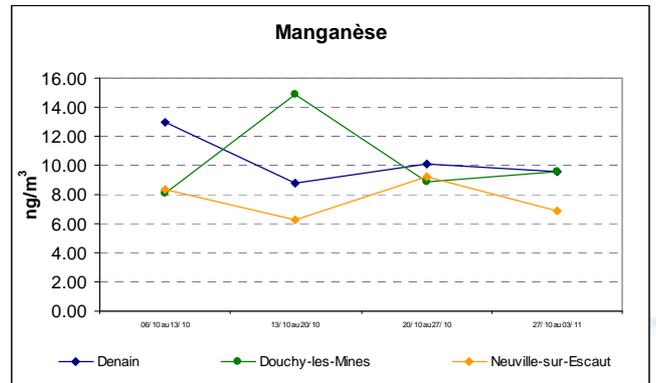
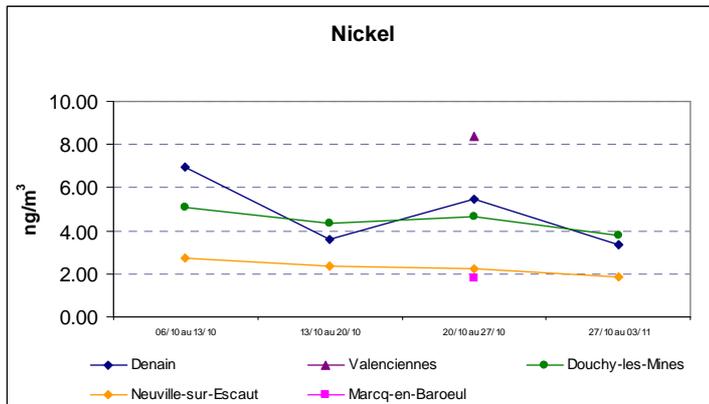
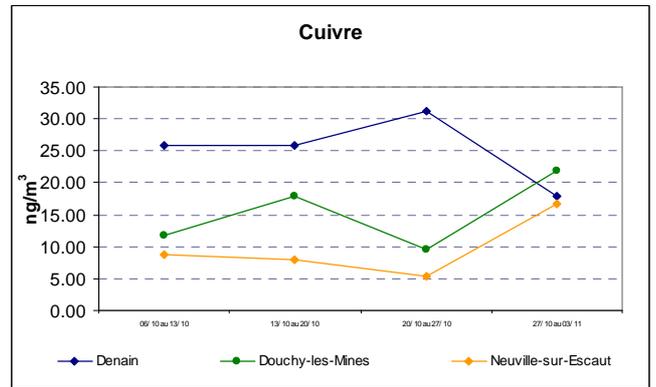
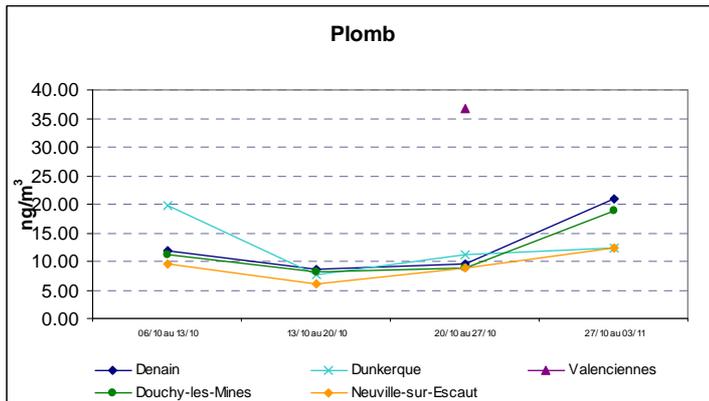
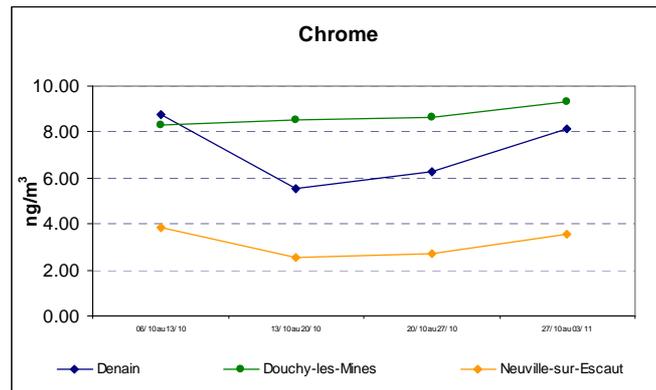
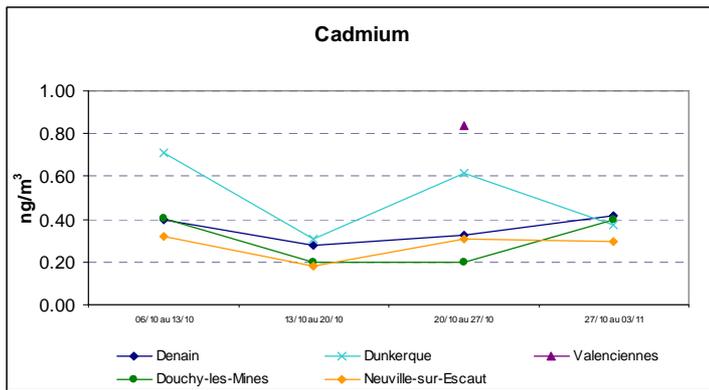
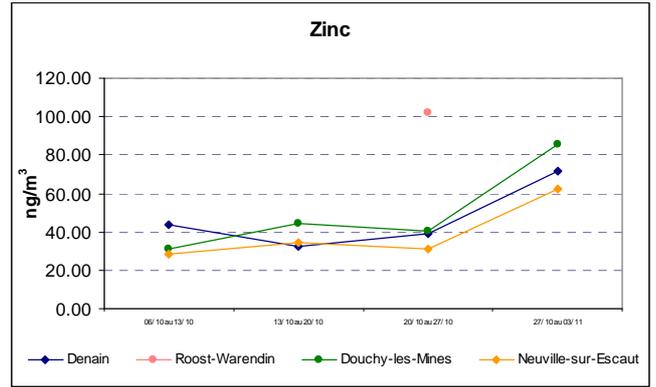
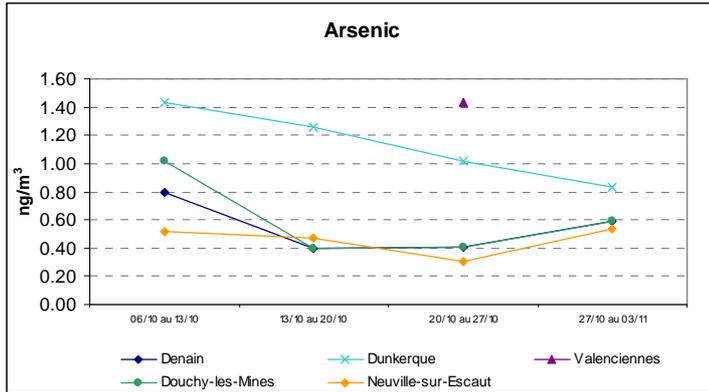
## Monoxyde de carbone











## QUATRE SERVICES SUR QUATRE SITES



**GRAVELINES**

ADMINISTRATIF ET FINANCIER/RESSOURCES HUMAINES

12. rue de Bellevue – 59140 DUNKEROUE

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