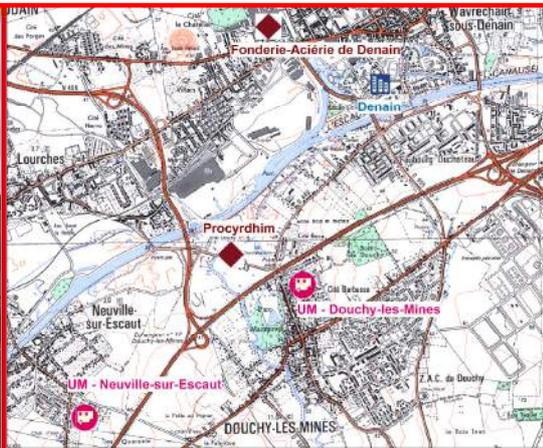


# Campagne de mesures de la qualité de l'air



**Etude réalisée à Douchy-les-Mines, Neuville-sur-Escout et Denain  
du 5 février au 9 mars et du 17 août au 14 septembre 2009  
- 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 février au 9 mars et du 17 août au 14 septembre 2009 par stations mobiles et préleveurs**

Rapport d'étude N° 04/2010/TD

47 pages (hors couvertures)

Parution : Novembre 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° 04/2010/TD ».

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

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

# Sommaire

<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>35</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>36</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, 2007 et 2008 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 2009, se déroulant en 2 phases, qui couvrent différentes saisons et conditions climatiques : du 2 février au 9 mars 2009 (phase 1), et du 17 août au 14 septembre 2009 (phase 2). 3 sites de mesures sont ciblés : 2 unités mobiles sur Douchy-les-Mines et Neuville-sur-Escaut, complétées par la station fixe de Denain.

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

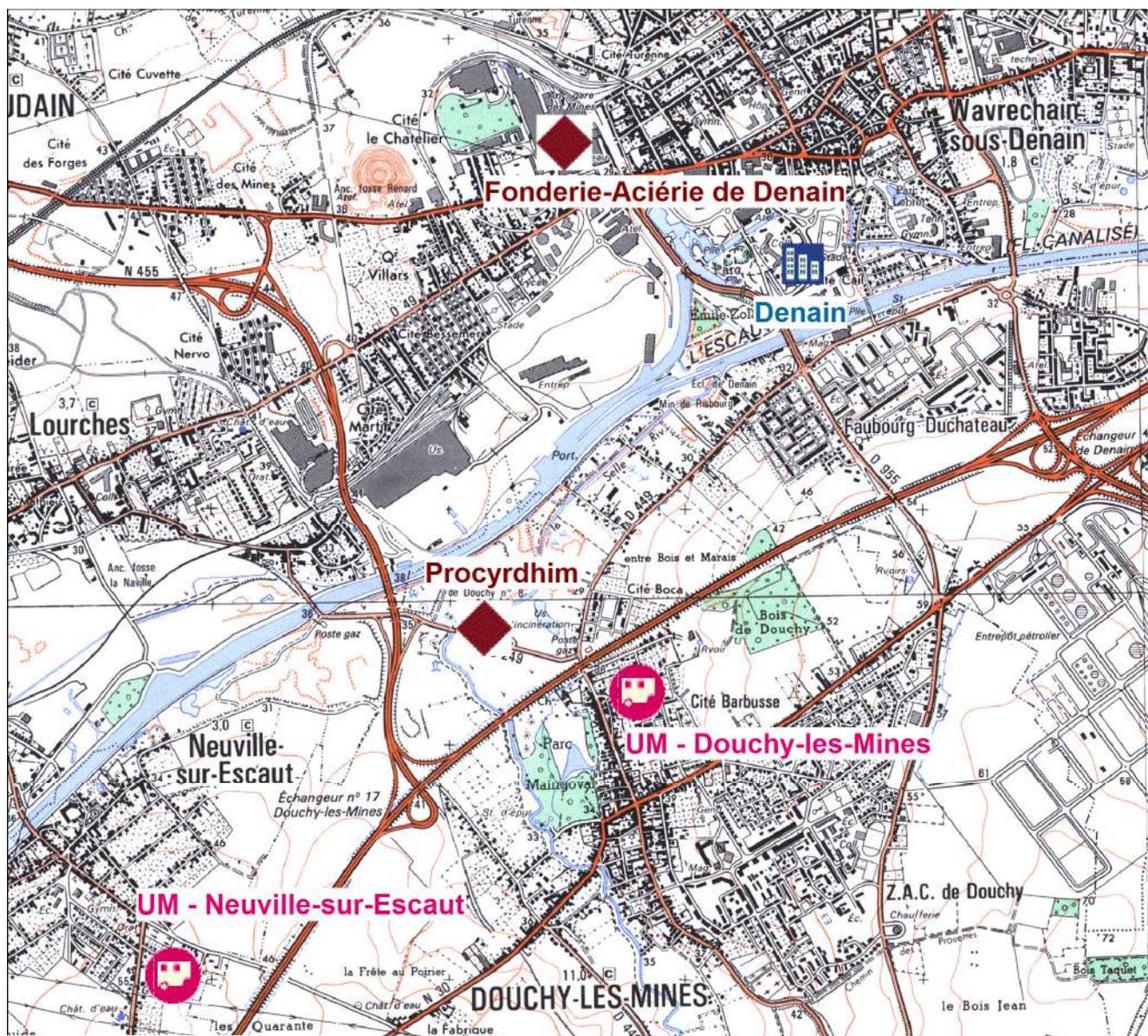
- d'approfondir le suivi dans le secteur de Denain, soumis à l'influence de plusieurs sites industriels,
- de compléter l'évaluation de la qualité de l'air sur la zone administrative de surveillance de Béthune-Lens-Douai-Valenciennes, qui regroupe plus d'1 million d'habitants.

Le rapport présente les résultats des mesures des stations mobile et de la station fixe de Denain (Collège Villars), du 5 février au 9 mars, et du 17 août au 14 septembre 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 compte 10117 habitants en 2009 pour une superficie de 9 km<sup>2</sup>, soit une densité de 1124 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 regroupe 2739 habitants en 2009 pour une superficie de 5 km<sup>2</sup>, soit une densité de 548 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 2009, l'INSEE a recensé sur la commune de Denain 20489 habitants pour une superficie de 12 km<sup>2</sup>, soit une densité de 1707 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.

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.

### 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

### 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) – Données mises à jour en 2005 pour les polluants poussières, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre

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 CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	30	10	-	-	-
Plomb Pb ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	-	-	-	-	500
Manganèse Mn ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	-	-	-	-	150
Cadmium 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	Moyenne glissante sur 8 heures
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> )	42 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) 210 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)	-	-	-	10 mg/m <sup>3</sup>
ozone (O <sub>3</sub> )	-	-	-	120 µg/m <sup>3</sup> sur 8 heures (objectif de qualité) 120 µg/m <sup>3</sup> (- de 25 jours, en moyenne sur 3 ans)
poussières (PM2.5)	25 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible) 29 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	-	-	-

Polluant	Normes Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	Moyenne glissante sur 8 heures
composés organiques volatils (benzène,...)	pour le benzène : 6 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-	-	-
plomb (Pb)	0,6 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.

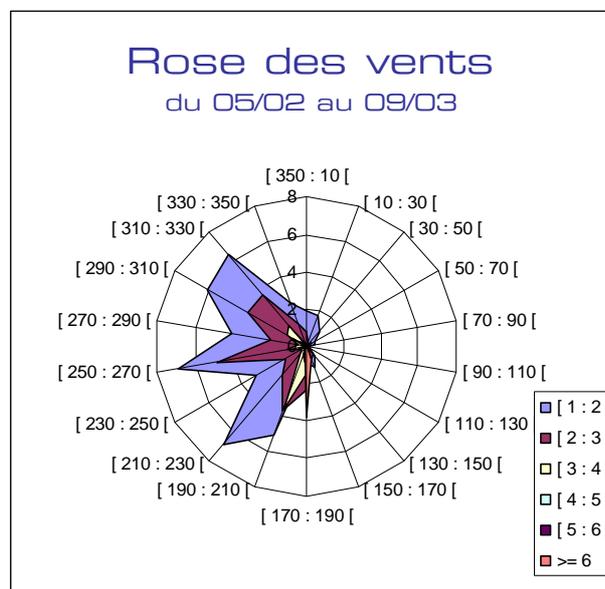
### Phase 1 (du 2 février au 9 mars 2009)

<b>Température °C</b>	Moyenne : Minimum : Maximum :	5°C -1,6°C 12,1°C
<b>Pression atmosphérique hPa</b>	Moyenne :	1009 hPa
<b>Vent m/s</b>	Vitesse moyenne : Minimum : Maximum :	2,1 m/s 0 m/s 10,5 m/s
<b>Humidité relative %</b>	Moyenne :	85 %

Sur la première partie de la campagne de mesure, au mois de février, le temps a été très souvent couvert et froid, avec des averses de pluies du 23 au 26 février, et de la neige le 12. De rares éclaircies ont fait leur apparition autour du 12 et du 21 février. Puis le mois de mars a bénéficié d'un temps plus variable et ensoleillé.

La qualité de l'air a donc été généralement bonne au cours de la campagne, mais les conditions météorologiques stables de quelques journées ont provoqué l'accumulation des polluants et notamment du dioxyde d'azote le 15 février, et des poussières en suspension du 18 au 21 février, le 25 février et sur les premiers jours du mois de mars.

Les vents se sont répartis sur des directions de provenance principale d'ouest, de nord-ouest à sud-ouest.



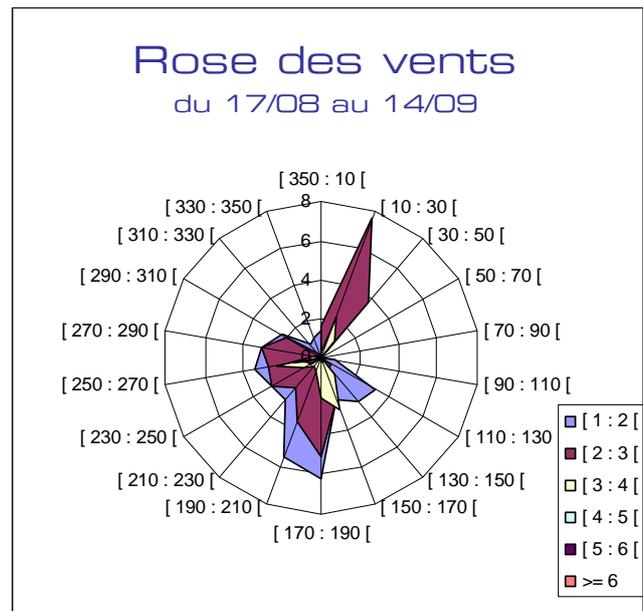
## Phase 2 (du 17 août au 14 septembre)

<b>Température °C</b>	Moyenne :	18°C
	Minimum :	10,1°C
	Maximum :	33,4°C
<b>Pression atmosphérique hPa</b>	Moyenne :	1016 hPa
<b>Vent m/s</b>	Vitesse moyenne :	1,8 m/s
	Minimum :	0 m/s
	Maximum :	5,9 m/s
<b>Humidité relative %</b>	Moyenne :	66 %

Cette phase de mesure s'est caractérisée par un temps assez ensoleillé. Des passages nuageux se sont faits plus fréquents du 24 au 28 août, conduisant parfois à quelques averses, de même du 1<sup>er</sup> au 4 juillet et en fin de campagne.

La qualité de l'air de cette campagne est cependant restée majoritairement bonne. Les journées chaudes et ensoleillées ont entraîné l'augmentation des concentrations d'ozone, les 19, 20, 23 et 24 août, et le 8 juillet.

Les vents ont été plus variables lors de cette phase de mesure, avec des provenances de sud, ouest, sud-est et nord-est.



# Exploitation des résultats

## Phase 1

La campagne de mesures s'est déroulée du 5 février au 9 mars.

Les mesures des métaux ont eu lieu du 3 février au 8 mars. Les mesures par analyseurs ont commencé le 5 février à 17h00 et se sont achevées le 9 mars à 9h00. 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	94 %	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 05/03/09 à 15h00	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14/02/09
	Douchy-les-Mines	93 %	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 08/03/2009 à 12h00	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 08/03/09
	Denain	97 %	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 02/03/09 à 11h00	6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 16/02/09
NO	Neuville-sur-Escout	95 %	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	159 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 19/02/09 à 08h00	38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 19/02/09
	Douchy-les-Mines	100 %	16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	165 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 19/02/09 à 3h00	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 19/02/09
	Valenciennes-Acacias	99 %	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	170 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 15/02/09 à 08h00	56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 19/02/09
NO <sub>2</sub>	Neuville-sur-Escout	95 %	31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14/02/09 à 21h00	47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14/02/09
	Douchy-les-Mines	100 %	32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 12/02/2009 à 20h00	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 19/02/09
	Valenciennes-Acacias	98 %	44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	118 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14/02/09 à 21h00	68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 19/02/09
Ps	Neuville-sur-Escout	97 %	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 18/02/09 à 19h00	61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 01/03/09
	Douchy-les-Mines	99 %	29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14/02/2009 à 23h00	57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 01/03/09
	Denain	100 %	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 02/03/09 à 01h00	63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 01/03/09
O <sub>3</sub>	Neuville-sur-Escout	95 %	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 08/03/09 à 17h00	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 08/03/09
	Douchy-les-Mines	97 %	29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 08/03/09 à 15h00	66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/03/09
	Denain	99 %	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 08/03/09 à 15h00	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 08/03/09
CO	Neuville-sur-Escout	94 %	0,32 mg/m <sup>3</sup>	1,57 mg/m <sup>3</sup> le 15/02/09 à 2h00	0,6 mg/m <sup>3</sup> le 19/02/09
	Douchy-les-Mines	97 %	0,26 mg/m <sup>3</sup>	1,52 mg/m <sup>3</sup> le 15/02/09 à 2h00	0,5 mg/m <sup>3</sup> le 19/02/09
	Valenciennes-Wallon	98 %	0,46 mg/m <sup>3</sup>	2,81 mg/m <sup>3</sup> le 14/02/09 à 21h00	1,0 mg/m <sup>3</sup> le 14/02/09

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 17 août au 14 septembre. Les mesures des métaux ont eu lieu du 17 août au 10 septembre. Les mesures par analyseurs ont commencé le 17 août à 16h00 et se sont achevées le 14 septembre à 12h00. 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	82 %	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 22/08/09 à 11h00	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 22/08/09
	Douchy-les-Mines	94 %	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 28/08/09 à 13h00	9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 28/08/09
	Denain	97 %	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 25/08/09 à 16h00	4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 07/09/09
NO	Neuville-sur-Escaut	85 %	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/09/09 à 6h00	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/09/09
	Douchy-les-Mines	100 %	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	141 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/09/09 à 8h00	41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 25/08/09
	Valenciennes-Acacias	100 %	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 19/08/09 à 7h00	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 30/08/09
NO <sub>2</sub>	Neuville-sur-Escaut	85 %	19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 30/08/09 à 23h00	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/09/09
	Douchy-les-Mines	100 %	17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/09/09 à 9h00	36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/09/09
	Valenciennes-Acacias	100 %	17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/09/09 à 8h00	31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/09/09
Ps	Neuville-sur-Escaut	81 %	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 28/08/09 à 16h00	37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 10/09/09
	Douchy-les-Mines	97 %	18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	107 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/09/09 à 9h00	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/09/09
	Denain	100 %	22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/09/09 à 9h00	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 19/08/09
O <sub>3</sub>	Neuville-sur-Escaut	83 %	49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 08/09/09 à 17h00	67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 23/08/09
	Douchy-les-Mines	98 %	43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	132 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 19/08/09 à 18h00	74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 19/08/09
	Denain	99 %	52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 20/08/09 à 15h00	81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 20/08/09
CO	Neuville-sur-Escaut	80 %	0,16 mg/m <sup>3</sup>	0,75 mg/m <sup>3</sup> le 08/09/09 à 22h00	0,33 mg/m <sup>3</sup> le 13/09/09
	Douchy-les-Mines	98 %	0,12 mg/m <sup>3</sup>	0,48 mg/m <sup>3</sup> le 18/08/09 à 23h00	0,19 mg/m <sup>3</sup> le 18/08/09
	Roubaix-Serres	98 %	0,24 mg/m <sup>3</sup>	0,76 mg/m <sup>3</sup> le 07/09/09 à 22h00	0,44 mg/m <sup>3</sup> le 08/09/09

