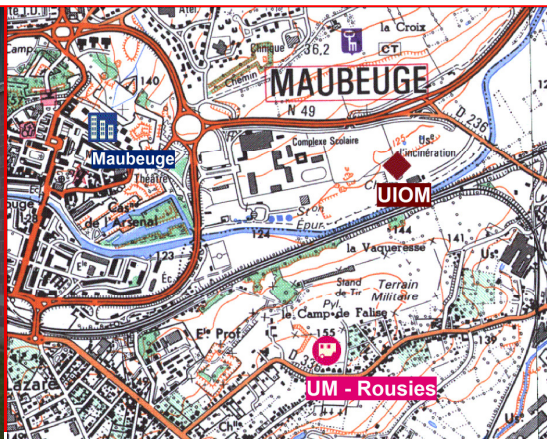


Campagne de mesures de la qualité de l'air



**Etude réalisée à Maubeuge et Rousies - du 21 juin au 26 juillet 2010
et du 13 décembre 2010 au 18 janvier 2011
- Station mobile et préleveurs -**





Association Agréée pour la Surveillance
de la Qualité de l'Air en Nord - Pas de Calais
55, place Rihour
59044 LILLE Cedex
Tel : 03 59 08 37 30
Fax : 03 59 08 37 31
etudes@atmo-npdc.fr
www.atmo-npdc.fr

Campagne d'évaluation de la qualité de l'air à Maubeuge et Rousies

du 21 juin au 26 juillet 2010
et du 13 décembre 2010 au 18 janvier 2011
par station mobile et préleveur

Rapport d'étude N° 07/2011/TD

42 pages (hors couvertures)

Parution : Juin 2011

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Tiphaine DELAUNAY	Charles BEAUGARD	Emmanuel VERLINDEN
Fonction	Ingénieur d'Etudes	Ingénieur d'Etudes	Responsable 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° 07/2011/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

Sommaire	2
Contexte et objectifs de l'étude	3
Organisation stratégique de l'étude	4
Situation géographique	4
Emissions connues.....	5
Technique utilisée.....	7
Polluants surveillés	8
Le dioxyde de soufre (SO ₂)	8
Les oxydes d'azote (NO _x)	8
Les poussières en suspension (PS).....	8
L'ozone (O ₃)	8
Le monoxyde de carbone (CO).....	9
Les Composés Organiques Volatils	9
Les métaux lourds	10
Les HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques)	10
Repères réglementaires	11
Recommandations de l'OMS	11
Valeurs réglementaires en air ambiant	12
Résultats de mesures	14
Contexte météorologique	14
Exploitation des résultats.....	16
Conclusion	29
Annexes	30

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 **SMIAA** (Syndicat Mixte de l'Arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe), propriétaire de l'unité d'incinération d'ordures ménagères de Maubeuge, a confié à **Atmo Nord - Pas de Calais**, la surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de l'installation (CVE, centre de valorisation énergétique) par la réalisation de campagnes de mesures ponctuelles.

Les résultats des campagnes de mesures engagées en 2005, puis en 2008 et en 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 2 phases, qui couvrent différentes saisons et conditions climatiques : du 21 juin au 26 juillet 2010 (phase 1), et du 13 décembre 2010 au 18 janvier 2011 (phase 2). 2 sites de mesures sont ciblés : 1 unité mobile sur Rousies, complétée par la station fixe de Maubeuge.

Le rapport présente les résultats des mesures de la station mobile et de la station fixe de Maubeuge (Ecole La Joyeuse), du 21 juin au 26 juillet 2010, et du 13 décembre 2010 au 18 janvier 2011.

Organisation stratégique de l'étude

Situation géographique


La commune de Rousies se situe en banlieue de l'agglomération de Maubeuge. Elle compte 4282 habitants en 2009 pour une superficie de 5,8 km², soit une densité de 738 habitants/km². La station mobile était installée au stade municipal, rue de Maubeuge.

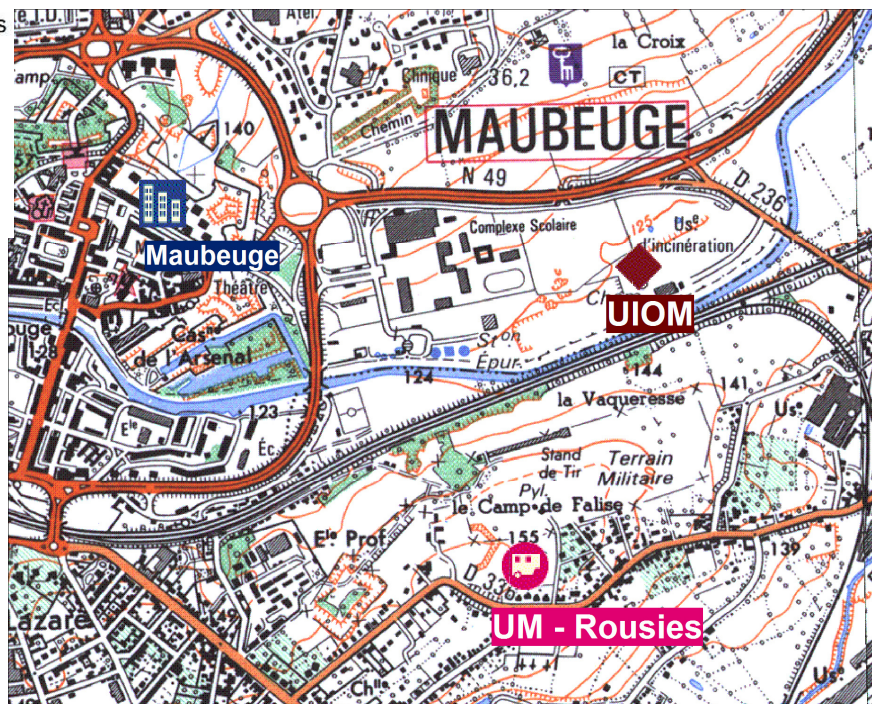
La commune de Maubeuge est la ville-centre de l'agglomération maubeugeoise. Elle compte 33112 habitants en 2009 pour une superficie de 18,8 km², soit une densité de 1761 habitants/km². La station fixe se situe à l'école La Joyeuse, rue du 45^{ème} R.I.

Typologie des stations de mesures fixes

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

Station mobile 

Site industriel 



Emissions connues

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

Les émissions peuvent être de trois origines différentes :

Emissions du trafic routier

L'environnement dans le secteur du CVE (Centre de Valorisation Energétique) est bordé par :

- La N49 au Nord du site,
- La N2 à l'Ouest du site,
- Le boulevard Charles de Gaulle, à l'Ouest aux alentours du site,
- Le rond-point reliant le bd Charles de Gaulle à la RN49, à la proximité Ouest du site,
- Le boulevard Léon Liemans, à l'Est du site,
- La rue de Maubeuge et la D936 au Sud 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 Maubeuge.

Etablissement	Commune	Type d'activités	Rejets atmosphériques en 2009												
			SO ₂ (t/an)	NO _x (t/an)	PS (t/an)	COV (t/an)	Pb (kg/an)	Zn (kg/an)	Cd (kg/an)	As (kg/an)	Cr (kg/an)	Cu (kg/an)	Ni (kg/an)	Mn (kg/an)	Hg (kg/an)
UIOM Maubeuge - SMIAA	Maubeuge	Déchets et traitements	4	63	1	0,1	8,5	36,8	0,7	0,2	4,5	11,7	2,0	2,2	2,4
Maubeuge Construction Automobiles	Maubeuge	Construction automobile	0,4	25	0	314	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Myriad	Maubeuge	Application peintures sur acier	0,3	30	1	282	1,7	19,3	0,2	-	4,7	-	-	-	-
Desvres - Usine de Sous le Bois	Maubeuge	Fabrication carrelages céramiques	10,8	9	6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sources IRE 2010

Cette zone se caractérise par la proximité de deux gros émetteurs au sens de l'IRE (Industrie au Regard de l'Environnement) : MCA et Myriad avec des rejets supérieurs à 200 t/an en COV. Deux émetteurs rejettent des métaux dans l'environnement sur ce secteur : l'UIOM et Myriad.

Emissions domestiques

Le tableau ci-dessous regroupe les émissions des chauffages domestiques sur les communes de Rousies et Maubeuge (estimation 1999).

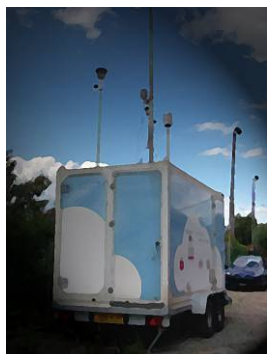
Polluants	CO (t/an)	SO ₂ (t/an)	COV (t/an)	NO _x (t/an)	PS (t/an)	Pb (kg/an)	Zn (kg/an)	Cd (kg/an)
Emissions Rousies	140	4	8	5	8	2,0	9,9	0,2
Part dans les émissions régionales (%)	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,10	0,11	0,10
Emissions Maubeuge	1172	32	69	33	67	16,3	64,2	1,66
Part dans les émissions régionales (%)	0,84	0,78	0,84	0,77	0,84	0,82	0,71	0,78

Source cadastre : cadastre des émissions atmo Nord - Pas-de-Calais

L'utilisation du chauffage domestique engendre des émissions de polluants primaires. Ces émissions représentent de 0,10% à 0,11% des émissions régionales pour la commune de Rousies et de 0,71% à 0,84% pour la commune de Maubeuge.

Technique utilisée

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



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

Polluants mesurés par les stations mobiles :

PM10 : Poussières en suspension

O₃ : ozone

NO₂ : dioxyde d'azote

NO : monoxyde d'azote

CO : monoxyde de carbone

SO₂ : dioxyde de soufre

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

Métaux : Nickel, Cadmium, Arsenic et Plomb

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

Paramètres météorologiques relevés par les stations mobiles :

humidité relative

température ambiante

vitesse et direction des vents

pression atmosphérique



Polluants surveillés

Le dioxyde de soufre (SO₂)

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

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

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

Les oxydes d'azote (NO_x)

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 cancérigènes.

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 (O₃)

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

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

Le monoxyde de carbone (CO)

Formé lors de combustions incomplètes, il est essentiellement émis par les véhicules automobiles ou les installations de combustion mal réglées. Sa concentration naturelle dans l'air se situe entre 0,01 et 0,23 mg/m³ (0,01-0,20 ppm). Particulièrement assimilable dans le sang, il asphyxie nos globules rouges en empêchant l'assimilation de l'oxygène. A très forte dose, il est mortel. A concentration plus faible et répétée, il peut entraîner des maladies cardio-vasculaires ou relatives au système nerveux.

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

Les Composés Organiques Volatils

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 (CH₃CHO). 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 (SO₂), oxydes d'azote (NO_x), poussières en suspension (Ps), ozone (O₃), monoxyde de carbone (CO), et métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic, nickel, zinc, chrome, manganèse, mercure, cuivre).

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 ₂ (µg/m ³)	500 (pour 10 minutes)	-	20	-	50
Dioxyde d'azote NO ₂ (µg/m ³)	200	-	-	-	40
Ozone O ₃ (µg/m ³)	-	100	-	-	-
Monoxyde de carbone CO (mg/m ³)	30	10	-	-	-
Poussières PM _{2,5} (µg/m ³)	-	-	25	-	10
Poussières PM ₁₀ (µg/m ³)	-	-	50	-	20
Plomb Pb (ng/m ³)	-	-	-	-	500
Manganèse Mn (ng/m ³)	-	-	-	-	150
Cadmium Cd (ng/m ³)	-	-	-	-	5
Toluène C ₆ H ₆ (mg/m ³)	1 (pour 30 minutes)	-	-	0,26	-
Formaldéhyde CH ₂ O (mg/m ³)	0,1 (pour 30 minutes)	-	-	-	-
Acétylaldéhyde C ₂ H ₄ O (µg/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.

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
Dioxyde de soufre (SO₂)	50 µg/m ³ (objectif de qualité)	125 µg/m ³ - de 3 jours/an ou Percentile 99,2 (valeur limite)	350 µg/m ³ - de 24 heures/an ou Percentile 99,7 (valeur limite)	-
Dioxyde d'azote (NO₂)	40 µg/m ³ (valeur limite)	-	200 µg/m ³ - de 18 heures/an ou Percentile 99,8 (valeur limite)	-
Ozone (O₃)	-	-	-	120 µg/m ³ (objectif de qualité) 120 µg/m ³ - de 25 jours en moy. sur 3 ans (valeur cible)
Particules en suspension (PM10)	40 µg/m ³ (valeur limite) 30 µg/m ³ (objectif de qualité)	50 µg/m ³ - de 35 jours/an ou Percentile 90,4 (valeur limite)	-	-
Particules fines (PM2,5)	29 µg/m ³ (valeur limite) 20 µg/m ³ (valeur cible) 10 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
Monoxyde de carbone (CO)	-	-	-	10 mg/m ³ (valeur limite)

Polluant	Normes			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	Moyenne glissante sur 8 heures
Benzène (C₆H₆)	5 µg/m ³ (valeur limite) 2 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
Plomb (Pb)	0,5 µg/m ³ (valeur limite) 0,25 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
Arsenic (As)	6 ng/m ³ (valeur cible)	-	-	-
Cadmium (Cd)	5 ng/m ³ (valeur cible)	-	-	-
Nickel (Ni)	20 ng/m ³ (valeur cible)	-	-	-
Benzo(a)pyrène (C₂₀H₁₂)	1 ng/m ³ (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.

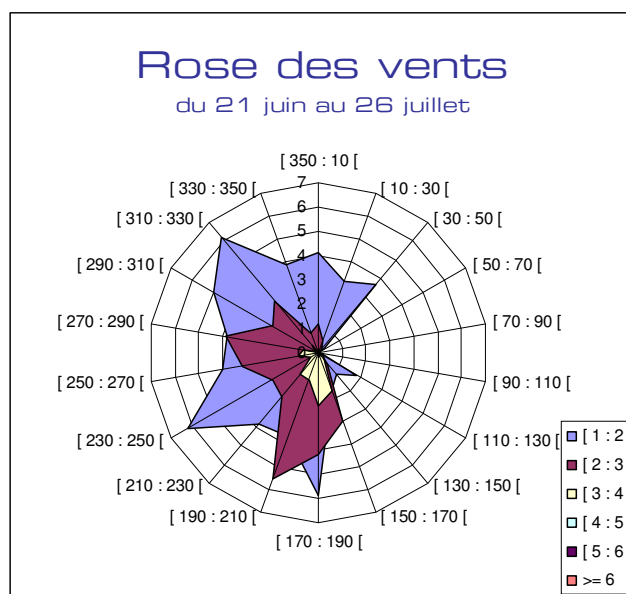
Phase 1

Température °C	Moyenne :	21,4
	Minimum :	8,1
	Maximum :	34,8
Pression atmosphérique hPa	Moyenne :	1015
Vent m/s	Moyenne :	1,3
	Minimum :	0,0
	Maximum :	3,8
Humidité relative %	Moyenne :	61

La première phase de mesures a commencé sous des conditions estivales. Jusqu'à la fin du mois de juin, le temps est resté dégagé et chaud. Ce beau temps a persisté sur les premiers jours de juillet et s'est légèrement dégradé autour du 5 juillet, devenant plus couvert voire légèrement pluvieux. Les phases de beaux temps ont alors alterné avec des périodes plus nuageuses jusqu'à la fin de la campagne : les journées du 6 au 11 puis du 17 au 20 ont bénéficié d'un bon ensoleillement, les autres jours restant plus couverts avec parfois quelques averses.

