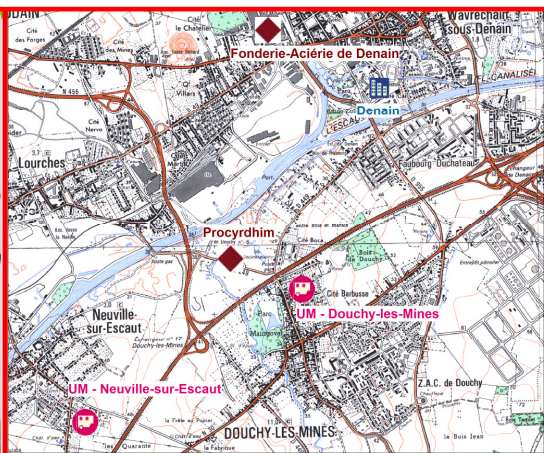


# Campagne de mesures de la qualité de l'air



**Etude réalisée à Douchy-les-Mines, Neuville-sur-Escout et Denain  
du 27 avril au 25 mai et du 28 octobre au 14 décembre 2010  
- Stations mobiles et préleveurs -**





# **Campagne d'évaluation de la qualité de l'air à Neuville-sur-Escaut, Douchy-les-Mines et Denain du 27 avril au 25 mai et du 28 octobre au 14 décembre 2010 par stations mobiles et préleveurs**

Rapport d'étude N° 08/2011/TD

47 pages (hors couvertures)

Parution : Juin 2011

	<b>Rédacteur</b>	<b>Vérificateur</b>	<b>Approbateur</b>
<b>Nom</b>	Tiphaine DELAUNAY	Arabelle ANQUEZ	Emmanuel VERLINDEN
<b>Fonction</b>	Ingénieur d'Etudes	Ingénieur d'Etudes	Responsable 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° 08/2011/TD ».

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

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

# Sommaire

<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 de 2005 à 2009 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 2010, se déroulant en deux phases, qui couvrent différentes saisons et conditions climatiques : du 27 avril au 25 mai (phase 1), et du 28 octobre au 14 décembre (phase 2). Trois sites de mesures sont ciblés : deux 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 :

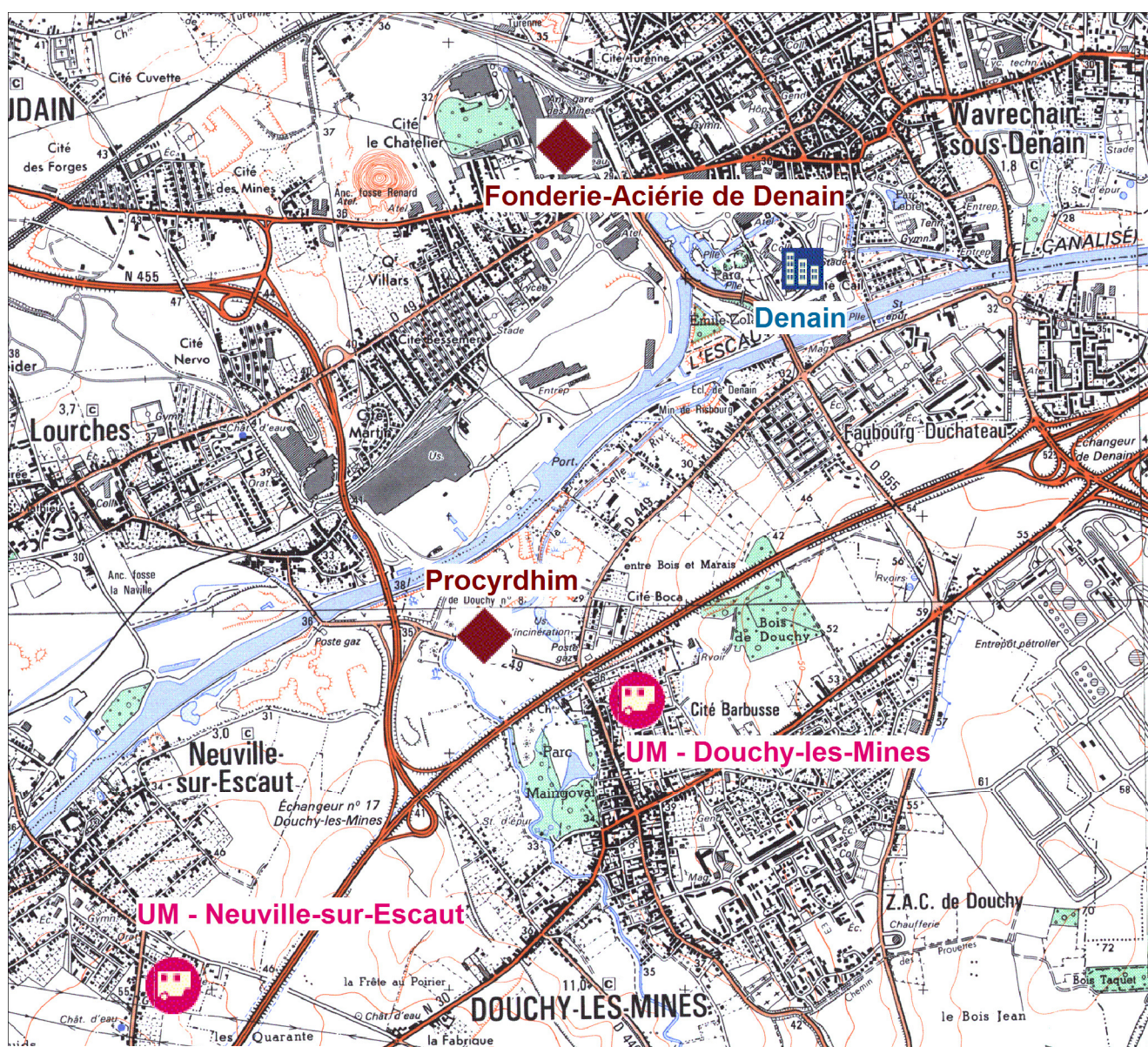
- d'approfondir le suivi dans le secteur de Denain, soumis à l'influence de plusieurs sites industriels,
- de compléter l'évaluation de la qualité de l'air sur la zone administrative de surveillance de Béthune-Lens-Douai-Valenciennes, qui regroupe plus d'1 million d'habitants.

Le rapport présente les résultats des mesures des stations mobile et de la station fixe de Denain (Collège Villars), du 27 avril au 25 mai et du 28 octobre au 14 décembre.



# 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-Escaut, 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 2009												
			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	3106	1655	351	3	1054	84	9	11	18	100	56	131	35
SNCZ	Bouchain	Fabrication de pigments pour peintures	0	2	1	0	-	-	-	-	-	-	-	150	2
Hainaut Enrobés	Bouchain	Centrale d'enrobés	0	4	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fonderie-Aciérie de Denain	Denain	Fonderie de métaux ferreux	1	4	1	0	113	8	0	0	0	6	2	17	19
Procyrdhim	Douchy-les-Mines	UIOM	1	62	1	0	7	6	1	7	2	11	9	-	19
Saint Gobain Glass	Emerchicourt	Fabrication de verre plat	581	408	4	0	-	-	-	-	19	-	5	-	29
SETNE	Hornaing	Centrale électrique	3109	1449	353	1	364	62	4	24	13	112	167	724	142
Sevelnord	Lieu-Saint-Amand	Production d'automobiles	0	20	0	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

## Emissions domestiques

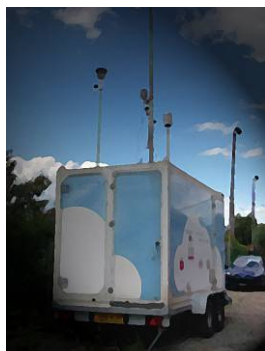
Le tableau ci-dessous regroupe les émissions des chauffages domestiques pour les communes de Douchy-les-Mines, Neuville-sur-Escout et Denain (estimation sur l'année 1999).

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 trois 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 deux 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 (Source : *Guidelines for Air Quality, WHO, Geneva 2000*) - Données 1999/mises à jour en 2005 pour les polluants poussières, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre.

Polluant	sur 1h	sur 8h	sur 24h	sur la semaine	sur l'année
Dioxyde de soufre SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	500 (pour 10 minutes)	-	20	-	50
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	200	-	-	-	40
Ozone O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	-	100	-	-	-
Monoxyde de carbone CO (mg/m <sup>3</sup> )	30	10	-	-	-
Poussières PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	-	-	25	-	10
Poussières PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	-	-	50	-	20
Plomb Pb (ng/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	500
Manganèse Mn (ng/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	150
Cadmium Cd (ng/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	5
Toluène C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	1 (pour 30 minutes)	-	-	0,26	-
Formaldéhyde CH <sub>2</sub> O (mg/m <sup>3</sup> )	0,1 (pour 30 minutes)	-	-	-	-
Acétylaldéhyde C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O (µg/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	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.

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

La **valeur cible** est un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné.

L'**objectif de qualité** est un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

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

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

Polluant	Normes			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	Moyenne glissante sur 8 heures
<b>Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	50 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	125 µg/m <sup>3</sup> - de 3 jours/an ou Percentile 99,2 (valeur limite)	350 µg/m <sup>3</sup> - de 24 heures/an ou Percentile 99,7 (valeur limite)	-
<b>Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>	40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	-	200 µg/m <sup>3</sup> - de 18 heures/an ou Percentile 99,8 (valeur limite)	-
<b>Ozone (O<sub>3</sub>)</b>	-	-	-	120 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité) 120 µg/m <sup>3</sup> - de 25 jours en moy. sur 3 ans (valeur cible)
<b>Particules en suspension (PM10)</b>	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 (valeur limite)	-	-
<b>Particules fines (PM<sub>2,5</sub>)</b>	29 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 20 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible) 10 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-	-	-
<b>Monoxyde de carbone (CO)</b>	-	-	-	10 mg/m <sup>3</sup> (valeur limite)

Polluant	Normes			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	Moyenne glissante sur 8 heures
<b>Benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b>	5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-	-	-
<b>Plomb (Pb)</b>	0,5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 0,25 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-	-	-
<b>Arsenic (As)</b>	6 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-	-	-
<b>Cadmium (Cd)</b>	5 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-	-	-
<b>Nickel (Ni)</b>	20 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-	-	-
<b>Benzo(a)pyrène (C<sub>20</sub>H<sub>12</sub>)</b>	1 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-	-	-

Valeurs cibles à compter du 31 décembre 2012

# 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.

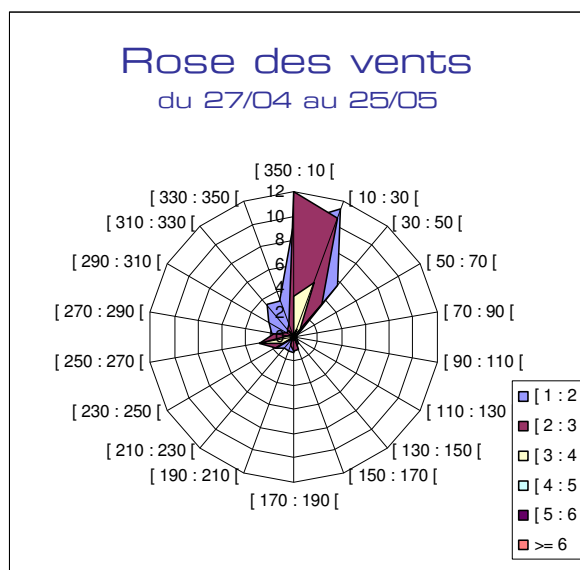
### Phase 1 (du 27 avril au 25 mai)

<b>Température °C</b>	Moyenne :	12,4°C
	Minimum :	3,2°C
	Maximum :	27,7°C
<b>Pression atmosphérique hPa</b>	Moyenne :	1014 hPa
<b>Vent m/s</b>	Vitesse moyenne :	1,6 m/s
	Minimum :	0 m/s
	Maximum :	4,3 m/s
<b>Humidité relative %</b>	Moyenne :	66 %

La première phase de mesure a commencé sous un temps ensoleillé, jusqu'à la fin du mois d'avril. Dès le début du mois de mai, les conditions météorologiques se sont dégradées, et le ciel est resté globalement couvert pendant une quinzaine de jours, avec quelques rares précipitations les premiers jours du mois de mai. Une période de transition avec des éclaircies de plus en plus fréquentes a duré quelques jours du 14 au 17 mai, puis le soleil a de nouveau dominé jusqu'à la fin de la campagne.

La qualité de l'air a été majoritairement bonne au regard de l'indice atmo. Elle est devenue moyenne à médiocre sur 5 jours de la campagne, lorsque les conditions météorologiques ont été propices à la formation de l'ozone ou à l'accumulation des poussières en suspension, en début et fin de campagne.

Les vents ont été relativement faibles et d'un secteur restreint de nord-est.





## Phase 2 (du 28 octobre au 14 décembre)

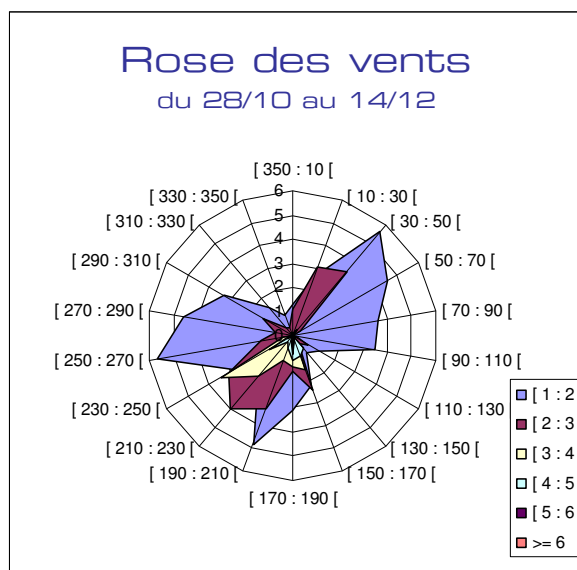
<b>Température °C</b>	Moyenne : Minimum : Maximum :	5,6°C -5,9°C 17,0°C
<b>Pression atmosphérique hPa</b>	Moyenne :	1006 hPa
<b>Vent m/s</b>	Vitesse moyenne : Minimum : Maximum :	1,8 m/s 0 m/s 7,3 m/s
<b>Humidité relative %</b>	Moyenne :	87 %

Jusqu'au 15 novembre, le temps a été très variable avec des alternances de nuages et d'éclaircies, donnant parfois quelques averses voire des pluies soutenues en fin de première quinzaine de novembre. Du 15 au 21 novembre, des conditions plus stables ont dominés, se traduisant par un ciel dégagé, voire voilé à nuageux, sans précipitations. Sur la période qui a suivi, jusqu'au 4 décembre, le temps est redevenu perturbé : le beau temps a rarement perduré toute une journée et les passages nuageux qui se sont succédés ont engendré des averses de pluies et de neiges. Après une période de quelques jours de transition, le temps a été de nouveau ensoleillé, sur les derniers jours de la campagne.

La qualité de l'air a été la plupart du temps bonne

au regard de l'indice atmo, hormis du 29 novembre au 8 décembre, au cours desquels la qualité de l'air s'est dégradée en raison des conditions météorologiques défavorables à la dispersion des poussières en suspension. Les indices atmo ont alors été moyens à médiocres.

Les vents qui ont soufflé au cours de cette période ont été de force semblable à ceux de la première phase, avec des directions plus variées, notamment de secteur nord-est, ouest et sud-ouest.



# Exploitation des résultats

## Phase 1

La campagne de mesures s'est déroulée du 27 avril au 25 mai.

Les mesures ont commencé le 27 avril à 16h00 et se sont achevées le 25 mai à 11h00. 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	95 %	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 19/05/10 à 11h00	4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 20/05/10
	Douchy-les-Mines	95 %	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 15/05/10 à 11h00	4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 15/05/10
	Denain	96 %	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 15/05/10 à 11h00	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 15/05/10
NO	Neuville-sur-Escout	97 %	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 20/05/10 à 7h00	14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 20/05/10
	Douchy-les-Mines	99 %	4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 20/05/10 à 9h00	14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 15/05/10
	Denain	98 %	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	128 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 28/04/10 à 8h00	22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 28/04/10
NO <sub>2</sub>	Neuville-sur-Escout	97 %	18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 27/04/10 à 23h00	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 27/04/10
	Douchy-les-Mines	99 %	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 24/05/10 à 1h00	36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 07/05/10
	Denain	98 %	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 27/04/10 à 22h00	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 27/04/10
Ps	Neuville-sur-Escout	99 %	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 25/05/10 à 8h00	42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 21/05/10
	Douchy-les-Mines	97 %	28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 21/05/10 à 11h00	43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 21/05/10
	Denain	99 %	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 25/05/10 à 10h00	42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 21/05/10
O <sub>3</sub>	Neuville-sur-Escout	99 %	53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	115 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 29/04/10 à 17h00	69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 30/04/10
	Douchy-les-Mines	97 %	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	128 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 29/04/10 à 18h00	79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 29/04/10
	Denain	98 %	56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 29/04/10 à 17h00	85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 29/04/10
CO	Neuville-sur-Escout	96%	0,15 mg/m <sup>3</sup>	0,39 mg/m <sup>3</sup> le 25/05/10 à 10h00	0,20 mg/m <sup>3</sup> le 29/04/10
	Douchy-les-Mines	96 %	0,14 mg/m <sup>3</sup>	0,43 mg/m <sup>3</sup> le 15/05/10 à 3h00	0,22 mg/m <sup>3</sup> le 27/04/10
	Roubaix-Serres	98 %	0,36 mg/m <sup>3</sup>	1,05 mg/m <sup>3</sup> le 06/05/10 à 4h00	0,55 mg/m <sup>3</sup> le 03/05/10

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 28 octobre au 14 décembre. Les mesures ont commencé le 28 octobre à 3h00 et se sont achevées le 14 décembre à 7h00. 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	70 %	NR	NR	NR
	Douchy-les-Mines	54 %	NR	NR	NR
	Denain	96 %	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 03/12/10 à 17h00	11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 03/12/10
NO	Neuville-sur-Escaut	77 %	12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	236 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 15/11/10 à 21h00	57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 15/11/10
	Douchy-les-Mines	46 %	NR	NR	NR
	Denain	100 %	11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	286 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 15/11/10 à 22h00	82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 15/11/10
NO <sub>2</sub>	Neuville-sur-Escaut	77 %	23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	103 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 15/11/10 à 20h00	52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 07/12/10
	Douchy-les-Mines	46 %	NR	NR	NR
	Denain	100 %	32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 27/11/10 à 20h00	61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 07/12/10
Ps	Neuville-sur-Escaut	73 %	NR	NR	NR
	Douchy-les-Mines	92 %	29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	107 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 03/12/10 à 16h00	77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 03/12/10
	Denain	100 %	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 03/12/10 à 17h00	65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 03/12/10
O <sub>3</sub>	Neuville-sur-Escaut	77 %	28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 11/11/10 à 22h00	61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 12/11/10
	Douchy-les-Mines	56 %	NR	NR	NR
	Denain	100 %	23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 11/11/10 à 22h00	56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 12/11/10

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.

