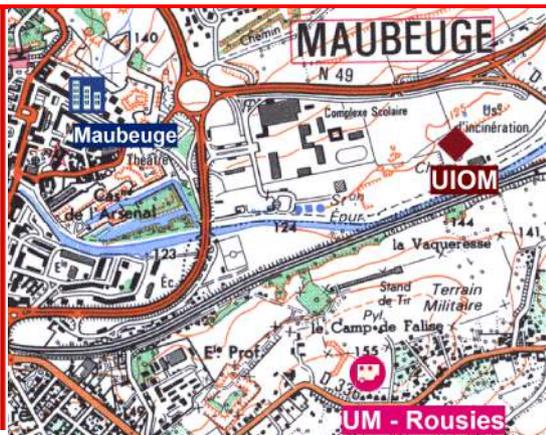


Campagne de mesures de la qualité de l'air



Etude réalisée à Maubeuge et Rousies - du 12 août 2008 au 8 septembre 2008 et du 2 décembre 2008 au 6 janvier 2009
- Station mobile -





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

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

du 12 août 2008 au 8 septembre 2008 et du
2 décembre 2008 au 6 janvier 2009

par la station mobile et préleveur

Rapport d'étude N° 03/2009/TD

43 pages (hors couvertures)

Parution : Février 2009

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Tiphaine DELAUNAY	Isabelle COQUELLE	Caroline DOUGET
Fonction	Ingénieur d'Etudes	Ingénieur d'Etudes	Directrice des Etudes

Conditions de diffusion

Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit être signalée par « source d'information Atmo Nord - Pas de Calais, rapport N° 03/2009/TD ».

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

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

Sommaire

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	28
Annexes	29

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 ont en effet montré l'intérêt d'assurer une surveillance de la qualité de l'air sur le secteur au travers de campagnes ponctuelles, et ce, à des périodes différentes de l'année.

Ainsi, une campagne de mesure sur ce secteur a été mise en œuvre en 2008, se déroulant en 2 phases, qui couvrent différentes saisons et conditions climatiques : du 12 Août au 8 Septembre 2008 (phase 1), et du 2 Décembre 2008 au 6 Janvier 2009 (phase 2). 2 sites de mesures sont ciblés : 1 unité mobile sur Rousies, complétée par la station fixe de Maubeuge.

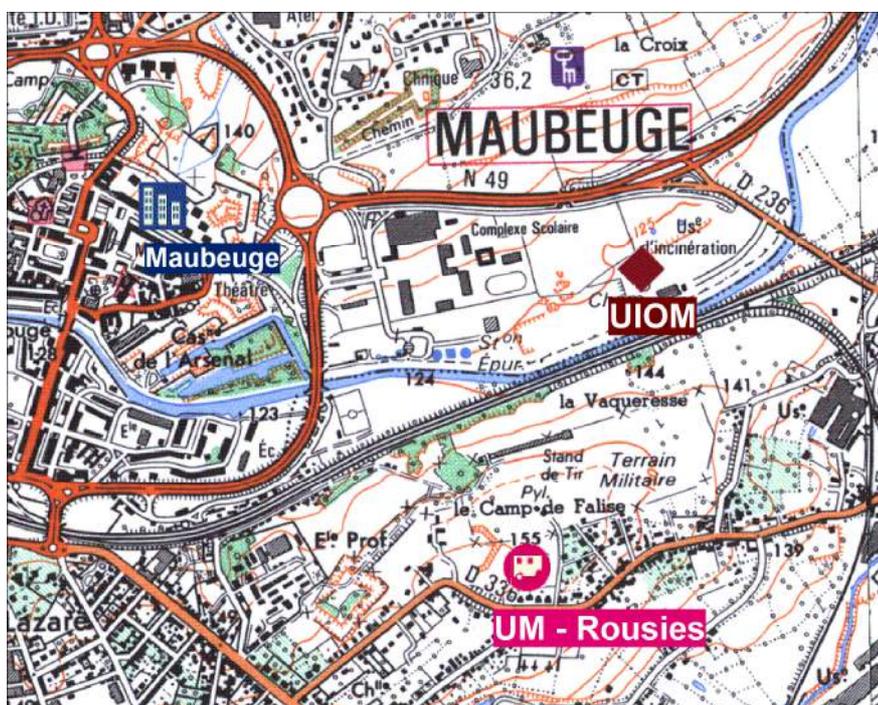
Le rapport présente les résultats des mesures de la station mobile et de la station fixe de Maubeuge (Ecole La Joyeuse), du 12 Août au 8 Septembre 2008 et du 2 Décembre 2008 au 6 Janvier 2009.

Organisation stratégique de l'étude

Situation géographique

La commune de Rousies se situe en banlieue de l'agglomération de Maubeuge. Elle comptait 4300 habitants en 1999 pour une superficie de 5,8 km², soit une densité de 741 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 comptait 33500 habitants en 1999 pour une superficie de 18,8 km², soit une densité de 1781 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



Phase hiver



Phase été

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 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 2007						
			SO ₂ (t/an)	NO _x (t/an)	PS (t/an)	COV (t/an)	Pb (kg/an)	Zn (kg/an)	Cd (kg/an)
SMIAA	Maubeuge	Déchets et traitements	4	61	1	0	10	37	1
Maubeuge Construction Automobiles	Maubeuge	Construction automobile	0	42	0	713	-	-	-
Myriad	Maubeuge	Application peintures sur acier	1	38	1	10	-	-	-
VMA	Maubeuge	Fabrication carrelages céramiques	17	5	18	-	-	-	-

Cette zone se caractérise par la proximité d'un seul gros émetteur au sens de l'IRE (Industrie au Regard de l'Environnement) : MCA avec un rejet supérieur à 200 t/an en COV.

 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

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.