Les journées chaudes et ensoleillées ont été propices à la formation de l'ozone, qui a été à l'origine d'épisodes de dégradation de la qualité de l'air : la qualité de l'air a été moyenne à médiocre sur près de la moitié des jours de la campagne.

Les vents ont été de force modérée et leurs directions ont couvert un large secteur ouest ainsi qu'un faible secteur nord-est.



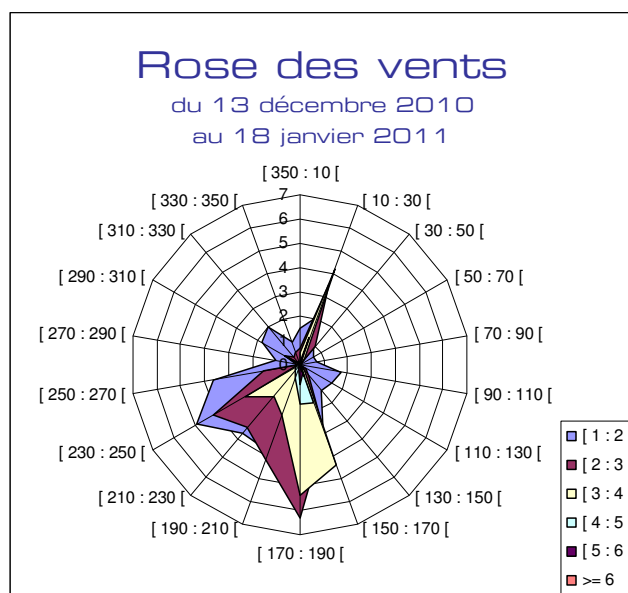
Phase 2

Température °C	Moyenne :	3
	Minimum :	-10
	Maximum :	14
Pression atmosphérique hPa	Moyenne :	1012
Vent m/s	Moyenne :	2,0
	Minimum :	0,1
	Maximum :	6,7
Humidité relative %	Moyenne :	89

La seconde phase de mesures s'est caractérisée par des conditions relativement extrêmes : en effet, l'hiver a été très rigoureux au mois de décembre 2010. Après 2 jours ensoleillés au début de la campagne, le temps s'est couvert jusqu'au 24 décembre, donnant des précipitations sous forme de neige. Le temps s'est dégagé le 25 décembre puis est rapidement redevenu nuageux jusqu'à la fin de l'année. La première quinzaine du mois de janvier a été plutôt perturbée, avec de rares éclaircies, des nuages très présents et des précipitations abondantes notamment autour du 12 janvier.

La qualité de l'air a été fréquemment bonne, avec seulement 3 jours de qualité de l'air moyenne au cours de cette phase de mesures.

Les vents ont été un peu plus forts que lors de la première phase. Ils ont principalement soufflé en provenance du sud-ouest, avec quelques directions de nord-est.



Exploitation des résultats

La phase 1 de la campagne de mesures s'est déroulée du 21 juin 15h00 au 26 juillet 15h00. Au cours de cette phase, deux lignes du CVE (Centre de Valorisation Energétique) de Maubeuge ont fonctionné en même temps du 25 juin 14h00 au 25 juillet 16h00. En début et fin de campagne, seule une ligne était en service. A noter le 25 juin de 6h00 à 14h00, le fonctionnement du bruleur fuel sur la ligne en démarrage. Aucun incident n'est à signaler sur le fonctionnement des 2 lignes.

Pour compenser le manque de données sur la station de Maubeuge en poussières lors de la première phase, et faciliter l'interprétation des résultats, les données de la station de Valenciennes sont présentées pour les poussières en suspension.

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
SO ₂	Rousies (station mobile)	97,9	2 µg/m ³	40 µg/m ³ le 10/07 à 10h00	4 µg/m ³ le 22/06
	Denain (station fixe)	99,8	2 µg/m ³	44 µg/m ³ le 30/06 à 11h00	7 µg/m ³ le 30/06
NO	Rousies (station mobile)	98	1 µg/m ³	23 µg/m ³ le 26/07 à 14h00	2 µg/m ³ le 22/06
	Maubeuge (station fixe)	97,2	1 µg/m ³	34 µg/m ³ le 22/06 à 7h00	3 µg/m ³ le 22/06
NO ₂	Rousies (station mobile)	98	9 µg/m ³	55 µg/m ³ le 28/06 à 9h00	20 µg/m ³ le 24/06
	Maubeuge (station fixe)	97,4	13 µg/m ³	60 µg/m ³ le 20/07 à 0h00	23 µg/m ³ le 24/06
Ps	Rousies (station mobile)	97,9	24 µg/m ³	63 µg/m ³ le 28/06 à 9h00	40 µg/m ³ le 25/06
	Maubeuge (station fixe)	71,5	NR	NR	NR
	Valenciennes (station fixe)	87,7	24 µg/m ³	66 µg/m ³ le 28/06 à 10h00	41 µg/m ³ le 25/06
O ₃	Rousies (station mobile)	98,1	73 µg/m ³	171 µg/m ³ le 28/06 à 16h00	117 µg/m ³ le 08/07
	Maubeuge (station fixe)	96,8	73 µg/m ³	179 µg/m ³ le 28/06 à 16h00	116 µg/m ³ le 08/07
CO	Rousies (station mobile)	95,7	0,12 mg/m ³	0,38 mg/m ³ le 03/07 à 4h00	0,24 mg/m ³ le 29/06
	Maubeuge (station fixe)	77,3	0,22 mg/m ³	0,62 mg/m ³ le 10/07 à 0h00	0,41 mg/m ³ le 09/07

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.

La phase 2 de la campagne de mesures s'est déroulée du 13 décembre 2010 16h00 au 18 janvier 2011 7h00. Au cours de cette phase, deux lignes du CVE (Centre de Valorisation Energétique) de Maubeuge ont fonctionné en même temps du 13 au 20 décembre 15h30, et du 6 janvier 7h00 au 18 janvier. Seule une ligne était en service le reste du temps de la campagne de mesures. A noter du 5 janvier 23h00 au 6 janvier 7h00, le fonctionnement du bruleur fuel sur la ligne en démarrage. Aucun incident n'est à signaler sur le fonctionnement des 2 lignes. 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
SO ₂	Rousies (station mobile)	77,6	2 µg/m ³	17 µg/m ³ le 19/12 à 15h00	8 µg/m ³ le 19/12
	Denain (station fixe)	84,6	2 µg/m ³	21 µg/m ³ le 16/01 à 17h00 et 18h00	7 µg/m ³ le 16/01
NO	Rousies (station mobile)	97,4	5 µg/m ³	119 µg/m ³ le 22/12 à 14h00	58 µg/m ³ le 22/12
	Maubeuge (station fixe)	97,9	4 µg/m ³	121 µg/m ³ le 22/12 à 14h00	57 µg/m ³ le 22/12
NO ₂	Rousies (station mobile)	97,4	21 µg/m ³	78 µg/m ³ le 22/12 de 14h00 à 16h00	57 µg/m ³ le 22/12
	Maubeuge (station fixe)	98	22 µg/m ³	79 µg/m ³ le 25/12 à 19h00	53 µg/m ³ le 22/12
Ps	Rousies (station mobile)	97,3	19 µg/m ³	64 µg/m ³ le 31/12 à 23h00	46 µg/m ³ le 31/12
	Maubeuge (station fixe)	97,2	23 µg/m ³	61 µg/m ³ le 31/12 à 23h00 et le 01/01 à 0h00	45 µg/m ³ le 22/12
	Valenciennes (station fixe)	98	23 µg/m ³	72 µg/m ³ le 22/12 à 17h00	47 µg/m ³ le 22/12
O ₃	Rousies (station mobile)	81	32 µg/m ³	90 µg/m ³ le 11/01 à 16h00	57 µg/m ³ le 08/01
	Maubeuge (station fixe)	99,1	30 µg/m ³	68 µg/m ³ le 16/12 à 21h00 et 22h00	55 µg/m ³ le 15/01

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.

Le monoxyde de carbone n'a pas été mesuré lors de cette phase en raison d'un manque de disponibilité d'appareils.

Situation des concentrations de la station mobile 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 SO₂, NO_x, O₃, PM10, CO : station de Maubeuge (urbaine), Valenciennes (urbaine) et Denain (urbaine).
- pour les métaux : station de Dunkerque-Port (proximité industrielle)

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

Le dioxyde de soufre (SO₂)

Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)		Valeur horaire maximale (µg/m ³)		Valeur journalière maximale (µg/m ³)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Rousies (station mobile)	2	2	40 le 10/07 à 10h00	17 le 19/12 à 15h00	4 le 22/06	8 le 19/12
Denain (station urbaine)	2	2	44 le 30/06 à 11h00	21 le 16/01 à 17h00 et 18h00	7 le 30/06	7 le 16/01

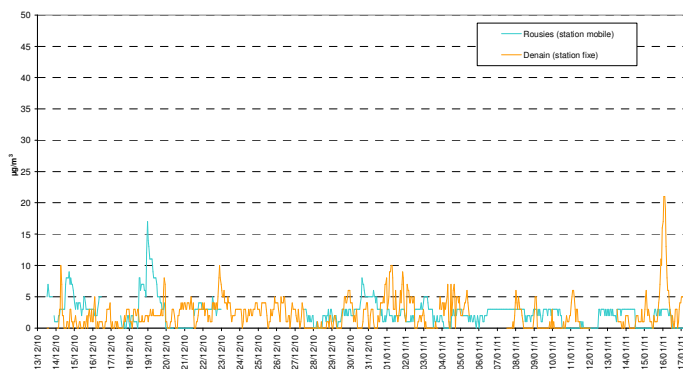
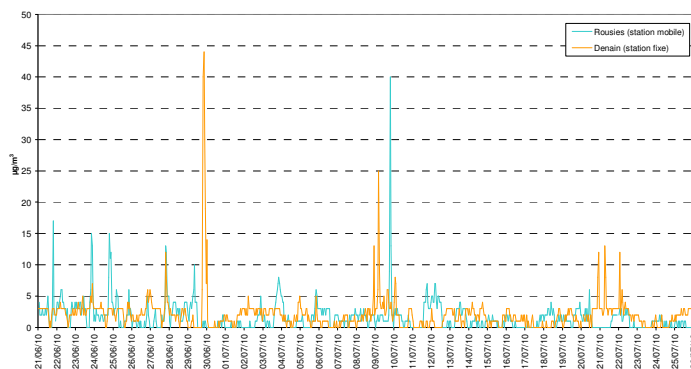
Evolution des moyennes horaires

Phase 1

Phase 2

Dioxyde de soufre

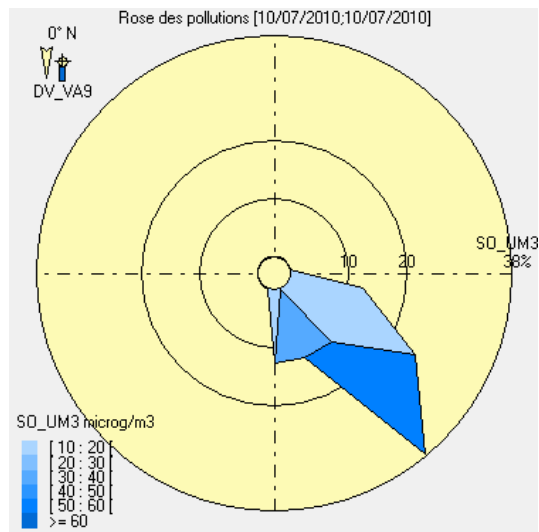
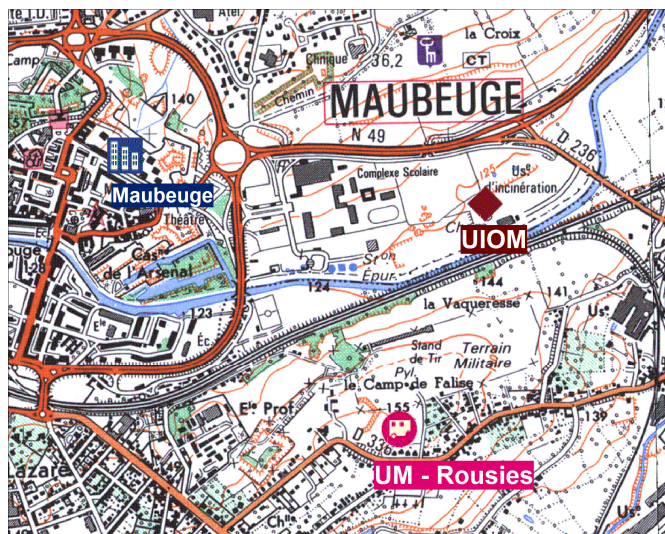
Dioxyde de soufre



Les concentrations moyennes des deux sites de mesures sont très faibles et de niveaux proches entre les deux sites et d'une phase à l'autre. Les moyennes journalières et horaires sont bien inférieures aux valeurs réglementaires.

Les moyennes horaires atteignent des pointes plus élevées en été qu'en hiver, ce qui peut paraître assez inhabituel car, dans le contexte de cette étude, le dioxyde de soufre est principalement émis par les sources de production d'énergie, donc en période froide. Il est probable que les très bonnes conditions de dispersion de la deuxième phase de mesure aient limité l'augmentation des concentrations de dioxyde de soufre émises dans l'atmosphère. Enfin, les quelques pointes horaires observées sur les deux sites de mesures pourraient s'expliquer par des activités estivales ponctuelles (feux de brulage, barbecue...).

La moyenne horaire la plus élevée observée sur le site de Rousies a été enregistrée le 10 juillet. La rose de pollution de cette journée montre une provenance de nord-ouest, ce qui ne permet pas de mettre en cause les émissions potentielles de l'UIOM située au nord-est du site de mesures.