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), station de Valenciennes-Acacias (urbaine)
- pour le monoxyde de carbone : station de Valenciennes-Wallon (trafic), station de Roubaix-Serres (trafic)
- pour les métaux : station de Valenciennes Acacias (urbaine), station d'Escautpont (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>)

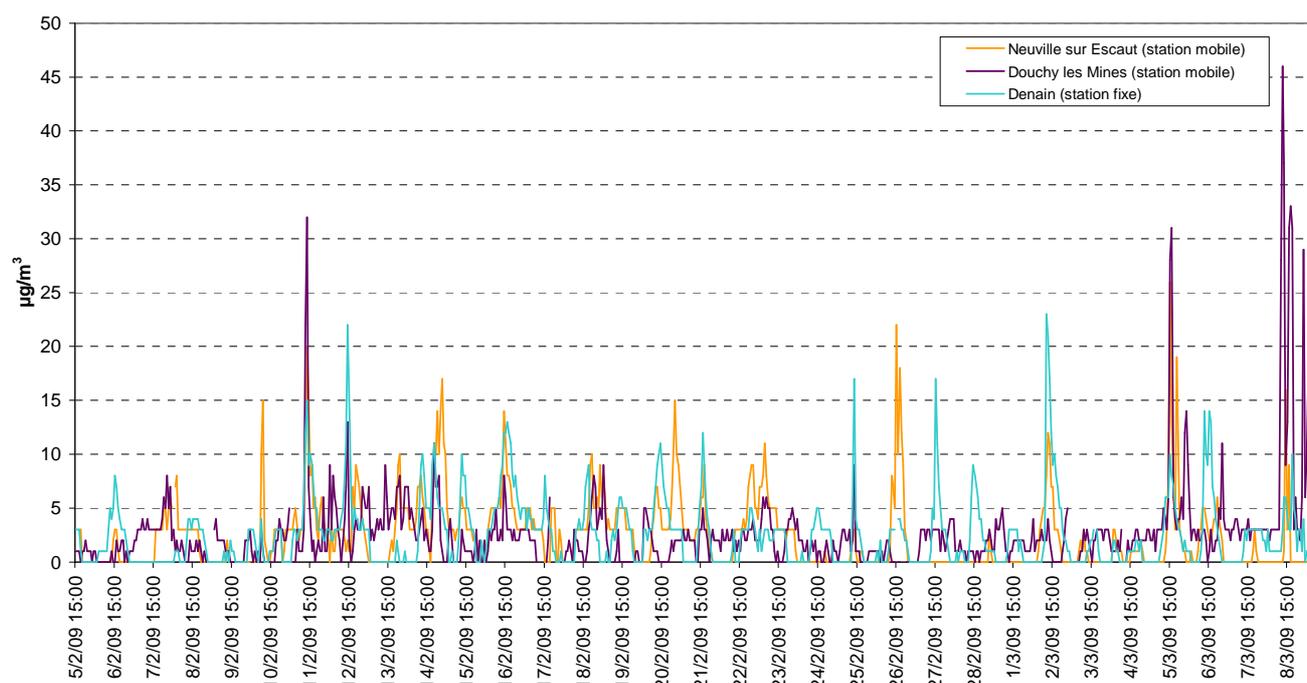
## Phase 1

### 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-Escout (station mobile)	2	26	7
Douchy-les-Mines (station mobile)	3	46	13
Denain (station urbaine)	2	23	6

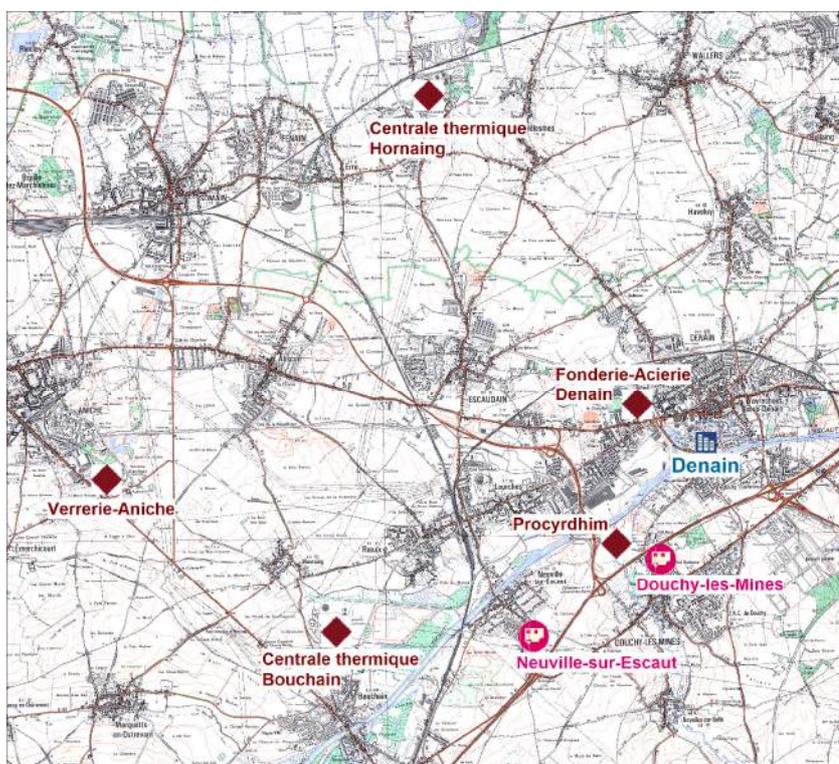
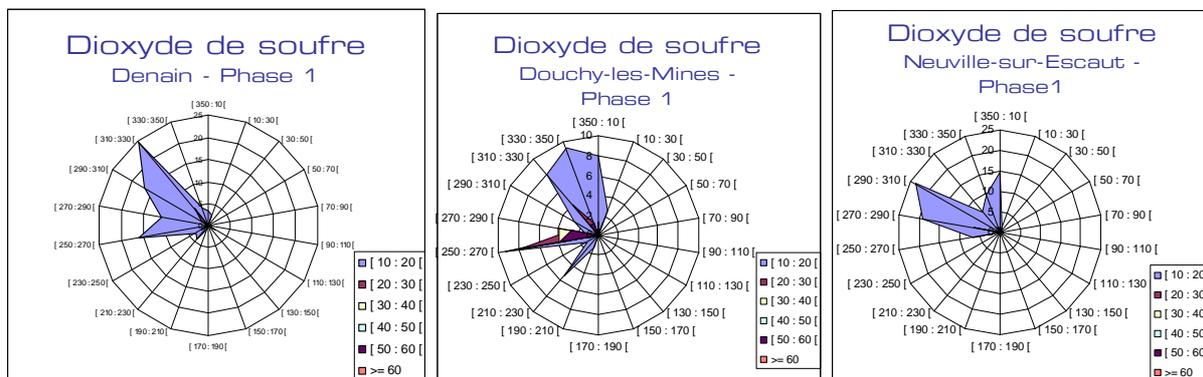
### Evolution des moyennes horaires

## Dioxyde de soufre



Les concentrations de dioxyde de soufre sont faibles sur l'ensemble des sites de l'étude. Quelques épisodes se distinguent par une élévation des concentrations horaires, tendance généralement observée de manière synchrone sur les 3 sites. Les pointes semblent plus accentuées sur le site de Douchy-les-Mines, mais elles restent nettement inférieures aux valeurs réglementaires.

Les roses de pollution montrent sur Neuville-sur-Escout, Denain et Douchy-les-Mines un apport de dioxyde de soufre en provenance de nord-nord-est et d'ouest. Ces directions correspondent globalement aux principaux émetteurs industriels de cette zone, les centrales thermiques de Bouchain et de Hornaing.



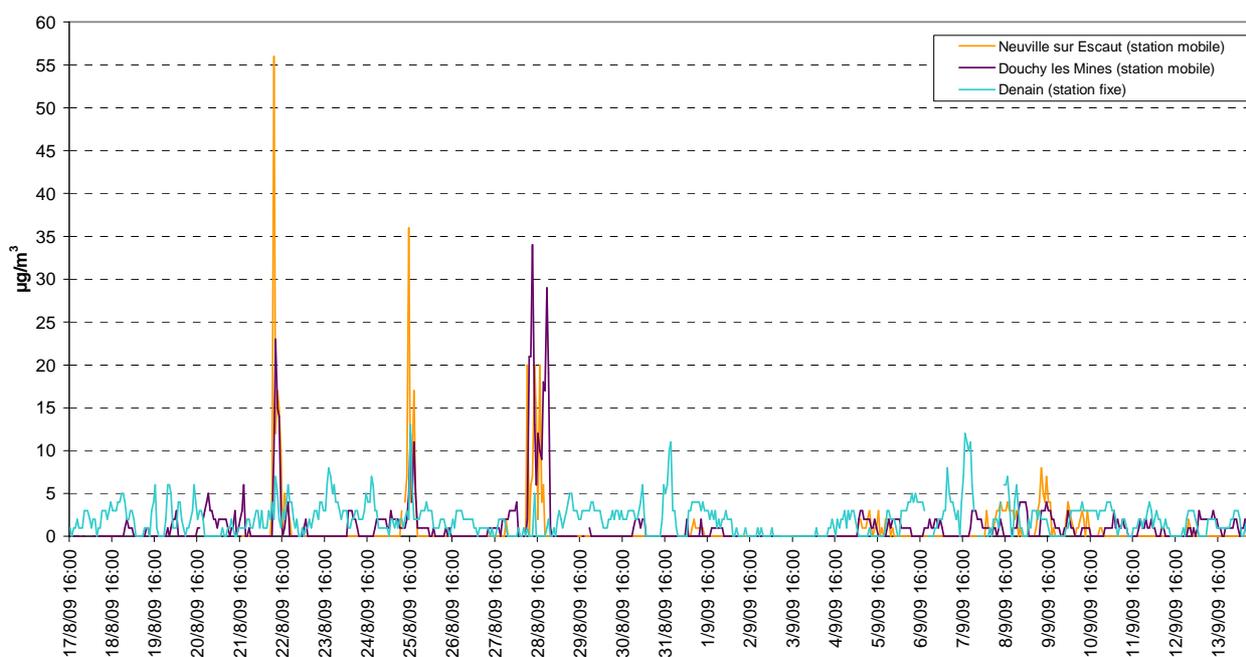
## Phase 2

### 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	56	5
Douchy-les-Mines (station mobile)	1	34	9
Denain (station urbaine)	2	13	4

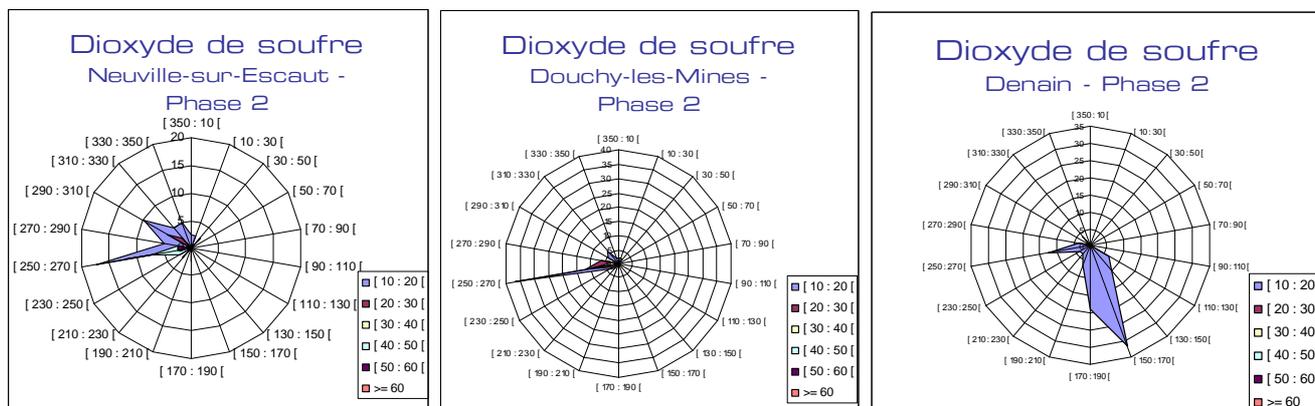
### Evolution des moyennes horaires

#### Dioxyde de soufre



Comme lors de la phase hivernale, les niveaux observés pendant la seconde phase de mesures sont très faibles, et montrent des hausses ponctuelles de concentrations simultanément sur les 3 sites de l'étude. Ces pointes sont peu habituelles à cette période de l'année, où le besoin énergétique, notamment pour le chauffage, est réduit. Cependant, les températures nocturnes de la campagne sont parfois descendues à des valeurs proches de 10°C, ce qui pourrait expliquer un fonctionnement ponctuel des centrales et une influence légère en dioxyde de soufre.

Les roses de pollution de Douchy-les-Mines et de Neuville-sur-Escout présentent des fréquences de concentrations plus élevées par vent d'ouest, ce qui peut correspondre à l'influence des émissions de la centrale thermique de Bouchain.



## Bilan des deux phases

Les concentrations en dioxyde de soufre sont proches d'un site à l'autre et restent inférieures aux valeurs réglementaires sur les deux phases de mesures de la campagne.

Une influence modérée des principaux sites industriels émetteurs de dioxyde de soufre a été ponctuellement détectée sur les sites de mesures de l'étude.

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

## Phase 1

### Moyennes durant la campagne de mesures

#### Monoxyde d'azote (NO)

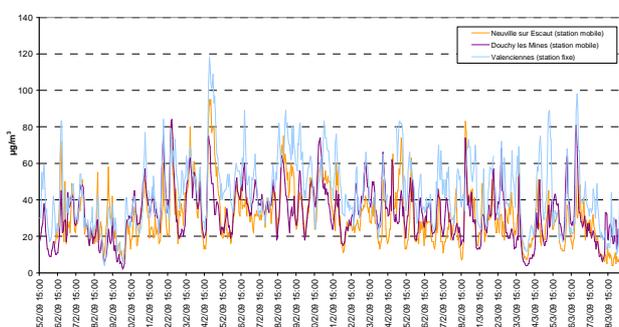
Site	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )
Neuville-sur-Escout (station mobile)	7	159
Douchy-les-Mines (station mobile)	16	165
Valenciennes-Acacias (station fixe)	13	170

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

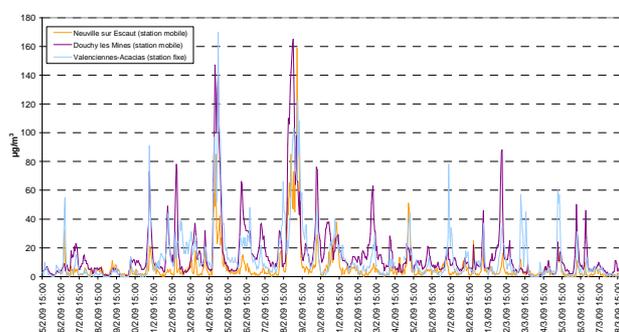
Site	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )
Neuville-sur-Escout (station mobile)	31	95
Douchy-les-Mines (station mobile)	32	84
Valenciennes-Acacias (station fixe)	44	118

### Evolution des moyennes horaires

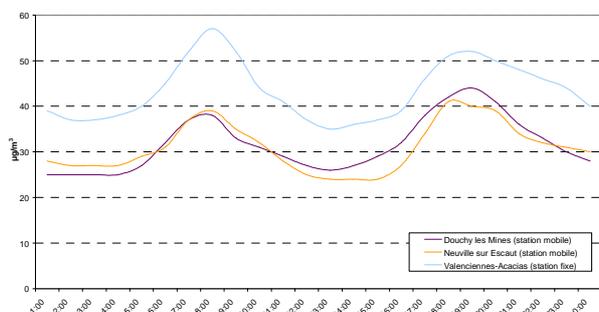
Dioxyde d'azote



Monoxyde d'azote



Dioxyde d'azote



Les concentrations en dioxyde d'azote des deux sites mobiles sont proches entre-elles en moyenne et suivent une évolution similaire à celle des niveaux observés sur le site de la station fixe de Valenciennes-Acacias. Elles sont cependant plus faibles que celles de la station urbaine, en moyenne et en pointe horaire.

Le profil journalier des concentrations montre que la source d'influence prépondérante sur les concentrations est le trafic automobile, avec des fluctuations qui suivent celle de la fréquentation routière

Aucune valeur réglementaire n'a été dépassée sur les sites étudiés lors de cette phase de mesure.