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

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

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

Seuils	Sur 1h	Sur 8h	Sur 24h	Sur la semaine	Sur l'année
Poussières PM 2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	25	-	10
Poussières PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	50	-	20
Dioxyde de soufre SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	500 (pour 10 minutes)	-	20	-	50
Dioxyde d'azote NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	-	-	-	40
Ozone O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	100	-	-	-
Monoxyde de carbone CO (mg/m^3)	30	10	-	-	-
Plomb Pb (ng/m^3)	-	-	-	-	500
Manganèse Mn (ng/m^3)	-	-	-	-	150
Cadmium Cd (ng/m^3)	-	-	-	-	5
Toluène (mg/m^3)	1 (pour 30 minutes)	-	-	0,26	-
Formaldéhyde (mg/m^3)	0,1 (pour 30 minutes)	-	-	-	-
Acétaldéhyde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	50

Valeurs réglementaires en air ambiant

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

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

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

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

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

Polluant	Normes Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	
dioxyde de soufre (SO ₂)	50 µg/m ³ (objectif de qualité)	125 µg/m ³ (- de 3 jours/an ou Percentile 99.2)	350 µg/m ³ (- de 24 heures/an ou Percentile 99.7))	-
dioxyde d'azote (NO ₂)	44 µg/m ³ pour l'année 2008 / 42 µg/m ³ pour l'année 2009 (valeur limite) 40 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	200 µg/m ³ (- de 175 heures/an ou Percentile 98) 220 µg/m ³ (- de 18 heures/an ou Percentile 99.8)	-
poussières (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)	-	-
monoxyde de carbone (CO)	-	-	-	moyenne glissante sur 8 heures : 10 mg/m ³
ozone (O ₃)	-	65 µg/m ³ (protection de la végétation)	200 µg/m ³ (protection de la végétation)	120 µg/m ³ Sur 8 heures (objectif de qualité)
poussières (PM2.5)	25 µg/m ³ (valeur cible) 25 µg/m ³ + marge de dépassement fixée dans le décret à venir (valeur limite)	-	-	-

Polluant	Normes Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	
composés organiques volatils (benzène,...)	pour le benzène : 7 µg/m ³ pour l'année 2008 / 6 µg/m ³ pour l'année 2009 (valeur limite) 2 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
plomb (Pb)	0,7 µg/m ³ pour l'année 2008 / 0,6 µg/m ³ pour l'année 2009 (valeur limite) 0,25 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
cadmium (Cd)	5 ng/m ³	-	-	-
arsenic (As)	6 ng/m ³	-	-	-
nickel (Ni)	20 ng/m ³	-	-	-
benzo(a)pyrène	1 ng/m ³	-	-	-

Résultats de mesures

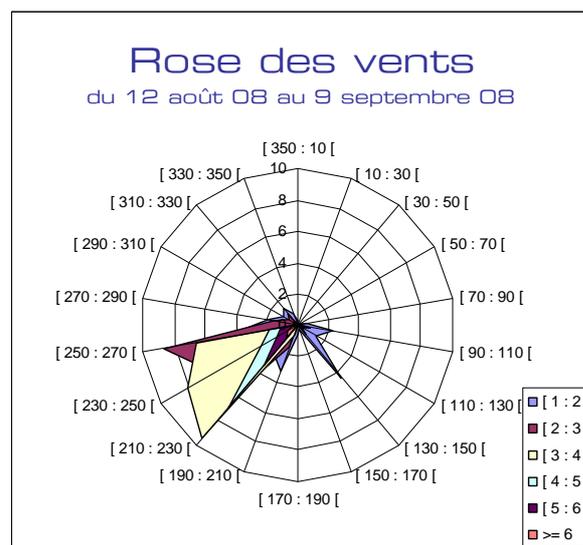
Contexte météorologique

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 :	16 °C
	Minimum :	10 °C
	Maximum :	27 °C
Pression atmosphérique hPa	Moyenne :	997 hPa
Vent m/s	Vitesse moyenne :	2 m/s
	Minimum :	0 m/s
	Maximum :	6 m/s
Humidité relative %	Moyenne :	86 %

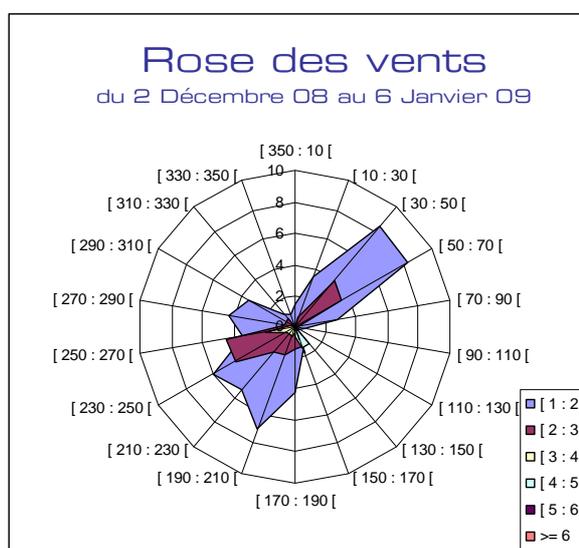
Lors de cette phase de mesure, les conditions météorologiques se sont caractérisées par des températures et un ensoleillement faibles par rapport aux normales saisonnières. Sur l'ensemble de la campagne, la couverture nuageuse a été très présente, accompagnée parfois par des averses à caractère plus ou moins orageux, comme en début et fin de campagne et autour du 18 août. Le soleil n'a réussi à s'imposer plus franchement que sur une période courte du 29 au 31 août. Lors de ces journées, la qualité de l'air s'est légèrement dégradée sous l'effet de la formation de l'ozone. Les vents ont été majoritairement de secteur sud-ouest, avec des vitesses en moyenne faibles avec des pointes modérées. Les conditions météorologiques ont été favorables à une bonne qualité de l'air durant cette phase de mesure.