La rose de pollution montre où va la pollution (le centre de la rose représente le point de mesure)

Les oxydes d'azote (NO_x)

Moyennes durant la campagne de mesures

Monoxyde d'azote (NO)

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)		Valeur horaire maximale (µg/m ³)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Rousies (station mobile)	1	5	23 le 26/07 à 14h00	119 le 22/12 à 14h00
Maubeuge (station urbaine)	1	4	34 le 22/06 à 7h00	121 le 22/12 à 14h00

Dioxyde d'azote (NO₂)

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)		Valeur horaire maximale (µg/m ³)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Rousies (station mobile)	9	21	55 le 28/06 à 9h00	78 le 22/12 de 14h00 à 16h00
Maubeuge (station urbaine)	13	22	60 le 20/07 à 0h00	79 le 25/12 à 19h00

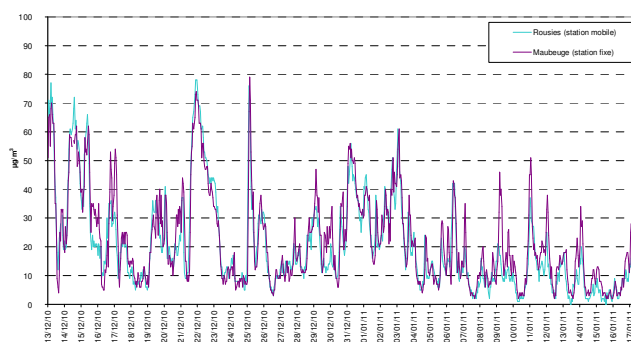
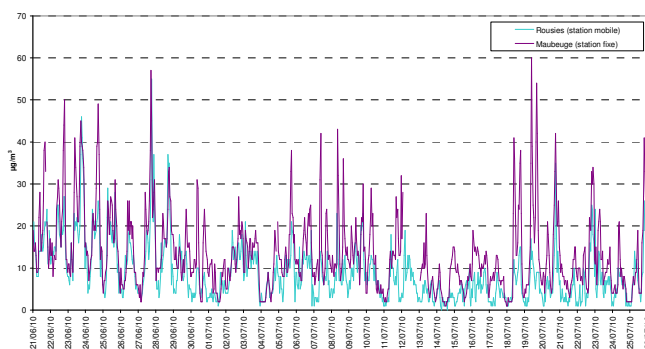
Evolution des moyennes horaires

Phase 1

Phase 2

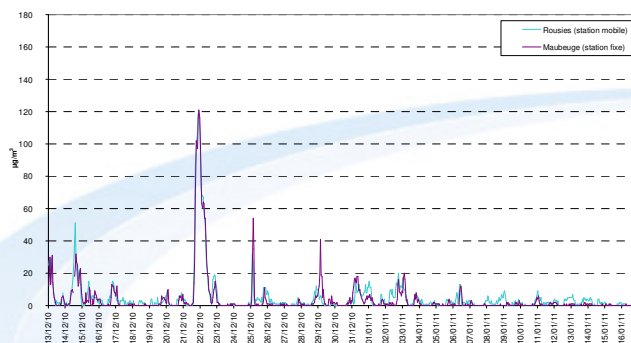
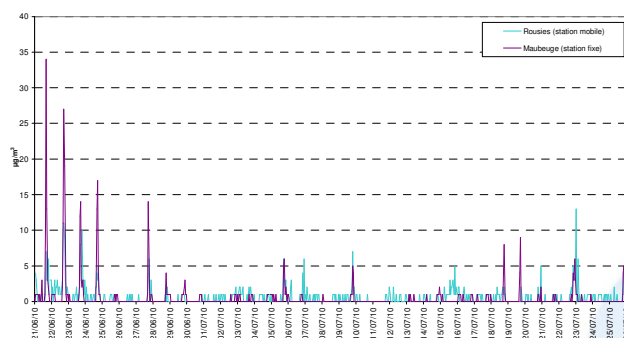
Dioxyde d'azote

Dioxyde d'azote



Monoxyde d'azote

Monoxyde d'azote



Les concentrations en oxydes d'azote observées au cours de cette étude montrent des niveaux moyens et des concentrations de pointes légèrement plus élevés sur Maubeuge que sur Rousies. Ceci peut s'expliquer par la densité d'urbanisation plus importante dans les environs de la station fixe urbaine de Maubeuge.

Les oxydes d'azote suivis pendant cette période sont plus présents en hiver qu'en été, ce qui peut être mis en relation avec les émissions accrues en hiver (trafic automobile, chauffage individuel, production d'énergie...) et les conditions atmosphériques (photochimie réduite, moins bonne conditions de dispersion...).

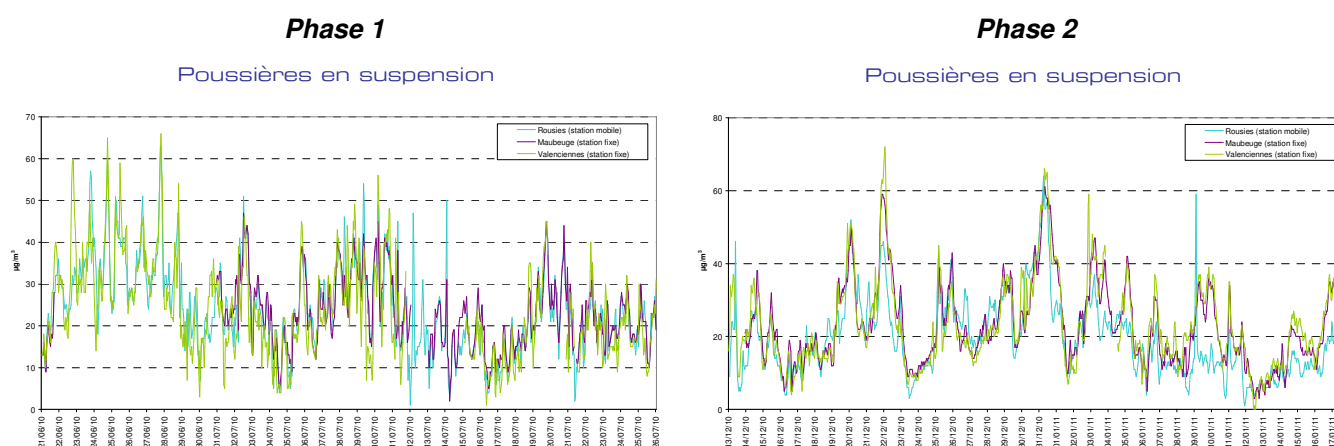
L'évolution horaire des concentrations est très similaire d'un site à l'autre, et ne montre aucune pointe isolée qui témoignerait de l'influence locale d'une source. Les fluctuations reflètent globalement les variations de conditions météorologiques combinées à celles du trafic automobile.

Les poussières en suspension (Ps)

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Rousies (station mobile)	24	19	63 le 28/06 à 9h00	64 le 31/12 à 23h00	40 le 25/06	46 le 31/12
Maubeuge (station urbaine)	NR	23	NR	61 le 31/12 à 23h00 et le 01/01 à 0h00	NR	45 le 22/12
Valenciennes (station urbaine)	24	23	66 le 28/06 à 10h00	72 le 22/12 à 17h00	41 le 25/06	47 le 22/12

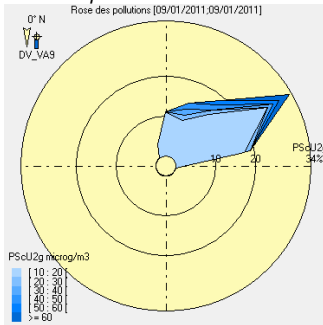
Evolution des moyennes horaires



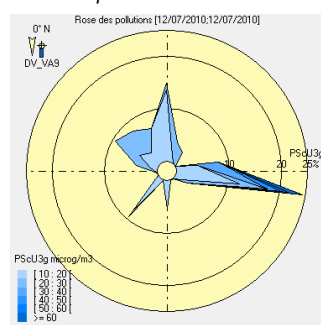
Les niveaux de concentrations de poussières en suspension observés à Rousies lors de la phase estivale sont proches de ceux de la station fixe urbaine de Valenciennes, que ce soit en moyenne sur l'ensemble de la période ou à des pas de temps fins. Au cours de la phase hivernale de mesure, bien que la moyenne de la campagne soit plus faible sur le site de Rousies, les moyennes horaires et journalières sont du même ordre de grandeur que celles des stations fixes urbaines de Maubeuge et de Valenciennes.

L'évolution des concentrations des 3 sites de mesures est similaire et montre les variations de concentrations liées aux fluctuations des conditions météorologiques. Quelques pointes horaires se distinguent néanmoins sur le profil des concentrations de Rousies. De part les roses de pollution calculées pour ces journées, il n'est pas possible de mettre en cause une pollution en provenance de l'UIOM (Unité d'Incineration d'Ordures Ménagères). Ce type de hausses de concentrations, qui est aussi observable à d'autres dates sur les sites de mesures fixes, peut être lié à un réenvol de poussières ou une activité de proximité.

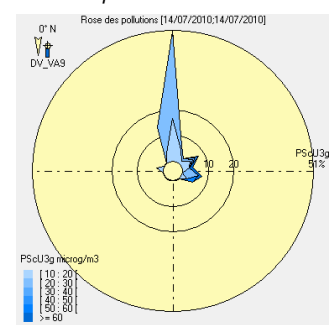
Rose de pollution du 9/01



Rose de pollution du 12/07



Rose de pollution du 14/07



La rose de pollution montre où va la pollution (le centre de la rose représente le point de mesure)

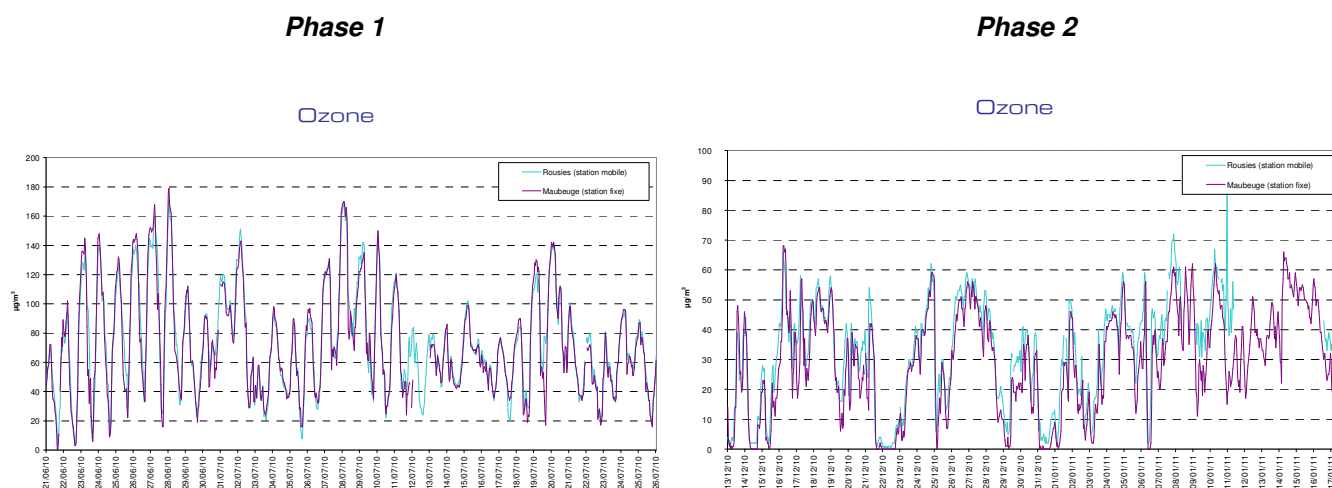
La valeur annuelle à ne pas dépasser recommandée par l'OMS (Organisation Mondial de la Santé) ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pourrait être franchie sur les sites de la zone d'étude, comme sur l'ensemble de la région. En revanche, les valeurs limites annuelles et journalières fixées par les directives européennes n'ont pas été atteintes au cours de la campagne de mesures. Par comparaison avec les stations de mesures fixes, l'extrapolation à l'ensemble de l'année permet de conclure qu'il est peu probable que ces valeurs limites aient été franchies sur l'ensemble de l'année 2010 à Rousies.

L'ozone (O₃)

Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)		Valeur horaire maximale (µg/m ³)		Moyenne sur 8 heures glissantes maximales (µg/m ³)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Rousies (station mobile)	73	32	171	90	163	67
Maubeuge (station urbaine)	73	30	179	68	166	62

Evolution des moyennes horaires



Les concentrations en ozone sont très proches entre les deux sites, et sont plus élevées lors de la phase estivale. Ceci semble logique au regard du cycle de formation/destruction de l'ozone : celui-ci se forme sous l'action de conditions globales de bon ensoleillement, et est détruit en présence d'émission de polluants primaires (NO_x par exemple), dont les sources sont réduites en été (trafic automobile, production d'énergie, chauffage...) En seconde phase, les niveaux observés à Rousies sont légèrement plus élevés qu'à Maubeuge, ce qui s'explique à nouveau par la physico-chimie de l'ozone dans l'atmosphère, qui est dégradé plus facilement à Maubeuge du fait de polluants primaires plus présents en conséquence d'une urbanisation plus dense.

Les concentrations des deux sites de mesures suivent une évolution très semblable, où l'on retrouve en été le cycle journalier de formation de l'ozone.

Comme sur l'ensemble des sites de mesures de la région en été, les recommandations de l'OMS (Organisation Mondiale de la santé) ne sont pas respectées pour la moyenne glissante sur 8 heures (100 µg/m³), ainsi que pour l'objectif de qualité des directives européennes (120 µg/m³) sur le même pas de temps.

Le monoxyde de carbone (CO)

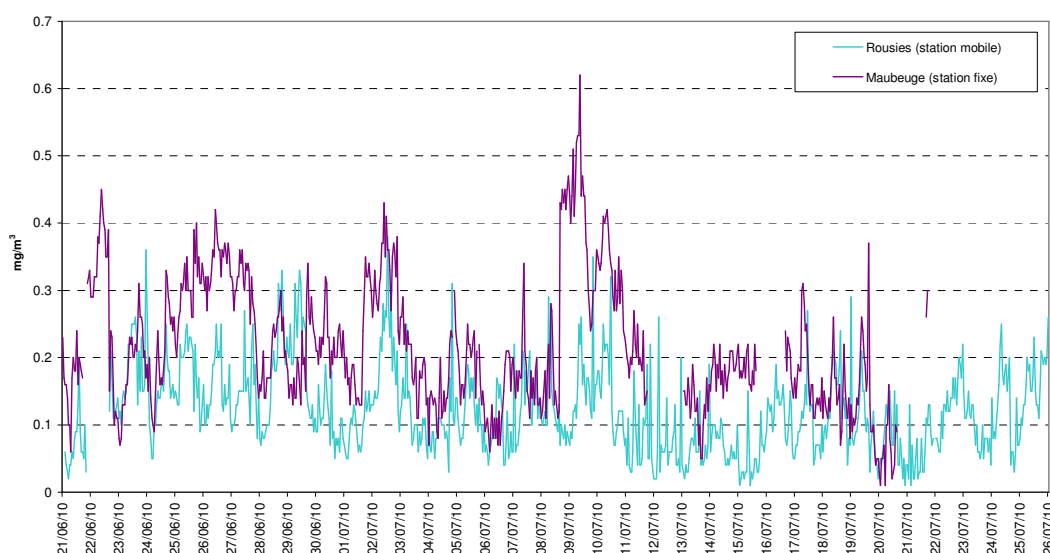
Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (mg/m ³)		Valeur horaire maximale (mg/m ³)		Moyenne sur 8 heures glissantes maximales (mg/m ³)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Rousies (station mobile)	0,12	NR	0,38	NR	0,28	NR
Maubeuge (station urbaine)	0,22	NR	0,62	NR	0,50	NR

Evolution des moyennes horaires

Phase 1

Monoxyde de carbone



Phase 2

Lors de la seconde phase, le monoxyde de carbone n'a pas été mesuré en raison d'un manque de disponibilité d'appareils.

En lien avec la différence de densité de trafic automobile, les valeurs observées pour le monoxyde de carbone sont plus faibles à Rousies qu'à Maubeuge. Bien que les moyennes horaires soient plus élevées à Maubeuge, les deux sites de mesures respectent de loin les recommandations de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) et les valeurs réglementaires fixées par les directives européennes.

L'influence du trafic automobile local est visible sur les variations de concentrations des deux sites, mais reste néanmoins modérée au regard des valeurs réglementaires et des niveaux rencontrés sur des sites de proximité automobile de la région.