## Phase 2

### Moyennes durant la campagne de mesures

#### Monoxyde d'azote (NO)

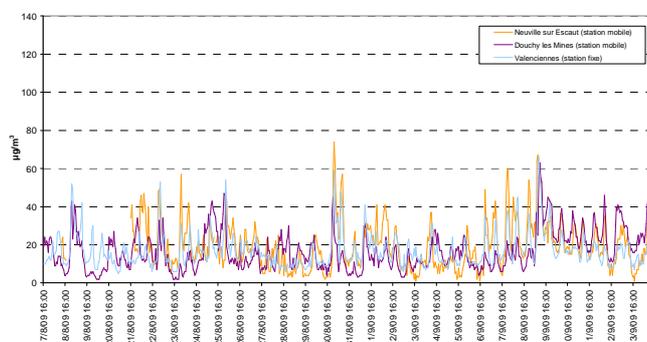
Site	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Neuville sur Escaut (station mobile)	2	42
Douchy-les-Mines (station mobile)	15	141
Valenciennes-Acacias (station fixe)	5	43

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

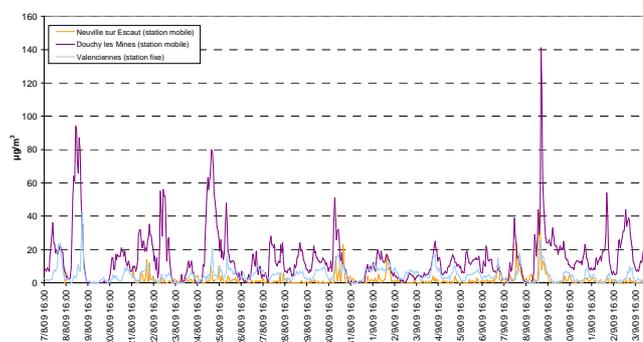
Site	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Neuville sur Escaut (station mobile)	19	74
Douchy-les-Mines (station mobile)	17	63
Valenciennes-Acacias (station fixe)	17	66

### Evolution des moyennes horaires

Dioxyde d'azote



Monoxyde d'azote



Les niveaux de dioxyde d'azote observés sur cette phase sont plus faibles que lors de la première de mesures, en raison de la période moins propice aux émissions de polluants primaires. Le site de Neuville-sur-Escaut relève une concentration moyenne sur la campagne légèrement supérieure à celle de la station urbaine de Valenciennes. Les valeurs maximales rencontrées restent cependant modérées et bien en dessous des valeurs limites imposées réglementairement.

## Bilan des deux phases

Les niveaux de dioxyde d'azote observés sur Neuville-sur-Escaut et Douchy-les-Mines sont caractéristiques de milieu de fond principalement influencés par l'urbanisation et les axes routiers.

Les concentrations relevées pendant les deux phases de mesures respectent les valeurs réglementaires, et au vu des résultats, ne devraient pas les franchir sur l'ensemble de l'année.

# Les poussières en suspension (Ps)

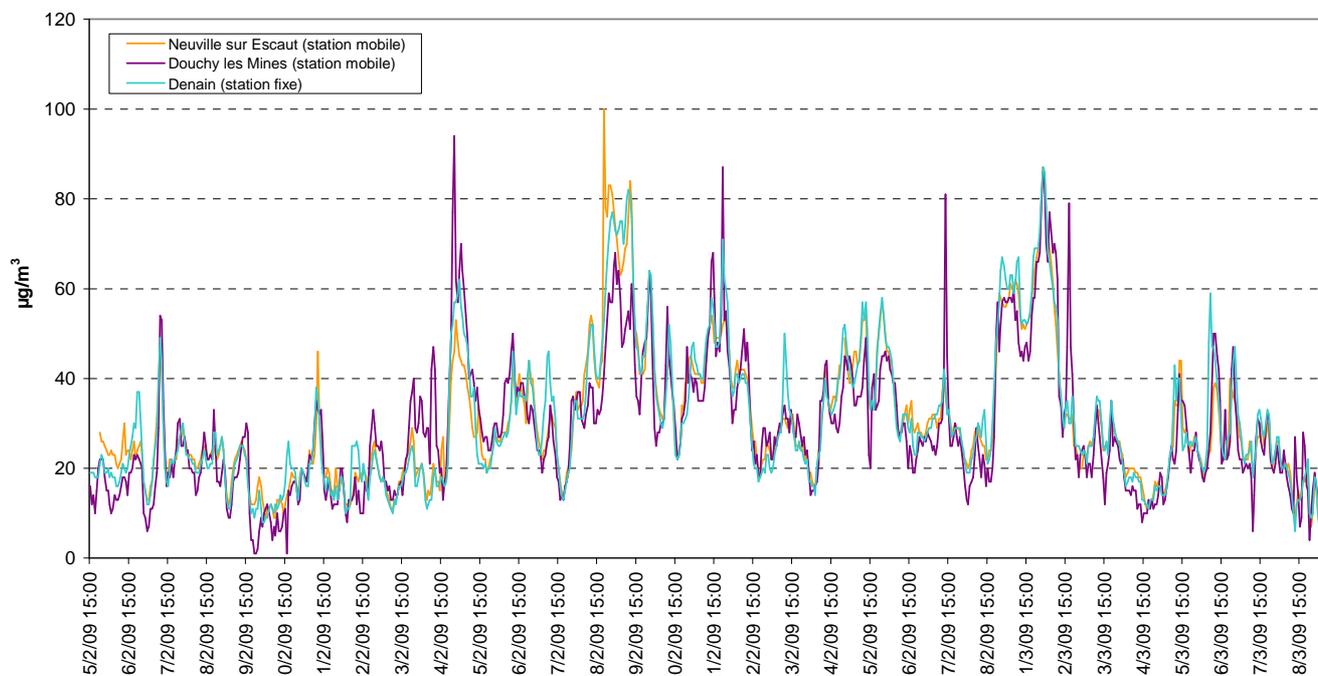
## Phase 1

### 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)	30	100	61
Douchy-les-Mines (station mobile)	29	94	57
Denain (station urbaine)	30	87	63

### Evolution des moyennes horaires

## Poussières en suspension



Sur les trois sites de mesures, les concentrations en poussières en suspension suivent des niveaux et des évolutions très semblables. En conséquence, la moyenne sur la campagne est quasiment la même sur les 3 sites de mesures.

La valeur limite fixée à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière a été franchie à deux reprises sur les trois sites de l'étude, le 1<sup>er</sup> mars et le 19 février.

Les variations des concentrations sont principalement liées à celles des conditions météorologiques qui alternent entre bonnes et mauvaises conditions de dispersion. Aucune influence de source fixe industrielle ne se distingue sur ces résultats.

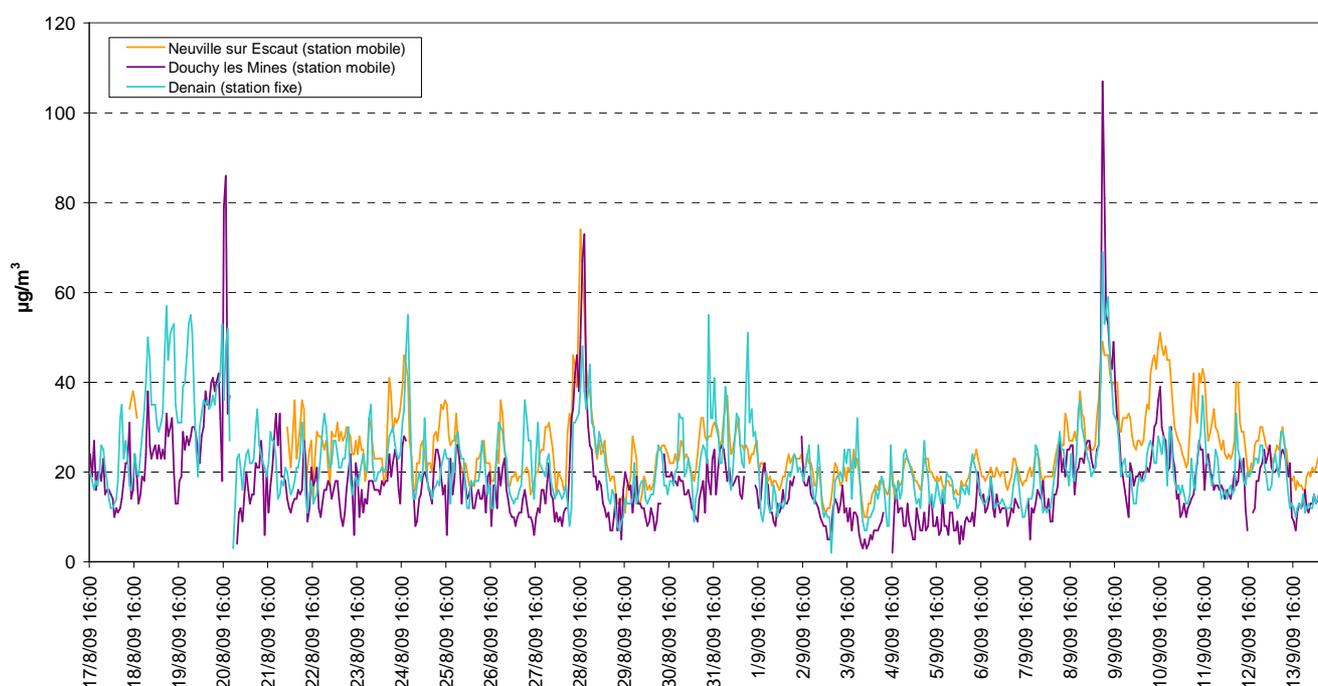
## Phase 2

### 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)	25	74	37
Douchy-les-Mines (station mobile)	18	107	35
Denain (station urbaine)	22	69	40

### Evolution des moyennes horaires

## Poussières en suspension



Lors de cette phase de mesure, les niveaux de concentrations sont globalement plus variables entre les différents sites. Les évolutions restent cependant similaires, et les hausses de concentrations se font simultanément, en période de conditions météorologiques moins favorables à la dispersion des polluants. Les concentrations moyennes sont plus faibles qu'en hiver, et aucun site n'a relevé de moyennes journalières supérieures à la valeur limite.

## Bilan des deux phases

Les concentrations en poussières en suspension observées à Douchy-les-Mines et Neuville-sur-Escaut sont très proches de celles de la station urbaine de Denain. La valeur limite fixée à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) a été franchie à 2 reprises sur chaque site lors de la phase hivernale, et pourrait être dépassée sur l'ensemble de l'année.

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

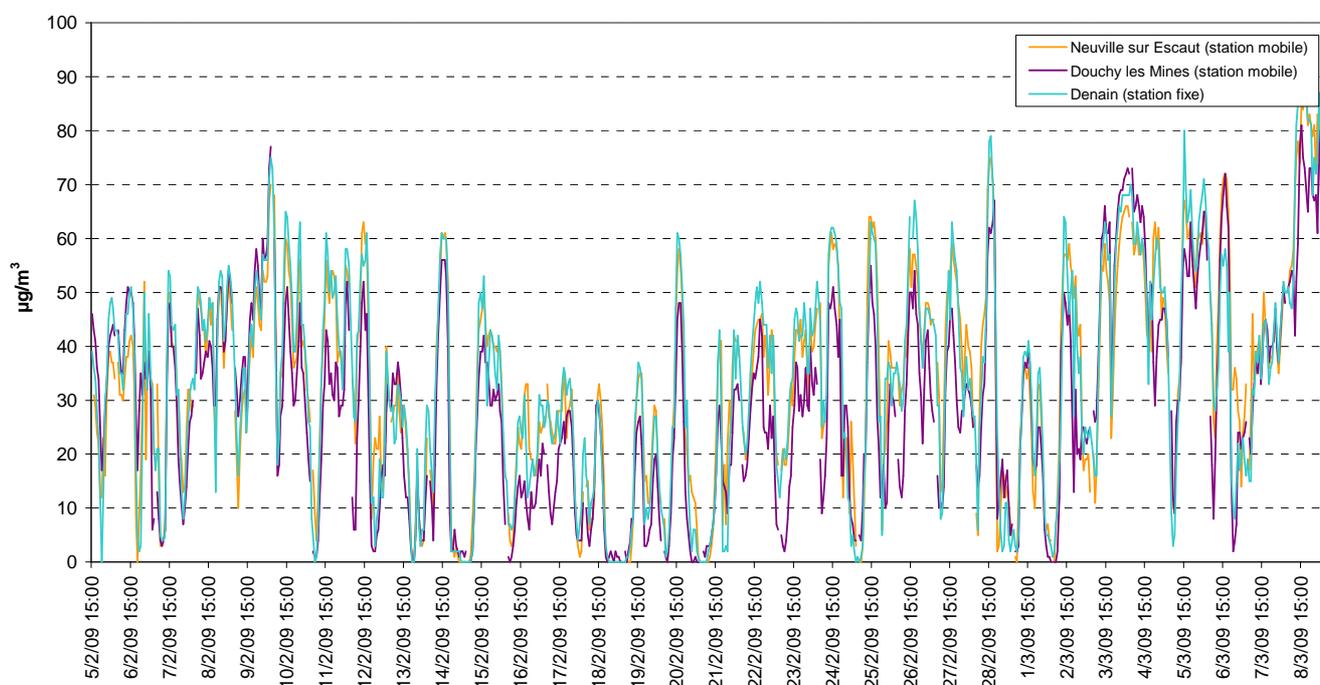
## Phase 1

### 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)	34	88	83
Douchy-les-Mines (station mobile)	29	81	76
Denain (station urbaine)	34	93	88

### Evolution des moyennes horaires

## Ozone



Les trois sites de mesures relèvent des concentrations en ozone fluctuant de manière similaire, en fonction des conditions météorologiques. Les moyennes sur la campagne sont proches les unes des autres, celle de Douchy-les-Mines étant légèrement inférieure.

Aucune valeur réglementaire n'a été atteinte lors de cette période de mesure, dont les conditions météorologiques sont généralement peu propices à la formation de l'ozone (températures et ensoleillement faibles).

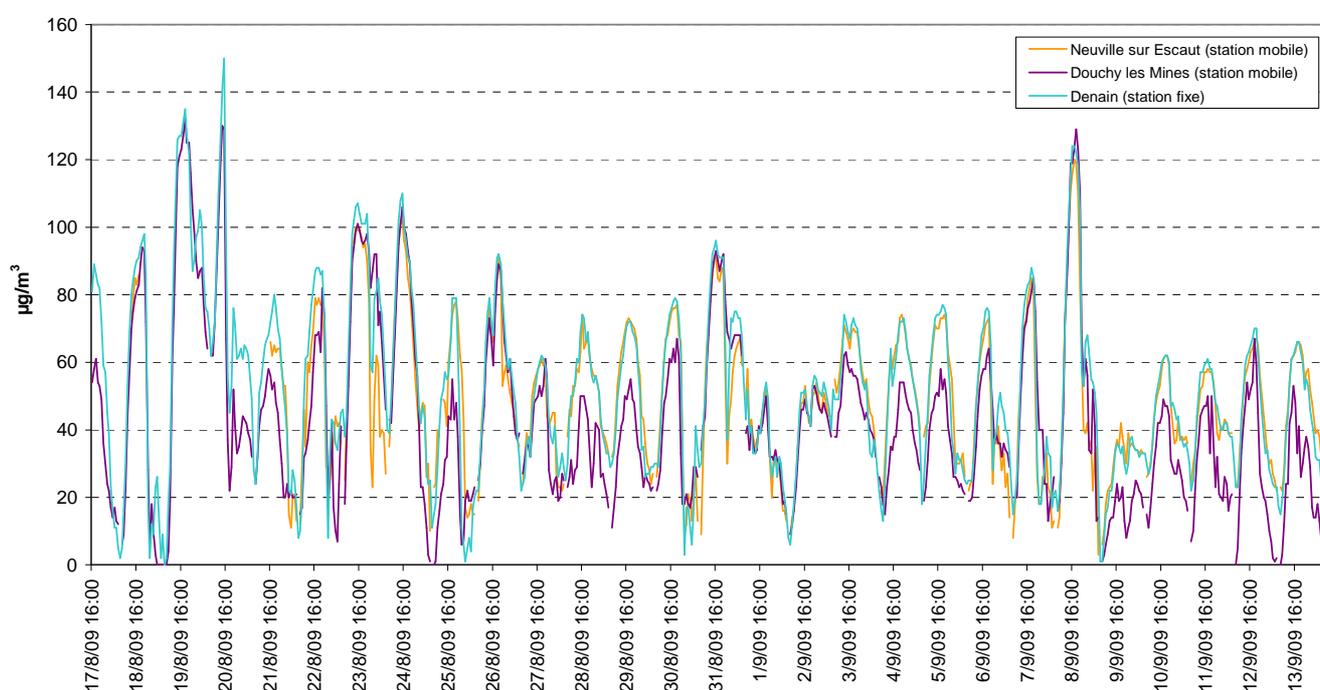
## Phase 2

### 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)	49	120	106
Douchy-les-Mines (station mobile)	43	132	123
Denain (station urbaine)	52	150	126

### Evolution des moyennes horaires

## Ozone



Lors de cette phase estivale, les conditions météorologiques étant plus favorables à la formation de l’ozone, les concentrations sont globalement plus élevées. Le site de Douchy-les-Mines se distingue légèrement, avec une moyenne sur la campagne un peu plus faible que celles des autres sites, et avec des hausses de concentrations plus modérées sur certaines journées, probablement en lien avec les concentrations élevées de monoxyde d’azote à ces périodes.