Lors de cette phase de mesures, une panne durable sur la station mobile située à Douchy-les-Mines nous a contraint à prolonger la période de mesures, néanmoins les taux de fonctionnement sont restés inférieurs à 75 % et ne nous permettent pas de calculer les indicateurs statistiques sur l'ensemble de la campagne.

Les données non agrégées enregistrées sur ce site sont présentées par polluant dans la suite du rapport.

## ***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 :

- station de Denain (urbaine) : pour les polluants classiques ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{SO}_2$ ) :
- station de Roubaix-Serres (trafic) : pour le monoxyde de carbone :
- station de Grande-Synthe (proximité industrielle) : pour les métaux :

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

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

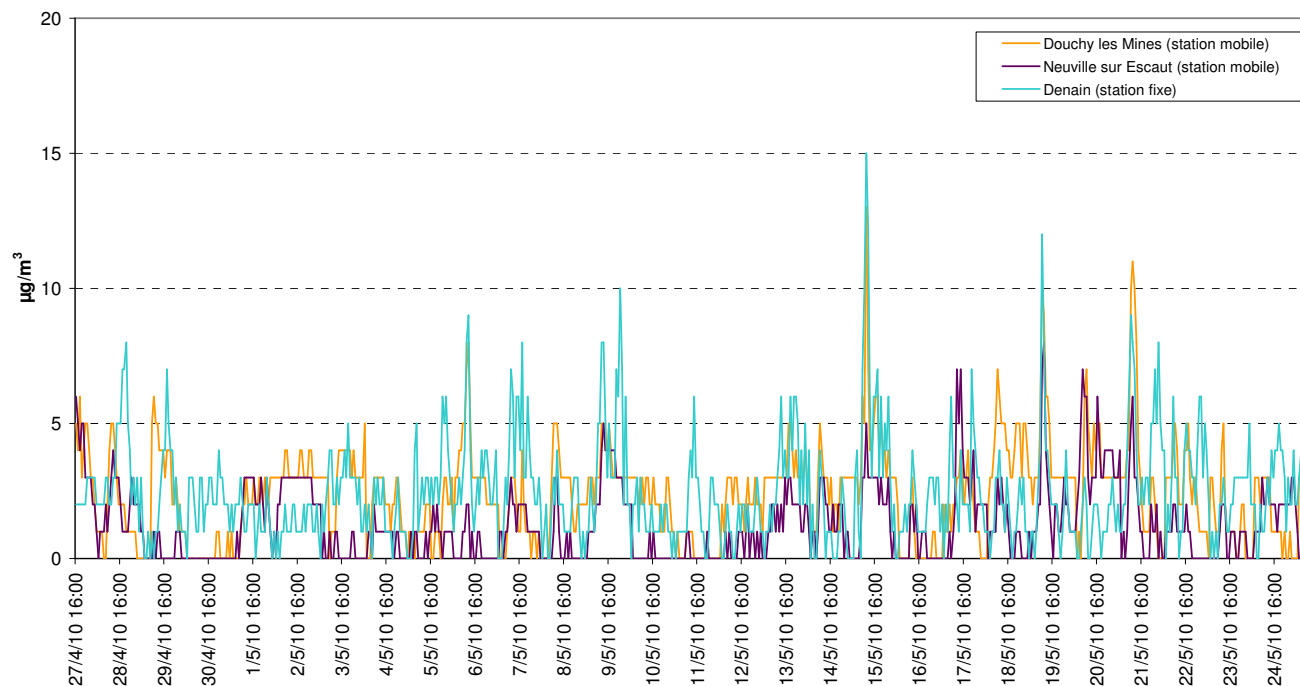
## Phase 1

### 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)	1	8	4
Douchy-les-Mines (station mobile)	2	13	4
Denain (station urbaine)	2	15	5

### Evolution des moyennes horaires

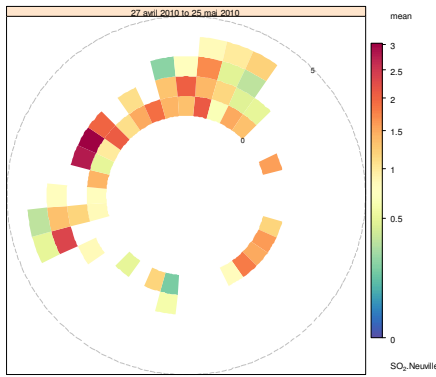
## Dioxyde de soufre



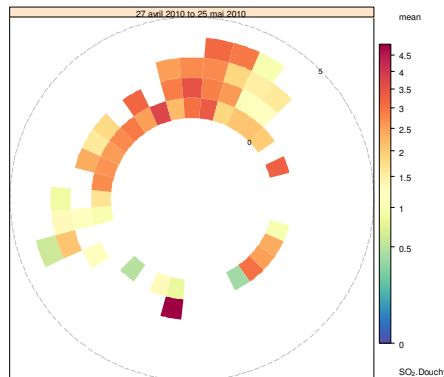
Les concentrations en dioxyde de soufre sont restées faibles sur les trois sites de mesures au cours de cette campagne. Une légère hausse globale des concentrations a eu lieu sur les 10 derniers jours de la campagne, en lien avec les conditions météorologiques plus défavorables à une bonne dispersion des polluants. Les pointes horaires sont enregistrées simultanément sur les trois sites de mesures, à des valeurs du même ordre de grandeur.

Aucune influence d'une source d'émission n'est identifiable sur les résultats de cette phase de mesures.

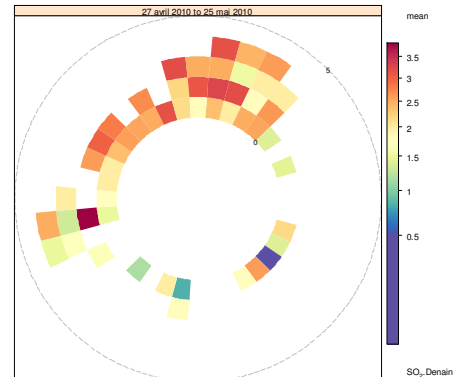
Les valeurs réglementaires ont été respectées sur l'ensemble des sites.



Rose de pollution du dioxyde de soufre à Neuville-sur-Escaut



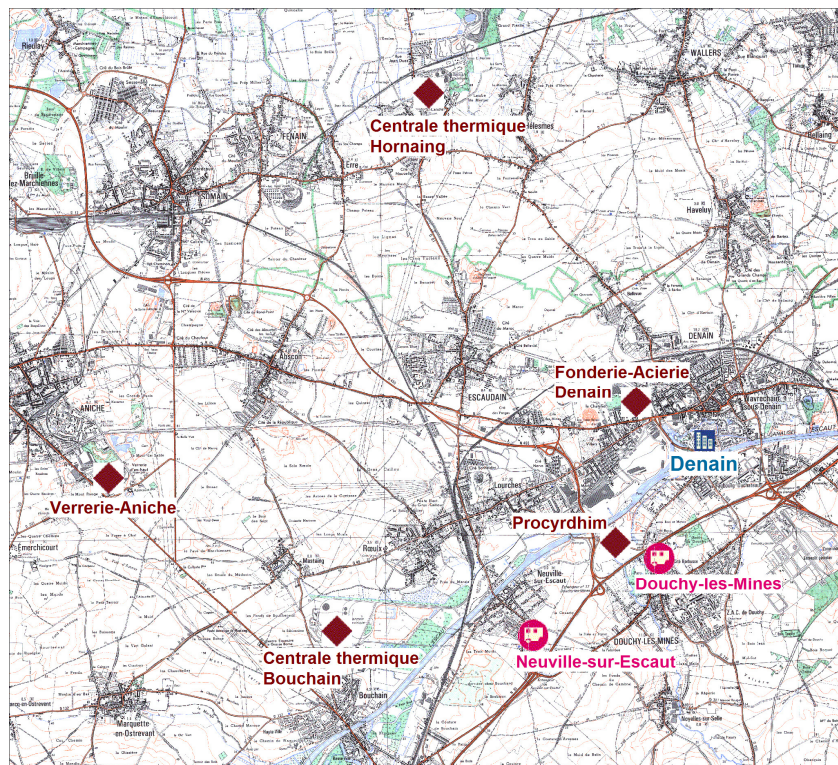
Rose de pollution du dioxyde de soufre à Douchy-les-Mines



Rose de pollution du dioxyde de soufre à Denain

Ces roses de pollution indiquent d'où vient la pollution par rapport à un point de mesures qui se situe au centre de la rose.

Les trois roses de pollution du dioxyde de soufre sont très proches d'un site à l'autre. Au regard de ce constat, renforcé par la faiblesse des valeurs enregistrées, il est possible de conclure qu'aucune source de pollution locale n'est observable sur les mesures des sites de cette étude.



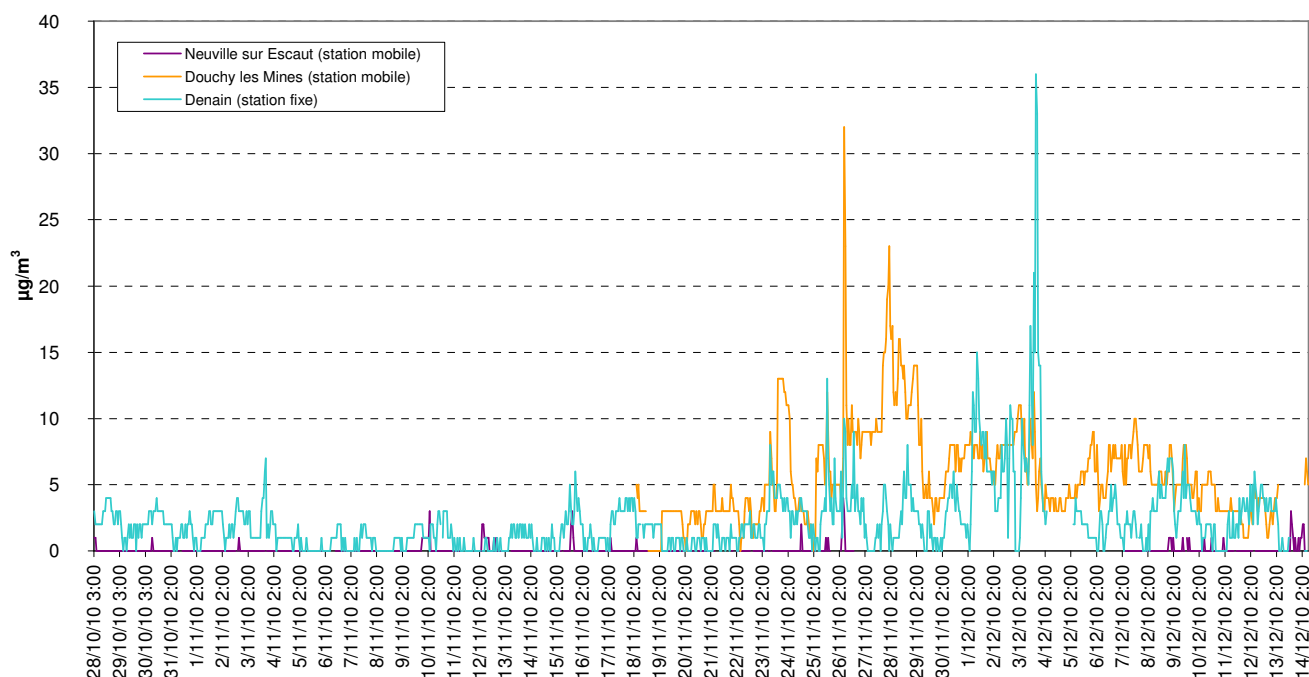
## Phase 2

### 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)	NR	NR	NR
Douchy-les-Mines (station mobile)	NR	NR	NR
Denain (station urbaine)	2	36	11

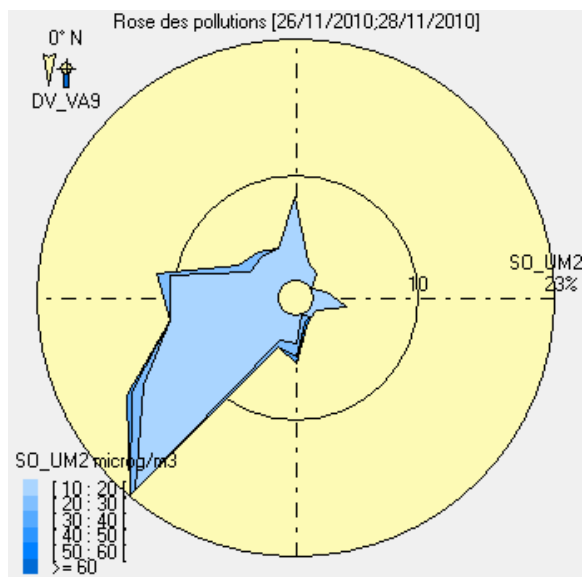
### Evolution des moyennes horaires

#### Dioxyde de soufre

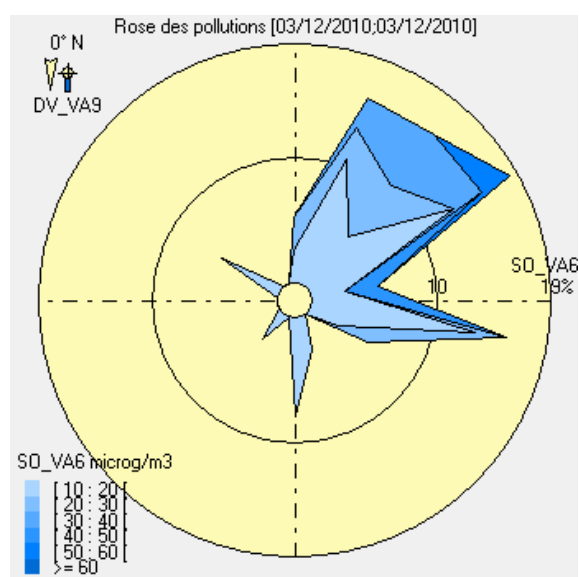


Les niveaux en dioxyde de soufre à Neuville-sur-Escaut sont restés très faibles au cours de cette campagne. Comme lors de la première phase de mesures, les conditions de dispersion atmosphérique se sont dégradées en seconde moitié de la période, et les concentrations de dioxyde de soufre observées à Denain et à Douchy-les-Mines ont légèrement augmenté. Ces deux sites de mesures montrent des pointes horaires isolées, du 26 au 28 novembre à Douchy-les-Mines et le 3 décembre à Denain.

Les concentrations de l'ensemble des sites de mesures sont nettement inférieures aux valeurs réglementaires.



Rose de pollution du dioxyde de soufre à Douchy-les-Mines du 26 au 28 novembre



Rose de pollution du dioxyde de soufre à Denain le 3 décembre

Ces roses de pollution indiquent où va la pollution par rapport à un point de mesures qui se situe au centre de la rose.

On constate que la rose de pollution du site de Douchy-les-Mines montre une provenance de pollution de nord-est pour les journées où sont rencontrés les maxima horaires, et celle de Denain une provenance d'ouest et de sud-ouest. Ces directions ne concordent pas sur une source de pollution commune. Cette période regroupe les journées les plus froides de la campagne de mesures, avec des températures restant inférieures à zéro degrés pendant plusieurs jours. Ainsi, il est très probable que des émissions de chauffage local (cheminée) aient influencé les concentrations de dioxyde de soufre.

## Bilan des deux phases

Les concentrations en dioxyde de soufre sont restées très faibles lors de la phase estivale sur l'ensemble des sites de l'étude. Elles sont légèrement plus élevées en phase hivernale, en raison des émissions plus élevées de ce polluant en hiver et des conditions de dispersion défavorables.