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 21 juin au 25 juillet 2010 et du 13 décembre 2010 au 16 janvier 2011, soit 10 périodes d'une semaine de mesures. En raison d'un problème de prélèvement, deux semaines sont manquantes sur les deux sites lors de la première phase, et une semaine sur le site de Maubeuge lors de la seconde phase.

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 ³)	Cadmium (ng/m ³)	Nickel (ng/m ³)	Plomb (ng/m ³)	Chrome (ng/m ³)	Cuivre (ng/m ³)	Manganèse (ng/m ³)	Zinc (ng/m ³)	Mercure (ng/m ³)
Rousies	21/06 au 27/06	0.4	0.2	1.9	6.1	NR	4.9	NR	28.5	ND
	28/06 au 4/07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5/07 au 11/07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12/07 au 18/07	0.1	0.1	0.6	2.1	NR	3.8	NR	13.2	ND
	19/07 au 25/07	0.3	0.1	1.6	4.3	2.1	4.9	6.6	24.0	ND
Maubeuge	21/06 au 27/06	0.5	0.2	2.7	8.3	3.0	9.9	10.1	NR	ND
	28/06 au 4/07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5/07 au 11/07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12/07 au 18/07	0.2	ND	1.0	2.3	NR	4.4	2.5	NR	ND
	19/07 au 25/07	0.3	0.1	2.2	4.5	3.7	4.9	6.2	NR	ND
Dunkerque	21/06 au 27/06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	28/06 au 4/07	3.7	2.1	14.0	35.8	-	-	-	-	-
	5/07 au 11/07	3.9	1.4	7.4	33.7	-	-	-	-	-
	12/07 au 18/07	1.0	0.2	3.6	7.7	-	-	-	-	-
	19/07 au 25/07	1.6	1.1	6.0	22.0	-	-	-	-	-

Phase 2

Sites de mesure	Dates	Arsenic (ng/m ³)	Cadmium (ng/m ³)	Nickel (ng/m ³)	Plomb (ng/m ³)	Chrome (ng/m ³)	Cuivre (ng/m ³)	Manganèse (ng/m ³)	Zinc (ng/m ³)	Mercure (ng/m ³)
Rousies	13/12 au 19/12	0.4	0.2	1.3	7.7	1.1	4.3	8.1	27.1	0.07
	20/12 au 26/12	0.6	0.2	1.0	8.3	0.8	1.8	3.0	22.0	0.94
	27/12 au 02/01	0.3	0.2	0.6	8.5	0.4	4.7	3.1	14.8	0.05
	03/01 au 09/01	0.3	0.1	0.9	4.4	0.5	2.6	2.2	12.5	ND
	10/01 au 16/01	0.2	0.1	0.6	2.5	0.5	2.2	1.7	9.2	ND
Maubeuge	13/12 au 19/12	0.4	0.2	5.4	6.4	2.6	11.8	9.9	48.6	ND
	20/12 au 26/12	0.9	0.3	2.5	9.0	NR	4.8	4.4	43.0	ND
	27/12 au 02/01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	03/01 au 09/01	0.3	0.1	3.7	5.0	NR	7.9	3.0	31.9	ND
	10/01 au 16/01	0.3	0.1	1.7	3.2	NR	5.3	2.5	18.8	ND
Dunkerque	13/12 au 19/12	2.5	0.5	8.6	13.7	-	-	-	-	-
	20/12 au 26/12	1.6	1.3	8.4	34.3	-	-	-	-	-
	27/12 au 02/01	1.4	0.6	23.8	14.9	-	-	-	-	-
	03/01 au 09/01	0.7	0.5	4.6	8.1	-	-	-	-	-
	10/01 au 16/01	0.7	0.1	5.3	5.7	-	-	-	-	-

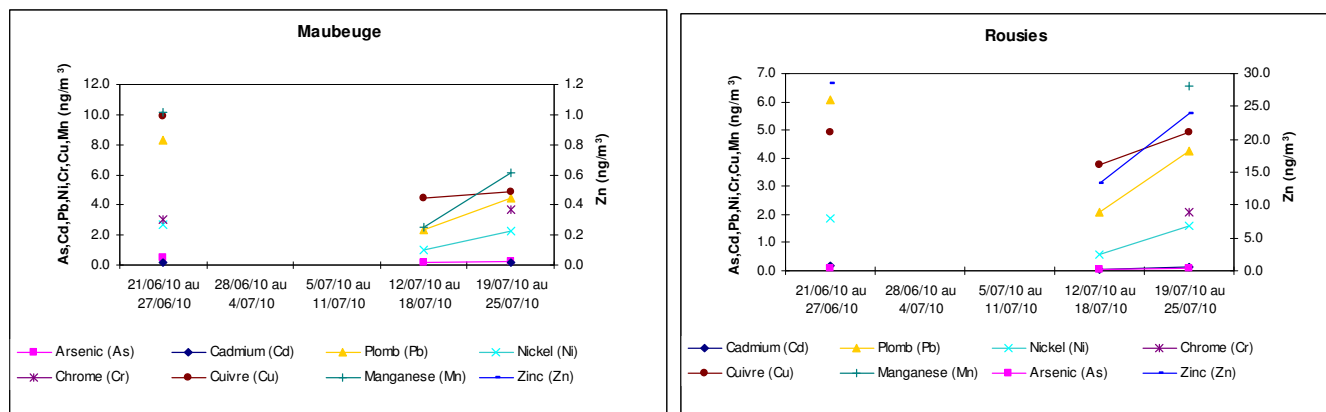
ND : non détecté

(-) : non mesuré

NR : non représentatif

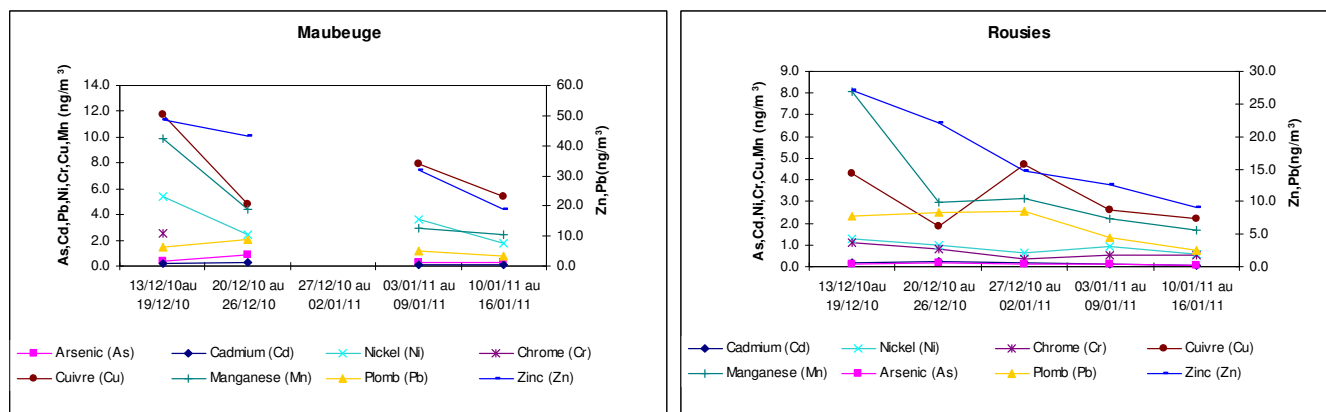
Evolution des concentrations

Phase 1



L'évolution des métaux est globalement similaire d'un élément à l'autre et entre les deux sites de mesures. Les niveaux de l'avant-dernière semaine de prélèvement sont un peu plus faibles alors qu'ils tendent vers les valeurs du premier échantillon lors de la dernière semaine.

Phase 2



Comme lors de la première phase de mesures, les tendances des concentrations des métaux se suivent et sont globalement à la baisse sur les cinq semaines sur les deux sites de mesures. L'évolution similaire des concentrations entre les deux sites témoigne de l'influence des conditions globales de dispersion atmosphérique et de l'absence d'impact d'une source de proximité.

Moyennes de la campagne

Sites de mesure	Arsenic (ng/m ³)	Cadmium (ng/m ³)	Nickel (ng/m ³)	Plomb (ng/m ³)	Chrome (ng/m ³)	Cuivre (ng/m ³)	Manganèse (ng/m ³)	Zinc (ng/m ³)	Mercure (ng/m ³)
Rousies	0.4	0.2	2.7	5.5	NR	7.0	5.5	NR	ND
Maubeuge	0.3	0.1	1.1	5.5	NR	3.7	NR	18.9	0.20
Dunkerque	2.0	0.9	9.0	20.1	-	-	-	-	-
Valeur limite	5	6	20	600	-	-	-	-	-

ND : non détecté - (-) : non mesuré - NR : non représentatif

Les valeurs moyennes relevées sur les sites de la zone d'étude sont proches d'un site à l'autre et sont inférieures aux niveaux de concentrations rencontrés sur la station de proximité industrielle de Dunkerque sur la même période de mesures. Fait relativement rare, on observe une valeur moyenne en mercure supérieure à la limite de détection sur le site de Maubeuge. Celle-ci est néanmoins faible et inférieure au niveau de fond atmosphérique de mercure non influencé par l'industrie (3 ng/m³), déterminé selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé). Toutes les moyennes en métaux sont nettement inférieures aux valeurs réglementaires.

Conclusion

La campagne de mesure sur le secteur de Maubeuge et Rousies en 2010 a été mise en œuvre en 2 phases, qui couvrent différentes saisons et conditions climatiques : du 21 juin au 26 juillet 2010 (phase 1), et du 13 décembre 2010 au 18 janvier 2011 (phase 2).

Au regard de l'indice Atmo, la qualité de l'air a été moyenne à médiocre sur près de la moitié des jours de la première phase, alors qu'elle a été fréquemment bonne au cours de la seconde phase de mesures, avec seulement 3 jours de qualité de l'air moyenne.

Les concentrations moyennes en **dioxyde de soufre** observées à Rousies sont très faibles et proches de celles de la station fixe urbaine de Denain. Les moyennes journalières et horaires sont bien inférieures aux valeurs réglementaires. Les quelques pointes horaires observées à Denain et à Rousies lors de la première phase pourraient s'expliquer par des activités estivales ponctuelles (feux de brulage, barbecue...).

Les concentrations en **oxydes d'azote** observées au cours de cette étude montrent des niveaux moyens et des concentrations de pointes légèrement plus élevés sur Maubeuge que sur Rousies. Ceci peut s'expliquer par la densité d'urbanisation plus importante dans les environs de la station fixe urbaine de Maubeuge. Ce facteur s'observe aussi sur les concentrations en monoxyde de carbone, les valeurs observées pour le monoxyde de carbone étant plus faibles à Rousies qu'à Maubeuge. Bien que les moyennes horaires soient plus élevées à Maubeuge, les deux sites de mesures respectent de loin les recommandations de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) et les valeurs réglementaires fixées par les directives européennes pour les oxydes d'azote et le monoxyde de carbone.

Les concentrations en **ozone** sont très proches entre les deux sites, notamment lors de la phase estivale. Comme sur l'ensemble des sites de mesures de la région en été, les recommandations de l'OMS ne sont pas respectées pour la moyenne glissante sur 8 heures ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ainsi que pour l'objectif de qualité des directives européennes sur le même pas de temps ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Les niveaux de concentrations de **poussières en suspension** observés à Rousies sont proches de ceux des stations fixes urbaines de Valenciennes et de Maubeuge. Quelques pointes horaires se distinguent néanmoins sur le profil des concentrations de Rousies. De part les roses de pollution calculées pour ces journées, il n'est pas possible de mettre en cause une pollution en provenance de l'UIOM (Unité d'Incinération d'Ordures Ménagères). La valeur annuelle à ne pas dépasser recommandée par l'OMS ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pourrait être franchie sur les sites de la zone d'étude, comme sur l'ensemble de la région. Par comparaison avec les stations de mesures fixes, l'extrapolation à l'ensemble de l'année permet de conclure qu'il est peu probable que les valeurs limites annuelles et journalières fixées par les directives européennes aient été franchies sur l'ensemble de l'année 2010 à Rousies.

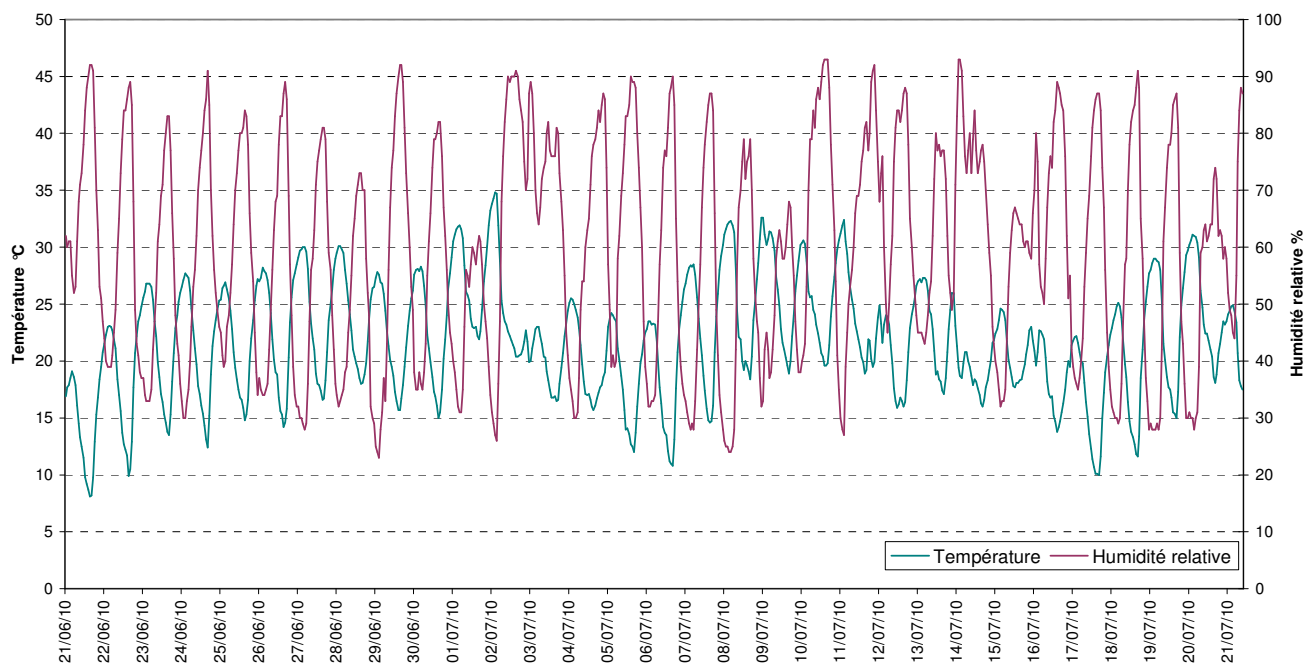
L'évolution similaire des concentrations en **métaux** entre les deux sites témoigne de l'influence des conditions globales de dispersion atmosphérique et de l'absence d'impact d'une source de proximité. Les valeurs moyennes relevées sur les sites de la zone d'étude sont proches d'un site à l'autre et sont inférieures aux niveaux de concentrations rencontrés sur la station de proximité industrielle de Dunkerque sur la même période de mesures. Toutes les moyennes sont nettement inférieures aux valeurs réglementaires.