Phase 2

Température °C	Moyenne : Minimum : Maximum :	3 °C - 8 °C 13 °C
Pression atmosphérique hPa	Moyenne :	1018 hPa
Vent m/s	Vitesse moyenne : Minimum : Maximum :	1,5 m/s 0 m/s 6,3 m/s
Humidité relative %	Moyenne :	87 %

Les conditions météorologiques observées pendant la deuxième phase de mesure de la campagne ont été assez défavorables à une bonne qualité de l'air. En effet, même si la première quinzaine de la campagne a été plutôt couverte et pluvieuse (neige le 3 et le 4 décembre, et pluies le 6, 9, 13, 17, et 18), favorisant une bonne dispersion des polluants, la qualité de l'air s'est dégradée les 15 et 16 décembre, et a conduit au déclenchement du niveau d'information de la procédure d'alerte pour ces 2 journées. Par la suite, un anticyclone s'est installé dès le 21 décembre, se concrétisant par des températures très froides, des journées ensoleillées ou brumeuses, et un vent faible. Sous la persistance de ces conditions très stables, la qualité de l'air est devenue médiocre à partir du 29 décembre. Le niveau d'information de la procédure d'alerte a été de nouveau activé du 30 décembre jusqu'à la fin de la campagne, et le niveau d'alerte a été atteint le 31 décembre.



Exploitation des résultats

La phase 1 de la campagne de mesures s'est déroulée du 12 août 2008 13h00 au 8 septembre 2008 12h00. Au cours de cette phase, les deux lignes du CVE de Maubeuge ont fonctionné à pleine charge jusqu'au 07/09 à 9h00, date à partir de laquelle la seconde ligne a été arrêtée pour une maintenance programmée. En dehors d'un arrêt des 2 lignes le 17/08 de 9h à 11h30, aucun incident n'est à signaler.

Pour tous les résultats de mesures, les heures sont exprimées en heures TU.

Polluant	Site	Taux de fonctionnement en %	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
SO ₂	Rousies (station mobile)	88 %	0 µg/m ³	8 µg/m ³ le 15/08/08 à 11h00	3 µg/m ³ le 15/08/08
	Maubeuge (station fixe)	96 %	2 µg/m ³	13 µg/m ³ le 15/08/08 à 11h00	6 µg/m ³ le 29/08/08
NO	Rousies (station mobile)	97 %	4 µg/m ³	49 µg/m ³ le 30/08/08 à 03h00	37 µg/m ³ le 08/09/08
	Maubeuge (station fixe)	100 %	3 µg/m ³	28 µg/m ³ le 29/08/08 à 23h00	6 µg/m ³ le 29/08/08
NO ₂	Rousies (station mobile)	97 %	8 µg/m ³	46 µg/m ³ le 29/08/08 à 22h00	31 µg/m ³ le 08/09/08
	Maubeuge (station fixe)	100 %	14 µg/m ³	56 µg/m ³ le 30/08/08 à 22h00	21 µg/m ³ le 29/08/08
Ps	Rousies (station mobile)	95 %	17 µg/m ³	72 µg/m ³ le 29/08/08 à 21h00	40 µg/m ³ le 29/08/08
	Maubeuge (station fixe)	100 %	22 µg/m ³	59 µg/m ³ le 29/08/08 à 23h00	40 µg/m ³ le 29/08/08
O ₃	Rousies (station mobile)	95 %	47 µg/m ³	107 µg/m ³ le 31/08/08 à 17h00	77 µg/m ³ le 31/08/08
	Maubeuge (station fixe)	99 %	48 µg/m ³	109 µg/m ³ le 31/08/08 à 17h00	70 µg/m ³ le 31/08/08
CO	Rousies (station mobile)	75 %	0,06 mg/m ³	0,26 mg/m ³ le 15/08/08 à 11h00	0,24 mg/m ³ le 08/09/08
	Valenciennes Wallon (station fixe)	96 %	0,22 mg/m ³	1,09 mg/m ³ le 29/08/08 à 23h00	0,42 mg/m ³ le 18/08/08

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

La phase 2 de la campagne de mesures s'est déroulée du 2 décembre 2008 15h00 au 6 janvier 2009 12h00. Au cours de cette phase, les deux lignes du CVE de Maubeuge ont fonctionné à pleine charge jusqu'au 27/12. A partir du 28/12 et jusqu'au 04/01 15h30, une baisse de charge sur les 2 lignes a été engendrée par un manque d'ordures ménagères. A partir du 04/01 15h30, la ligne 3 a été arrêtée au profit de la ligne 2 qui a fonctionné à pleine charge. Pour tous les résultats de mesures, les heures sont exprimées en heures TU.

Polluant	Site	Taux de fonctionnement en %	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
SO ₂	Rousies (station mobile)	95 %	4 µg/m ³	45 µg/m ³ le 16/12/08 à 21h00	13 µg/m ³ le 28/12/08
	Maubeuge (station fixe)	78 %	3 µg/m ³	28 µg/m ³ le 31/12/08 à 15h00	10 µg/m ³ le 29/12/08
NO	Rousies (station mobile)	76 %	7 µg/m ³	77 µg/m ³ le 03/12/08 à 20h00	29 µg/m ³ le 17/12/08
	Maubeuge (station fixe)	100 %	16 µg/m ³	136 µg/m ³ le 03/01/09 à 23h00	92 µg/m ³ le 07/01/09
NO ₂	Rousies (station mobile)	76 %	27 µg/m ³	72 µg/m ³ le 03/12/08 à 19h00	45 µg/m ³ le 17/12/08
	Maubeuge (station fixe)	100 %	36 µg/m ³	90 µg/m ³ le 03/12/08 à 19h00	85 µg/m ³ le 07/01/09
Ps	Rousies (station mobile)	92 %	38 µg/m ³	127 µg/m ³ le 01/01/09 à 04h00	97 µg/m ³ le 31/12/08
	Maubeuge (station fixe)	100 %	38 µg/m ³	122 µg/m ³ le 01/01/09 à 04h00	95 µg/m ³ le 31/12/08
O ₃	Rousies (station mobile)	97 %	19 µg/m ³	63 µg/m ³ le 21/12/08 à 15h00 et 16h00 et le 22/12/08 à 00h00 et 01h00	56 µg/m ³ le 21/12/08
	Maubeuge (station fixe)	99 %	17 µg/m ³	67 µg/m ³ le 22/12/08 à 00h00 et 01h00	58 µg/m ³ le 21/12/08