Les valeurs réglementaires ont été respectées, que ce soit en moyenne sur la campagne ou sur des pas de temps plus fin, et le sont très probablement sur l'ensemble de l'année, par comparaison avec les autres sites de mesures fixes et au regard des émissions locales.

Enfin, aucune influence de l'UIOM de Douchy-les-Mines n'a pu être mise en évidence sur le dioxyde de soufre mesuré par les sites de mesures de cette campagne.



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

## Phase 1

### Moyennes durant la campagne de mesures

#### Monoxyde d'azote (NO)

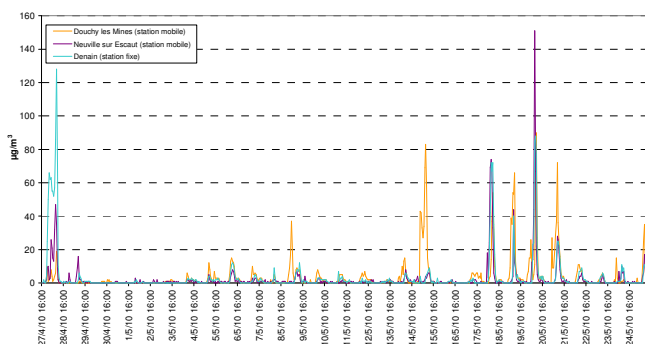
Site	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )
Neuville-sur-Escout (station mobile)	2	151
Douchy-les-Mines (station mobile)	4	90
Denain (station fixe)	3	128

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

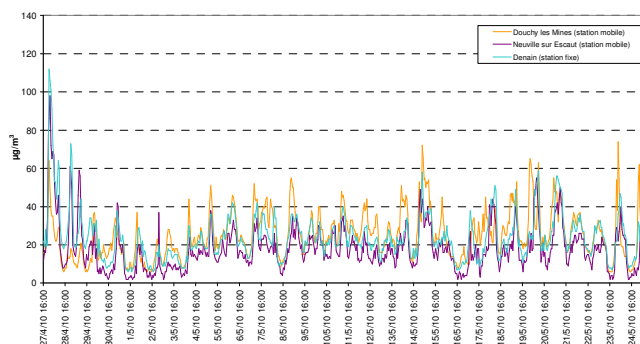
Site	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )
Neuville-sur-Escout (station mobile)	18	98
Douchy-les-Mines (station mobile)	25	74
Denain (station fixe)	24	112

### Evolution des moyennes horaires

Monoxyde d'azote



Dioxyde d'azote



En moyenne sur la campagne, le site de Douchy-les-Mines relève des concentrations plus importantes que le site de Neuville-sur-Escout, qui sont proches de celles de la station de Denain. Les maxima horaires sont enregistrés à Denain pour le dioxyde d'azote et à Neuville-sur-Escout pour le monoxyde d'azote. Ceci reflète l'influence ponctuelle du trafic automobile à laquelle un site peut être soumis en fonction de certains facteurs (proximité, conditions de dispersion...)

Globalement, l'évolution des concentrations de dioxyde d'azote est très similaire sur les trois sites et ne révèle pas d'influence locale prédominante. Les variations de niveau suivent celles des conditions météorologiques, ainsi que celles des cycles diurnes du trafic automobile.

## Phase 2

### Moyennes durant la campagne de mesures

#### Monoxyde d'azote (NO)

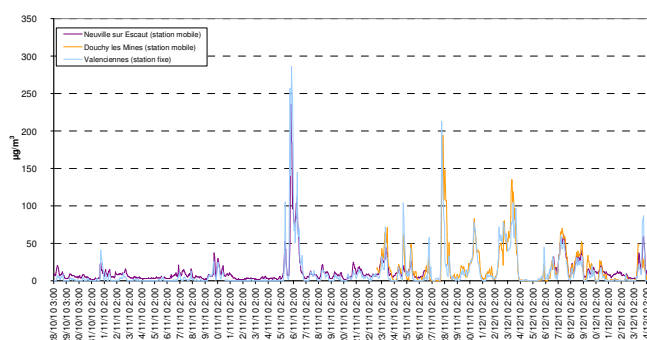
Site	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Neuville sur Escaut (station mobile)	12	236
Douchy-les-Mines (station mobile)	NR	NR
Denain (station fixe)	11	286

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

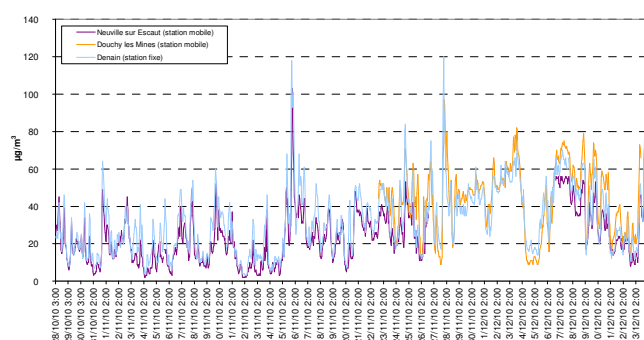
Site	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Neuville sur Escaut (station mobile)	23	103
Douchy-les-Mines (station mobile)	NR	NR
Denain (station fixe)	32	120

### Evolution des moyennes horaires

Monoxyde d'azote



Dioxyde d'azote



Lors de la seconde phase de mesure, les concentrations en dioxyde d'azote observées à Denain sont nettement supérieures à celles de Neuville-sur-Escaut, en particulier en moyenne sur l'ensemble de la période.

Les fluctuations de concentrations suivent les mêmes tendances sur les trois sites de mesures. Sur la période de fonctionnement de la station de Douchy-les-Mines, du 22 novembre au 14 décembre, on constate que les concentrations sont proches de celles de Denain, comme lors de la première phase. Les pointes horaires sont cependant plus modérées qu'à Denain, et ne dépassent pas les valeurs réglementaires, comme sur les autres sites de l'étude.

### Bilan des deux phases

Lors de ces deux phases de mesures, les concentrations observées à Douchy-les-Mines sont supérieures à celles de Neuville-sur-Escaut, et proches de celles de Denain, confirmant la tendance à une influence du trafic automobile plus marquée sur ce site et déjà observée lors des études passées.

Les valeurs réglementaires n'ont pas été dépassées au cours de cette campagne et, par analogie avec les sites fixes, le risque qu'elles le soient sur le reste de l'année est faible.

L'influence de l'incinérateur sur les concentrations de dioxyde d'azote n'a pas été mise en évidence au cours de cette campagne sur les sites étudiés.

# Les poussières en suspension (Ps)

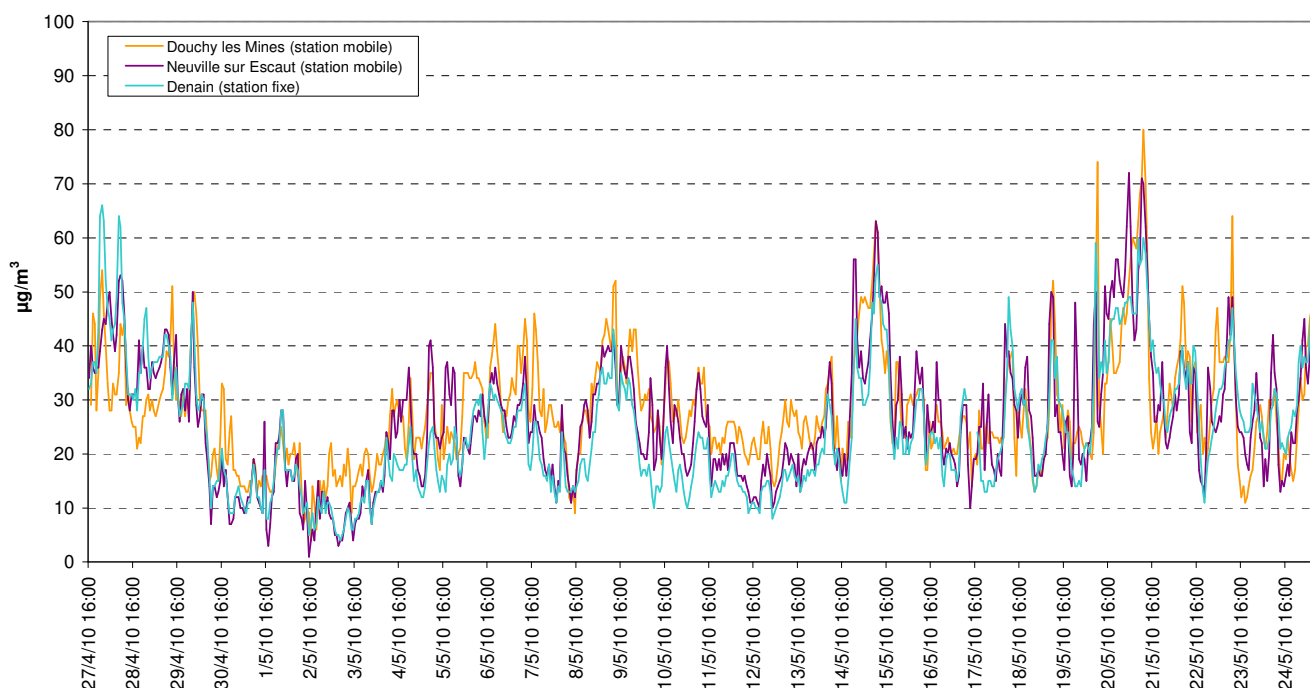
## Phase 1

### 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)	26	93	42
Douchy-les-Mines (station mobile)	28	80	43
Denain (station urbaine)	25	77	42

### Evolution des moyennes horaires

## Poussières en suspension



Les trois sites des mesures montrent des niveaux de concentrations proches entre eux pour les poussières en suspension. Les variations de concentrations montrent par leur similarité une influence globale des sources de pollution, et l'absence d'influence locale sur un site de mesures. Elles semblent liées aux variations des régimes météorologiques, qui conditionnent la dispersion des poussières : par exemple en fin de campagne, le temps plus stable a été favorable à l'accumulation des polluants dans l'atmosphère, et c'est alors que la moyenne journalière la plus élevée a été enregistrée sur les trois sites de mesures.

Celle-ci reste néanmoins inférieure à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , et la valeur limite journalière (à ne pas dépasser plus de 35 fois par an) n'a pas été franchie au cours de cette période

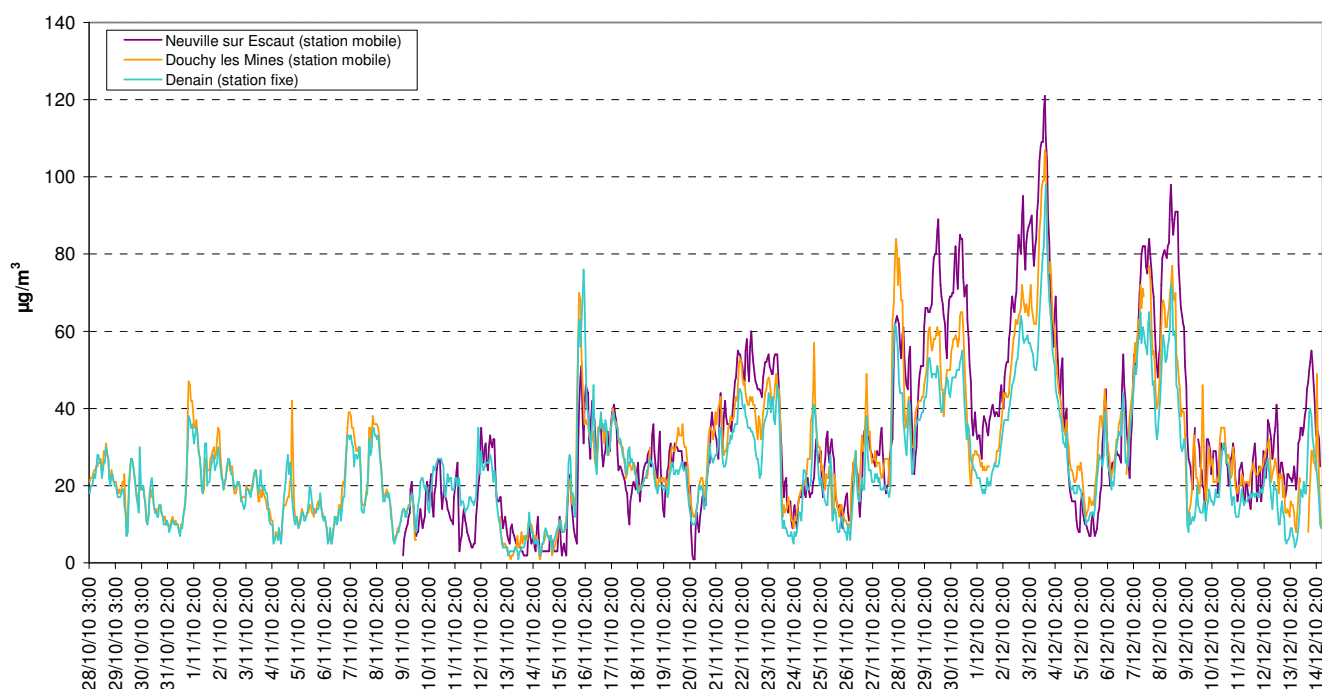
## Phase 2

### 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)	NR	NR	NR
Douchy-les-Mines (station mobile)	29	107	77
Denain (station urbaine)	25	98	65

### Evolution des moyennes horaires

#### Poussières en suspension



Lors de la seconde phase de mesures, les résultats des poussières en suspension tendent vers les mêmes conclusions que celles de la première période : les niveaux et les variations de concentrations des trois sites de mesures sont proches.

En revanche pour cette période, des moyennes journalières supérieures à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ont été observées sur tous les sites de l'étude, ainsi que pour un grand nombre de stations fixes de la région. Ces phénomènes de hausse de concentrations touchent des zones étendues et sont dus à des conditions atmosphériques et des sources d'influence générales.

### Bilan des deux phases

Lors des deux phases de mesures, les niveaux de poussières en suspension montrent des tendances générales similaires sur les trois sites des mesures, liés à des épisodes de pollution régionaux.

La valeur limite journalière, par similitude avec la station fixe de Denain et les autres sites de la région, ne devrait pas être dépassée pour l'année 2010 en poussières en suspension.

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

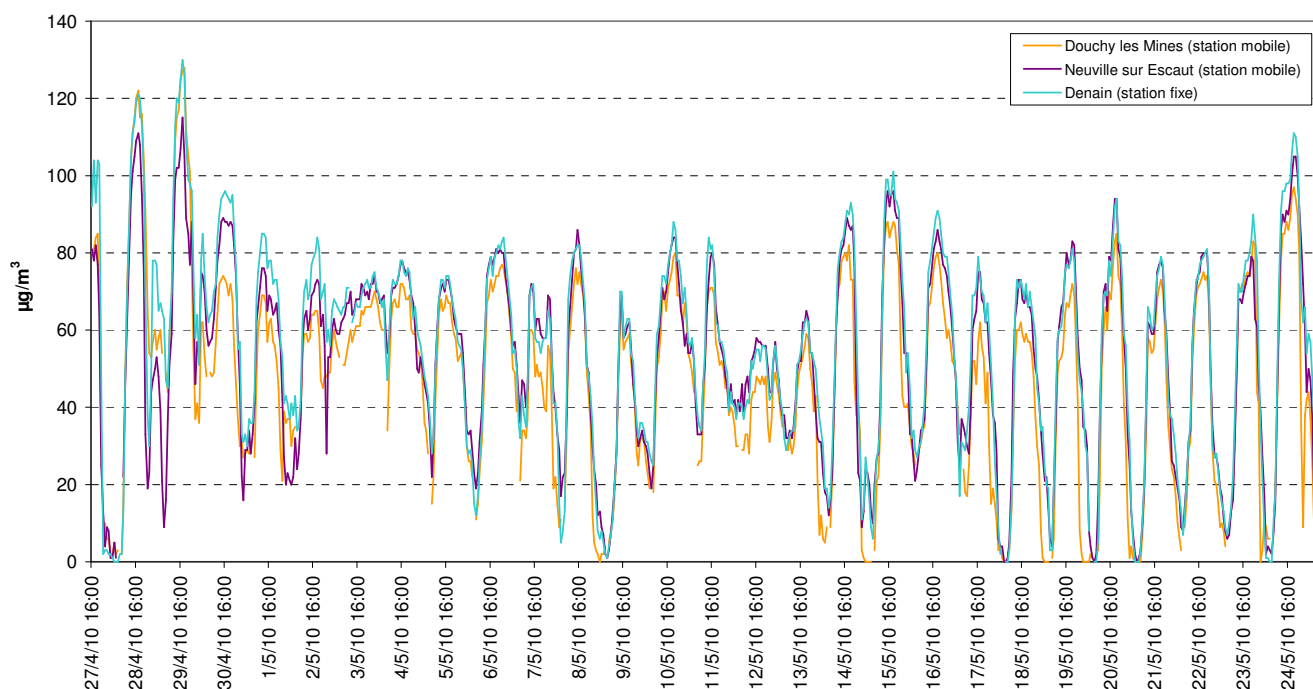
## Phase 1

### 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)	53	115	69
Douchy-les-Mines (station mobile)	48	128	79
Denain (station urbaine)	56	130	85

### Evolution des moyennes horaires

## Ozone



Avec un temps assez nuageux et des températures fraîches en moyenne, les conditions météorologiques ont été peu propices à la formation de l'ozone au cours de cette période de mesures. Les concentrations suivent globalement les variations de températures, sur lesquelles on observe les cycles journaliers.