Le seuil d’information fixé à  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire n’a pas été atteint, en revanche, l’objectif de qualité ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne glissante sur 8 heures) a été franchi sur les sites de Douchy-les-Mines et de Denain le 19 août (absence de données ce jour-là sur Neuville-sur-Escaut).

## Bilan des deux phases

Les concentrations en ozone sont similaires sur les trois sites de l’étude, avec des moyennes globales légèrement plus faibles sur le site de Douchy-les-Mines.

En ce qui concerne les valeurs réglementaires, seul l’objectif de qualité a été dépassé le 19 août sur les sites de Denain et Douchy-les-Mines.

# Le monoxyde de carbone (CO)

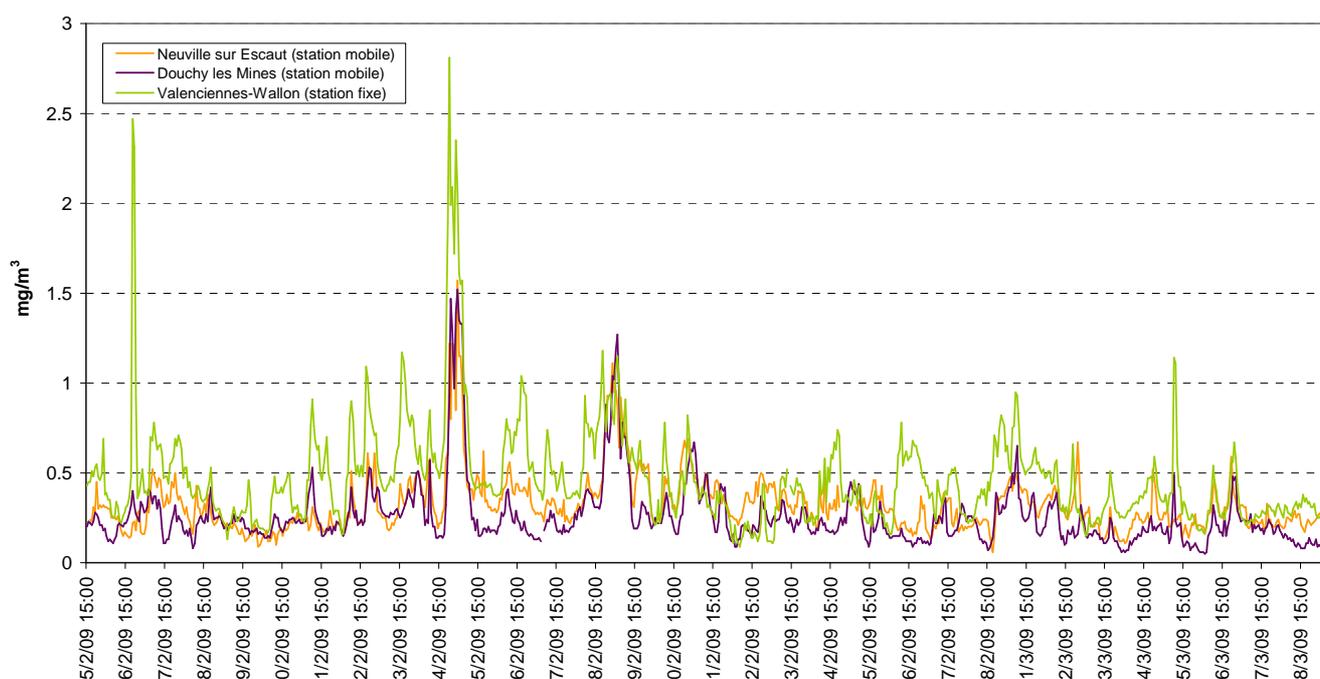
## Phase 1

### 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 Escaut (station mobile)	0,32	1,57	1,15
Douchy-les-Mines (station mobile)	0,26	1,52	1,33
Valenciennes-Wallon (station trafic)	0,46	2,81	2,07

### Evolution des moyennes horaires

## Monoxyde de carbone



Les niveaux observés en monoxyde de carbone sur les sites de Douchy-les-Mines et Neuville-sur-Escaut sont inférieurs à ceux de la station de proximité automobile de Valenciennes-Wallon, ce qui montre que l'influence du trafic automobile y est plus modérée.

On constate aussi l'influence des conditions météorologiques qui entraînent une hausse généralisée des concentrations en période de mauvaise condition de dispersion des polluants dans l'atmosphère, comme par exemple le 15 février.

Aucun des trois sites ne dépasse la valeur limite fixée à 10 mg/m<sup>3</sup> en moyenne glissante sur 8 heures.

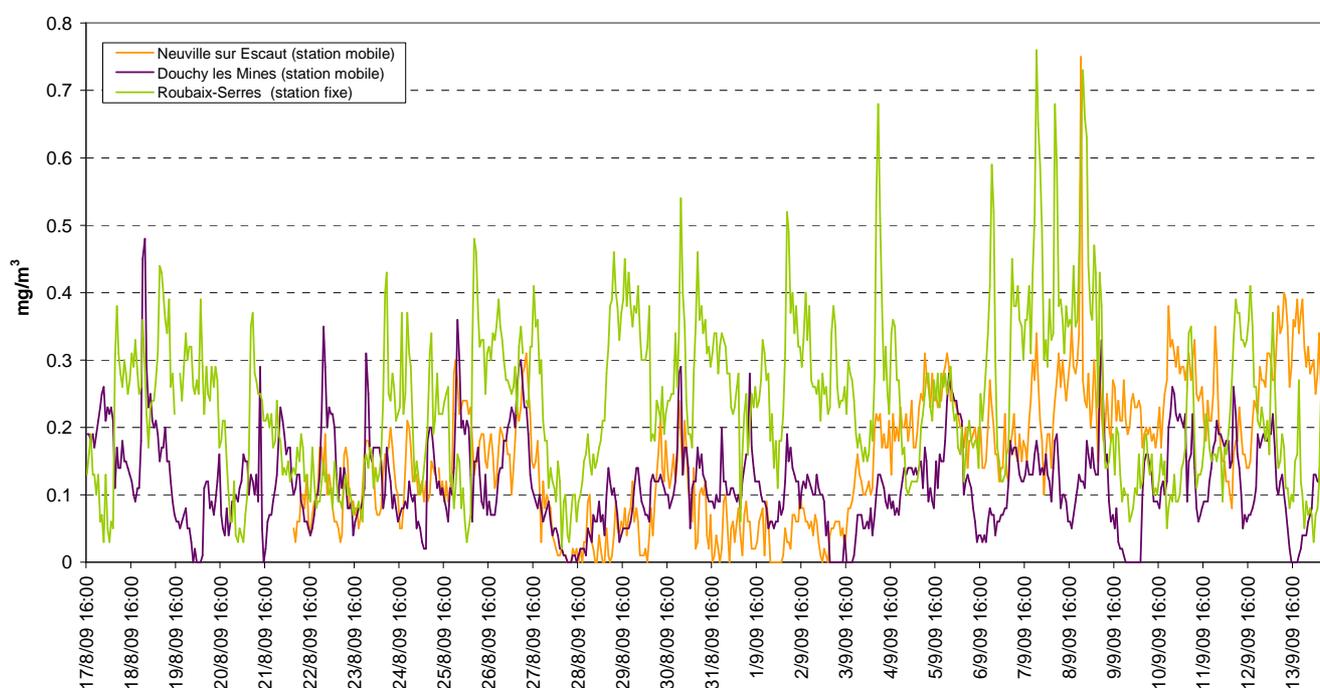
## Phase 2

### 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)	0,16	0,75	0,36
Douchy-les-Mines (station mobile)	0,12	0,48	0,29
Roubaix-Serres (station trafic)	0,24	0,76	0,53

### Evolution des moyennes horaires

## Monoxyde de carbone



Les concentrations en monoxyde de carbone de la phase estivale présentent des évolutions plus variables, en raison des niveaux globalement plus faibles. La station de proximité automobile de Roubaix relève des moyennes nettement supérieures à celles des stations mobiles de la zone d'étude. Toutes les stations représentées respectent les valeurs réglementaires.

## Bilan des deux phases

Les niveaux de monoxyde de carbone observés sur les sites de l'étude montrent une influence du trafic automobile inférieure à celles des stations de proximité automobile, et respectent les valeurs réglementaires.

## 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 3 février au 8 mars et du 17 août au 10 septembre, 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	03/02 au 09/02	0.7	0.2	5.7	2.2	2.0	5.2	5.4	71.5	ND
	09/02 au 15/02	1.1	0.4	15.9	9.5	6.7	11.5	19.8	39.9	ND
	16/02 au 22/02	0.8	0.4	19.5	4.7	4.4	10.6	11.9	37.0	ND
	23/02 au 01/03	1.1	0.4	12.9	3.8	3.0	7.5	6.7	32.9	ND
	02/03 au 08/03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neuille-sur-Escaut	03/02 au 09/02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	09/02 au 15/02	0.5	0.2	10.4	2.0	0.9	4.9	4.5	28.7	ND
	16/02 au 22/02	0.9	0.4	16.4	3.7	2.5	9.1	14.3	46.2	ND
	23/02 au 01/03	0.5	0.2	8.0	2.0	0.8	4.4	4.2	23.6	ND
	02/03 au 08/03	0.5	0.2	8.9	1.9	0.7	4.4	4.2	14.1	ND
Denain	03/02 au 09/02	0.6	0.3	11.9	11.7	3.8	6.4	5.7	37.0	ND
	09/02 au 15/02	0.3	0.2	8.7	2.3	2.0	7.1	9.7	15.1	ND
	16/02 au 22/02	0.8	0.1	11.0	10.8	3.4	9.0	7.2	18.2	ND
	23/02 au 01/03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	02/03 au 08/03	1.1	0.5	17.9	4.0	2.8	6.9	6.9	59.7	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	17/08 au 23/08	0.3	0.1	4.2	1.4	2.1	5.1	8.8	14.8	ND
	23/08 au 29/08	0.2	0.1	6.0	1.2	2.0	5.9	7.7	18.3	ND
	29/08 au 04/09	0.1	0.1	3.1	0.9	1.9	3.8	6.5	14.2	ND
	04/09 au 10/09	0.5	0.2	7.4	1.7	1.8	6.5	9.7	19.7	ND
Neuille-sur-Escaut	17/08 au 23/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	23/08 au 29/08	0.1	0.1	3.3	1.1	0.9	5.0	6.3	15.2	ND
	29/08 au 04/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	04/09 au 10/09	0.4	0.2	10.6	3.0	3.5	7.1	17.7	26.7	ND
Denain	17/08 au 23/08	ND	ND	3.2	1.5	1.4	5.3	5.0	9.0	ND
	23/08 au 29/08	ND	ND	2.9	1.2	1.3	5.0	3.8	7.1	ND
	29/08 au 04/09	ND	ND	3.4	3.6	2.7	4.8	3.3	14.0	ND
	04/09 au 10/09	0.1	0.2	6.0	4.9	4.0	6.6	11.2	17.5	ND

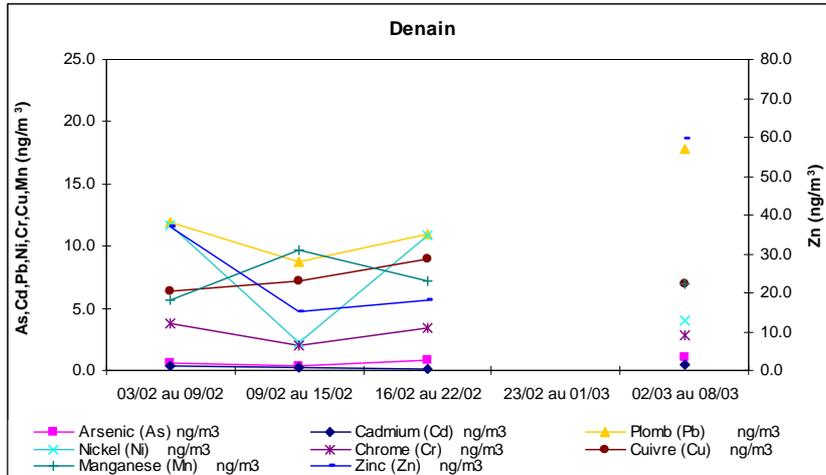
ND : non détecté

(-) : non mesuré

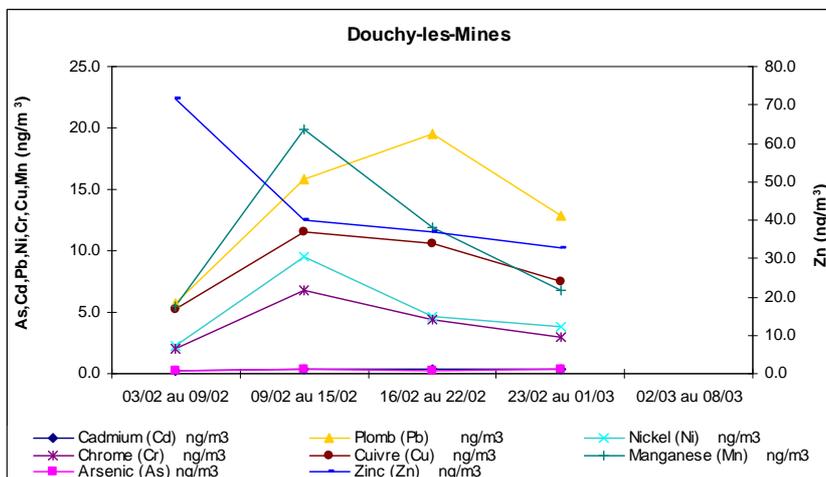
## Evolution des concentrations



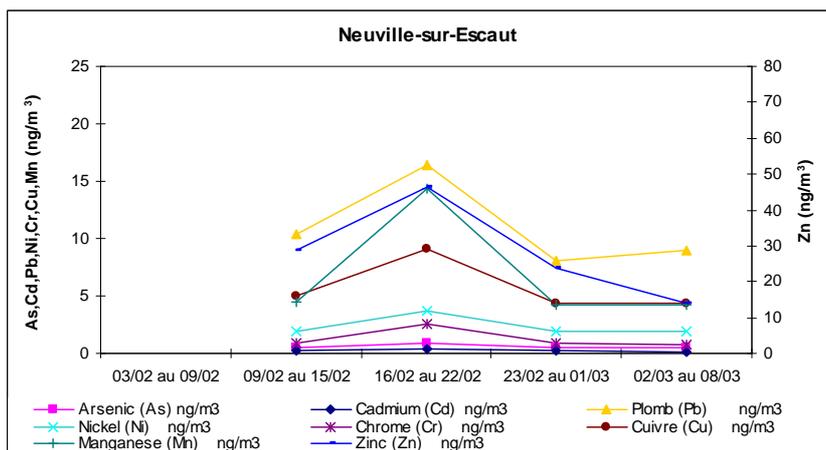
### Phase 1



Les différents métaux suivent des évolutions globalement similaires sur le site de Denain : les 3 premières semaines, les concentrations sont relativement stables, puis elles semblent subir une augmentation lors du dernier prélèvement. Seuls le nickel et le zinc observent une diminution plus marquée en deuxième semaine.

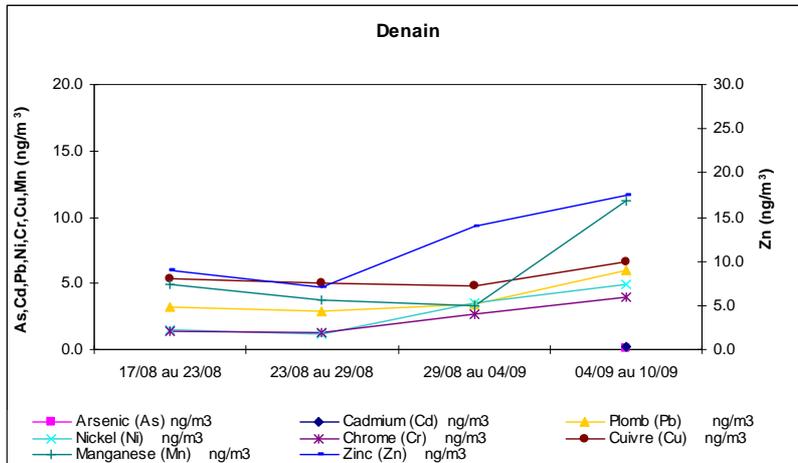


Lors de la seconde semaine, la tendance générale des concentrations de métaux sur le site de Douchy-les-Mines est à la hausse, sauf pour le zinc. La troisième semaine, le plomb voit sa concentration augmenter à l'inverse des autres composés pour lesquels les niveaux sont stables voire en baisse. Cette tendance se prolonge lors de la semaine suivante.