Annexes

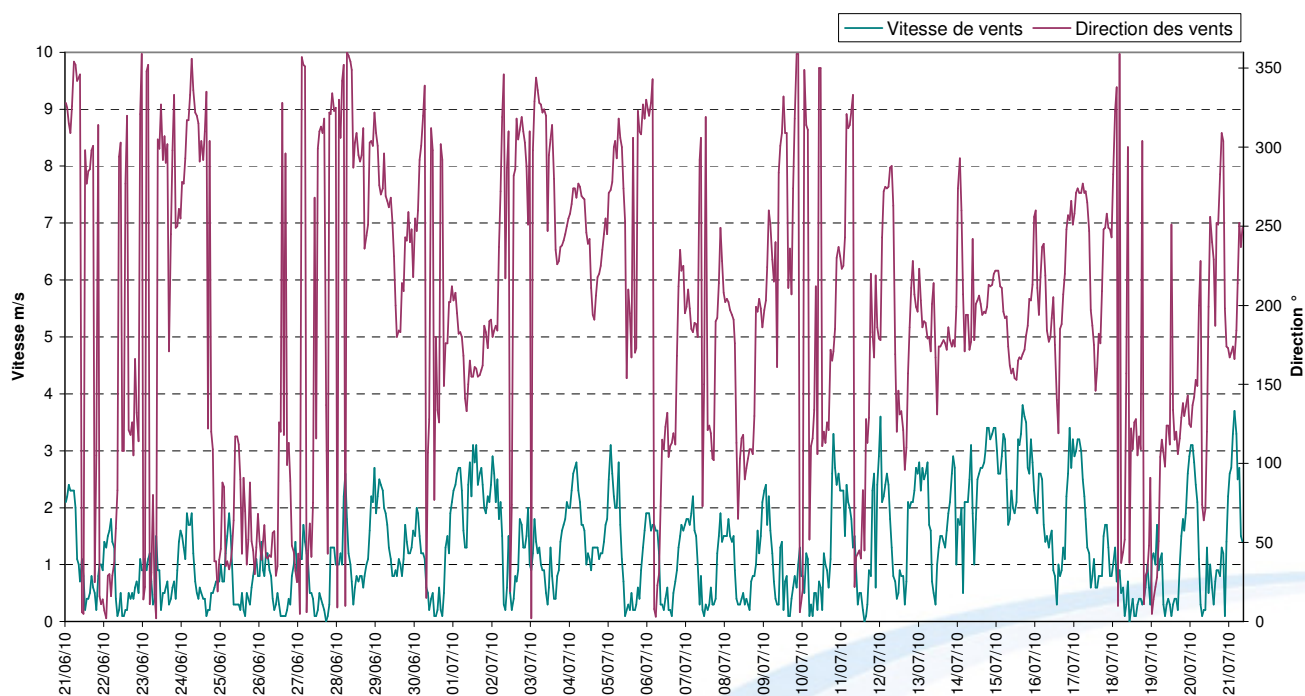
Météorologie

Phase 1

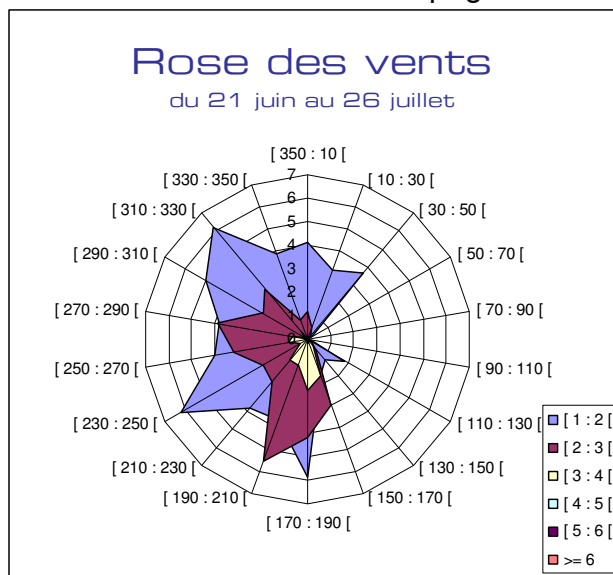
Température et Humidité relative



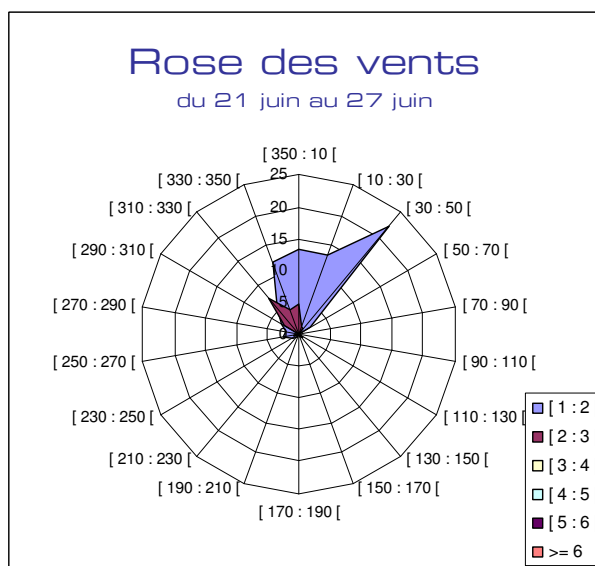
Vitesse et direction des vents



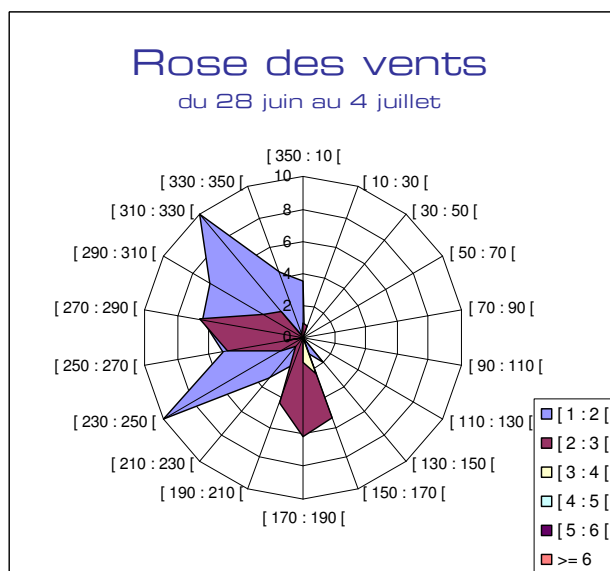
Rose des vents de la campagne



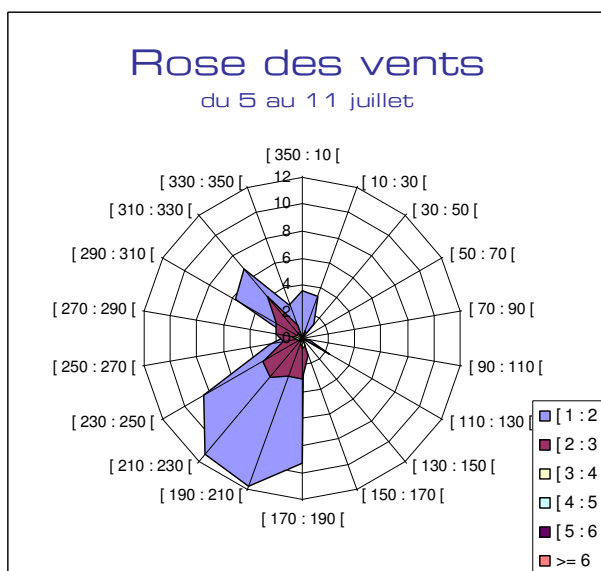
Semaine 1



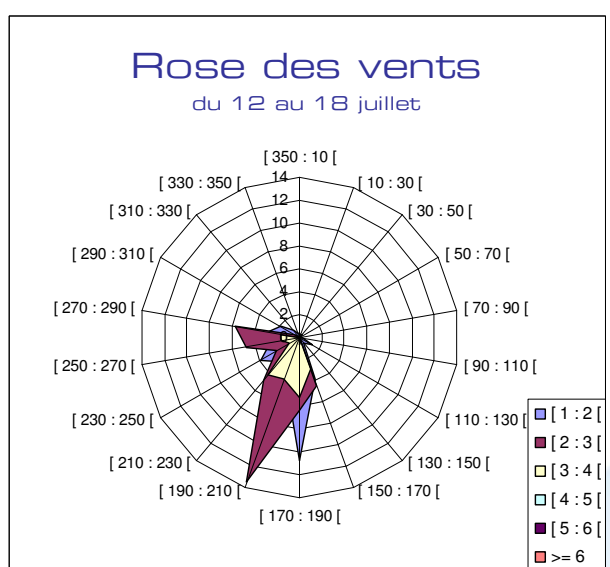
Semaine 2



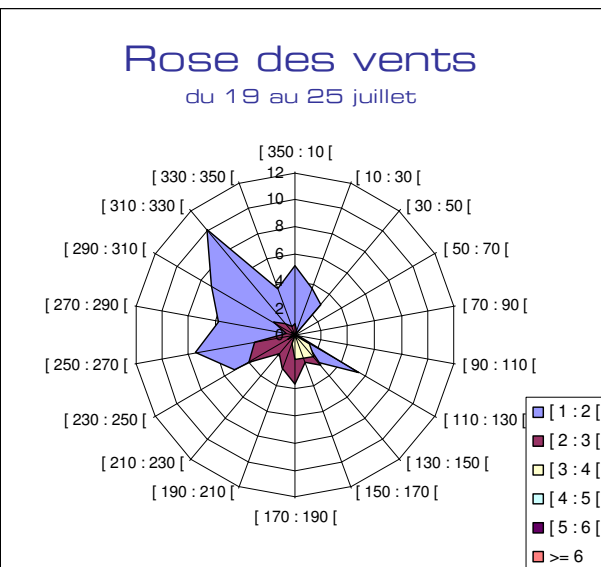
Semaine 3



Semaine 4



Semaine 5