Le site de Douchy-les-Mines semble impacté moins fréquemment, en moyenne sur la période, par les concentrations les plus élevées en ozone. Ceci tend à confirmer les résultats plus élevés en dioxyde d'azote : par un cycle physicochimique de formation/destruction avec d'autres polluants, l'ozone est moins présent là où les concentrations en dioxyde d'azote sont plus élevées.

L'objectif de qualité, fixé à 120 µg/m<sup>3</sup> en moyenne glissante sur 8 heures, n'a pas été franchi au cours de cette période sur les sites de l'étude.

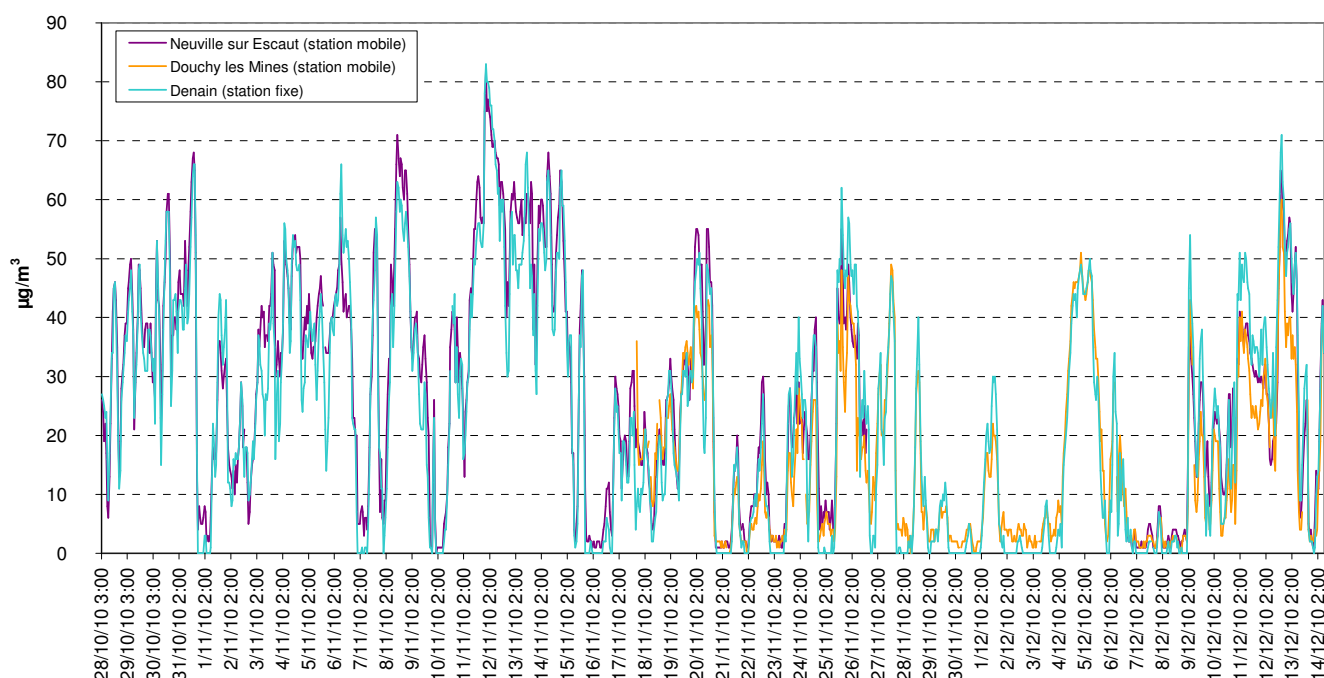
## Phase 2

### 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)	28	82	61
Douchy-les-Mines (station mobile)	NR	NR	NR
Denain (station urbaine)	23	83	56

### Evolution des moyennes horaires

## Ozone



En périodes automnale et hivernale, les conditions météorologiques sont généralement beaucoup moins favorables à la formation de l'ozone, ce qui est visible sur l'évolution des moyennes horaires des sites de cette étude, où les variations journalières sont beaucoup moins accentuées qu'au printemps. Les concentrations restent proches d'un site à l'autre,

### Bilan des deux phases

Les résultats en ozone du site de Douchy-les-Mines confirment l'influence du trafic automobile par des concentrations en ozone plus faibles, liées à celles du dioxyde d'azote plus élevées que sur les autres sites.

L'objectif de qualité, fixé à  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne glissante sur 8 heures, n'a pas été franchi au cours de la période de mesures sur les sites de l'étude. Néanmoins, par analogie avec les sites de mesures fixes, il est probable qu'il ait été franchi sur la zone d'étude au cours du reste de l'année, notamment en juin et juillet.

# Le monoxyde de carbone (CO)

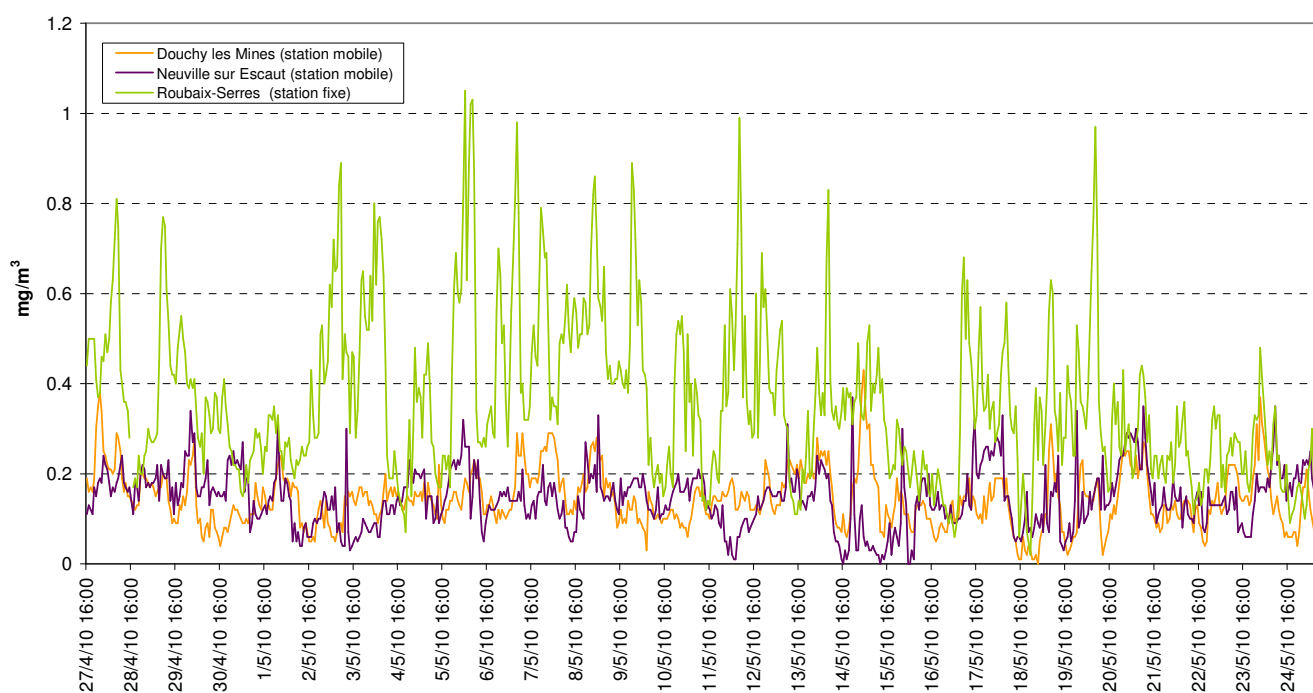
## Phase 1

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> )
Neuille sur Escaut (station mobile)	0,15	0,39	0,20
Douchy-les-Mines (station mobile)	0,14	0,43	0,22
Roubaix-Serres (station trafic)	0,36	1,05	0,55

Evolution des moyennes horaires

### Monoxyde de carbone



Les concentrations moyennes en monoxyde de carbone à Douchy-les-Mines et à Neuville-sur-Escaut sont proches entre-elles et inférieures à celles de la station de proximité automobile de Roubaix-Serres. Les pointes horaires sont légèrement plus accentuées à Douchy-les-Mines par rapport à Neuville-sur-Escaut, en lien avec l'influence des axes automobiles plus forte sur ce site.

Les valeurs réglementaires sont respectées sur tous les sites.

## Phase 2

Il n'y a pas eu de mesures de monoxyde de carbone au cours de cette phase faute d'appareil fonctionnel disponible.

## 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 19 avril au 23 mai et du 25 octobre au 13 décembre, soit 12 périodes d'une semaine de mesures.

Les résultats, présentés dans le tableau ci-dessous, correspondent à une moyenne sur une 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> )	Nickel (ng/m <sup>3</sup> )	Plomb (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	19/04 au 25/04	1.0	0.4	3.3	13.3	5.5	13.8	26.2	54.1	ND
	25/04 au 02/05	0.4	0.2	1.4	8.9	2.2	10.2	14.7	26.7	ND
	03/05 au 09/05	0.6	0.3	2.2	9.1	3.1	7.1	25.9	23.2	ND
	10/05 au 16/05	0.5	0.2	2.0	9.1	2.1	9.5	10.9	20.5	ND
	17/05 au 23/05	0.7	0.4	5.7	13.4	3.2	13.9	14.4	33.0	ND
Neuville-sur-Escout	19/04 au 25/04	1.1	0.6	6.8	18.2	18.2	14.4	77.7	115.7	ND
	25/04 au 02/05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	03/05 au 09/05	0.7	0.6	2.3	9.0	5.6	8.0	10.5	40.4	ND
	10/05 au 16/05	1.0	0.3	2.6	9.8	4.7	6.7	16.0	35.2	ND
	17/05 au 23/05	0.7	0.4	3.7	15.9	1.4	11.5	15.5	60.6	ND
Denain	19/04 au 25/04	0.8	0.4	2.9	11.9	4.1	15.2	14.9	47.6	ND
	25/04 au 02/05	0.3	0.2	1.3	5.1	1	7.6	5.4	19.2	ND
	03/05 au 09/05	0.3	0.1	2.9	4.8	2.4	2.8	2.3	12.9	ND
	10/05 au 16/05	0.3	0.2	2.0	8.1	1	4.9	3.3	59.5	ND
	17/05 au 23/05	0.5	0.2	3.5	7.7	1.3	7.2	9.9	29.8	ND

#### Phase 2

Sites de mesure	Dates	Arsenic (ng/m <sup>3</sup> )	Cadmium (ng/m <sup>3</sup> )	Nickel (ng/m <sup>3</sup> )	Plomb (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	25/10 au 01/11	0.3	0.5	1.6	8.1	1.3	9.4	4.2	28.7	ND
	01/11 au 08/11	0.5	0.2	1.5	8.4	0.4	7.9	3.3	47.3	ND
	08/11 au 15/11	1	0.1	1.7	4.6	0.3	8.4	12.0	33.5	ND
	15/11 au 22/11	1	0.4	0.4	11.9	1.0	24.2	7.1	46.0	ND
	22/11 au 29/11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	29/11 au 06/12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	06/12 au 13/12	0.8	0.3	2.4	11.8	0.0	10.3	12.1	85.0	ND
Neuville-sur-Escout	25/10 au 01/11	0.5	0.6	0.4	7.6	1.7	9.6	5.5	48.6	ND
	01/11 au 08/11	6.4	0.6	14.3	40.4	60.2	12.3	46.8	56323.4	ND
	08/11 au 15/11	0.4	0.2	0.7	5.4	0.5	3.0	3.1	63.6	ND
	15/11 au 22/11	1.0	0.4	0.2	9.6	1.8	14.6	9.0	60.2	ND
	22/11 au 29/11	0.8	0.4	1.3	12.4	1.9	9.9	11.7	97.2	ND
	29/11 au 06/12	1.5	0.6	6.0	19.8	5.3	11.8	18.1	94.5	ND
	06/12 au 13/12	1.4	0.4	2.4	13.1	3.9	8.5	16.4	206.7	ND
Denain	25/10 au 01/11	0.8	0.4	8.3	9.6	0.5	19.6	14.9	56.9	ND
	01/11 au 08/11	0.6	0.2	3.1	9.6	1.2	8.8	6.0	40.4	ND
	08/11 au 15/11	0.2	0.1	2.5	3.8	1.0	5.1	3.1	12.3	ND
	15/11 au 22/11	0.9	0.4	3.9	14.9	3.0	12.3	17.5	49.0	ND
	22/11 au 29/11	1.1	0.6	39.0	18.1	3.9	20.3	32.1	86.8	ND
	29/11 au 06/12	1.5	0.6	4.5	21.8	4.5	12.3	14.2	85.7	ND
	06/12 au 13/12	1.1	0.4	4.1	17.3	4.3	10.5	22.4	65.5	ND

ND : non détecté

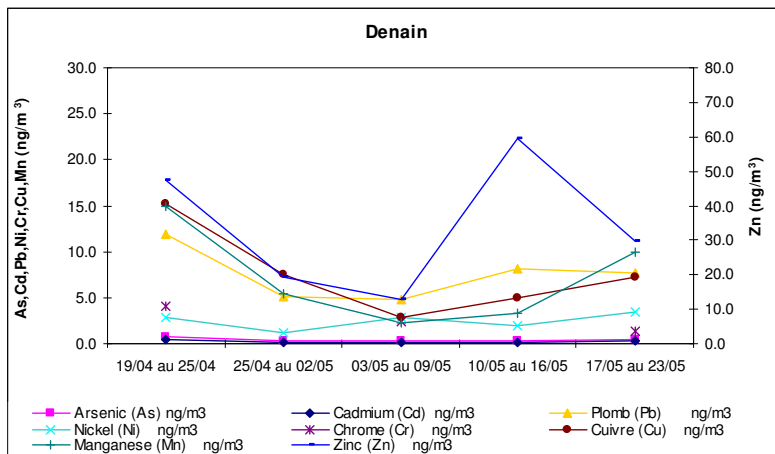
(-) : non mesuré

1 : invalidé en raison d'une valeur de banc trop élevée

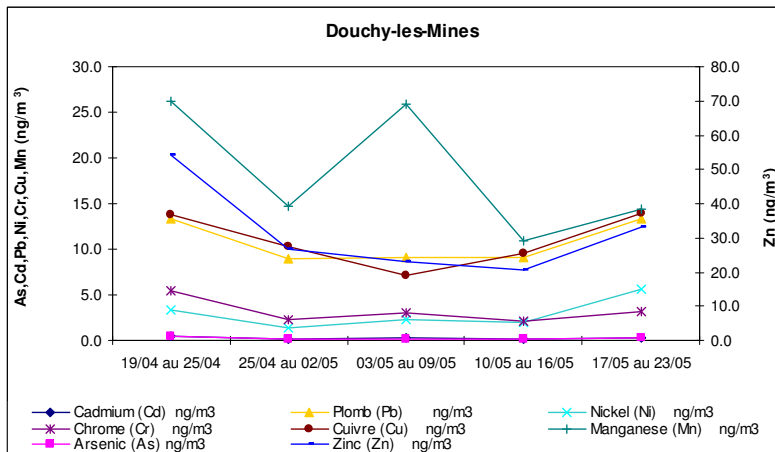


## Evolution des concentrations

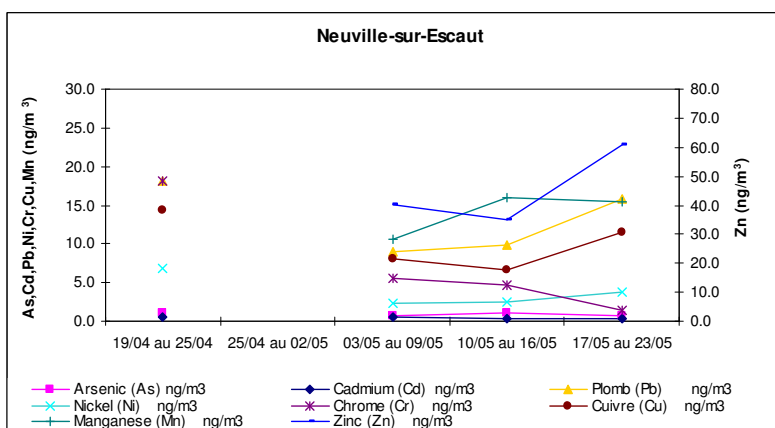
### Phase 1



Les niveaux en métaux relevés sur le site de Denain montrent une évolution assez similaire sur l'ensemble des composés : les concentrations diminuent sur les premières semaines puis augmentent à nouveau en fin de campagne



Sur le site de Douchy-les-Mines, la tendance est à peu près identique à celle de Denain, avec pour petite différence une augmentation des concentrations plus ou moins importante selon l'élément en troisième semaine.

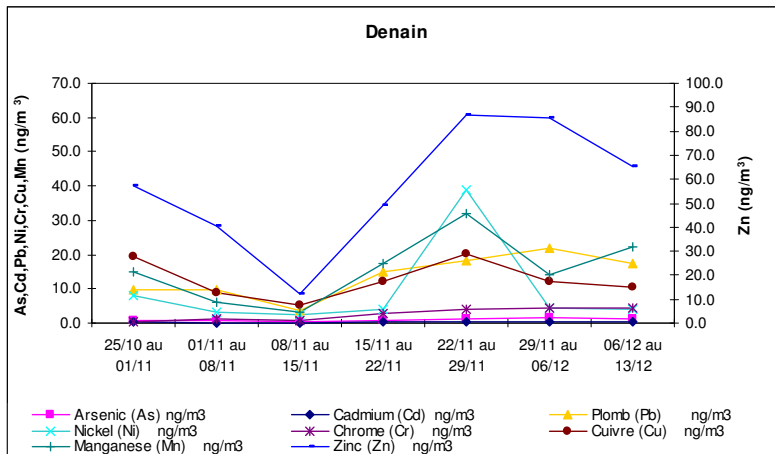


Sur le site de Neuville-sur-Escaut, les concentrations varient selon la même évolution que sur les deux autres sites : les teneurs hebdomadaires les plus élevées sont enregistrées en début et fin de période.