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

Situation des concentrations 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 : station de Maubeuge (urbaine) et Valenciennes-Wallon (trafic).
- pour le monoxyde de carbone : station de Valenciennes-Wallon (proximité automobile)
- pour les métaux : station de Valenciennes-Acacias (urbaine), station de Marcq-en-Baroeul (urbaine), station de Dunkerque-Port (proximité industrielle), station de Roost-Warendin (proximité industrielle)

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

Le dioxyde de soufre (SO₂)

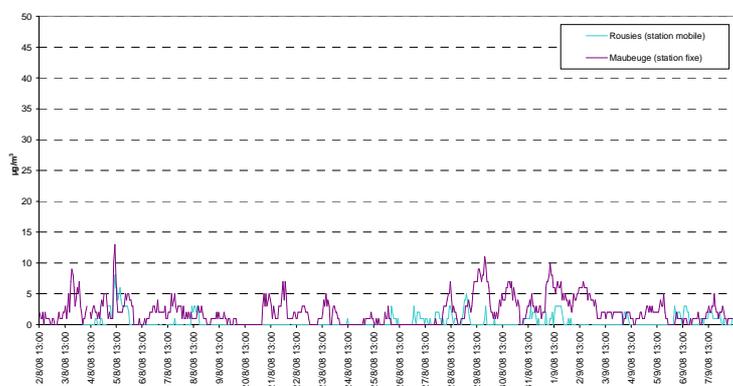
Moyennes durant la campagne de mesures

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)	< 1	4	8	45	3	13
Maubeuge (station urbaine)	2	3	13	28	6	10

Evolution des moyennes horaires

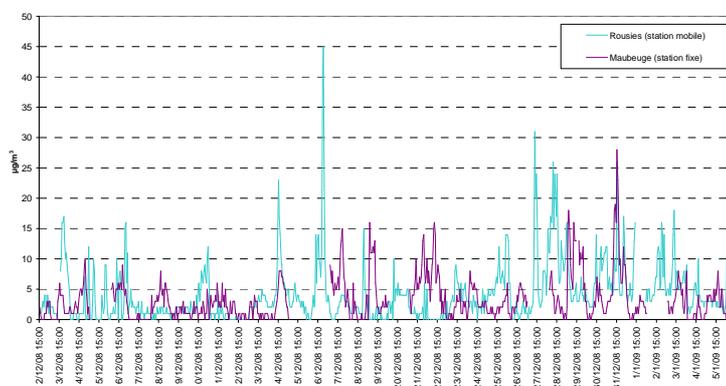
Phase 1

Dioxyde de soufre



Phase 2

Dioxyde de soufre



Les concentrations en dioxyde de soufre mesurées par la station mobile installée à Rousies ont été très faibles lors de la phase estivale. Les maxima ne s'élèvent qu'à quelques µg/m³, et la moyenne de la campagne est proche des limites de détection de l'appareil. Il en est de même pour la station de Maubeuge, dont les valeurs sont toutefois légèrement supérieures.

Lors de la phase hivernale, sous l'effet des conditions météorologiques fréquemment défavorables à une bonne qualité de l'air, et des émissions de polluants plus importantes en lien avec la demande d'énergie, le chauffage urbain et le trafic automobile, les concentrations observées sur la zone d'étude atteignent des valeurs plus élevées que lors de la première phase de mesure. Les pointes horaires et journalières relevées à Rousies sont alors légèrement supérieures à celles de la station fixe de Maubeuge. Elles restent cependant largement inférieures aux valeurs réglementaires en vigueur pour le dioxyde de soufre.

Les incidents répertoriés sur le CVE (dépassements des valeurs semi-horaires à l'émission le 3, le 7 et le 20 décembre), ne semblent pas avoir eu d'incidence sur les concentrations en air ambiant.

Au vu des concentrations observées sur les 2 sites de mesure de la campagne, et par comparaison avec les valeurs rencontrées sur l'ensemble de l'année 2008 sur la station fixe de Maubeuge, il est très probable que les niveaux de pollution en dioxyde de soufre de la zone de Rousies respecteraient les valeurs réglementaires sur toute l'année.