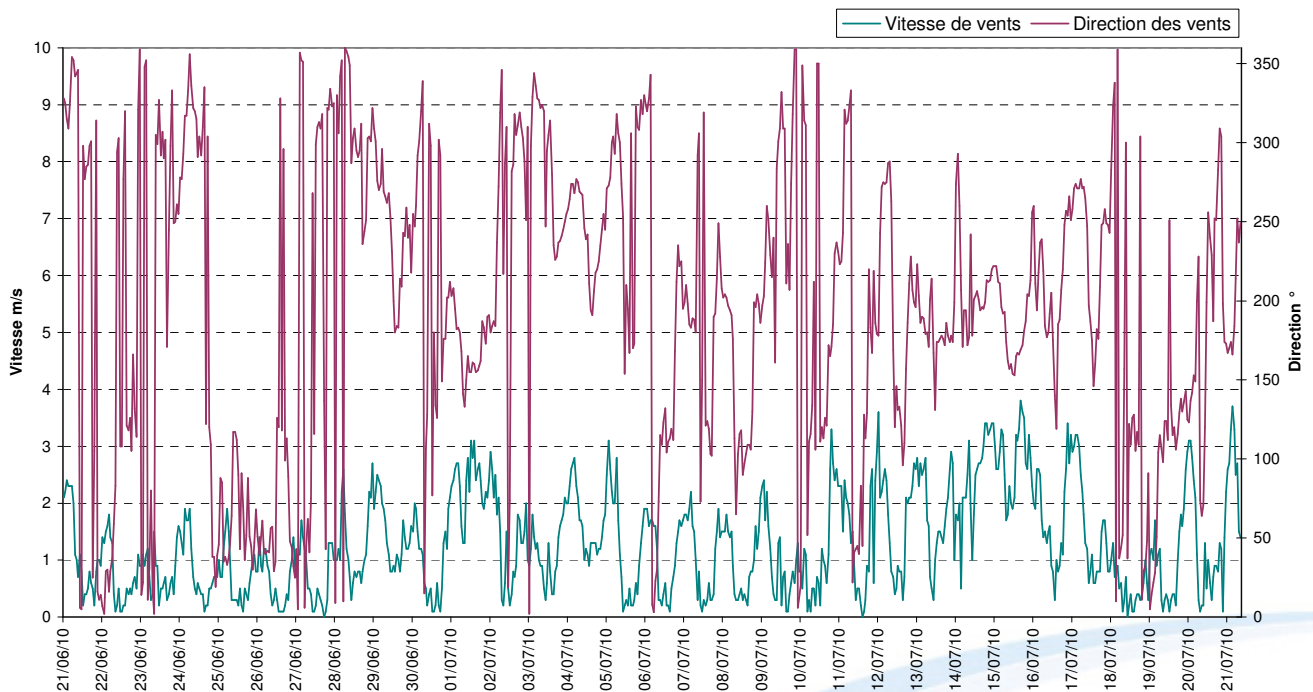


Phase 2

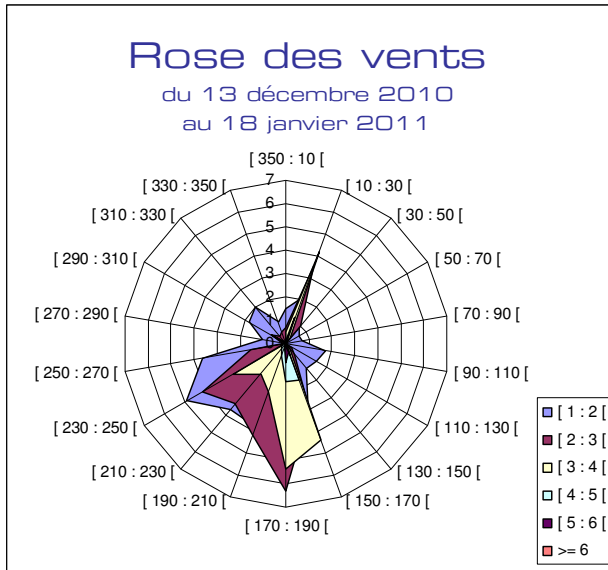
Température et Humidité relative



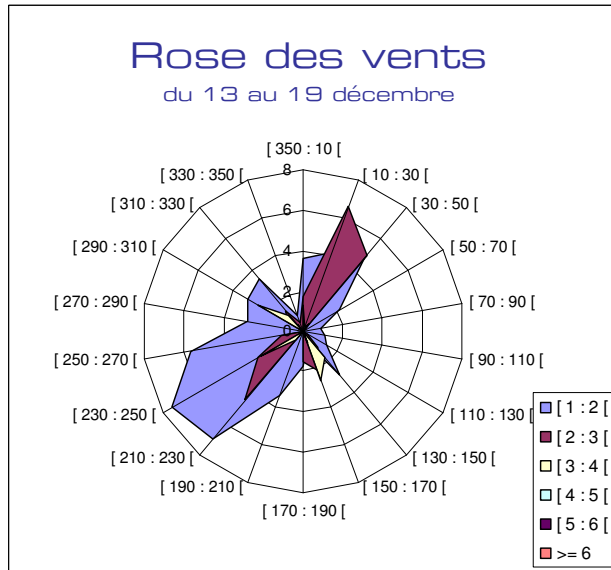
Vitesse et direction des vents



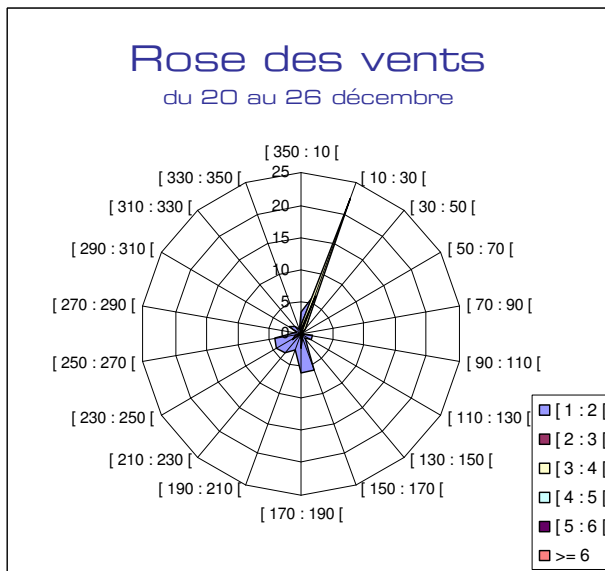
Rose des vents de la campagne



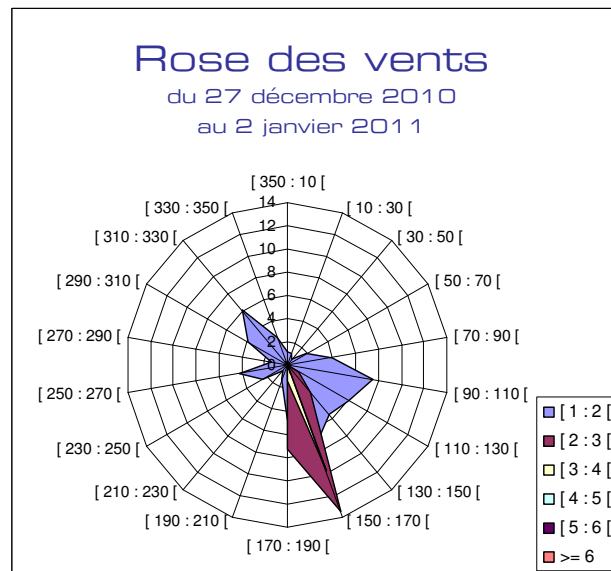
Semaine 1



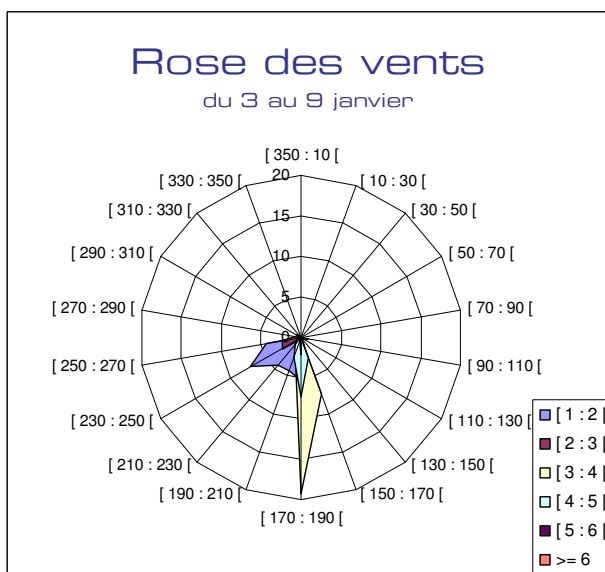
Semaine 2



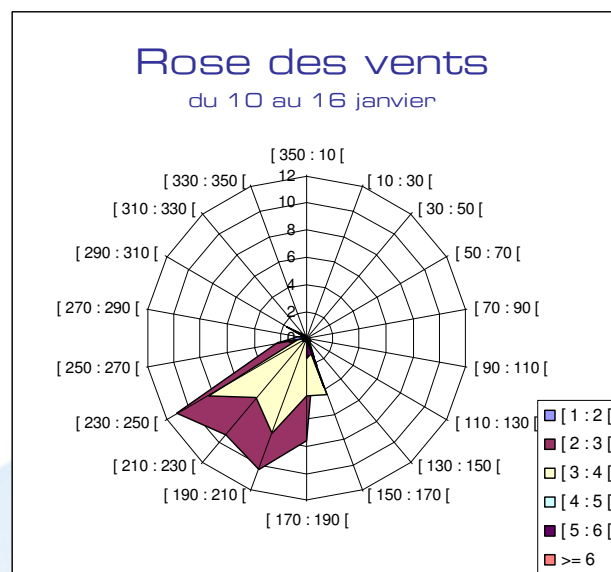
Semaine 3



Semaine 4



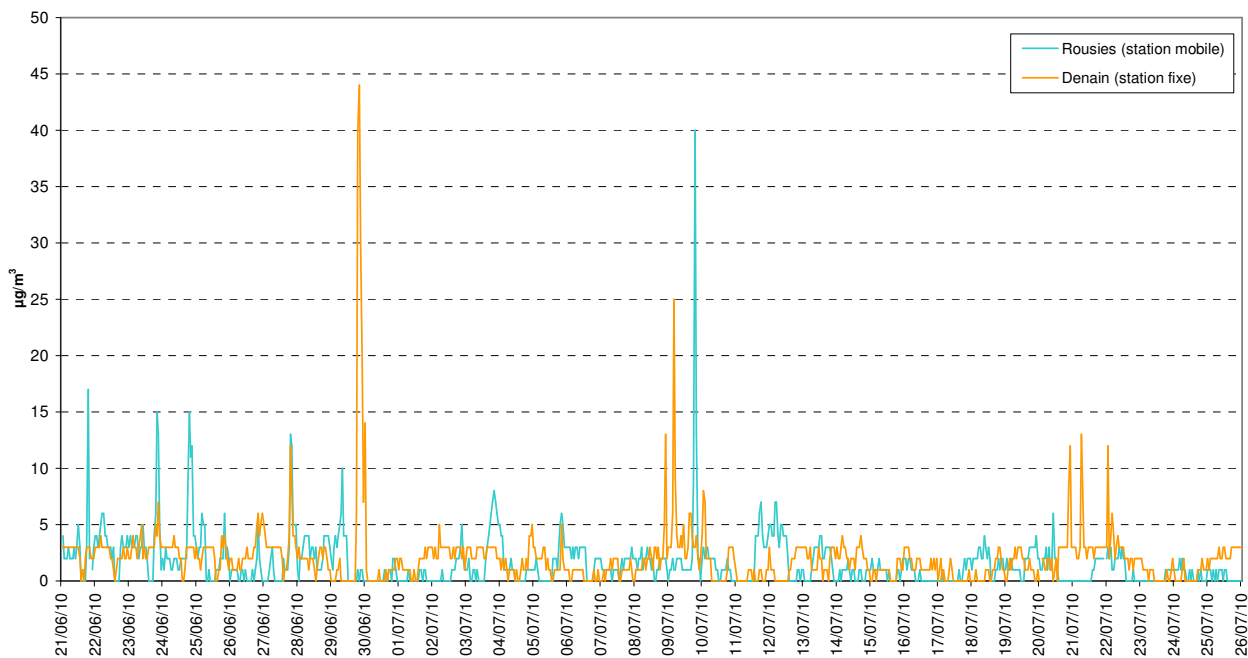
Semaine 5