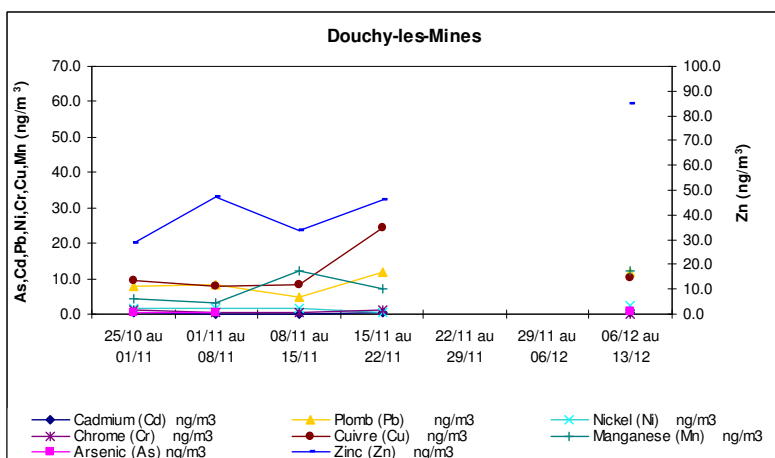
Les concentrations moyennes se hiérarchisent de la manière suivante : les concentrations de Denain sont les plus faibles, puis viennent celles de Douchy-les-Mines. Enfin, celles de Neuville-sur-Escaut sont nettement supérieures à celles des deux autres sites.

On constate globalement que les concentrations des trois sites varient relativement similairement, ce qui traduit l'influence des conditions météorologiques sur la dispersion des polluants (conditions plus défavorables en début et fin de campagne). Quelques semaines se distinguent, mais ne permettent pas de mettre en cause les émissions de l'incinérateur de Douchy-les-Mines, les vents de ces semaines n'étant pas de direction favorable à un apport des rejets de l'UIOM vers les sites de mesures.

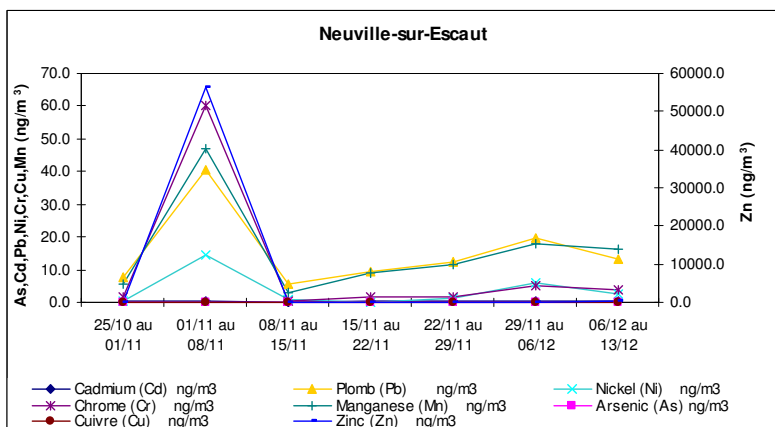
Phase 2



Sur le site de Denain, les concentrations diminuent sur les trois premiers prélèvements de la période, puis ils augmentent sur les deux semaines suivantes. Lors de la sixième semaine, selon les éléments, les concentrations sont à la baisse ou restent stables. Les niveaux restent globalement similaires de la sixième à la septième semaine.



Sur le site de Douchy-les-Mines, les concentrations sont relativement stables sur les trois premières semaines de mesures. Elles augmentent lors de la quatrième semaine pour la plupart des composés. En fin de campagne, les teneurs rejoignent les niveaux du début des mesures, avec une augmentation pour le zinc.



Les concentrations relevées à Neuville-sur-Escout prennent des valeurs élevées en deuxième semaine de mesures. Cette hausse est particulièrement remarquable sur le zinc. Les teneurs diminuent la semaine suivante puis augmentent doucement jusqu'à la fin de la campagne.

Par rapport à la première phase, l'ordre de grandeur est plus variable selon le composé métallique et ne permet pas de donner un ordre de hiérarchisation général entre les sites.

Les variations des concentrations sont différentes d'un site à l'autre, et pourraient refléter l'influence de sources fixes. Néanmoins aucune augmentation de concentration ne coïncide avec une direction de vent propice et la localisation de l'incinérateur par rapport aux sites de mesures. Ces valeurs élevées ne peuvent donc pas être attribuées aux émissions de l'UIOM.

## Moyennes de la campagne

Sites de mesure	Arsenic (ng/m <sup>3</sup> )	Cadmium (ng/m <sup>3</sup> )	Nickel (ng/m <sup>3</sup> )	Plomb (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> )	Mercuré (ng/m <sup>3</sup> )
Denain	0.67	0.30	5.93	10.56	2.60	10.12	11.45	45.23	ND
Douchy-les-Mines	0.59	0.31	2.21	9.85	1.92	11.47	13.08	39.80	ND
Neuville-sur-Escaut	1.29	0.45	3.74	14.33	9.12	10.06	22.86	4095.4	ND
Grande-Synthe	1.74	0.55	7.23	18.90	NM	NM	NM	NM	NM
<b>Valeur limite</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>700</b>	<b>20</b>					

En moyenne sur la campagne de mesures, le site de Neuville-sur-Escaut relève des concentrations plus élevées que celles des autres sites de la zone d'étude, pour la plupart des éléments métalliques. Les niveaux qui y sont observés sont cependant inférieurs à ceux de la station de proximité industrielle de Grande-Synthe, pour les éléments mesurés en commun sur la même période.

Tous ces sites de mesures respectent les valeurs limites pour les quatre métaux réglementés.

# Conclusion

Une campagne de mesure a été mise en œuvre en 2010 sur le secteur de Douchy-les-Mines. Celle-ci s'est déroulée en deux phases, qui couvrent différentes saisons et conditions climatiques : du 27 avril au 25 mai (phase 1), et du 28 octobre au 14 décembre (phase 2).

Lors des deux phases de mesures, la qualité de l'air a été majoritairement bonne au regard de l'indice atmo. Elle est devenue moyenne à médiocre sur quelques jours, lorsque les conditions météorologiques ont été propices à la formation de l'ozone ou à l'accumulation des poussières en suspension.

Les concentrations en dioxyde de soufre sont restées très faibles lors de la phase estivale sur l'ensemble des sites de l'étude. Elles sont légèrement plus élevées en phase hivernale, en raison des émissions plus élevées de ce polluant en hiver et des conditions de dispersion plus défavorables.

Les concentrations en dioxyde d'azote observées à Douchy-les-Mines sont supérieures à celles de Neuville-sur-Escout, et proches de celles de Denain, confirmant la tendance à une influence du trafic automobile plus marquée sur ce site et déjà observée lors des études passées. Les résultats en ozone du site de Douchy-les-Mines confirment cette influence, par des concentrations en ozone plus faibles, liées à celles du dioxyde d'azote plus élevées que sur les autres sites.

Les concentrations moyennes en monoxyde de carbone à Douchy-les-Mines et à Neuville-sur-Escout sont proches entre-elles et inférieures à celles de la station de proximité automobile de Roubaix-Serres. Les pointes horaires sont légèrement plus accentuées à Douchy-les-Mines par rapport à Neuville-sur-Escout, en lien avec l'influence des axes automobiles plus forte sur ce site.

Lors des deux phases de mesures, les niveaux de poussières en suspension montrent des tendances générales similaires sur les trois sites des mesures, liés à des épisodes de pollution régionaux.

En ce qui concerne les métaux, les variations similaires des niveaux relevés sur les trois sites des mesures lors de la première phase traduisent l'influence des conditions météorologiques sur la dispersion des polluants (conditions plus défavorables en début et fin de campagne). En seconde phase de mesures, les évolutions des concentrations sont différentes d'un site à l'autre, et pourraient refléter l'influence de sources fixes. Néanmoins aucune augmentation de concentration ne coïncide avec une direction de vent propice et la localisation de l'UIOM par rapport aux sites de mesures.

Pour tous les polluants, les valeurs réglementaires ont été respectées pendant la campagne. Elles le sont très probablement sur l'ensemble de l'année 2010, par comparaison avec les autres sites de mesures fixes et au regard des émissions locales, hormis pour l'ozone, dont l'objectif de qualité a probablement été franchi sur la zone d'étude au cours du reste de l'année, notamment en juin et juillet.

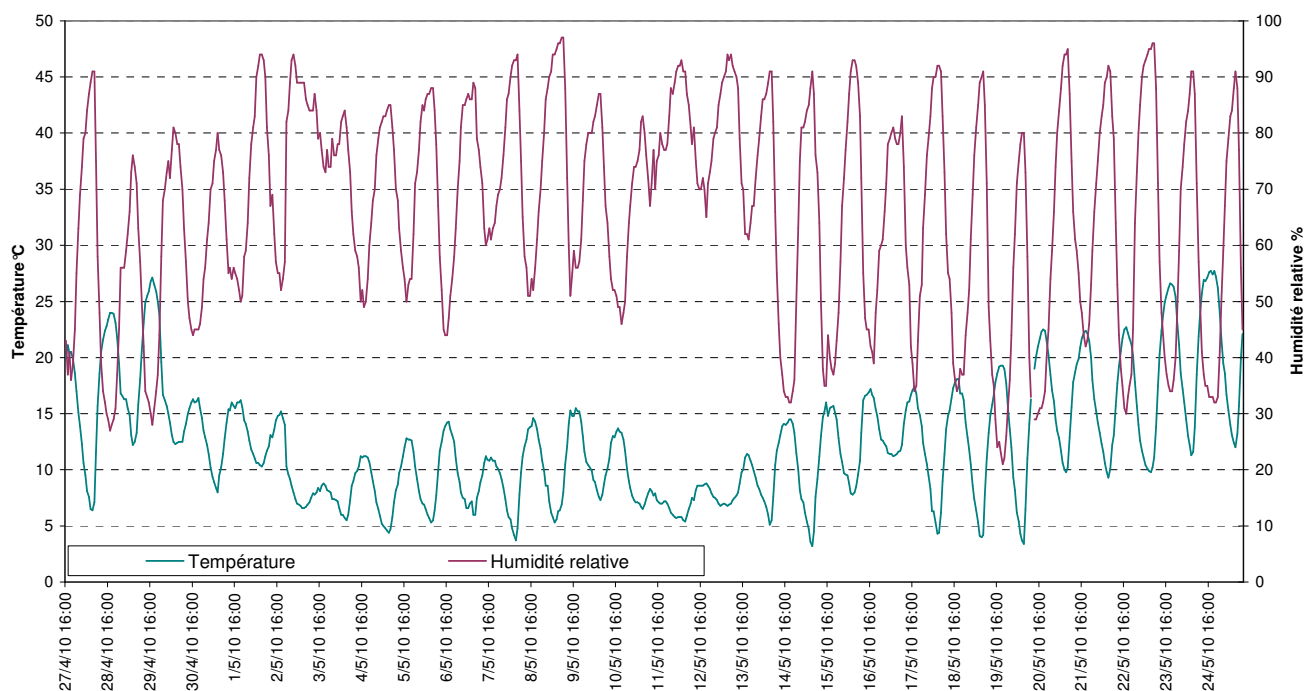
Enfin, aucune influence de l'UIOM de Douchy-les-Mines n'a pu être mise en évidence sur les polluants mesurés par les sites de mesures de cette campagne.