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)	4	7	49	77
Maubeuge (station urbaine)	3	16	28	136

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)	8	27	46	72
Maubeuge (station urbaine)	14	36	58	90

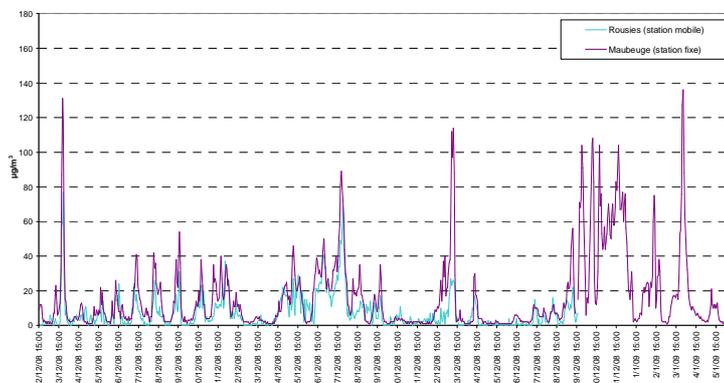
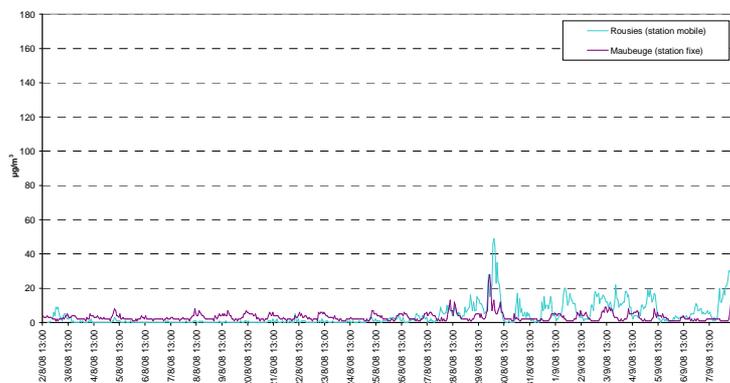
Evolution des moyennes horaires

Phase 1

Phase 2

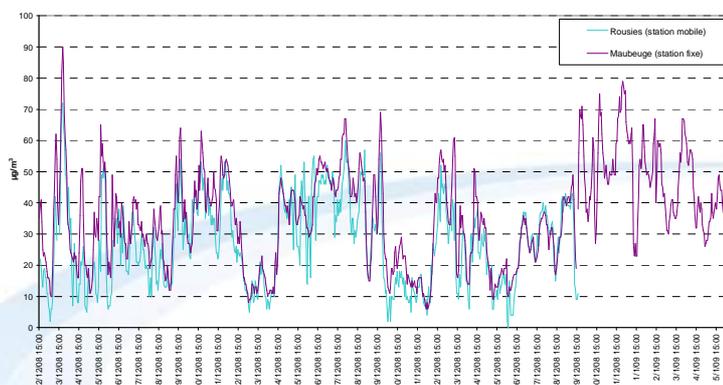
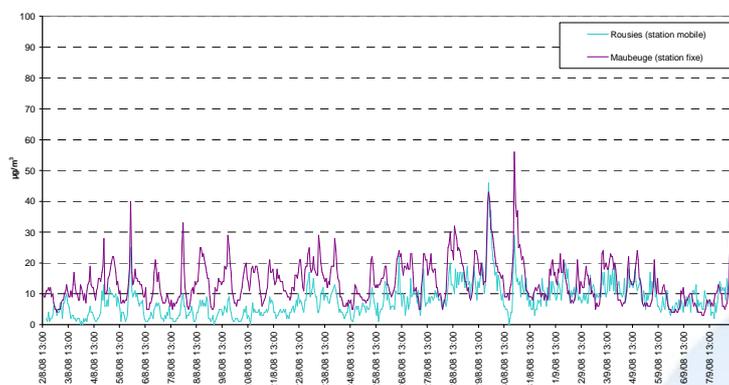
Monoxyde d'azote

Monoxyde d'azote



Dioxyde d'azote

Dioxyde d'azote



Les niveaux de dioxyde d'azote enregistrés sur la station de Rousies suivent une évolution semblable à celle des niveaux observés sur la station fixe de Maubeuge. Les concentrations augmentent lors des périodes de conditions de dispersion défavorables, comme celles qui ont pu être fréquemment rencontrées lors de la phase hivernale. Les moyennes des campagnes sont d'ailleurs plus élevées pendant cette phase par rapport à la campagne estivale.

Les valeurs atteintes sur le site de Rousies restent en-dessous de celles de la station fixe de Maubeuge, en raison de l'environnement moins densément urbanisé du site, et donc moins soumis à l'influence des émissions de polluants urbains.

Aucun incident au niveau du CVE n'a concerné le dioxyde d'azote pendant les périodes de mesure.

La moyenne obtenue sur Maubeuge pour les 2 phases surestime de quelques $\mu\text{g}/\text{m}^3$ la moyenne annuelle réellement mesurée. Ainsi, on peut estimer que la moyenne annuelle du site de Rousies serait inférieure à $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne des 2 phases), et qu'elle serait par conséquent inférieure à la valeur limite applicable. Il est aussi très probable que la valeur limite en moyenne horaire ne serait pas dépassée.

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)	17	38	72	127	40	97
Maubeuge (station urbaine)	22	38	59	122	40	95

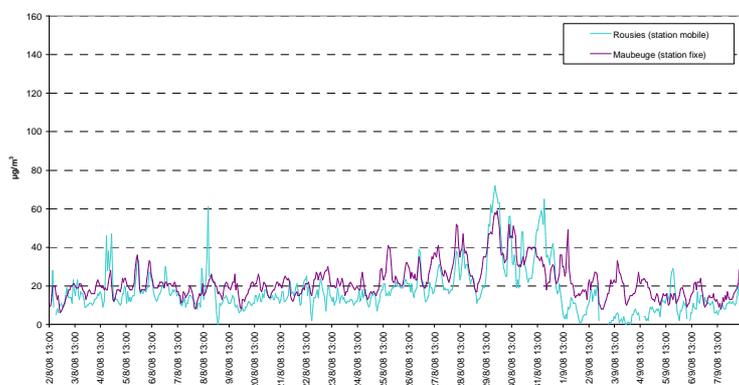
Evolution des moyennes horaires

Phase 1

Phase 2

Poussières en suspension

Poussières en suspension



Les variations de concentrations sont très proches entre les 2 sites, notamment lors de la seconde phase où les moyennes et les maxima diffèrent de peu. Ces fluctuations sont globalement liées à l'influence des conditions météorologiques, et, malgré quelques demi-heures de dépassement des valeurs à l'émission enregistré par le CVE (17/08 et 26/08), aucun impact n'est observable sur les concentrations enregistrées en poussières en suspension dans l'air.