Courbes des polluants

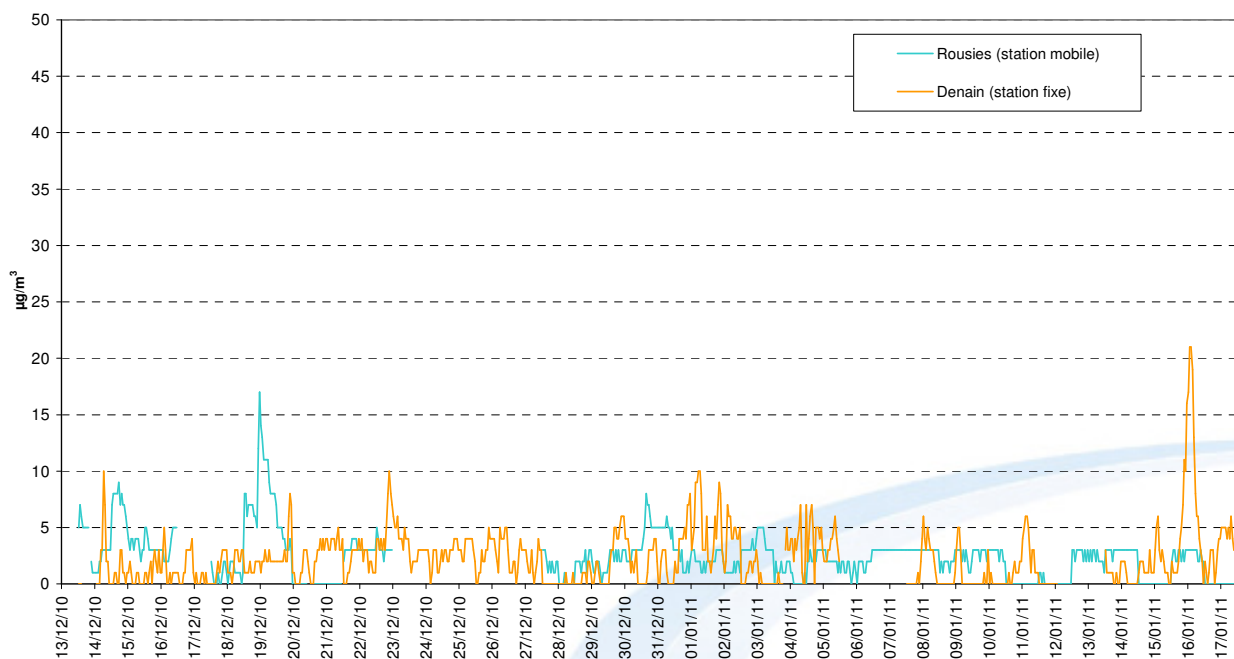
Phase 1

Dioxyde de soufre



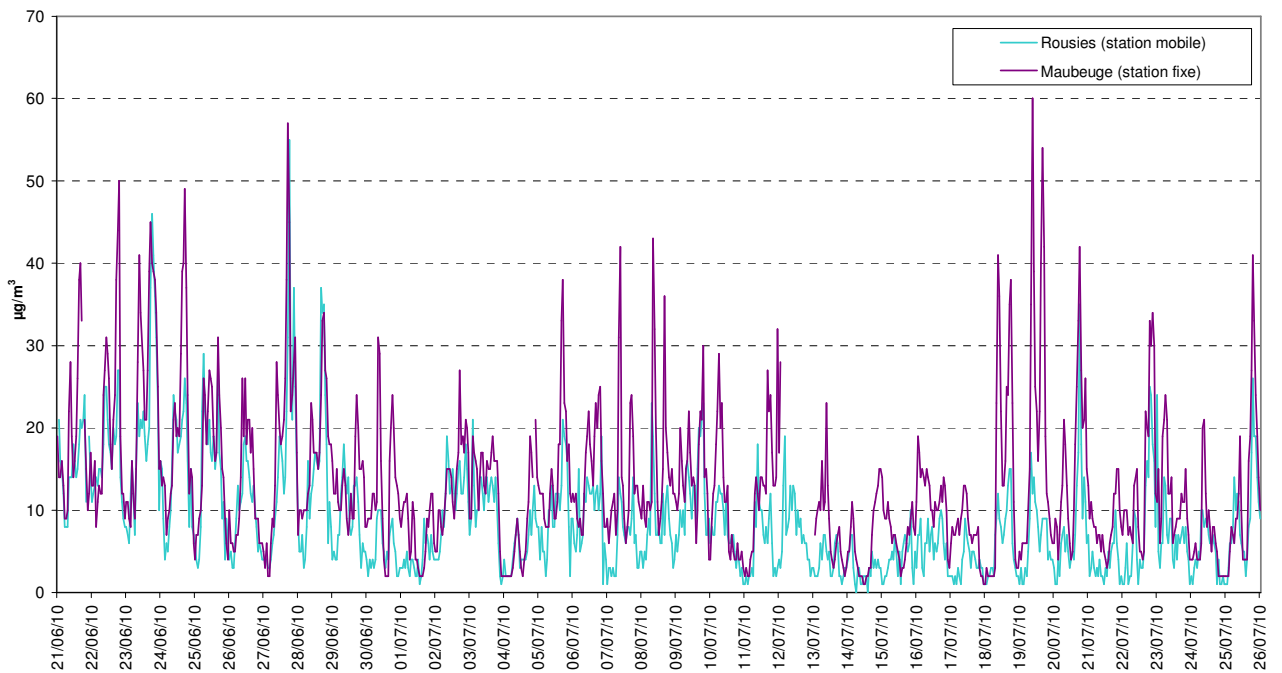
Phase 2

Dioxyde de soufre



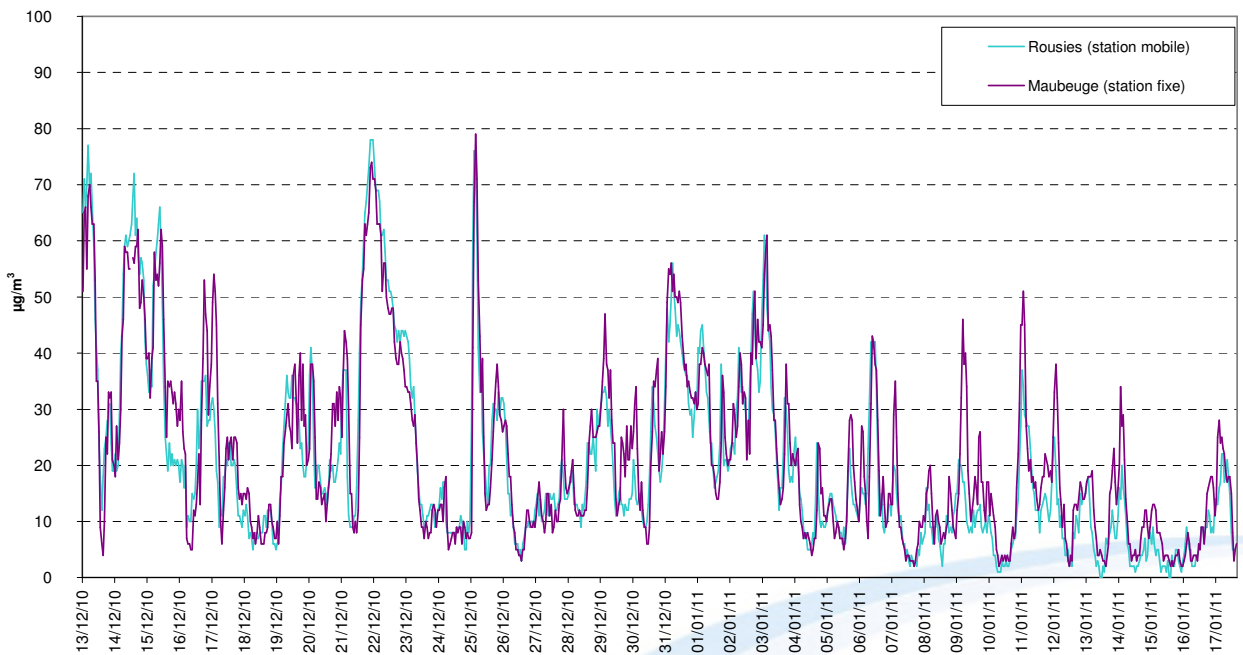
Phase 1

Dioxyde d'azote



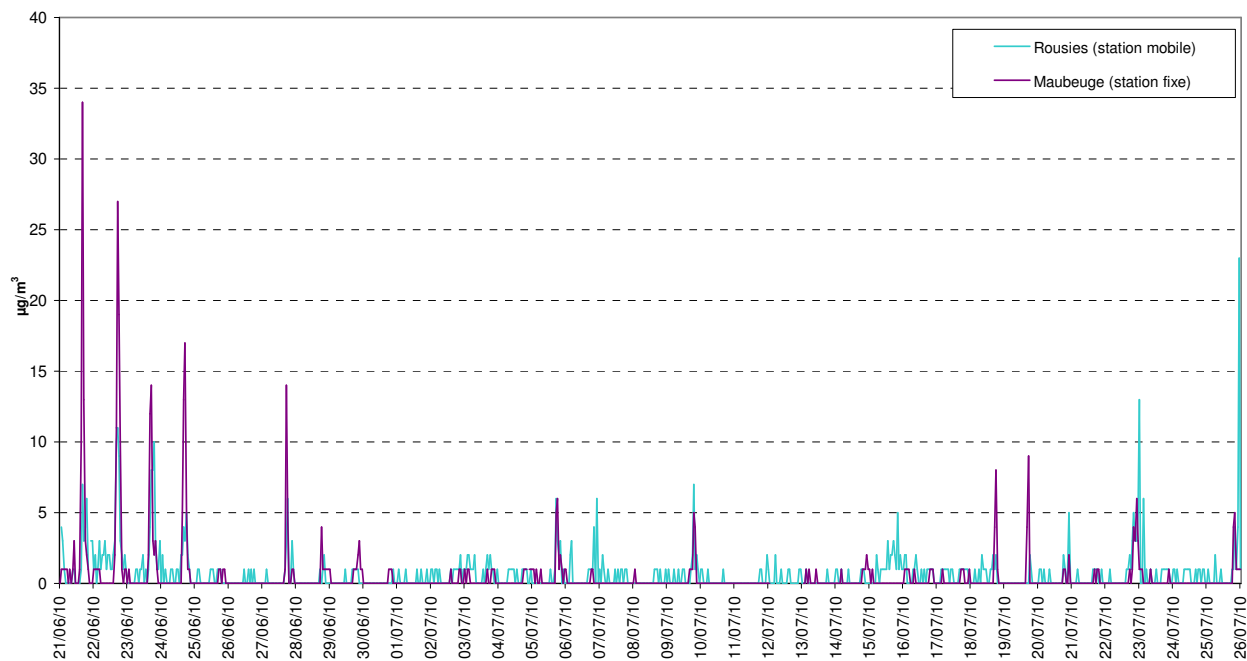
Phase 2

Dioxyde d'azote



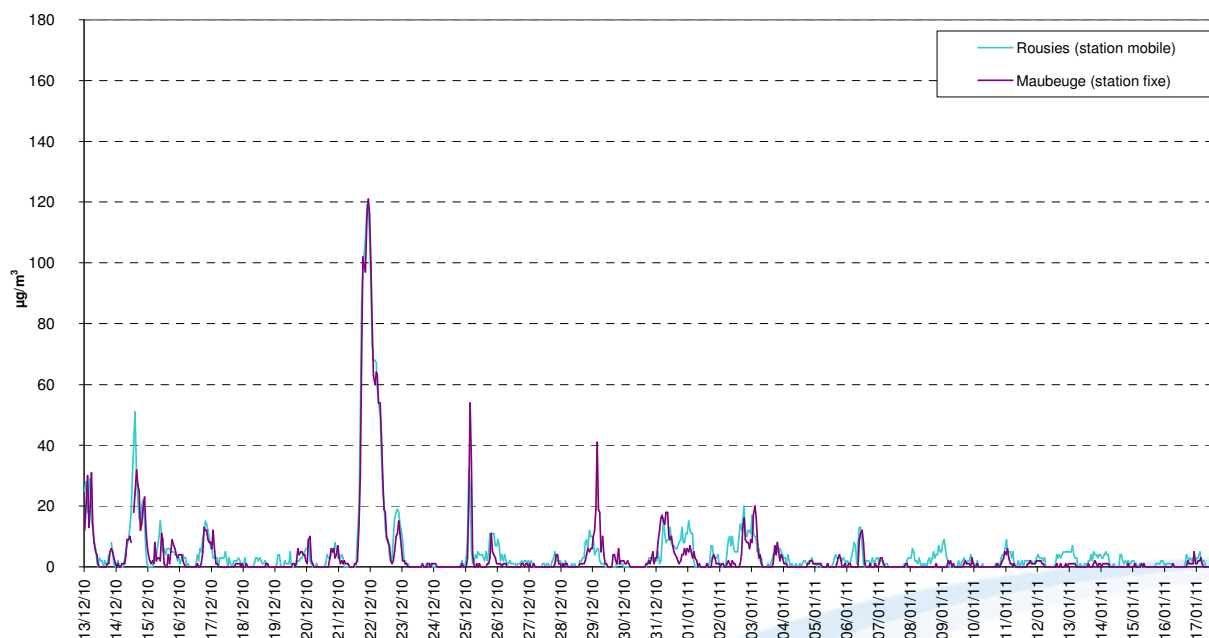
Phase 1

Monoxyde d'azote



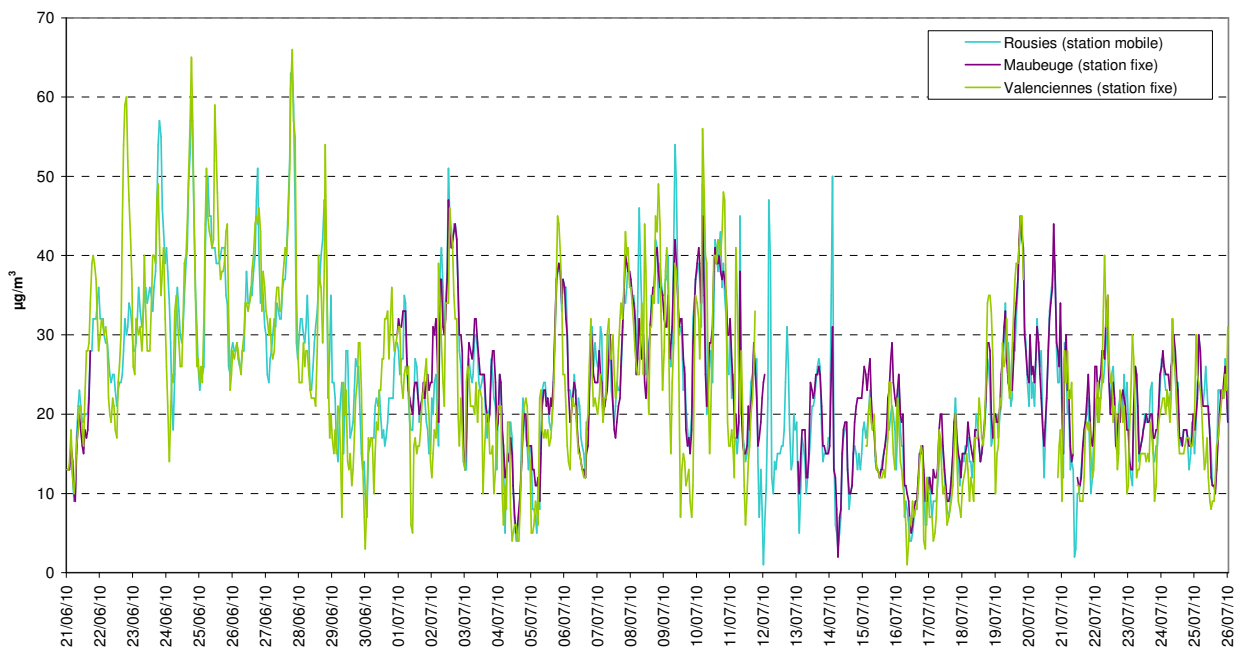
Phase 2

Monoxyde d'azote



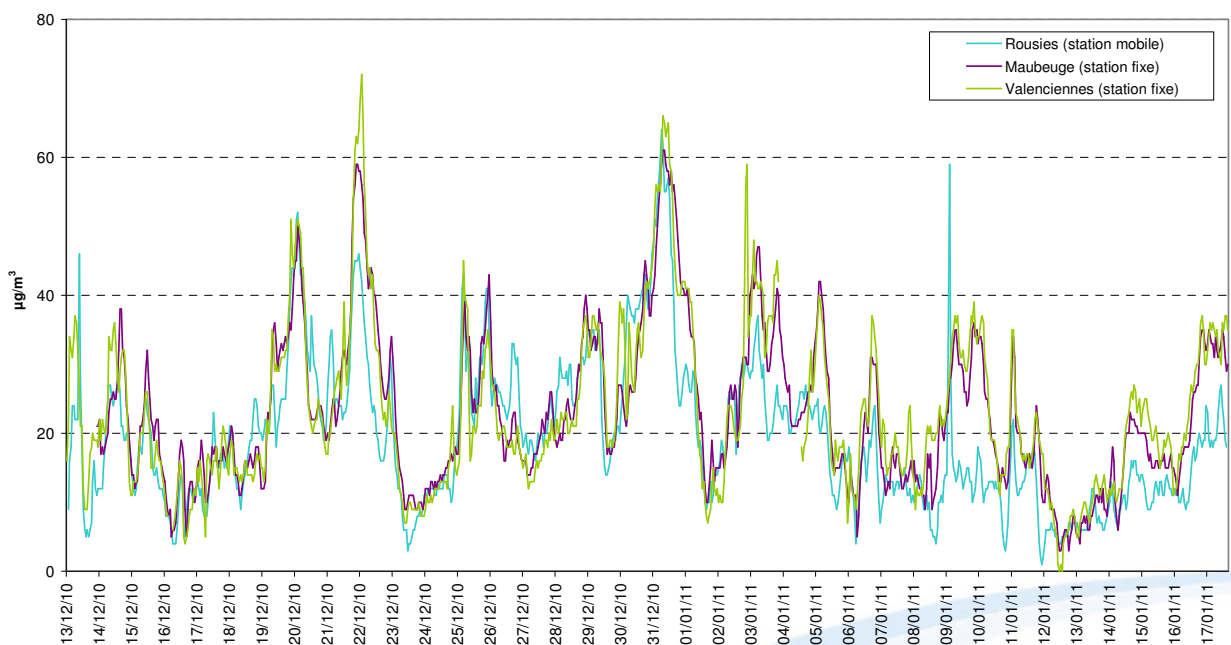
Phase 1