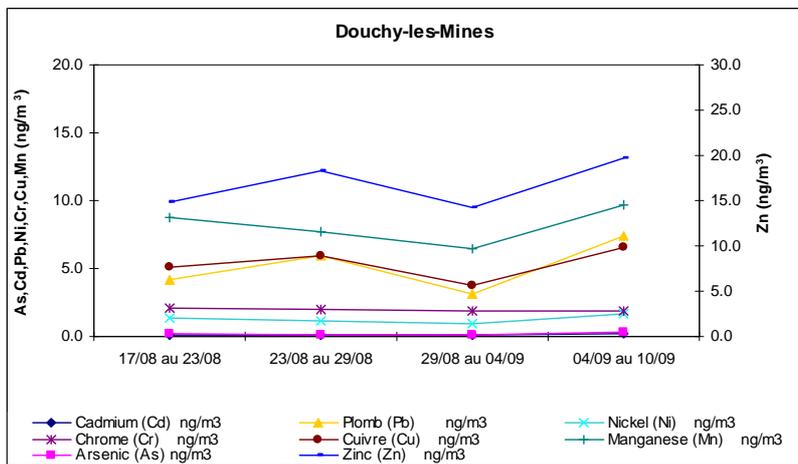


Sur le site de Neuville-sur-Escout, les concentrations sont relativement stables, elles augmentent légèrement lors de la semaine du 16 au 22 février.

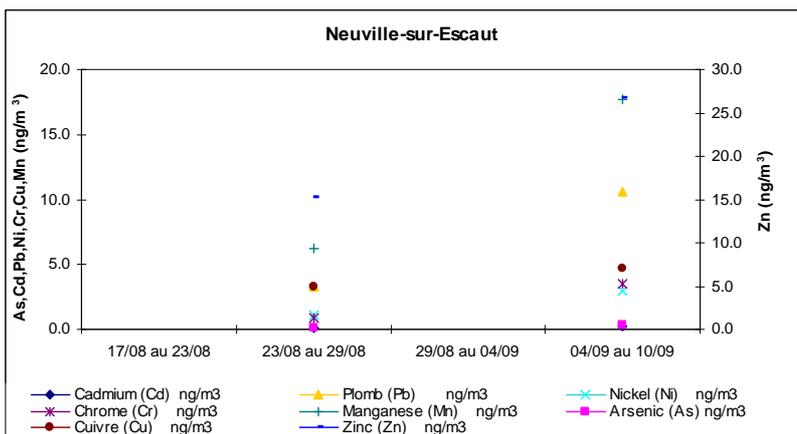
On constate globalement que les concentrations des 3 sites varient relativement peu d'une semaine à l'autre. Les concentrations de Douchy-les-Mines semblent légèrement plus élevées que celles des autres sites, et celles de Denain montrent une augmentation plus accentuée lors de la dernière semaine. Les vents ayant été très peu variables d'une semaine à l'autre, il n'est pas possible de relier ces fluctuations à la présence des émetteurs.



Les concentrations en métaux observées sur le site de Denain sont peu variables au cours de la période de mesures. Elles sont en légère hausse en fin de campagne, notamment celles du zinc et du manganèse.



Sur le site de Douchy-les-Mines, les métaux observent des concentrations très proches et qui montrent peu de variations d'une semaine à l'autre. Comme pour le site de Denain, les niveaux de la dernière semaine sont légèrement supérieurs.



Les métaux relevés sur le site de Neuville-sur-Escout sont observés à des concentrations proches de celles de Douchy-les-Mines, et montrent comme sur les autres sites une hausse en fin de campagne.

Sur l'ensemble des prélèvements, les éléments métalliques présentent des évolutions similaires, dont les variations sont peu marquées. Les concentrations de Denain sont un peu moins élevées lors des 2 premières semaines, et on observe une hausse générale des concentrations sur la fin de la campagne, un peu plus marquée sur Neuville-sur-Escout. Les vents de nord-est de cette semaine ne permettent pas de distinguer l'influence de la fonderie aciérie de Denain et de celle de Procyrdhim.

## 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> )	Mercure (ng/m <sup>3</sup> )
Denain	0.40	0.22	8.12	4.98	2.66	6.41	6.60	22.20	ND
Douchy-les-Mines	0.60	0.22	9.33	3.17	2.98	7.02	9.57	31.03	ND
Neuville-sur-Escaut	0.43	0.18	8.94	2.22	1.72	5.87	9.37	24.54	ND
Valenciennes	0.65	0.37	17.11	NR	NM	NM	NM	NM	NM
Escautpont	0.39	0.18	7.83	1.36	NM	NM	NM	NM	NM
<b>Valeur limite</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>700</b>	<b>20</b>					

Les concentrations observées sur les sites de l'étude se situent dans la gamme des concentrations des sites fixes. Les concentrations moyennes du site de Douchy-les-Mines sont plus élevées que celles de Denain et de Neuville-sur-Escaut, mais elles restent inférieures à celles de Valenciennes pour les éléments métalliques mesurés en commun, et bien en-dessous des valeurs réglementaires.

# Conclusion

La campagne de mesure du secteur de Douchy-les-Mines en 2009 a été mise en œuvre en 2 phases, qui couvrent différentes saisons et conditions climatiques : du 2 février au 9 mars 2009 (phase 1), et du 17 août au 14 septembre 2009 (phase 2).

La qualité de l'air a été généralement bonne au cours de la première phase, mais les conditions météorologiques stables de quelques journées ont provoqué l'accumulation des polluants et notamment du dioxyde d'azote et des poussières en suspension. Lors de la seconde phase, la qualité de l'air est restée majoritairement bonne. Les journées chaudes et ensoleillées ont cependant entraîné l'augmentation des concentrations d'ozone.

Globalement, sur l'ensemble de la campagne d'étude, les concentrations en dioxyde de soufre sont proches d'un site à l'autre et restent inférieures aux valeurs réglementaires sur les deux phases de mesures de la campagne. Une influence modérée des principaux sites industriels émetteurs de dioxyde de soufre (les centrales thermiques de Bouchain et Hornaing) a été ponctuellement détectée sur les sites de mesures de l'étude.

Les niveaux de dioxyde d'azote observés sur Neuville-sur-Escout et Douchy-les-Mines sont caractéristiques de milieu de fond principalement influencés par l'urbanisation et les axes routiers. Les concentrations relevées pendant les deux phases de mesures respectent les valeurs réglementaires, et au vu des résultats, ne devraient pas les franchir sur l'ensemble de l'année.

Les concentrations en poussières en suspension observées à Douchy-les-Mines et Neuville-sur-Escout sont très proches de celles de la station urbaine de Denain. La valeur limite journalière fixée à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) a été franchie à 2 reprises sur chaque site lors de la phase hivernale, et pourrait être dépassée sur l'ensemble de l'année.

Les concentrations en ozone sont similaires sur les trois sites de l'étude, avec des moyennes globales légèrement plus faibles sur le site de Douchy-les-Mines. En ce qui concerne les valeurs réglementaires, seul l'objectif de qualité a été dépassé le 19 août sur les sites de Denain et Douchy-les-Mines.

Les niveaux de monoxyde de carbone observés sur les sites de l'étude montrent une influence du trafic automobile inférieure à celles des stations de proximité automobile, et respectent les valeurs réglementaires.

Enfin, en ce qui concerne les métaux lourds, les concentrations observées sur les sites mobiles se situent dans la gamme des concentrations des sites fixes. Les concentrations moyennes du site de Douchy-les-Mines sont plus élevées que celles de Denain et de Neuville-sur-Escout, mais elles restent inférieures à celles de Valenciennes pour les éléments métalliques mesurés en commun, et bien en-dessous des valeurs réglementaires.

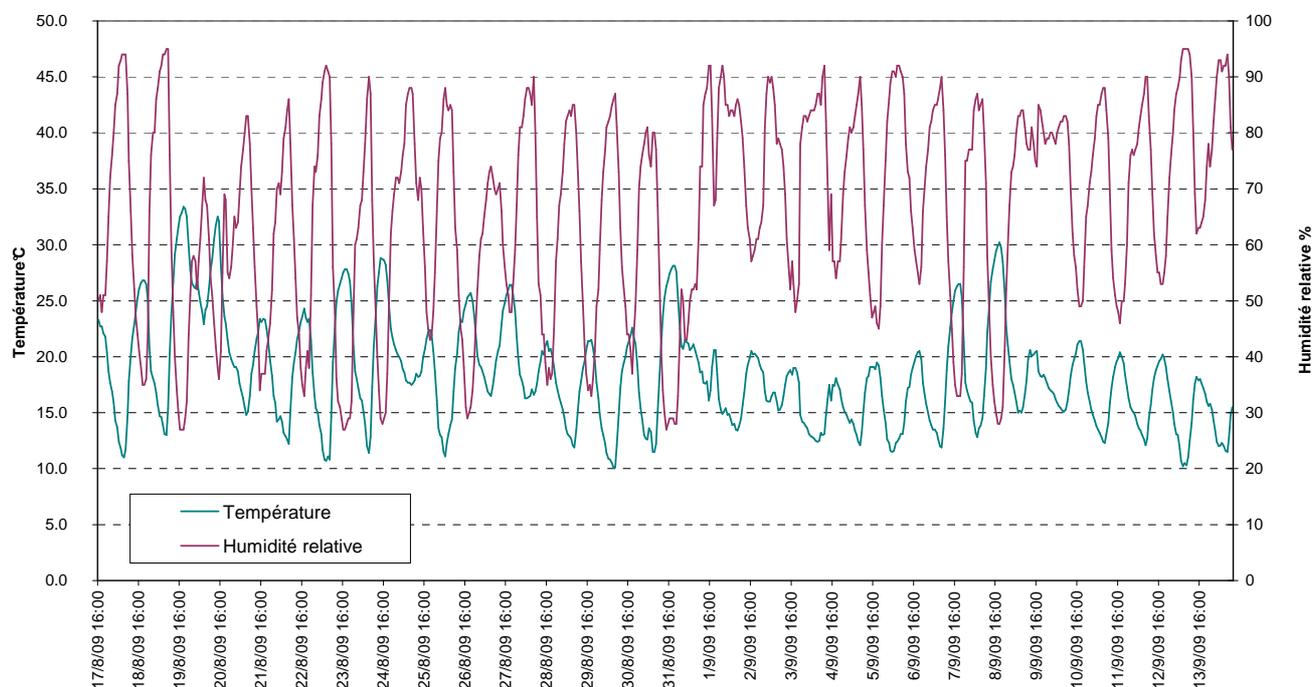
Au regard des valeurs réglementaires, seul l'ozone et les poussières en suspension présentent un risque de dépassement sur une année entière. Ceci peut être attribuable à l'influence des diverses sources de pollution (trafic automobile, émissions industrielles, transport de pollution) couplées à celle des conditions météorologiques.

Quelque que soit le polluant mesuré au cours de cette campagne de mesures, aucune impact des émissions de Procyrdhim n'a pu être observé sur les niveaux de concentrations.