Aucun dépassement des valeurs réglementaires n'est à signaler lors de la phase estivale. En revanche, lors de la phase hivernale, les conditions météorologiques ont fréquemment été favorables à une mauvaise dispersion des poussières, et associées à une participation des émissions plus importantes, ont engendré des dépassements de la valeur limite journalière : 7 journées sur Rousies ont été supérieures aux $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ autorisés et 8 journées à Maubeuge, lors des mêmes périodes, autour du 16 décembre et du 24 décembre au 6 janvier. Sur l'ensemble de l'année 2008, la station fixe de Maubeuge n'atteint pas les 35 dépassements de la valeur limite journalière à respecter : étant donné que le nombre de dépassements observé à Rousies sur la phase hivernale est inférieur à celui de Maubeuge, on peut donc estimer que le risque de dépassement à Rousies est faible pour l'année 2008.

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)	47	19	107	63	96	61
Maubeuge (station urbaine)	48	17	109	67	97	65

Evolution des moyennes horaires

Phase 1

Ozone



Phase 2

Ozone



Les niveaux de concentrations et les variations en ozone observables sur le site de Rousies sont semblables à ceux du site de Maubeuge, tant sur la phase estivale que sur la phase hivernale. Les valeurs ne diffèrent que de quelques µg/m³, que ce soit en moyenne sur la campagne ou en pointe horaire.

Bien que les valeurs les plus élevées soient classiquement rencontrées en été, les conditions météorologiques de la période de mesure du 12 août au 8 septembre ont été peu ensoleillées et peu favorables à la formation de l'ozone. Ainsi, l'objectif de qualité fixé à 120 µg/m³ en moyenne glissante sur 8 heures n'a été dépassé ni à Maubeuge ni à Rousies. Aucun autre dépassement de seuil n'a été enregistré pour ce polluant.

L'objectif de qualité n'a pas été respecté à plusieurs reprises aux mois de mai, juin et juillet sur la station de Maubeuge. Il est donc très probable que les niveaux en ozone observés à Rousies atteindraient au moins une fois dans l'année cette valeur réglementaire.

Le monoxyde de carbone (CO)

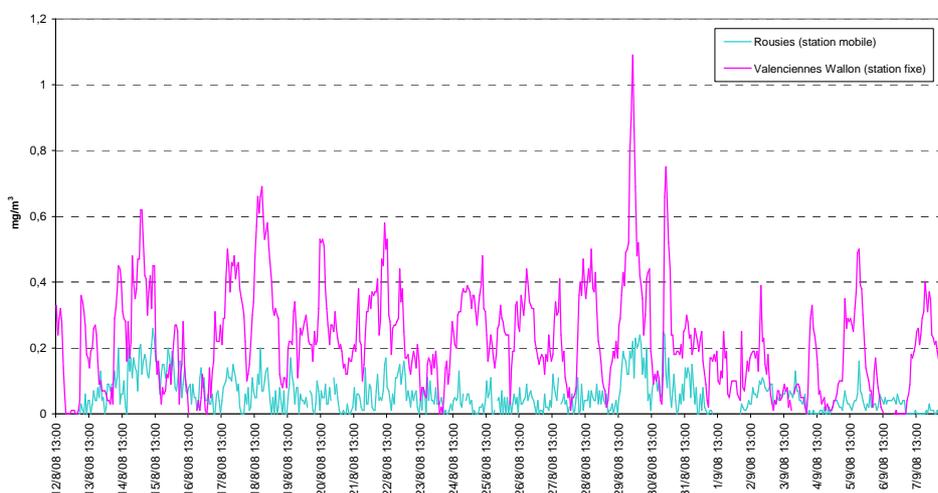
Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (mg/m ³)	Valeur horaire maximale (mg/m ³)	Moyenne sur 8 heures glissantes maximales (mg/m ³)
Rousies (station mobile)	0,06	0,26	0,20
Valenciennes Wallon (station trafic)	0,22	1,09	0,73

Evolution des moyennes horaires

Phase 1

Monoxyde de carbone



Le site de Rousies, de typologie périurbaine, est nettement moins influencé par les émissions du trafic automobile que le site de proximité automobile de Valenciennes-Wallon. Les concentrations observées en monoxyde de carbone y sont donc plus faibles.

Les 2 sites respectent les valeurs réglementaires sur la période de mesure, et par comparaison avec les concentrations mesurées sur toute l'année 2008 sur la station de Valenciennes-Wallon, on peut conclure que la probabilité de dépassement sur le site de Rousies sur une année entière est quasiment nulle.

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 11 août au 8 septembre 2008 et du 2 au 29 décembre 2008, soit 8 périodes d'une semaine de mesures.