# Annexes

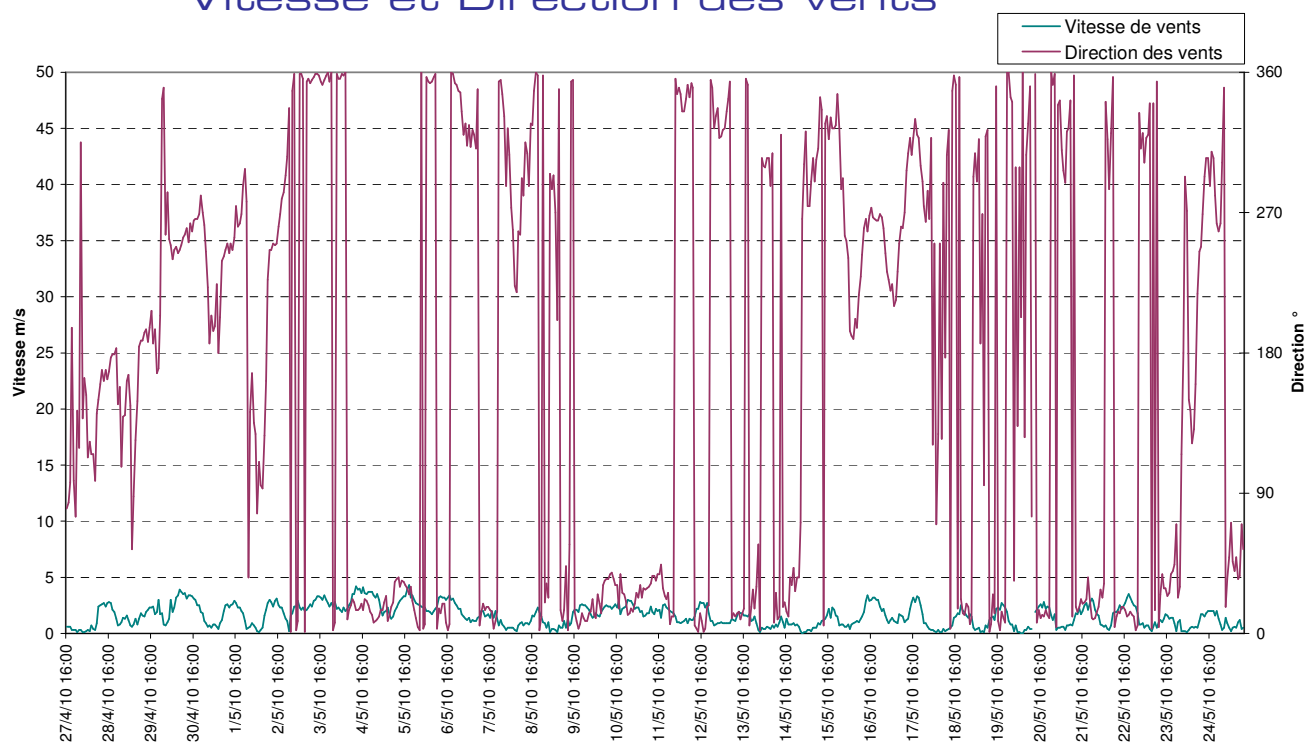
# Météorologie

## Phase 1

### Température et Humidité relative



### Vitesse et Direction des vents

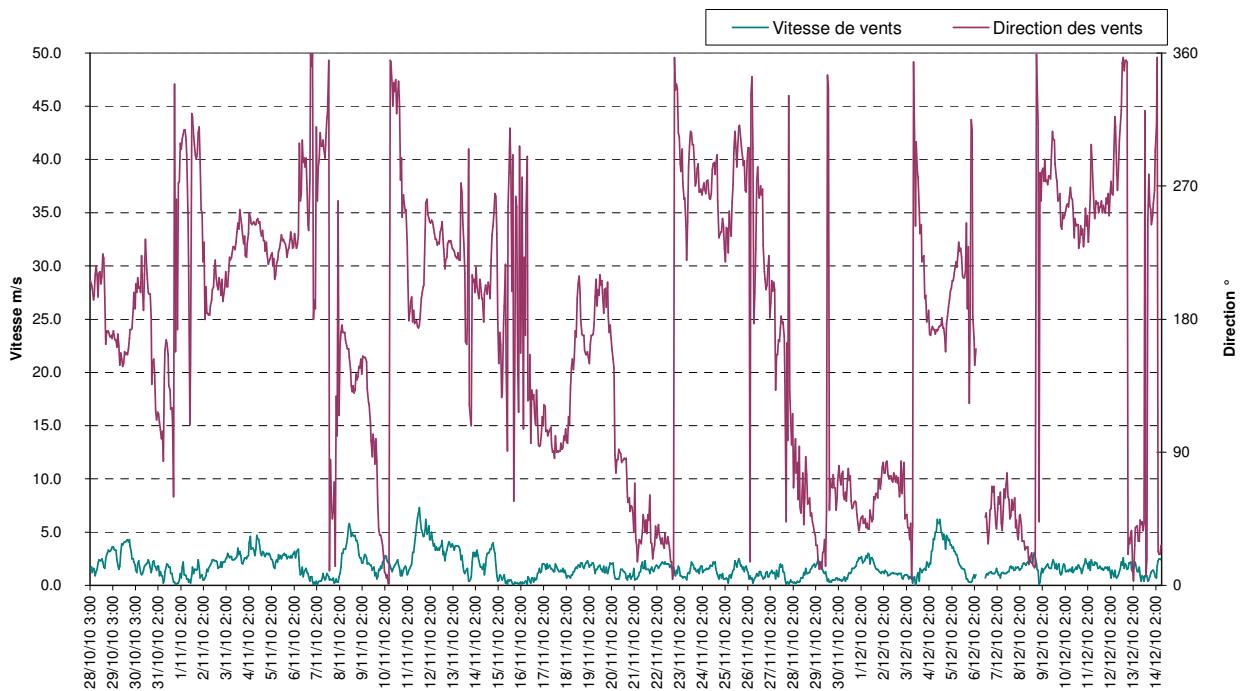


## Phase 2

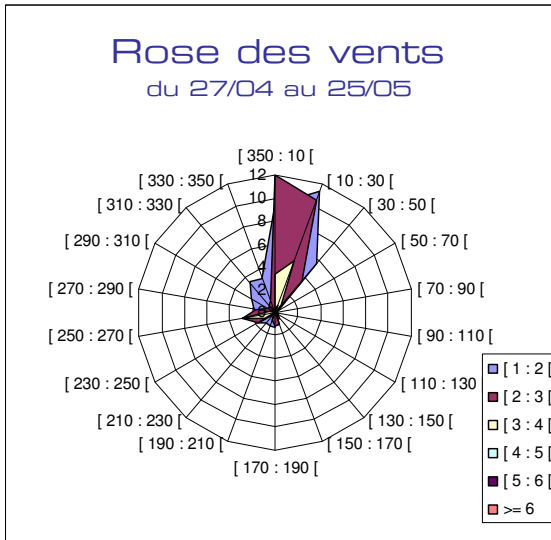
### Température et Humidité relative



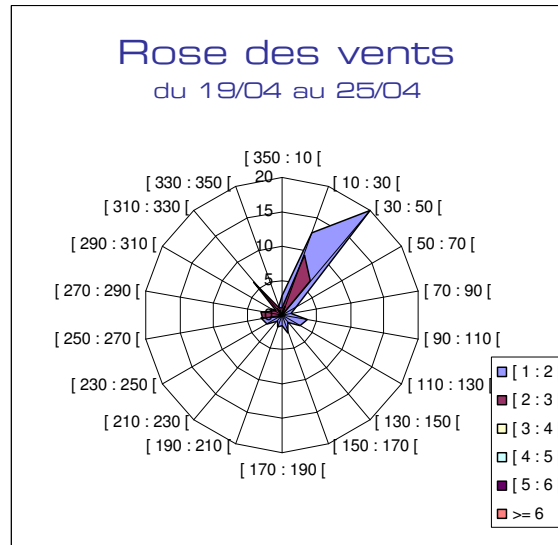
### Vitesse et Direction des vents



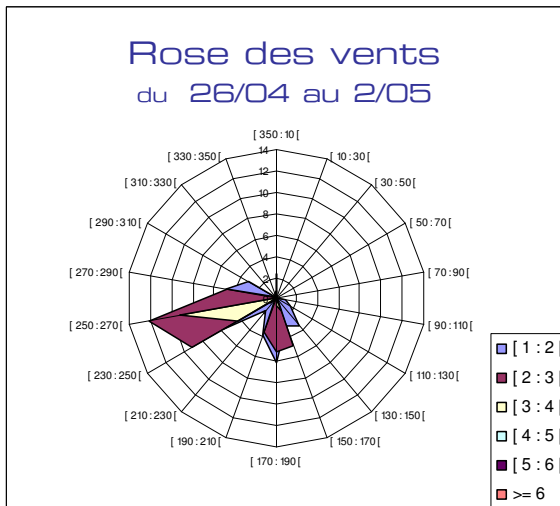
# Phase 1



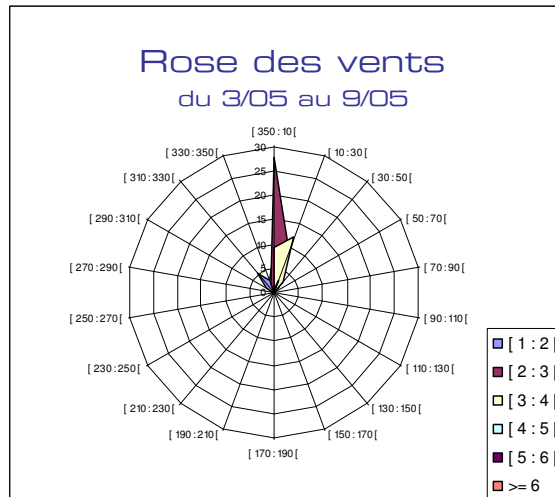
Rose des vents la phase 1



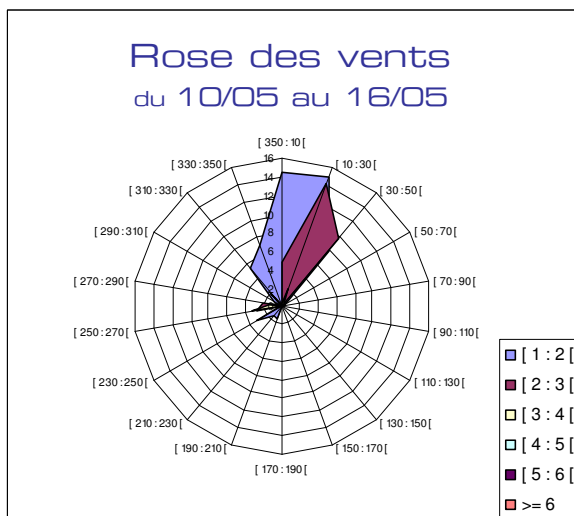
Rose des vents de la semaine 1



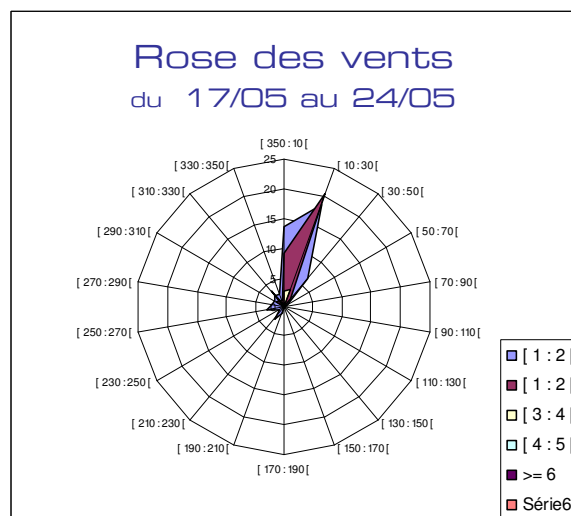
Rose des vents de la semaine 2



Rose des vents de la semaine 3



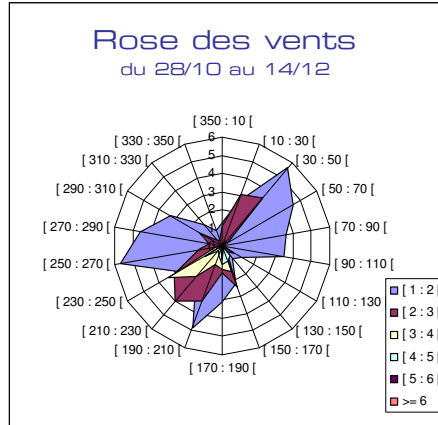
Rose des vents de la semaine 4



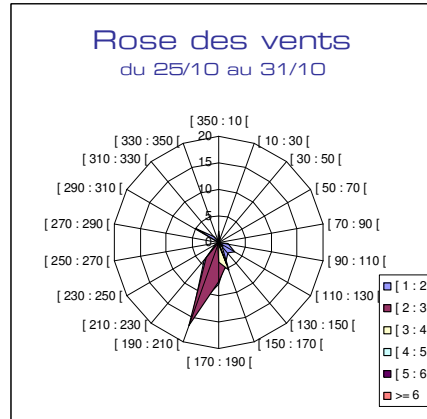
Rose des vents de la semaine 5



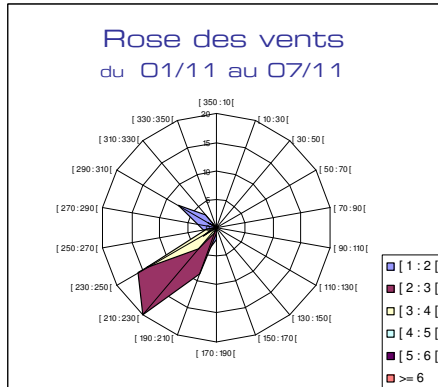