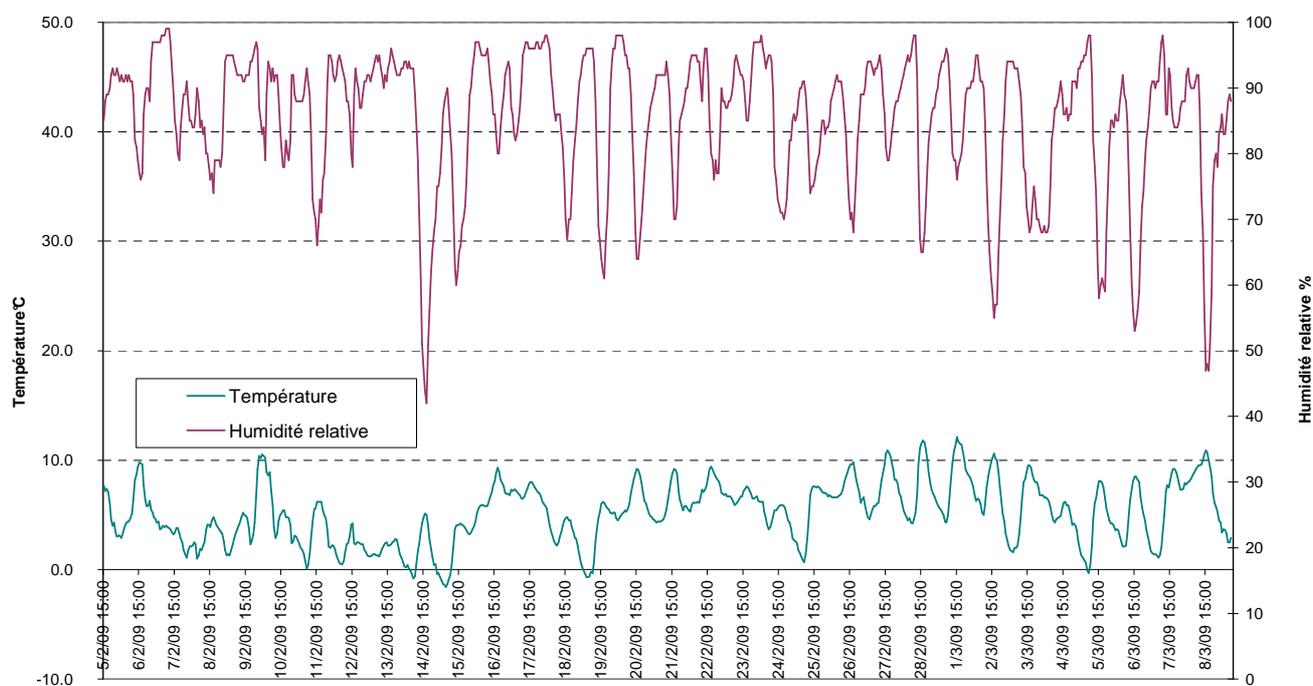
# Annexes

# Météorologie

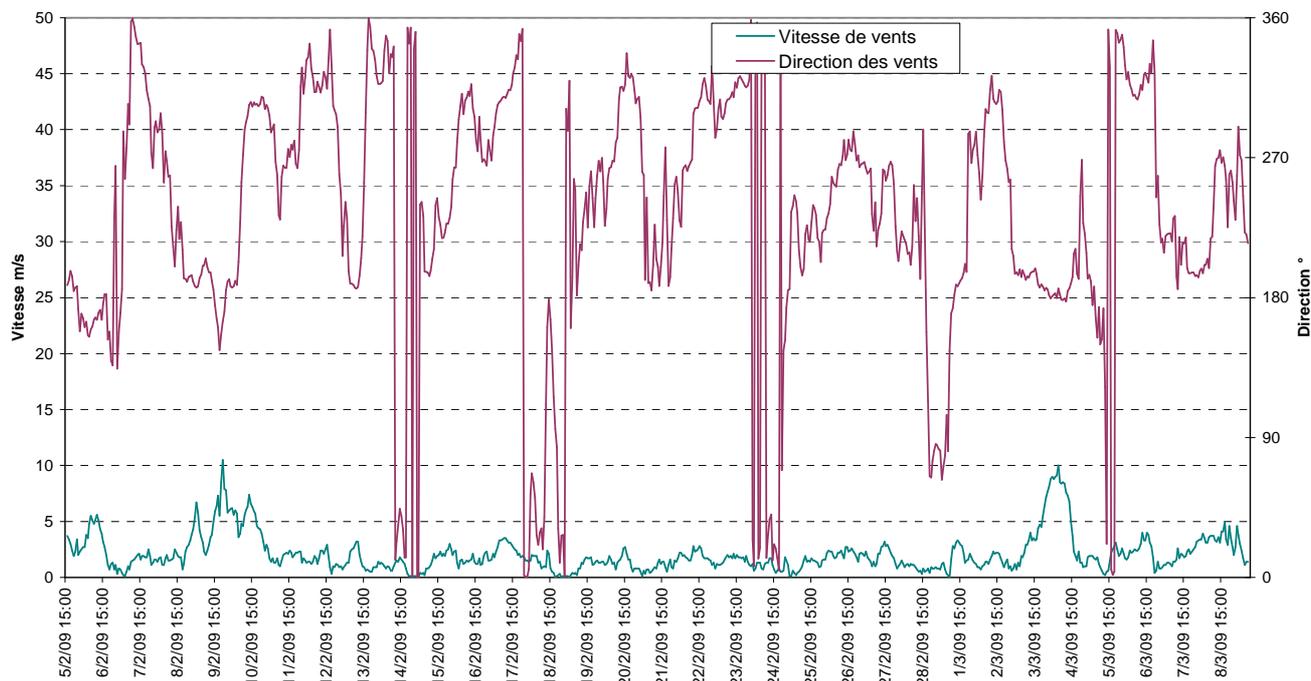
## Température et Humidité relative



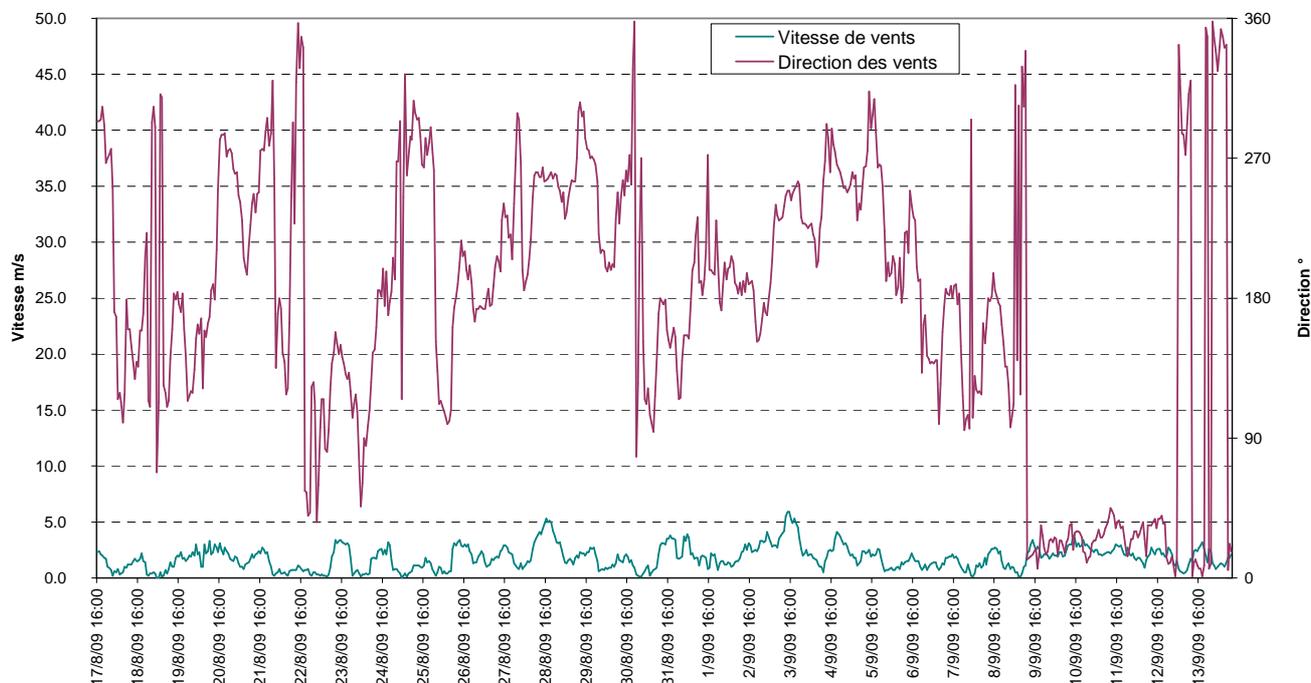
## Température et Humidité relative



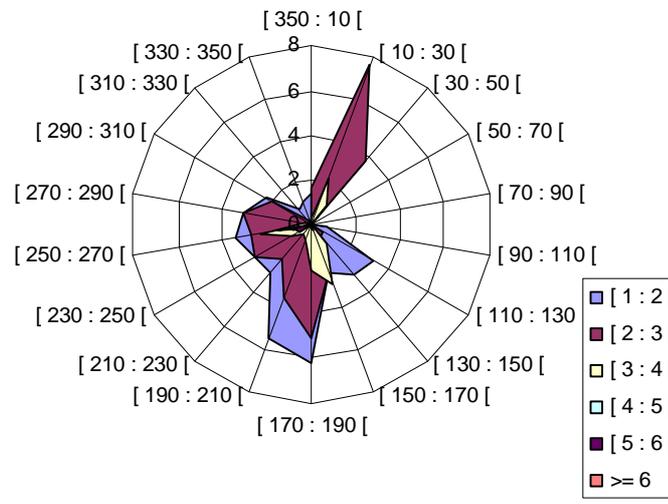
## Vitesse et Direction des vents



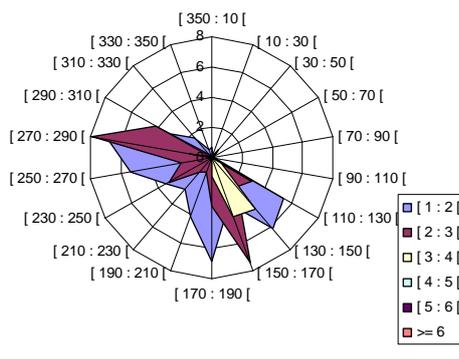
## Vitesse et Direction des vents



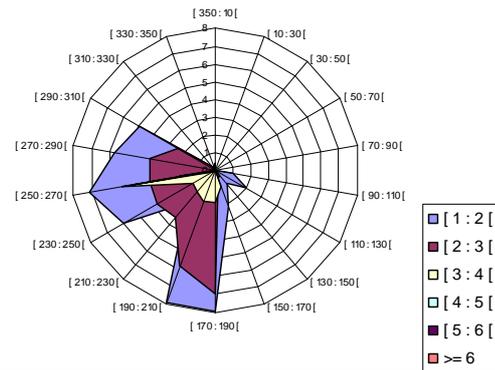
## Rose des vents du 17/08 au 14/09



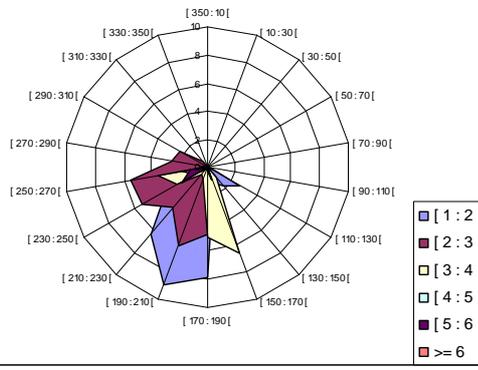
## Rose des vents du 17/08 au 23/08



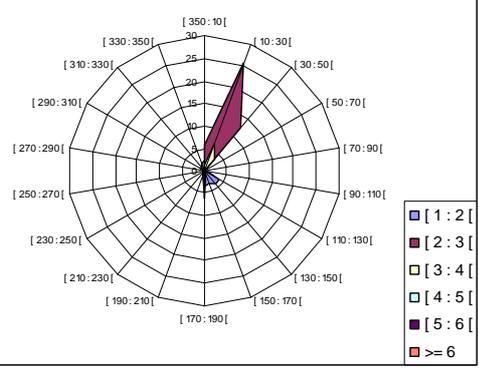
## Rose des vents du 24/08 au 30/08



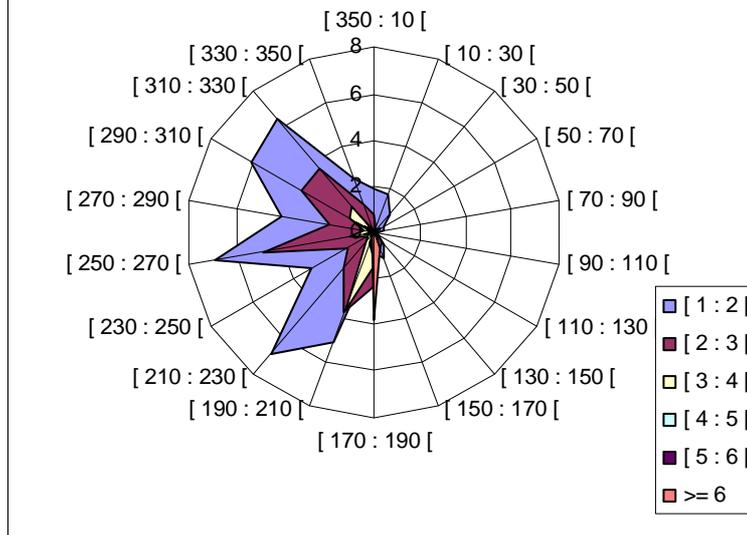
## Rose des vents du 31/08 au 06/09



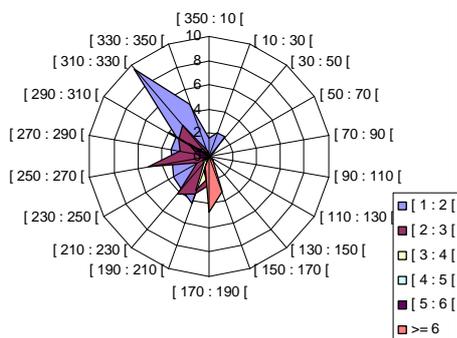