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

Concentrations hebdomadaires

Phase 1

Sites de mesure	Dates	Arsenic (ng/m ³)	Cadmium (ng/m ³)	Plomb (ng/m ³)	Nickel (ng/m ³)	Chrome (ng/m ³)	Cuivre (ng/m ³)	Manganèse (ng/m ³)	Zinc (ng/m ³)	Mercure (ng/m ³)
Rousies	11/08 au 18/08	ND	0.14	10.19	1.77	5.30	3.67	20.37	16.30	ND
	18/08 au 25/08	ND	0.13	2.95	3.87	6.61	6.92	3.66	16.28	ND
	25/08 au 01/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	01/09 au 8/09	ND	0.06	3.18	1.49	3.98	1.79	2.49	9.05	ND
Maubeuge	11/08 au 18/08	ND	0.05	3.00	1.30	4.40	3.40	4.90	15.01	ND
	18/08 au 25/08	ND	0.05	1.73	1.63	4.58	2.14	2.85	10.18	ND
	25/08 au 01/09	0.27	0.09	4.28	3.21	9.64	7.63	20.08	21.41	ND
	01/09 au 8/09	ND	0.03	1.30	1.79	5.18	2.19	2.39	6.78	ND
Dunkerque	11/08 au 18/08	0.66	0.24	6.28	21.23	-	-	-	-	-
	18/08 au 25/08	0.54	0.19	7.78	22.73	-	-	-	-	-
	25/08 au 01/09	0.78	0.42	15.55	28.71	-	-	-	-	-
	01/09 au 8/09	0.54	0.20	7.18	14.35	-	-	-	-	-

Phase 2

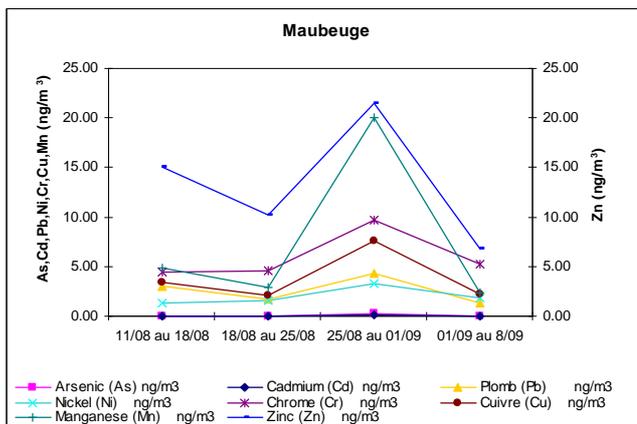
Sites de mesure	Dates	Arsenic (ng/m ³)	Cadmium (ng/m ³)	Plomb (ng/m ³)	Nickel (ng/m ³)	Chrome (ng/m ³)	Cuivre (ng/m ³)	Manganèse (ng/m ³)	Zinc (ng/m ³)	Mercure (ng/m ³)
Rousies	02/12 au 08/12	0.23	0.23	7.42	9.51	7.89	12.76	13.92	39.44	ND
	08/12 au 15/12	0.40	0.20	16.39	5.26	6.68	44.53	8.50	44.53	ND
	15/12 au 22/12	0.79	0.40	12.30	4.96	7.34	4.96	6.35	35.71	ND
	22/12 au 29/12	0.99	0.40	15.48	9.92	5.36	4.96	5.75	27.78	ND
Maubeuge	02/12 au 08/12	0.23	0.30	9.32	11.82	7.05	13.64	11.36	50.00	ND
	08/12 au 15/12	0.81	0.30	11.97	4.46	5.88	16.22	8.92	61.85	ND
	15/12 au 22/12	0.79	0.40	13.49	5.75	8.33	8.33	8.73	44.64	ND
	22/12 au 29/12	1.22	0.39	16.29	4.48	5.91	13.24	10.18	39.71	ND
Dunkerque	02/12 au 08/12	0.84	0.20	7.81	7.99	-	-	-	-	-
	08/12 au 15/12	0.72	0.29	9.86	5.68	-	-	-	-	-
	15/12 au 22/12	2.03	0.81	28.09	14.35	-	-	-	-	-
	22/12 au 29/12	1.32	0.32	11.95	7.17	-	-	-	-	-

ND : non détecté

(-) : non mesuré

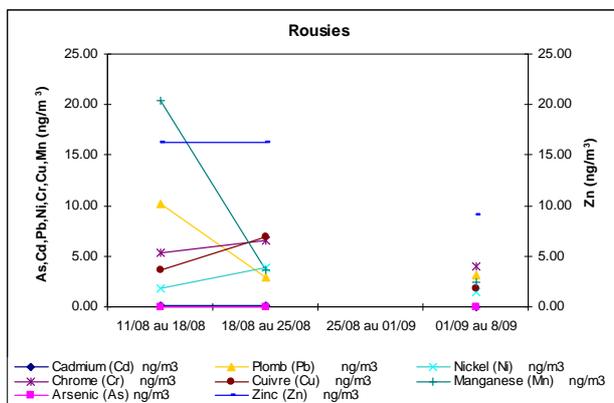
Evolution des concentrations

Phase 1



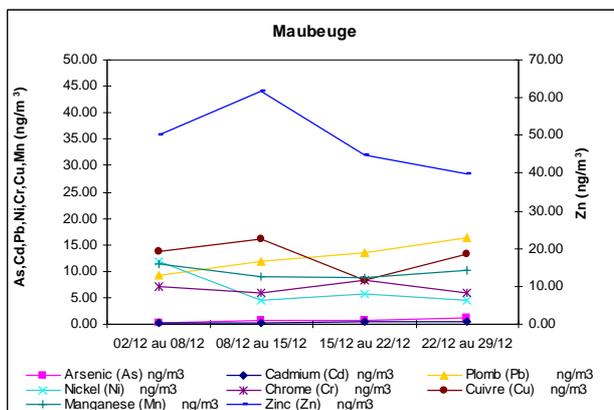
Les concentrations en métaux du site de Maubeuge suivent des évolutions similaires d'un métal à l'autre. On observe une hausse généralisée des teneurs à Maubeuge sur la semaine 3. Cette variation est identique à celle des poussières en suspension, qui observent des valeurs plus élevées du 25 au 31 août par rapport au reste de la période. Le manganèse montre une hausse légèrement plus marquée.

Sur le site de Rousies, les teneurs semblent sensiblement plus élevées la première semaine par rapport à celles de Maubeuge notamment en manganèse et en plomb. La dernière semaine les niveaux atteignent des valeurs du même ordre de grandeur sur les 2 sites.