# Phase 2



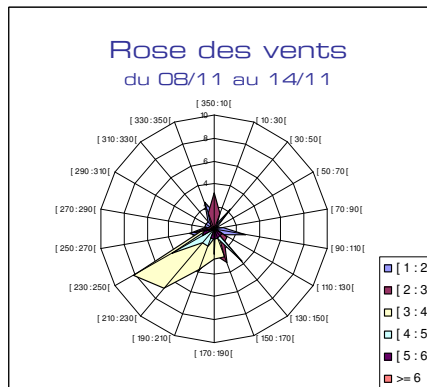
Rose des vents la phase 1



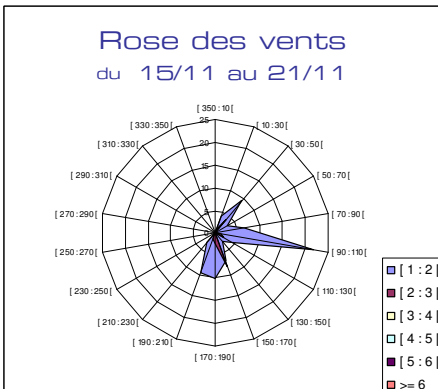
Rose des vents de la semaine 1



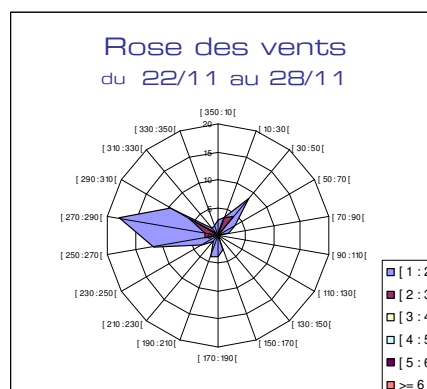
Rose des vents de la semaine 2



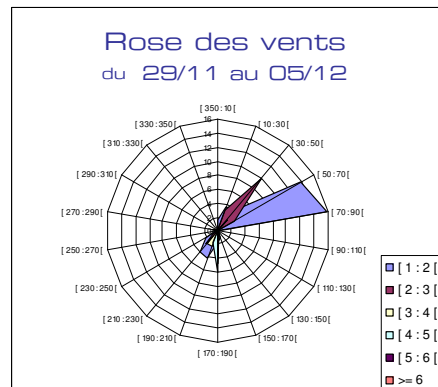
Rose des vents de la semaine 3



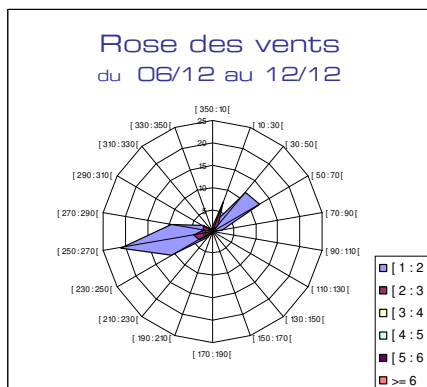
Rose des vents de la semaine 4



Rose des vents de la semaine 5



Rose des vents de la semaine 6

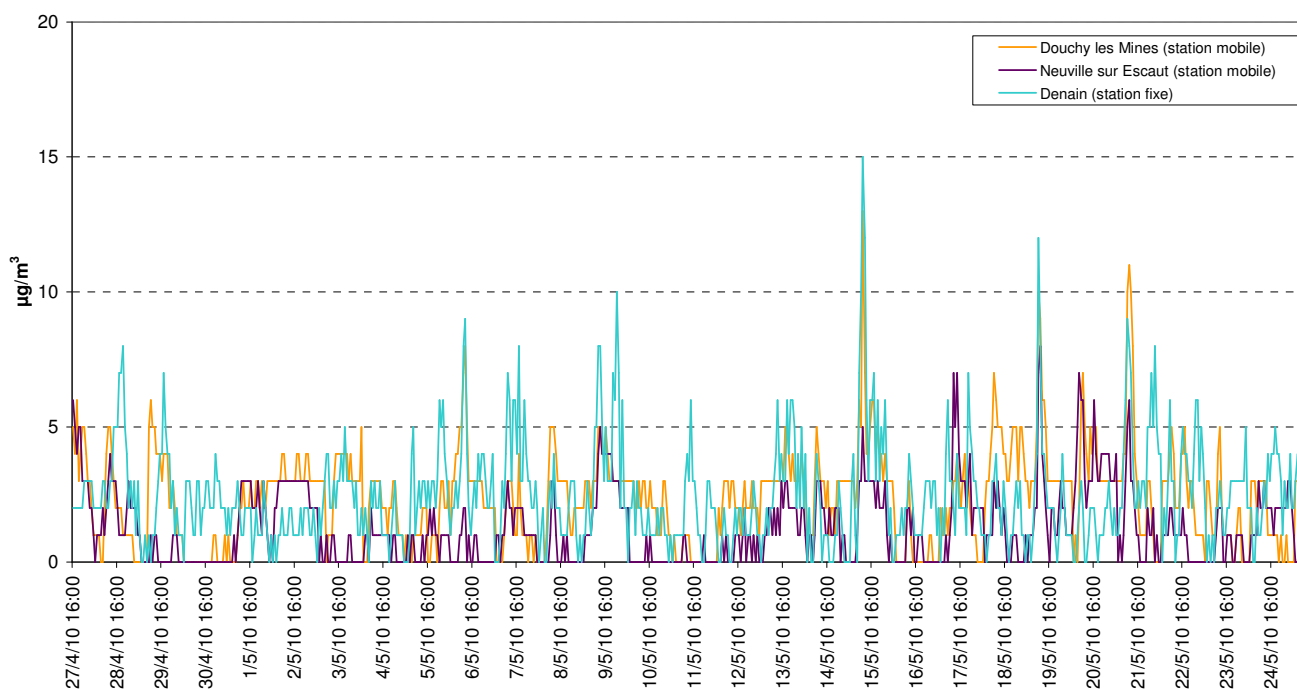


Rose des vents de la semaine 7

# Courbes des polluants

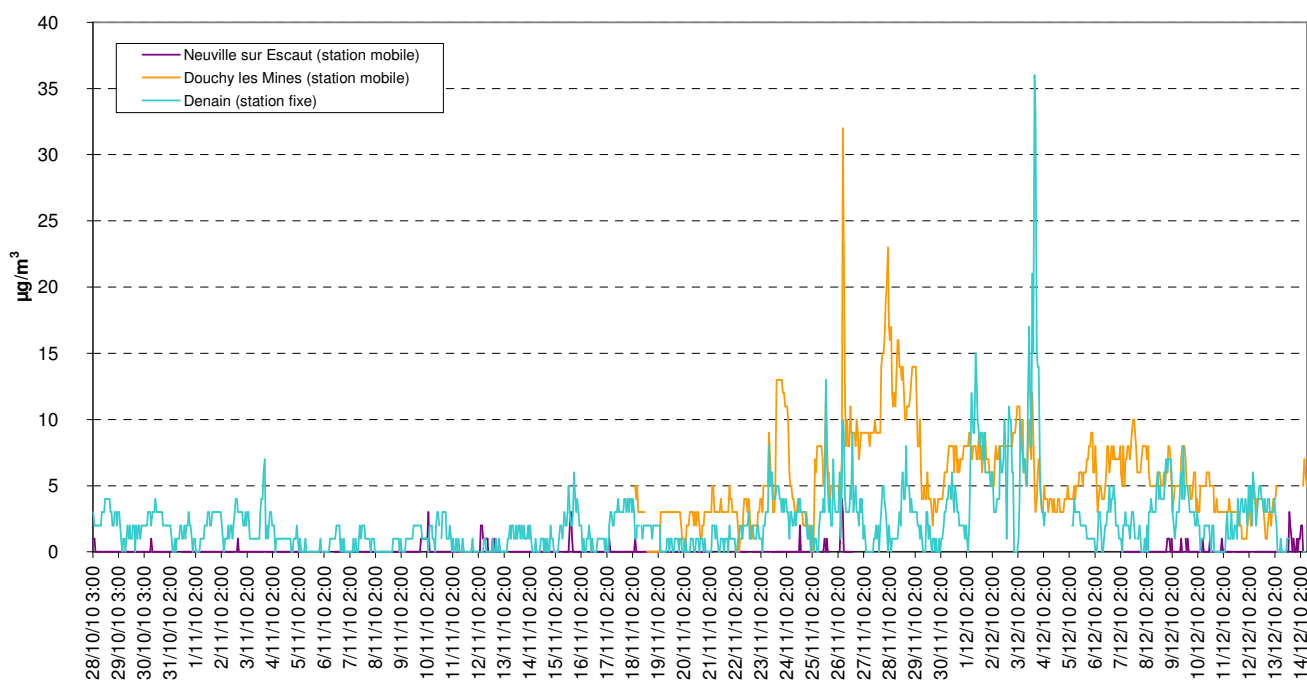
## Phase 1

### Dioxyde de soufre



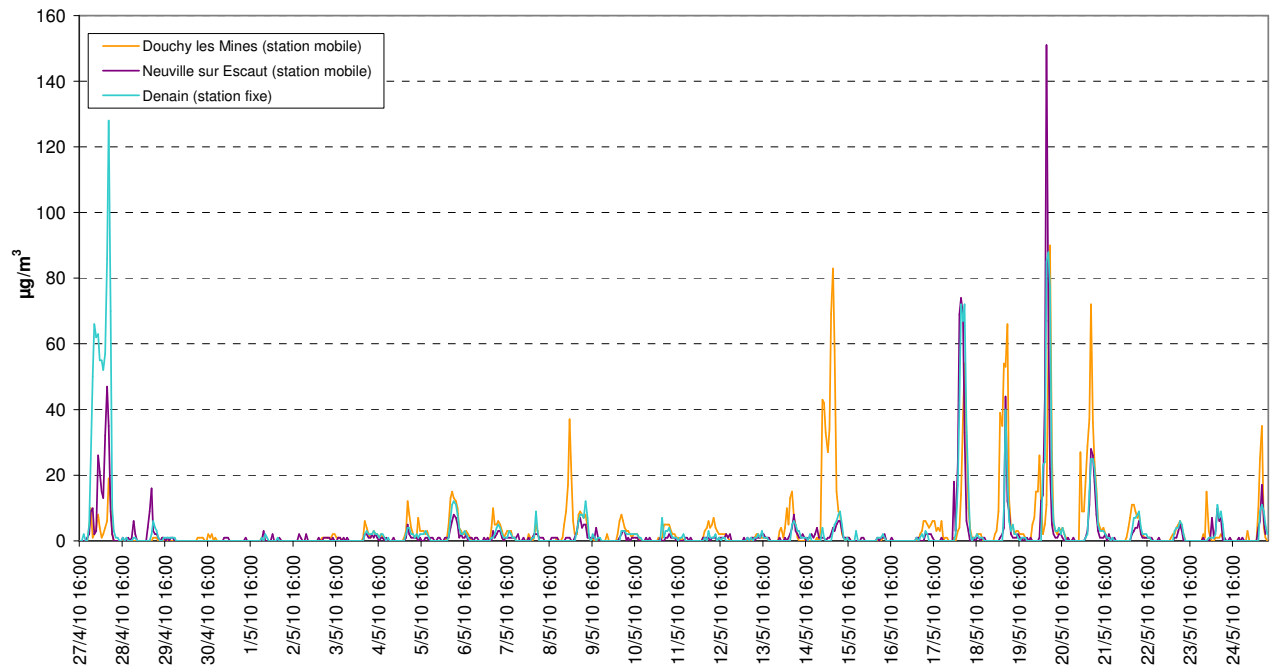
## Phase 2

### Dioxyde de soufre



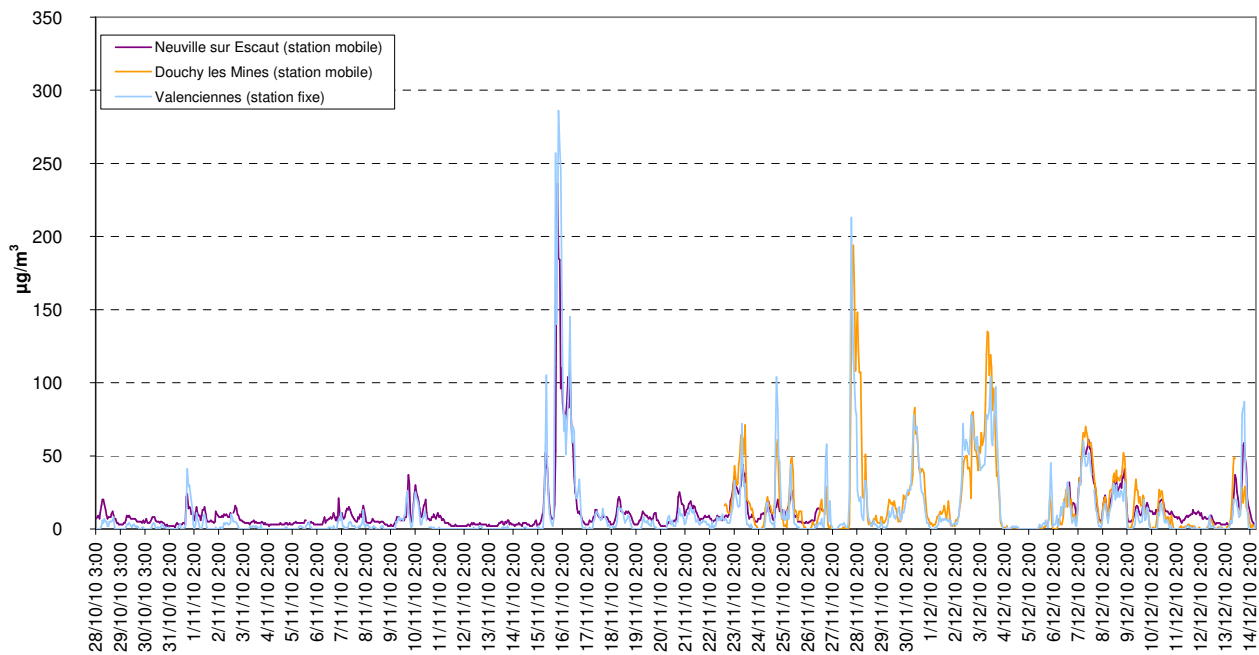
## Phase 1

### Monoxyde d'azote



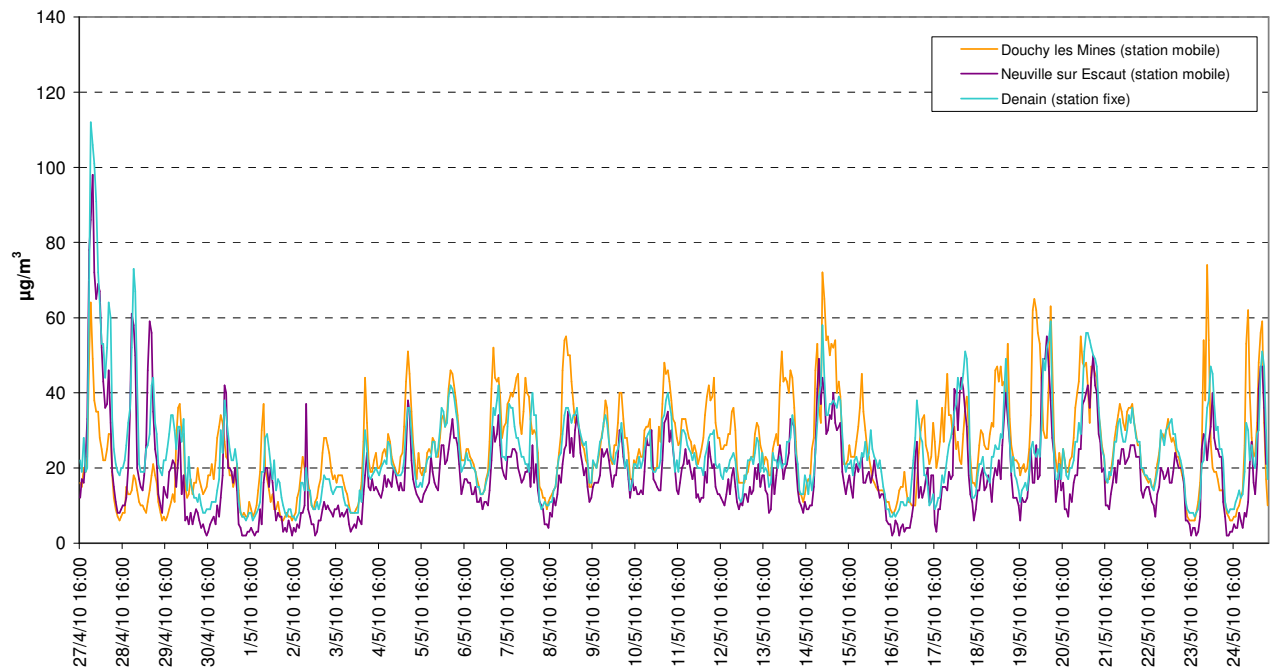