## Rose des vents du 07/09 au 13/09



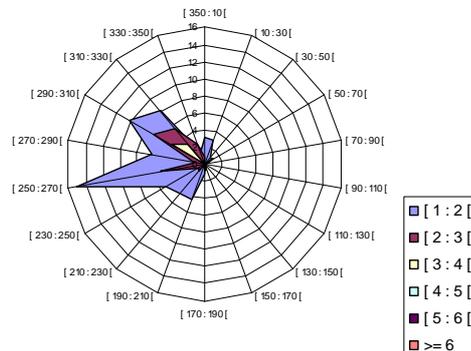
## Rose des vents du 05/02 au 09/03



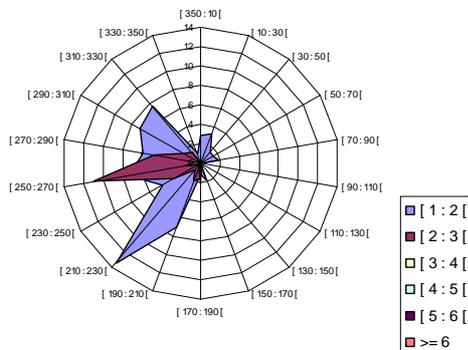
## Rose des vents du 09/02 au 15/02



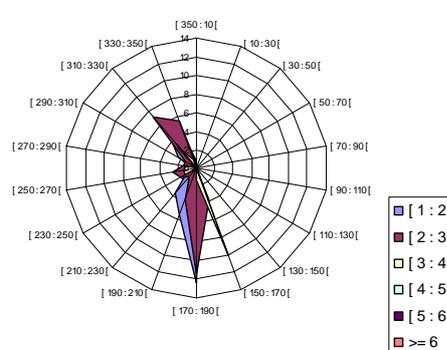
## Rose des vents du 16/02 au 22/02



## Rose des vents du 23/02 au 01/03

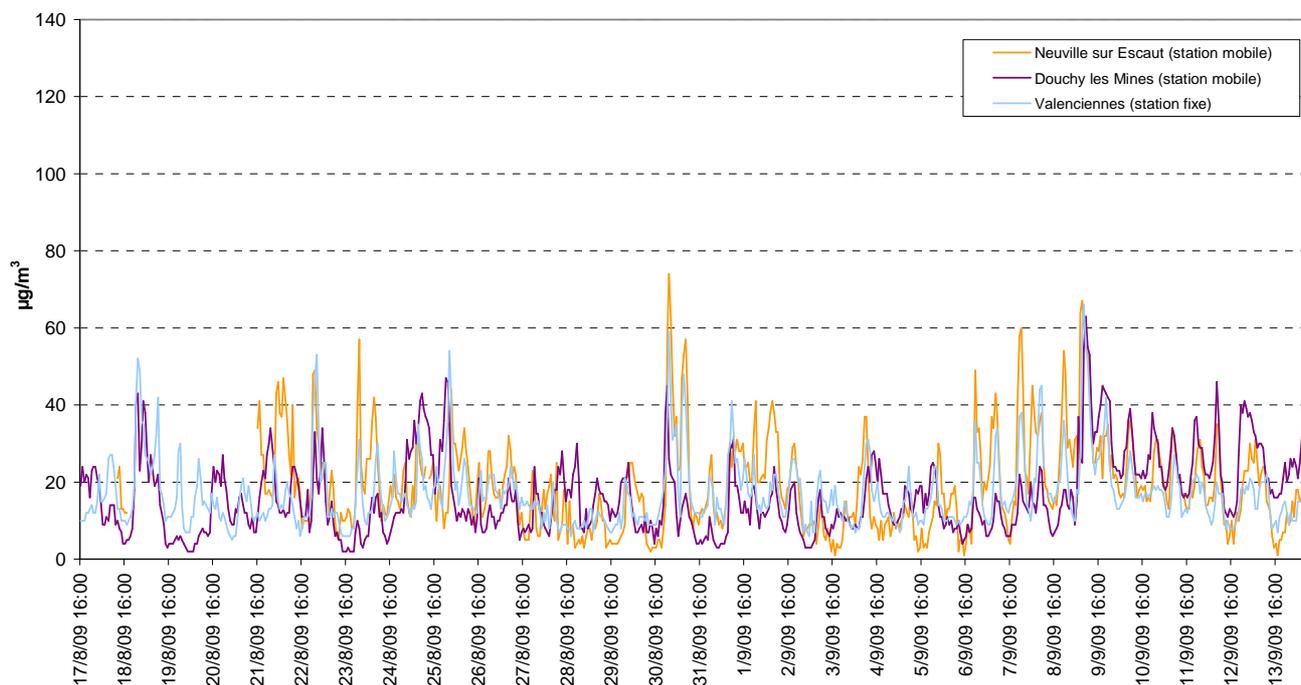


## Rose des vents du 01/03 au 08/03

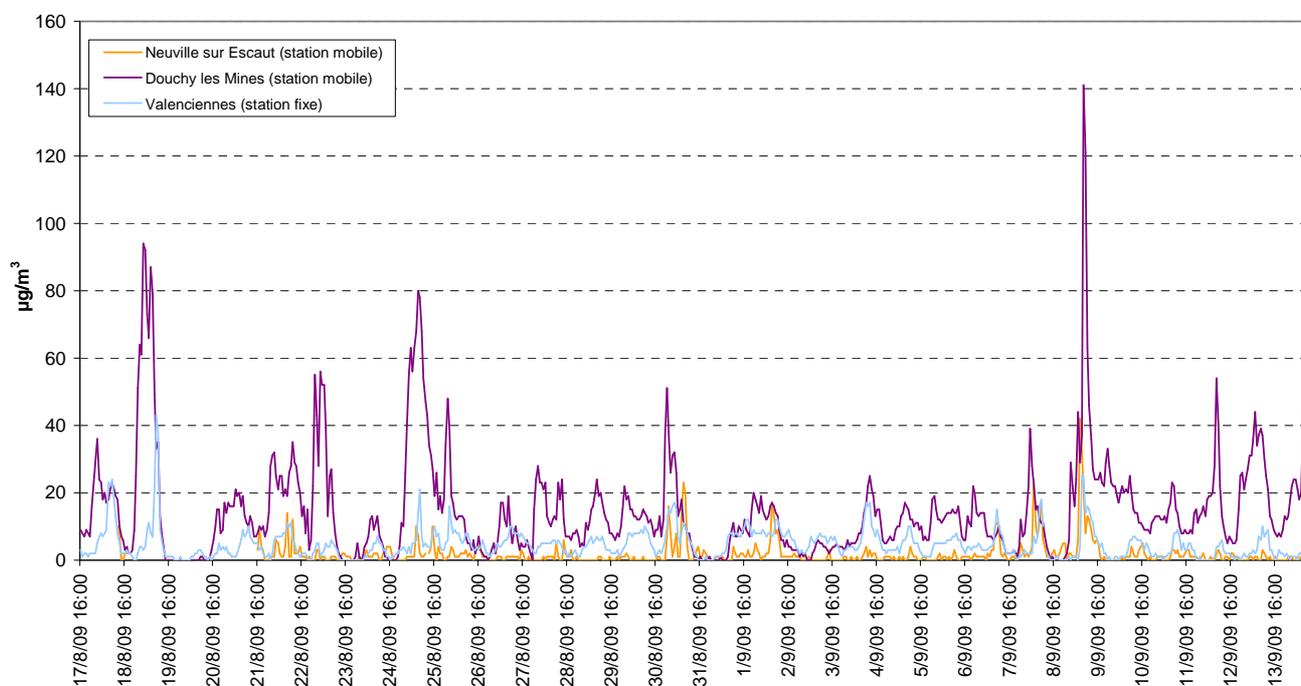


# Courbes des polluants

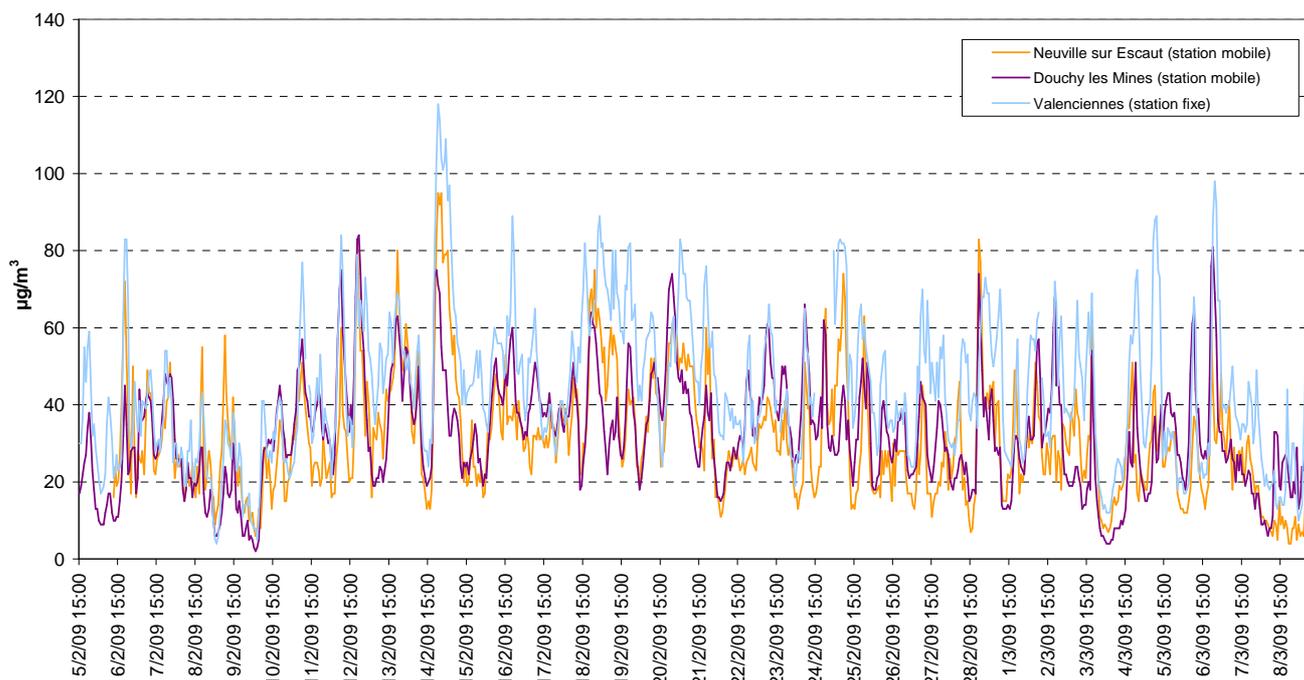
## Dioxyde d'azote



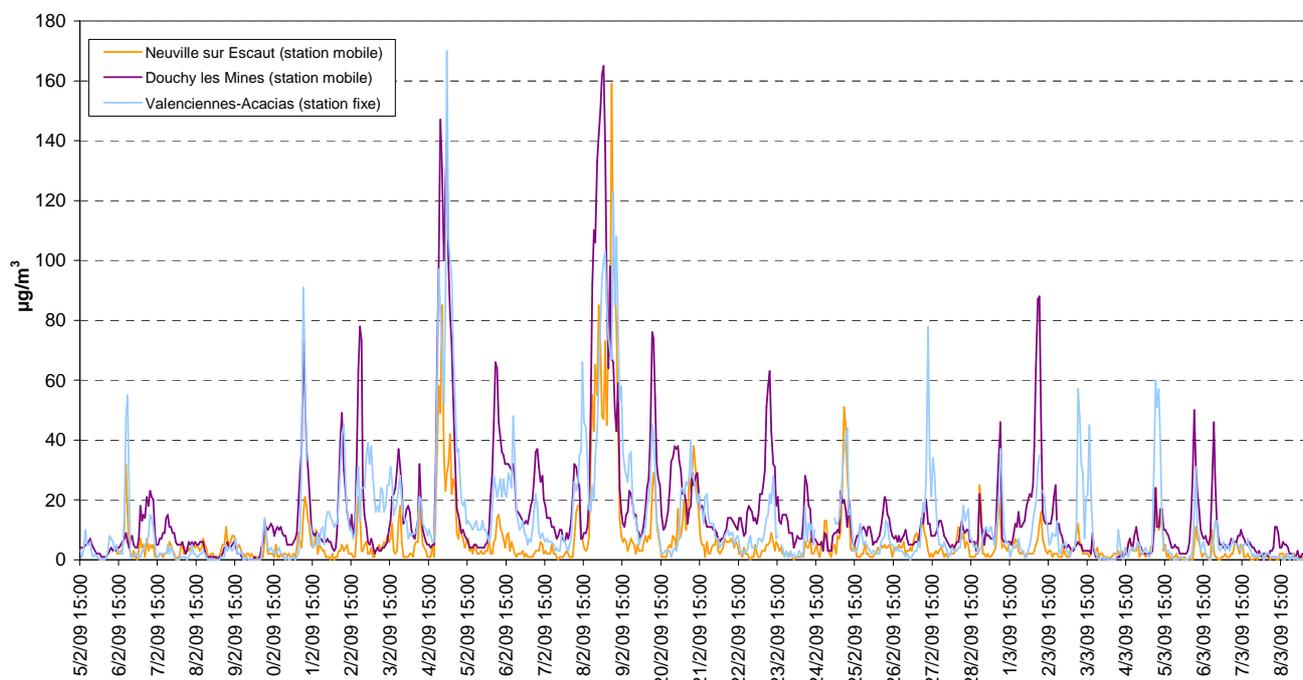
## Monoxyde d'azote



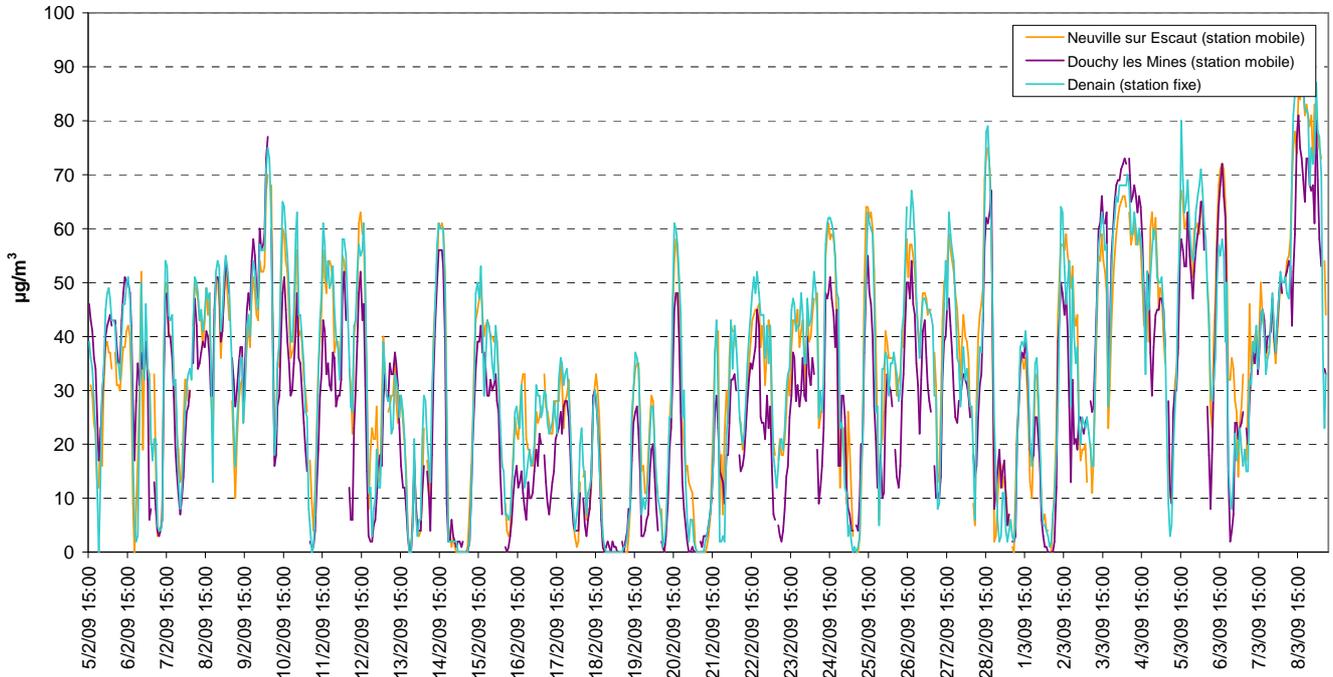
## Dioxyde d'azote



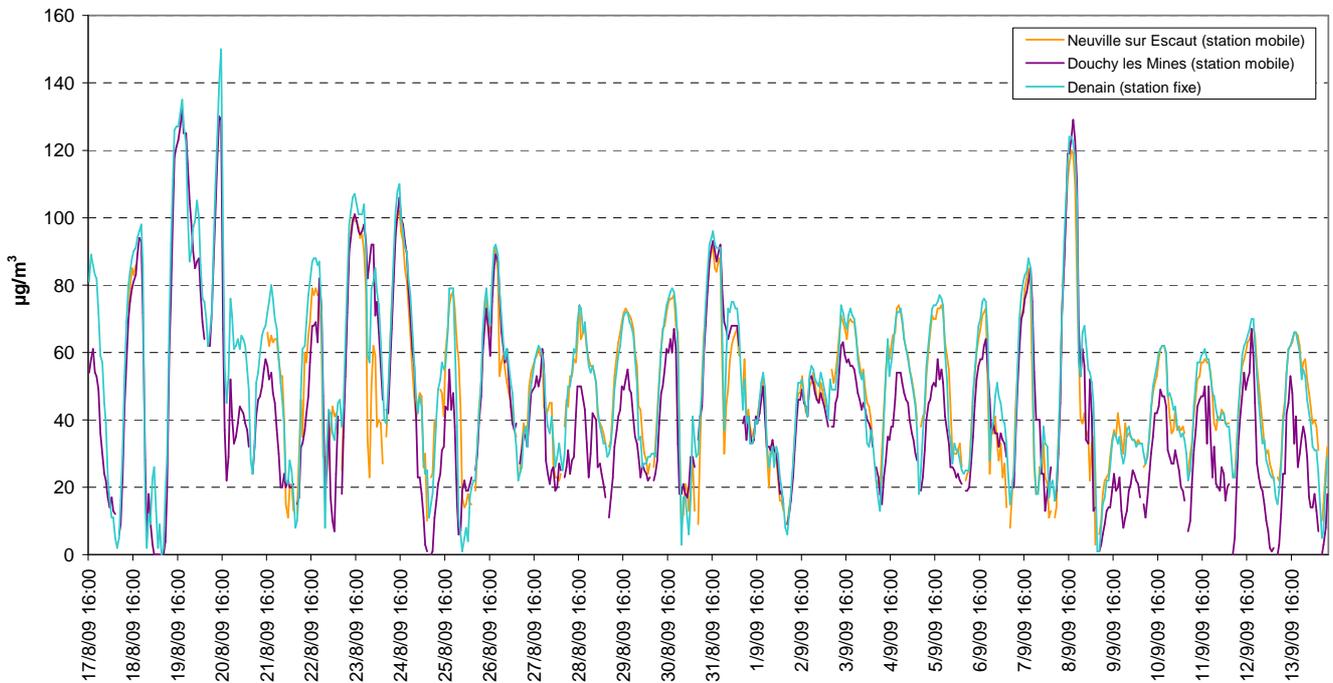