Poussières en suspension



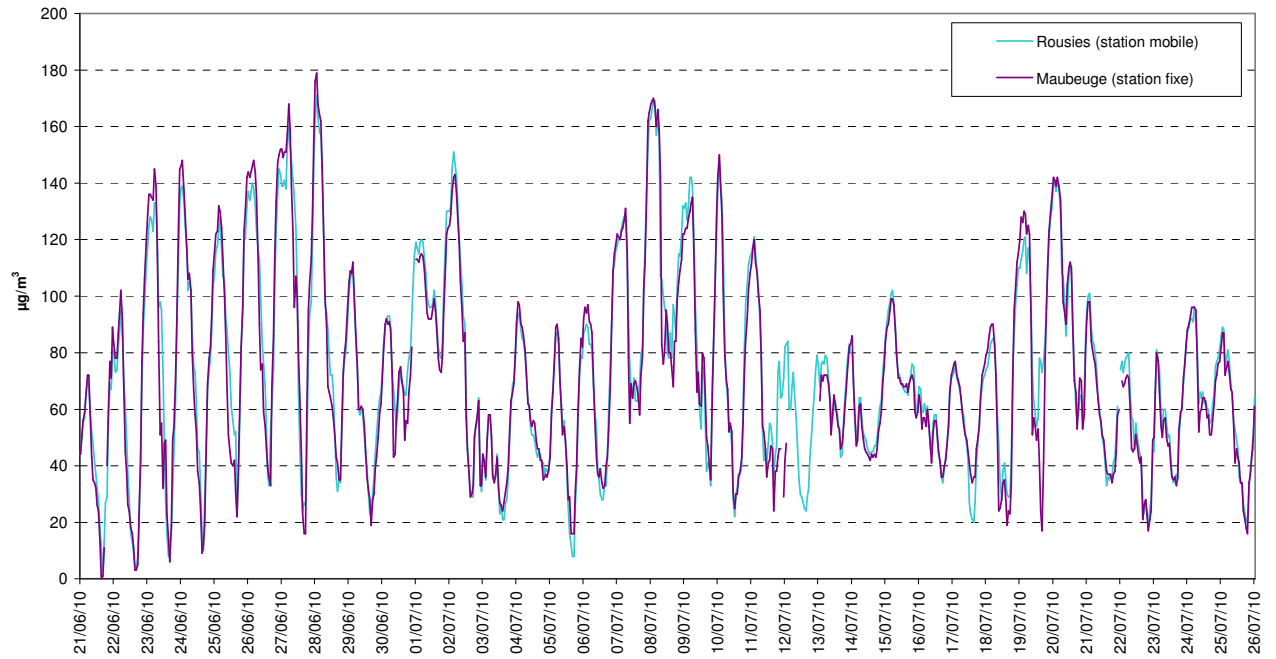
Phase 2

Poussières en suspension



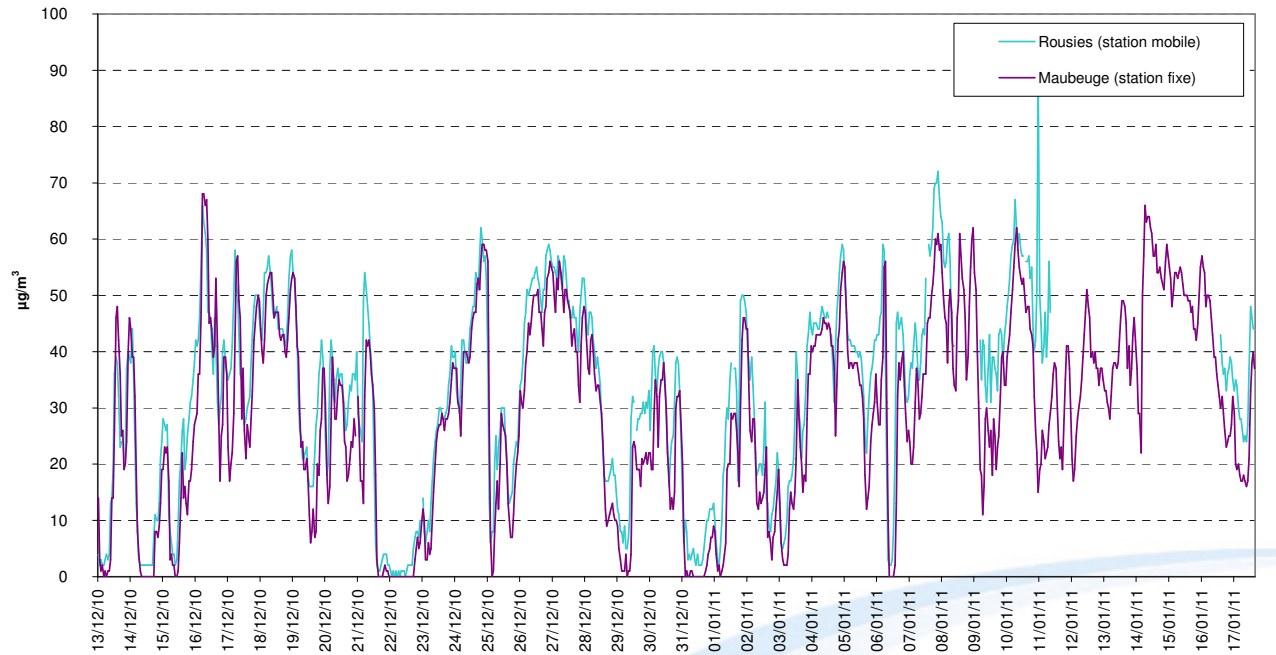
Phase 1

Ozone



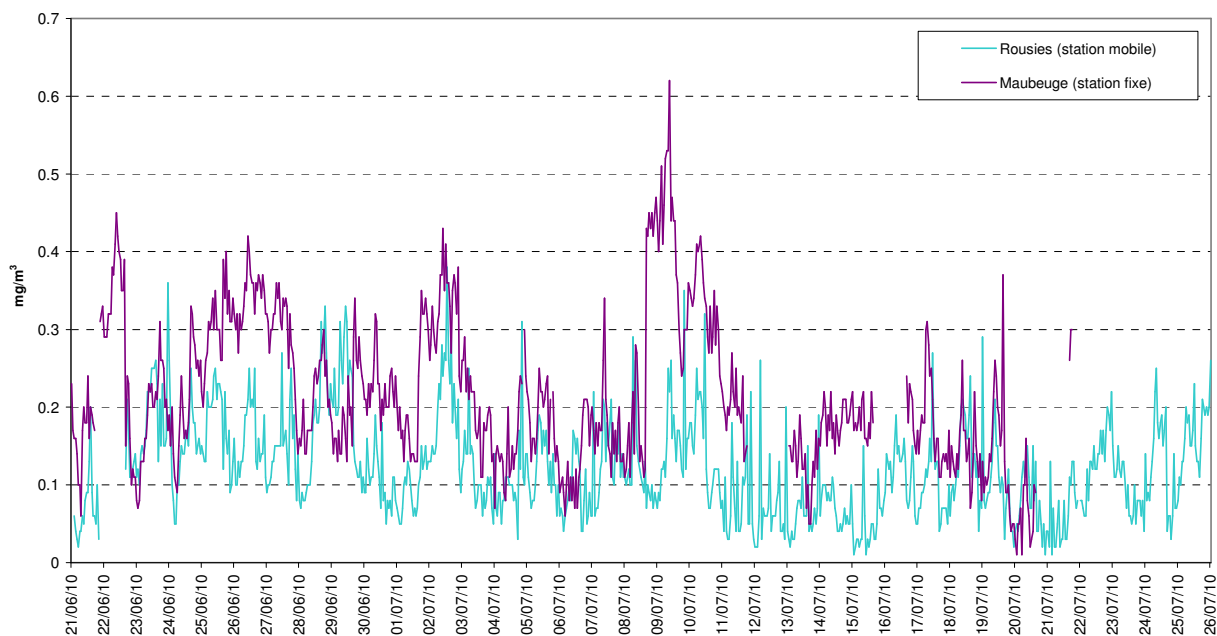
Phase 2

Ozone

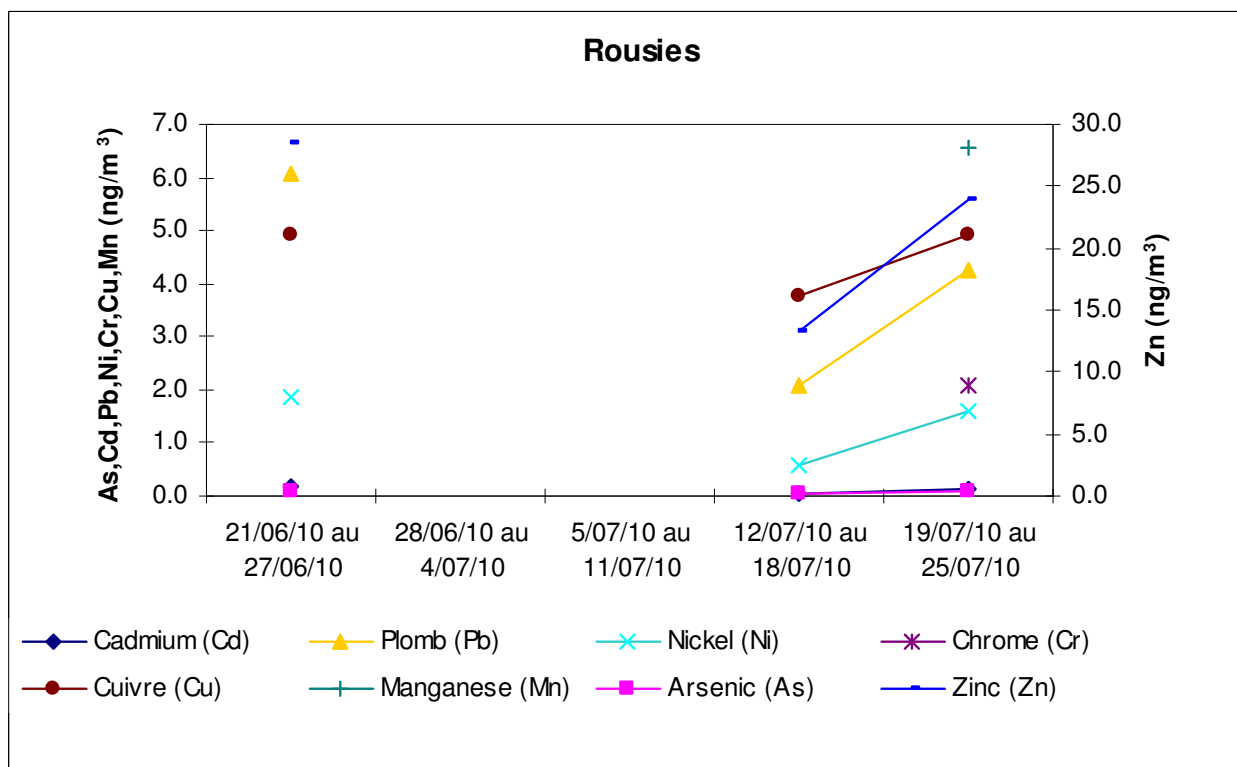
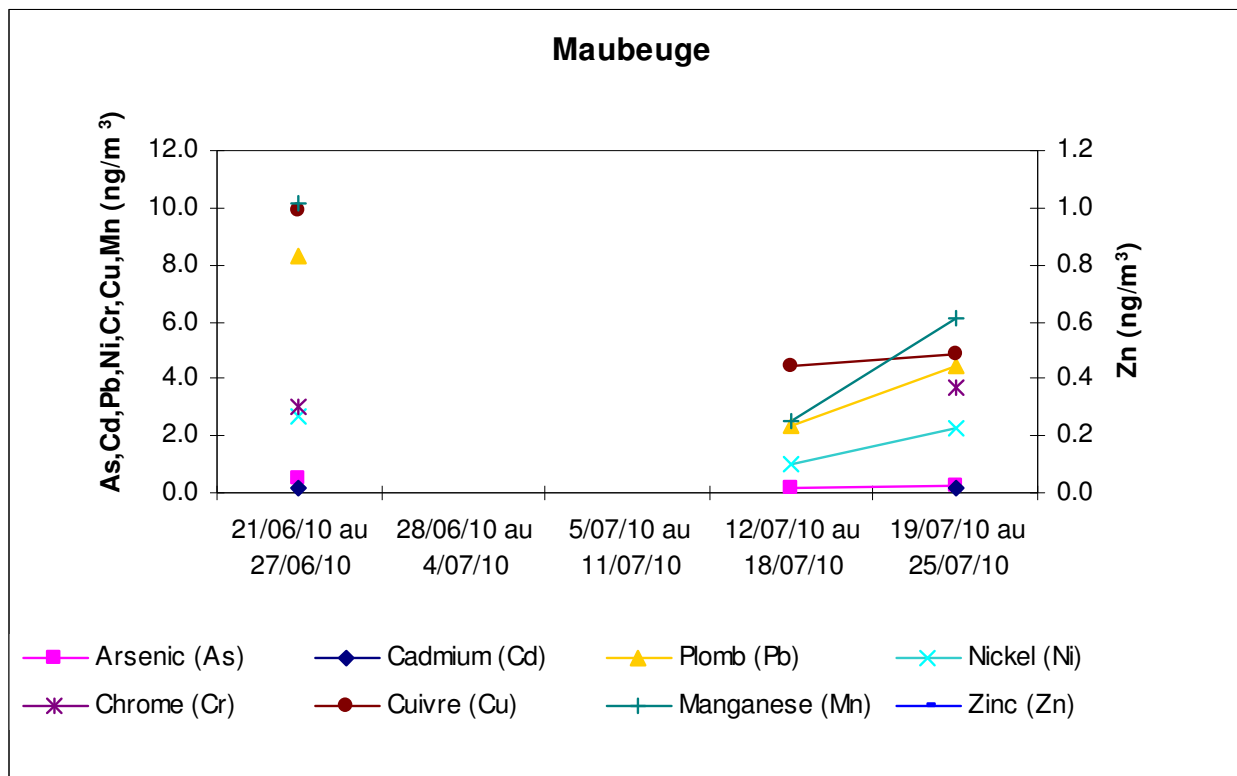


Phase 1

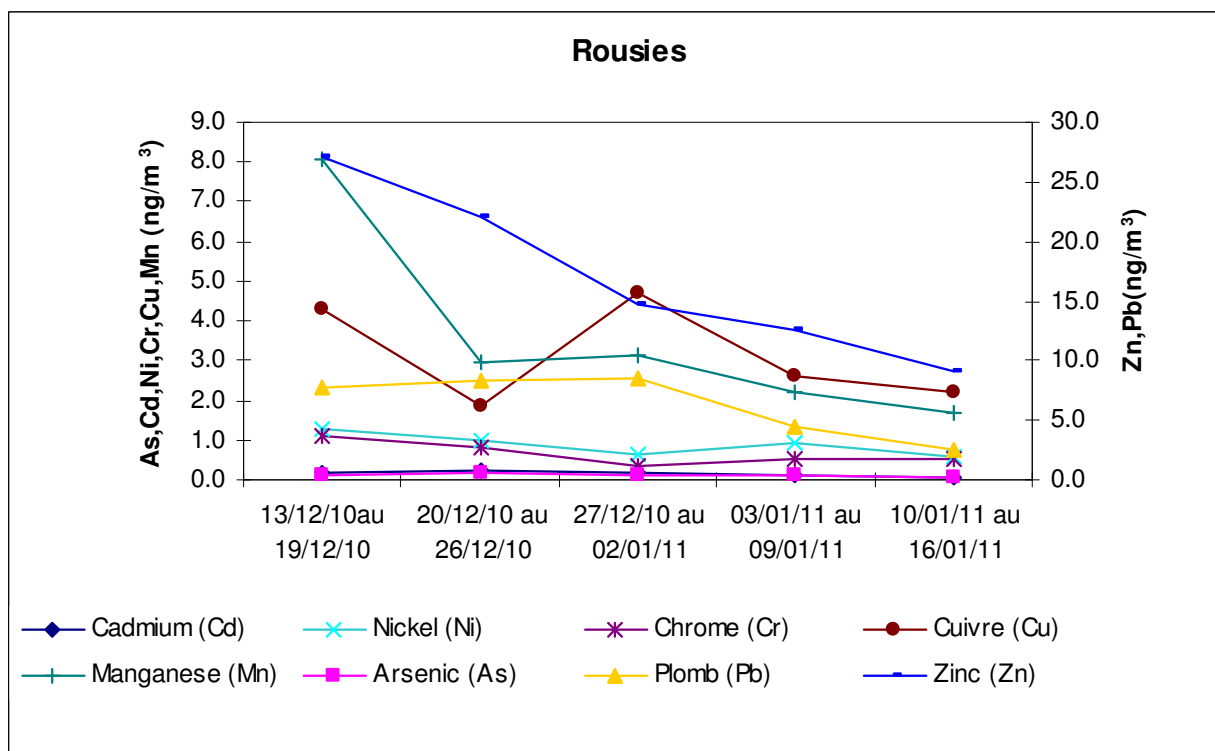
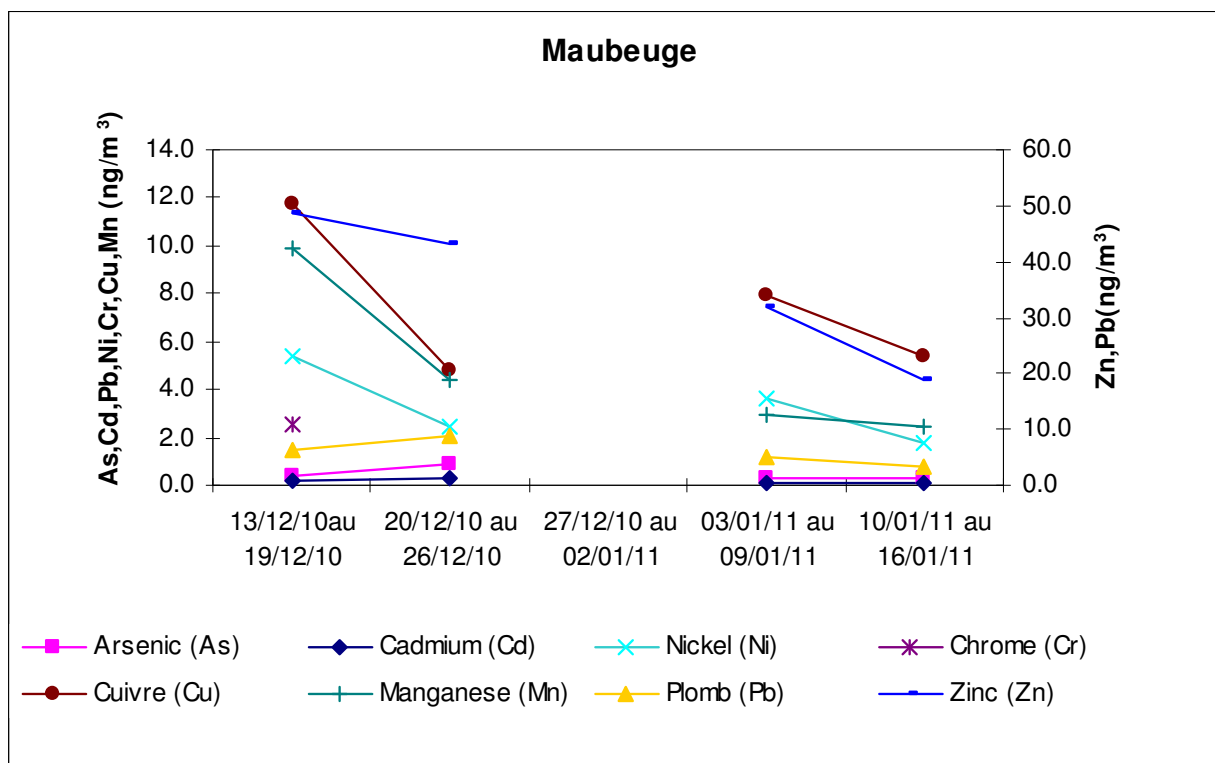
Monoxyde de carbone



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
www.atmo-npdc.fr