## Phase 2

### Monoxyde d'azote



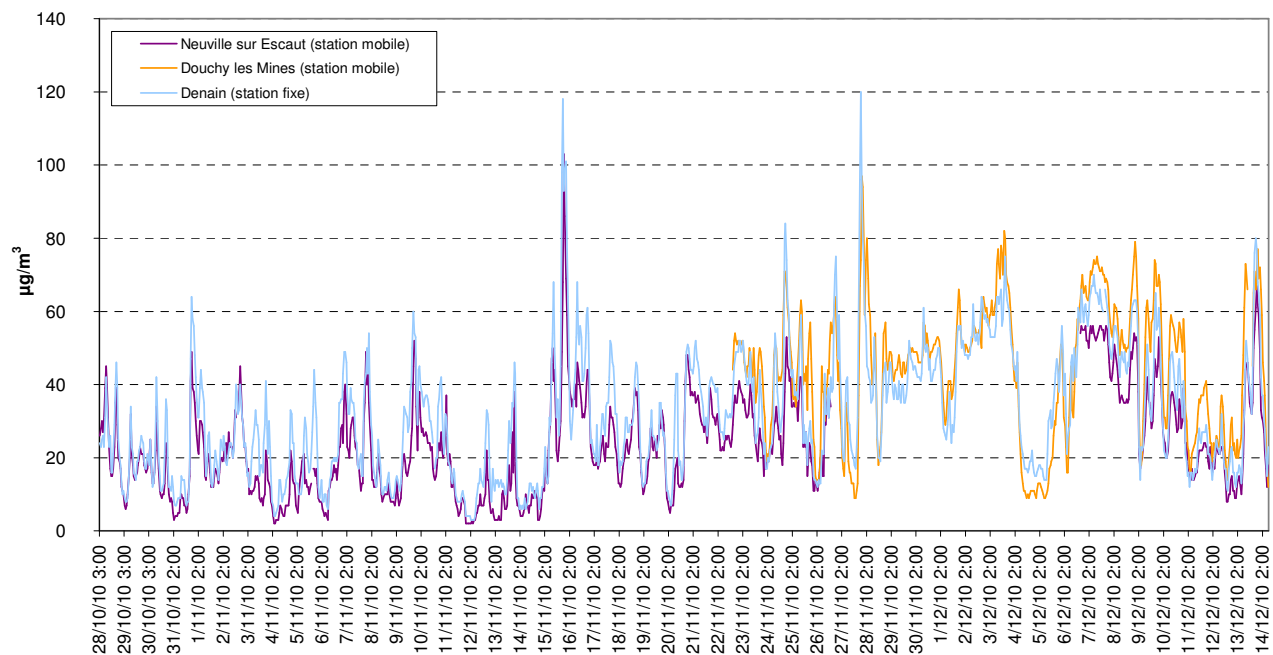
## Phase 1

### Dioxyde d'azote



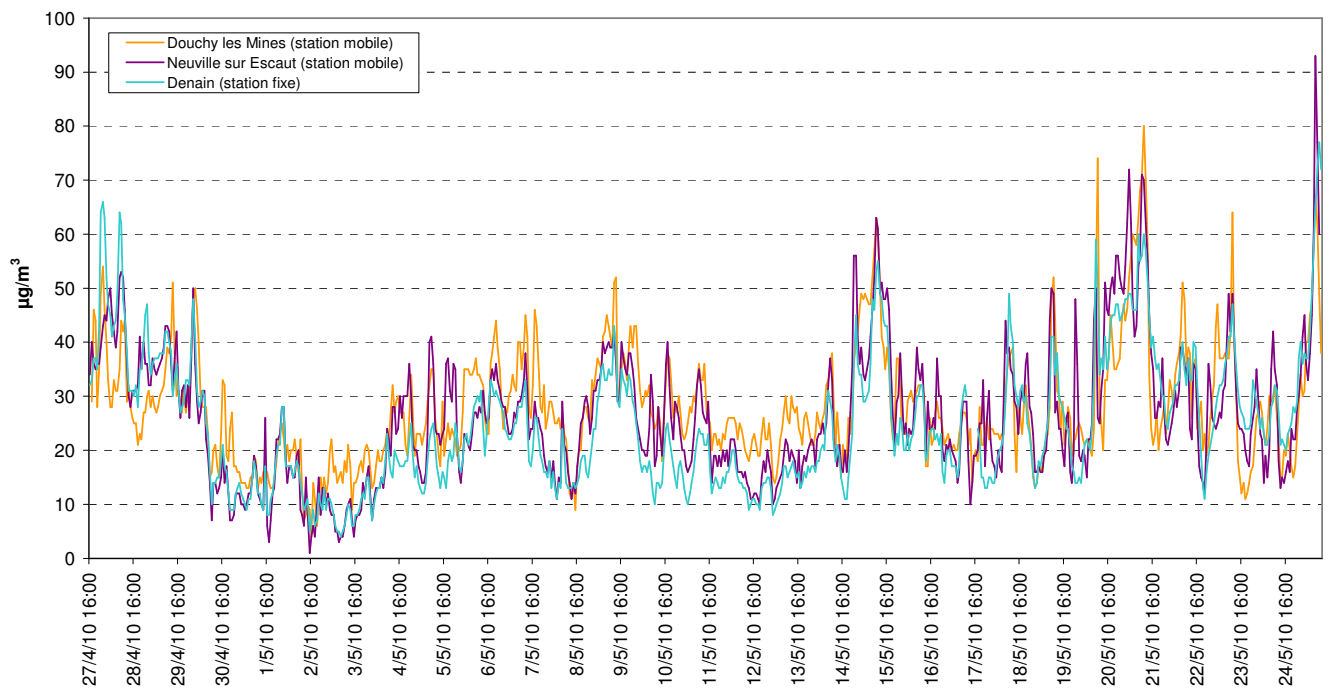
## Phase 2

### Dioxyde d'azote



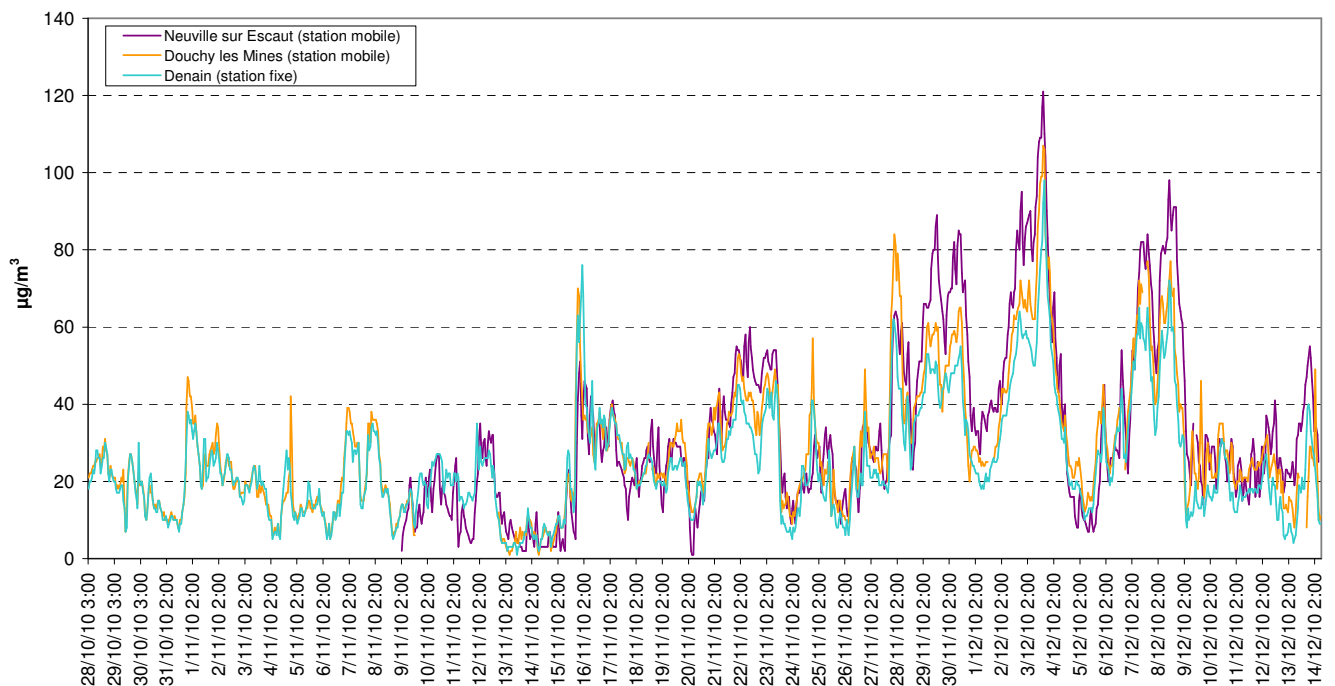
## Phase 1

### Poussières en suspension



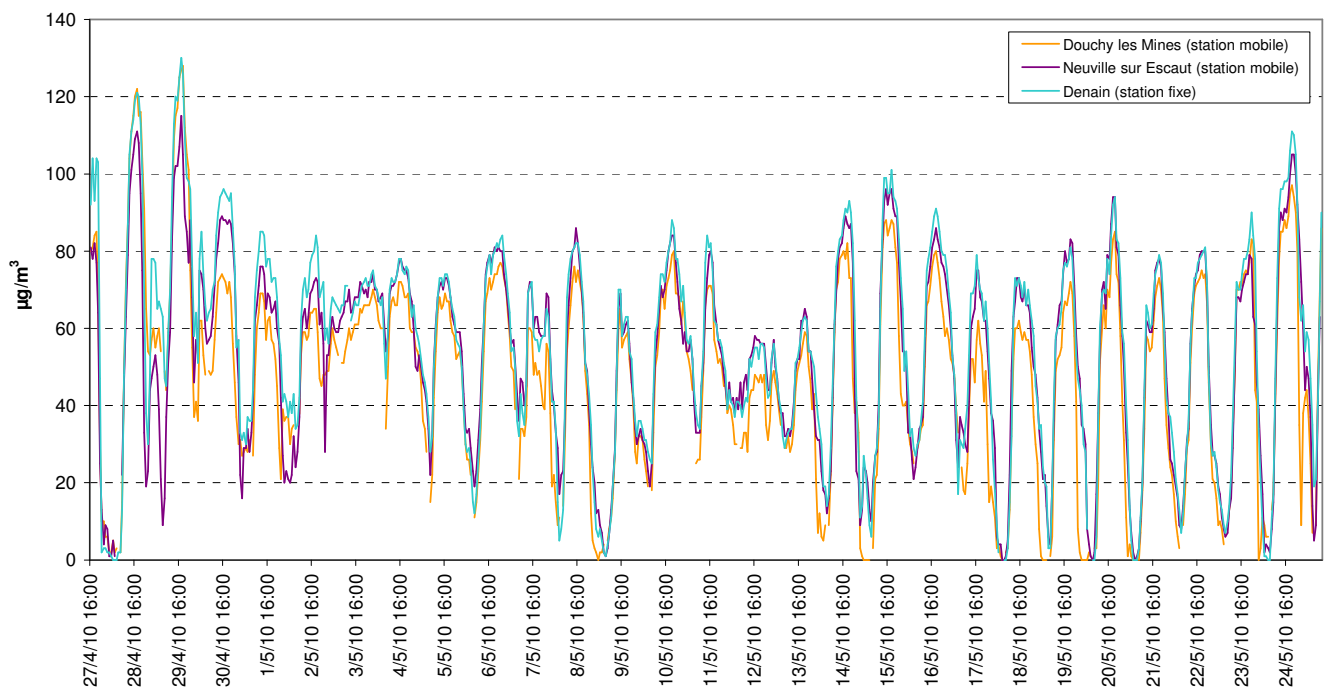
## Phase 2

### Poussières en suspension



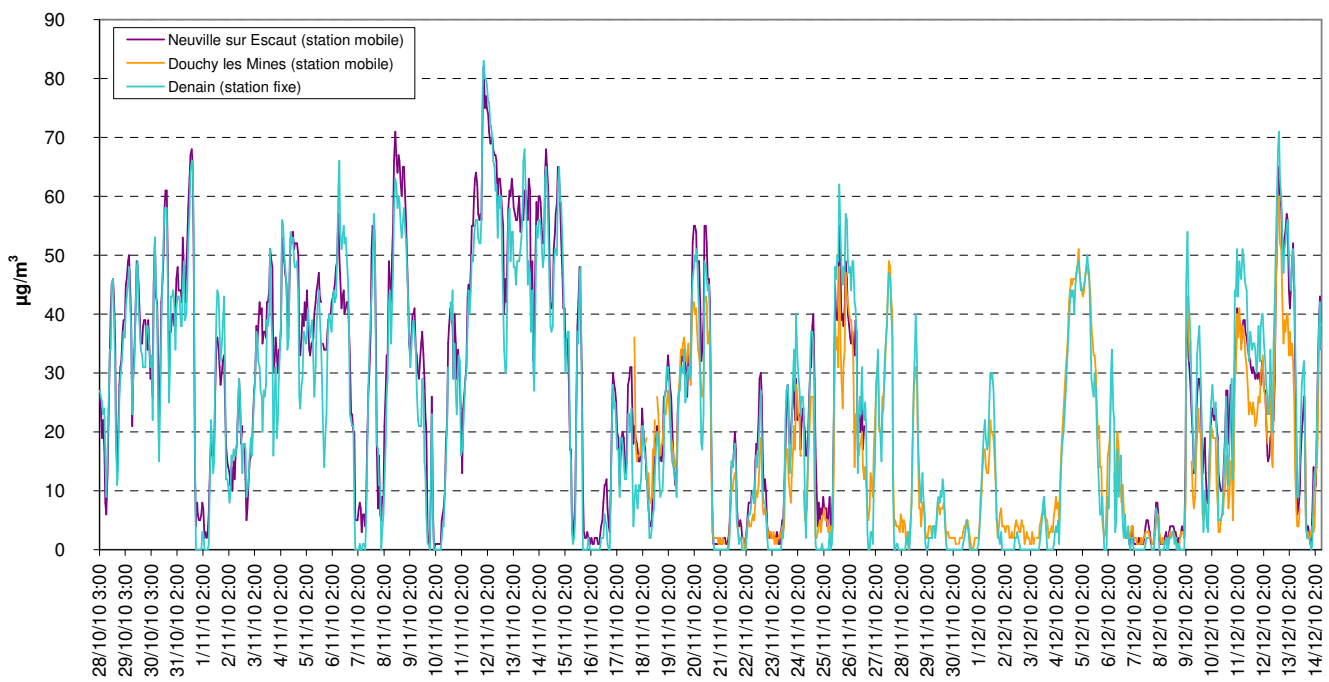
## Phase 1

### Ozone



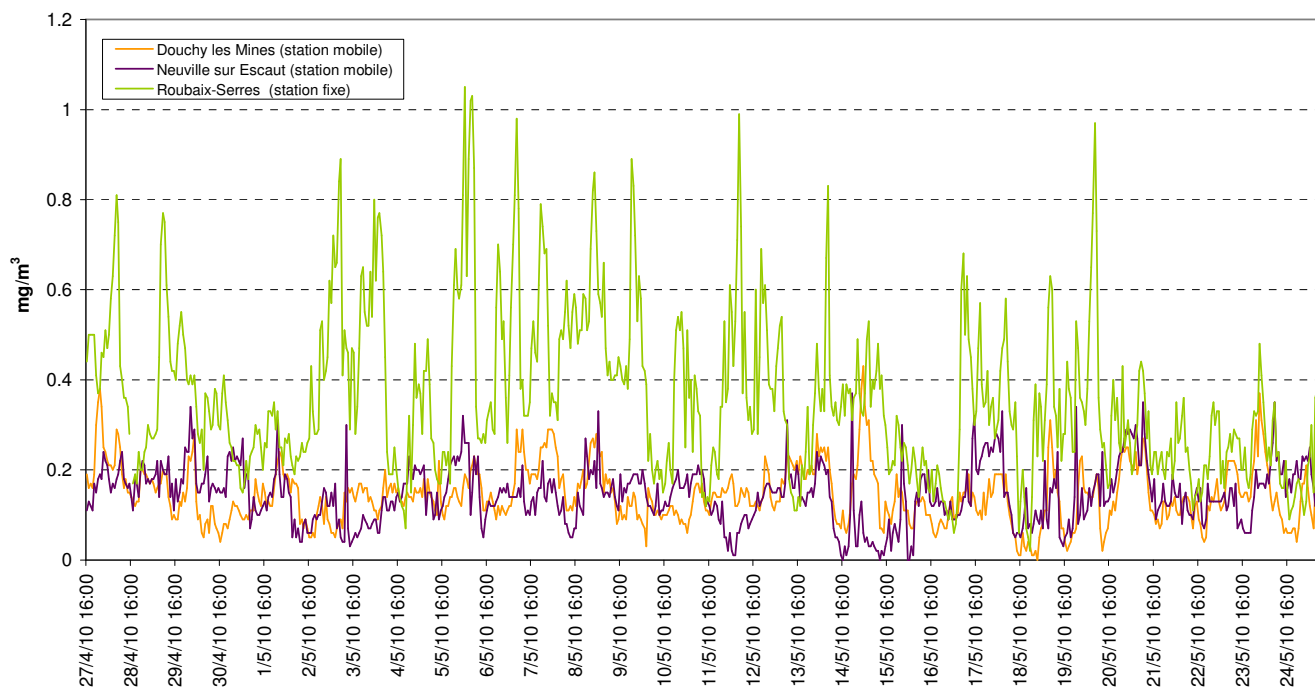
## Phase 2

### Ozone



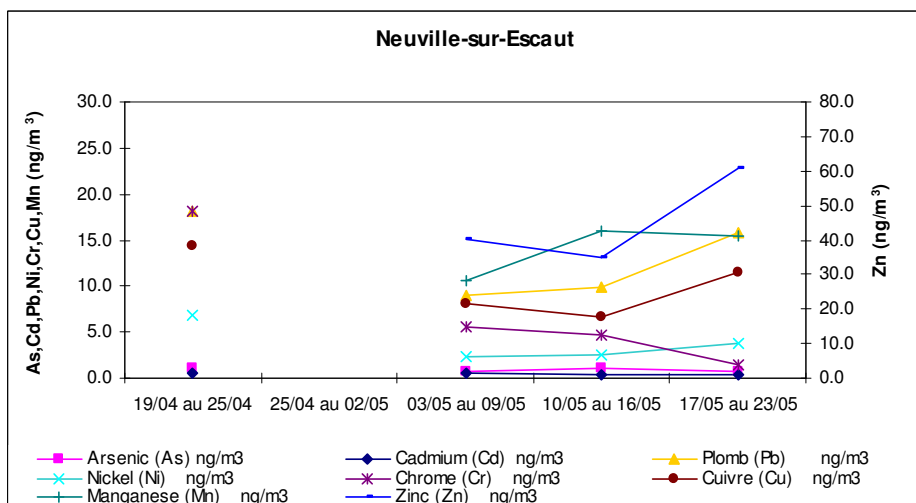
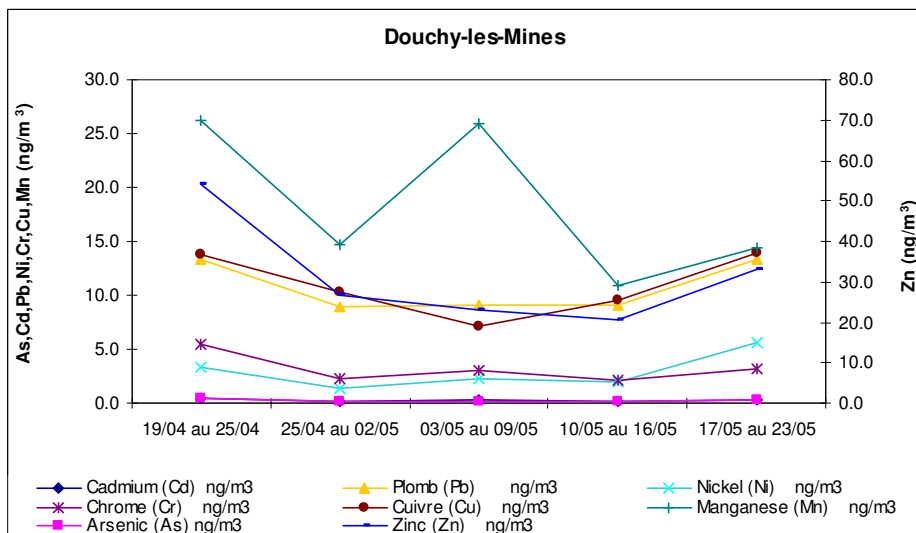
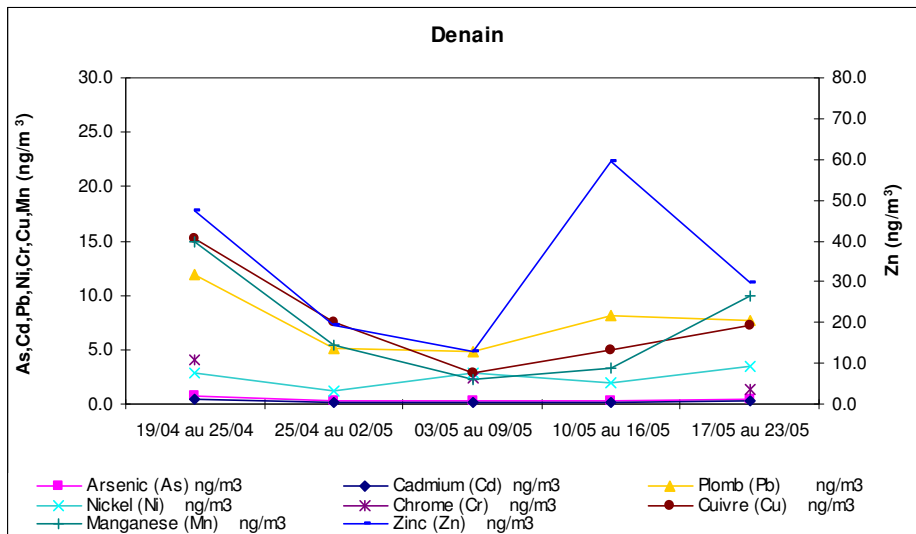
# Phase 1

## Monoxyde de carbone



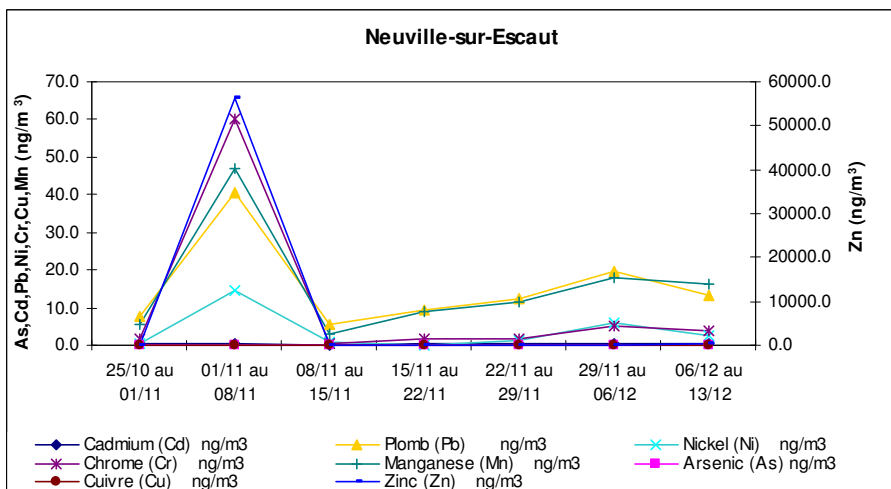
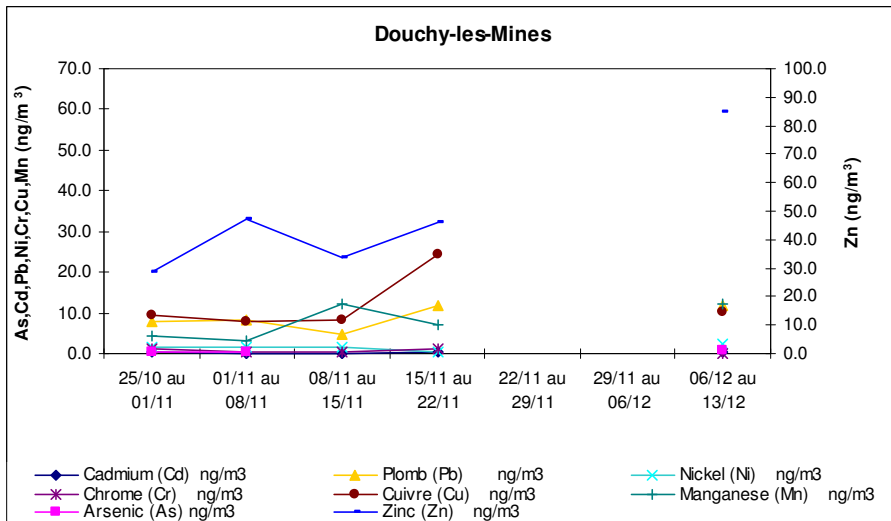
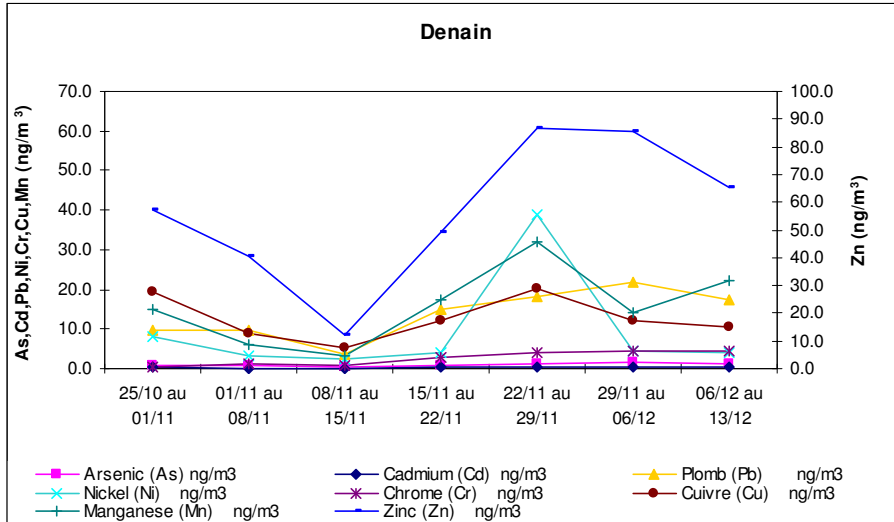
# Métaux

## Phase 1





# Phase 2









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)