## Monoxyde d'azote



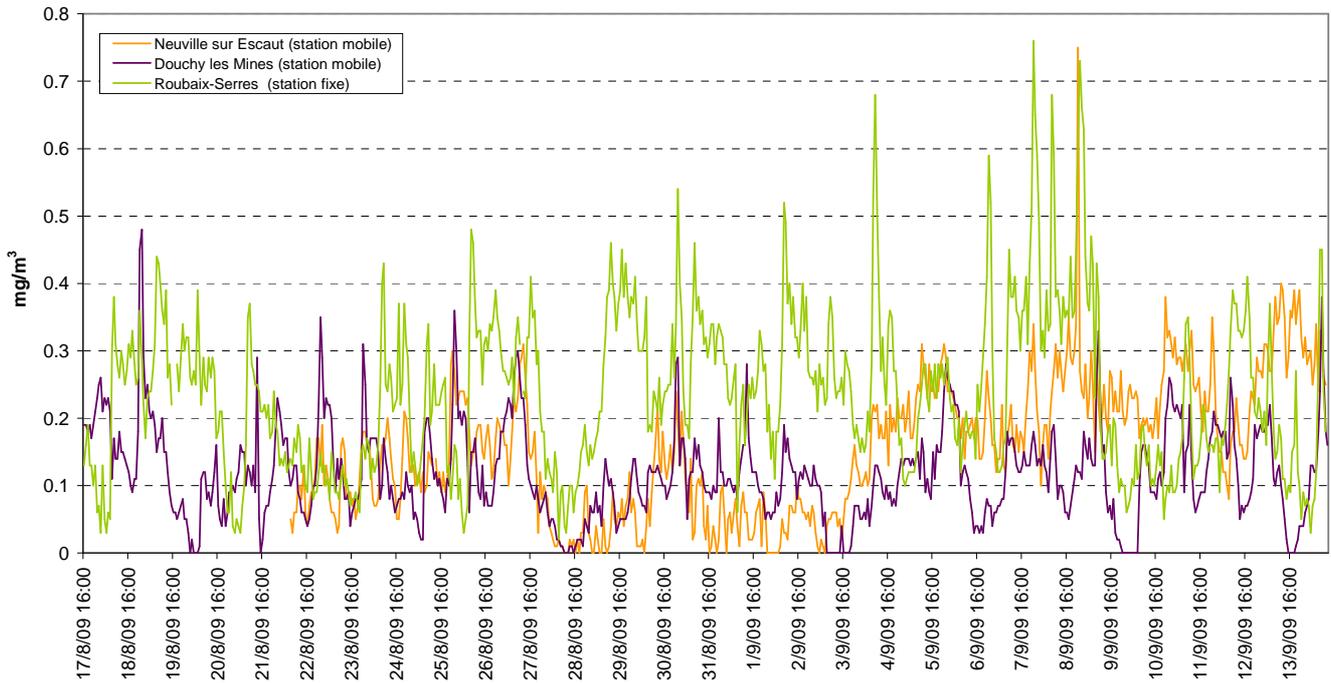
## Ozone



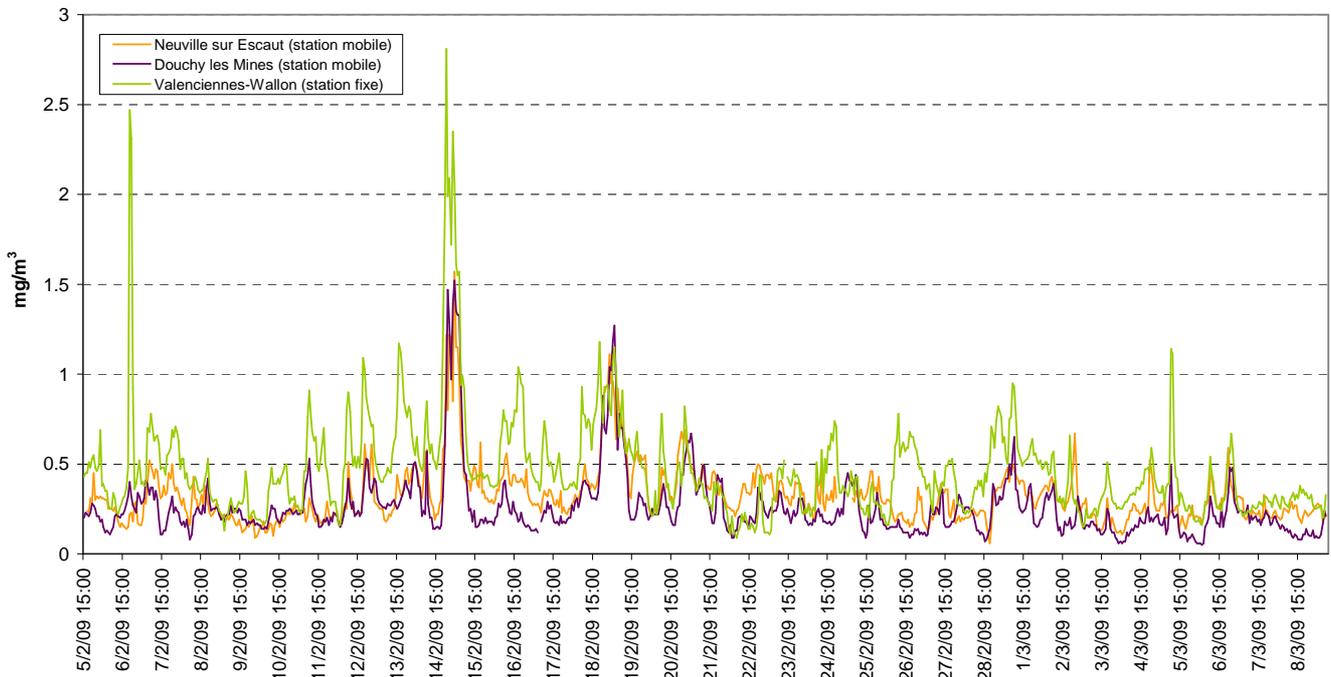
## Ozone



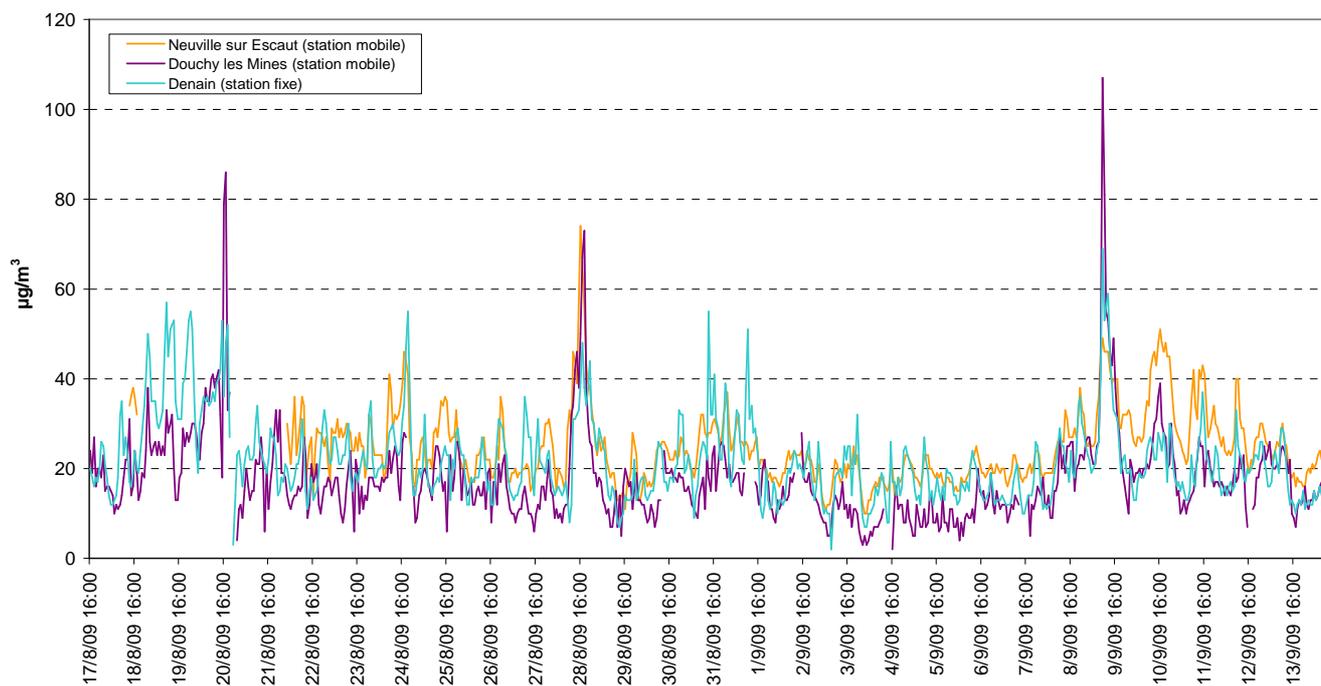
## Monoxyde de carbone



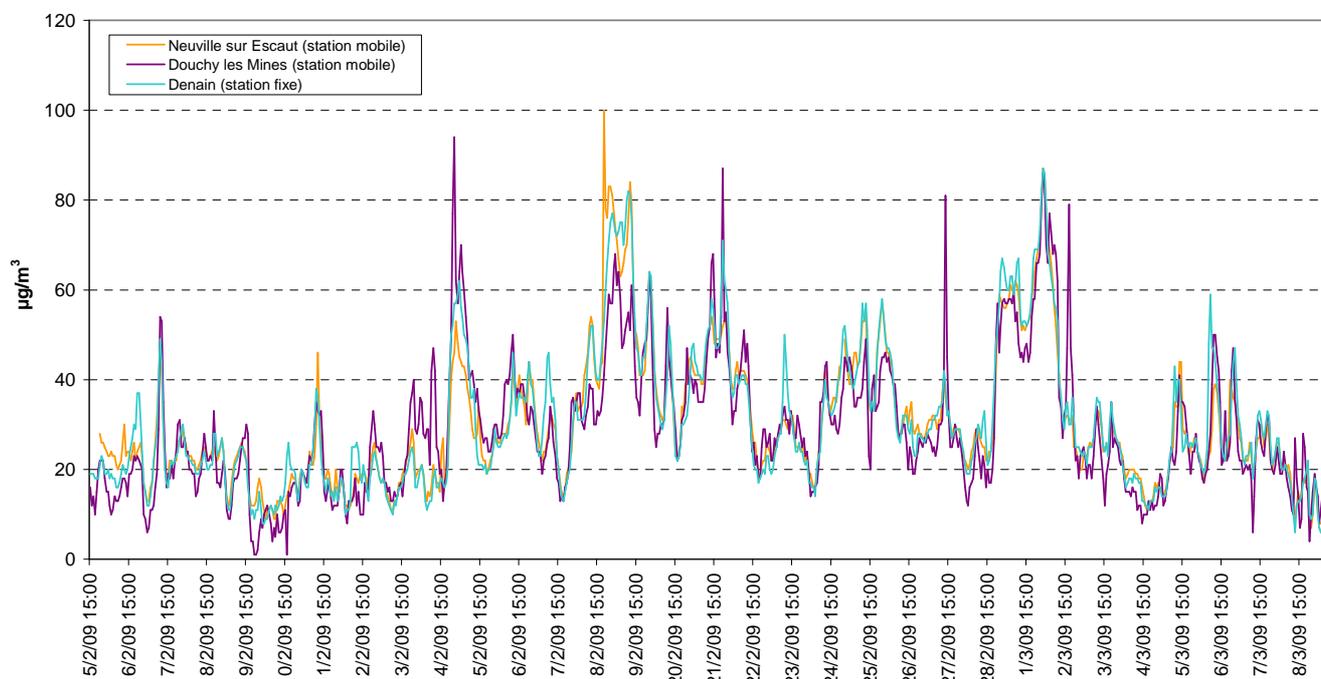
## Monoxyde de carbone

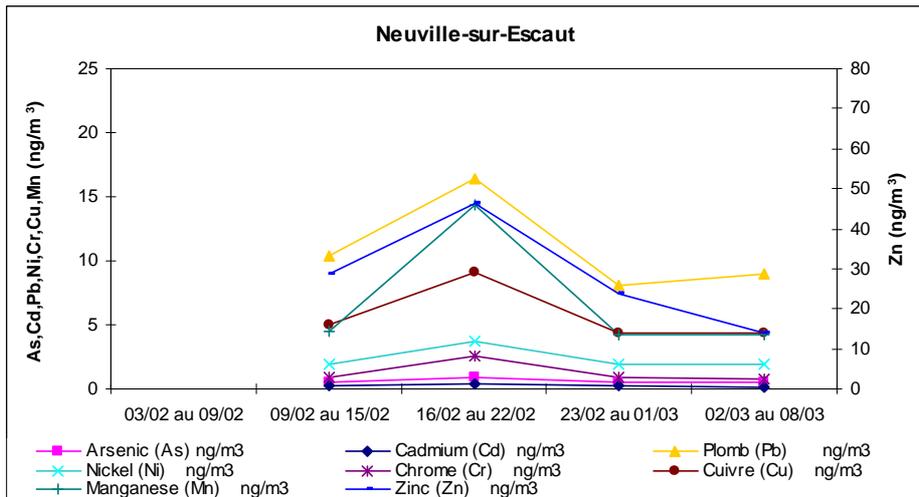
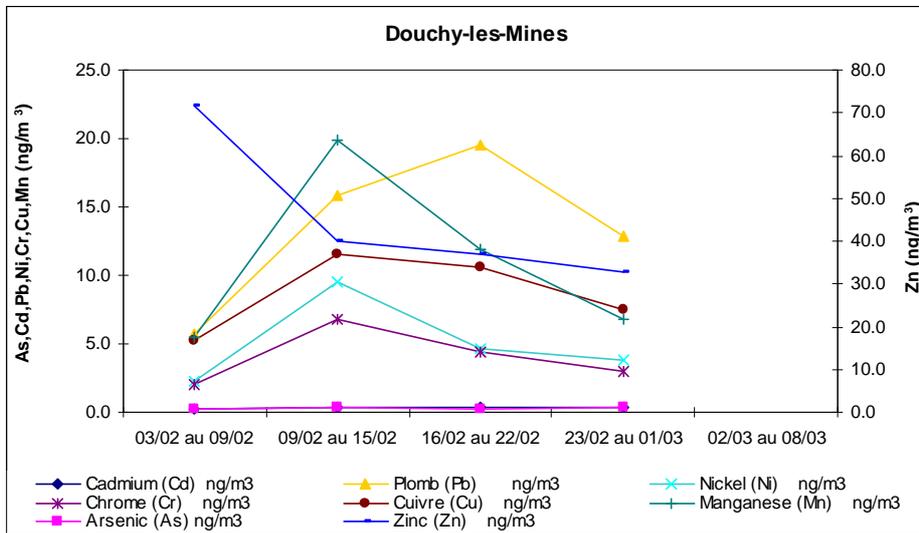
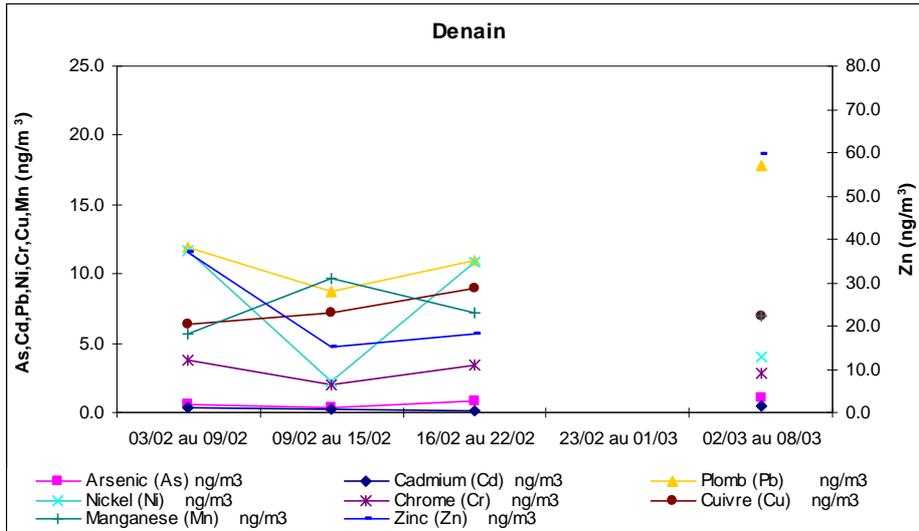


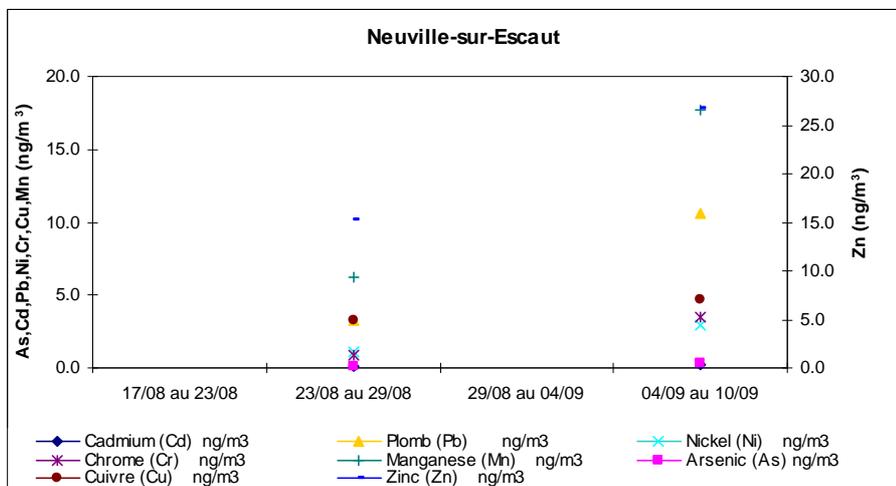
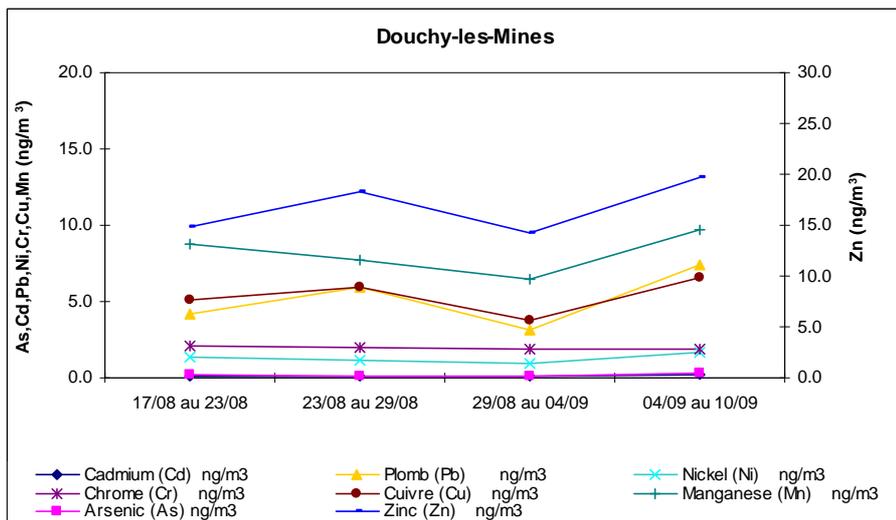
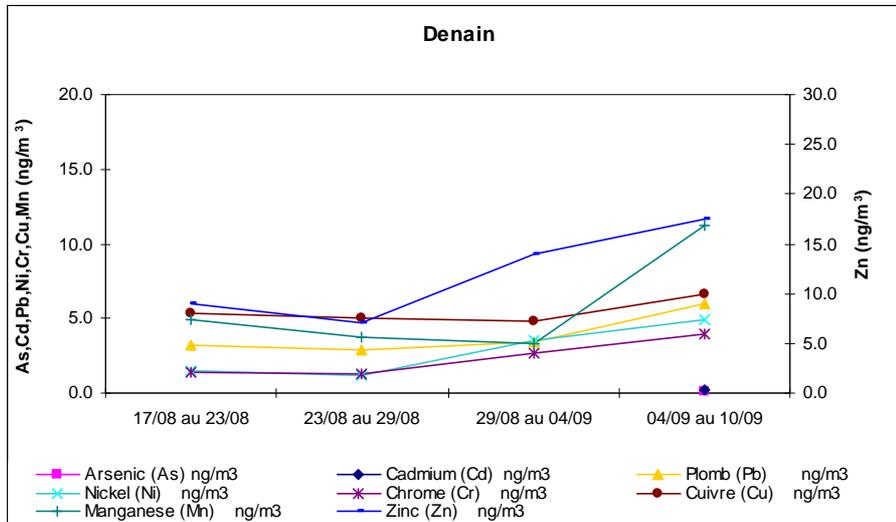
## Poussières en suspension



## Poussières en suspension













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

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

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