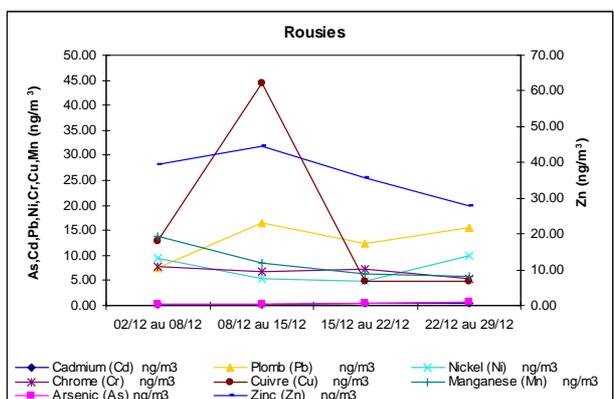
Les roses de vents sont très semblables d'une semaine à l'autre, étant donné que les directions de vents ont été peu variables au cours de cette phase de mesure. Par conséquent, il n'est pas possible d'établir de lien entre les directions de vents et l'évolution des métaux sur les sites de mesure.

Phase 2



Les concentrations hebdomadaires montrent une relative stabilité sur le site de Maubeuge, sans franche variation : certains métaux (zinc, nickel) observent une légère baisse sur les 4 semaines, tandis que d'autres (plomb, arsenic) ont une légère tendance à la hausse.

Sur le site de Rousies, les variations de concentrations sont faibles, à l'image du site de Maubeuge. Seul le cuivre monte une pointe hebdomadaire la seconde semaine, qui ne peut pas être attribuable à l'influence d'une source fixe identifiée.



Les vents ont été principalement en provenance de sud-ouest, ne plaçant que rarement la station fixe de Maubeuge sous les vents du CVE. La station mobile l'a été en revanche fréquemment pendant la dernière semaine, mais les concentrations n'ont pas subi d'impact significatif.

Moyennes de la campagne

Sites de mesure	Arsenic (ng/m ³)	Cadmium (ng/m ³)	Plomb (ng/m ³)	Nickel (ng/m ³)	Chrome (ng/m ³)	Cuivre (ng/m ³)	Manganèse (ng/m ³)	Zinc (ng/m ³)	Mercurure (ng/m ³)
Rousies	0.32	0.21	9.17	4.89	6.06	10.46	8.74	25.37	ND
Maubeuge	0.43	0.20	7.67	4.31	6.37	8.35	8.68	31.20	ND
Dunkerque	0.93	0.33	11.81	15.28	-	-	-	-	-
Valenciennes	0.75	0.25	16.28	2.33	-	-	-	-	-
Roost-Warendin	1.23	0.72	16.02	2.31	-	-	-	272.46	-
Valeur limite	5	6	700	20	-	-	-	-	-

Moyennes annuelles des sites fixes

Sites de mesure	Arsenic (ng/m ³)	Cadmium (ng/m ³)	Plomb (ng/m ³)	Nickel (ng/m ³)	Zinc (ng/m ³)
Dunkerque	1.34	0.64	16.22	16.12	-
Valenciennes	0.83	0.69	23.18	3.86	-
Roost-Warendin	0.96	0.73	17.41	2.25	162.73
Valeur limite	5	6	700	20	-

Les concentrations moyennes des sites de Maubeuge et de Rousies se situent en-deçà des moyennes observées sur les stations de mesures fixes de la région pour l'arsenic, le cadmium et le plomb. Ce constat permet de supposer que le risque de dépassement des valeurs réglementaires annuelles est très faible pour ces composés. En ce qui concerne le zinc, polluant non réglementé et mesuré sur la station fixe de Roost-Warendin, les niveaux des sites de la zone d'étude restent inférieurs à ceux du site fixe. Seules les concentrations en nickel semblent plus élevées sur Maubeuge et Rousies que sur Valenciennes ou Roost-Warendin. Elles n'atteignent cependant ni les niveaux rencontrés à Dunkerque ni les valeurs réglementaires.

Conclusion

Une campagne de mesure a été mise en œuvre sur le secteur de Rousies et de Maubeuge, du 12 Août au 8 Septembre 2008, et du 2 Décembre 2008 au 6 Janvier 2009.

Lors de la phase de mesure estivale, les conditions météorologiques ont été favorables à une bonne qualité de l'air, alors que lors de la deuxième elles ont été propices à l'accumulation des polluants.

Au vu des concentrations observées sur les sites de mesure de la campagne, et par comparaison avec les valeurs rencontrées sur l'ensemble de l'année 2008 sur la station fixe de Maubeuge, il est très probable que les niveaux de pollution de la zone de Rousies respecteraient les valeurs réglementaires sur toute l'année, pour le dioxyde de soufre, le monoxyde de carbone, les métaux lourds réglementés et le dioxyde d'azote.

En ce qui concerne les poussières en suspension, les conditions météorologiques de la phase hivernale ont fréquemment été favorables à une mauvaise dispersion, et associées à une participation des émissions plus importantes, elles ont engendré des dépassements de la valeur limite. Sur l'ensemble de l'année 2008, la station fixe de Maubeuge n'atteint cependant pas les 35 dépassements de la valeur limite journalière à respecter, on peut donc estimer que le risque de dépassement à Rousies est faible pour l'année 2008.

Les conditions météorologiques de l'été 2008 n'ont pas favorisé la formation de l'ozone. Ainsi, aucun dépassement de seuil n'a été enregistré pour ce polluant sur les sites de mesures de la campagne. Cependant, l'objectif de qualité est en général dépassé dès les mois du printemps, sur l'ensemble de la région. Il est donc très probable que les niveaux en ozone observés à Rousies atteindraient au moins une fois dans l'année cette valeur réglementaire.

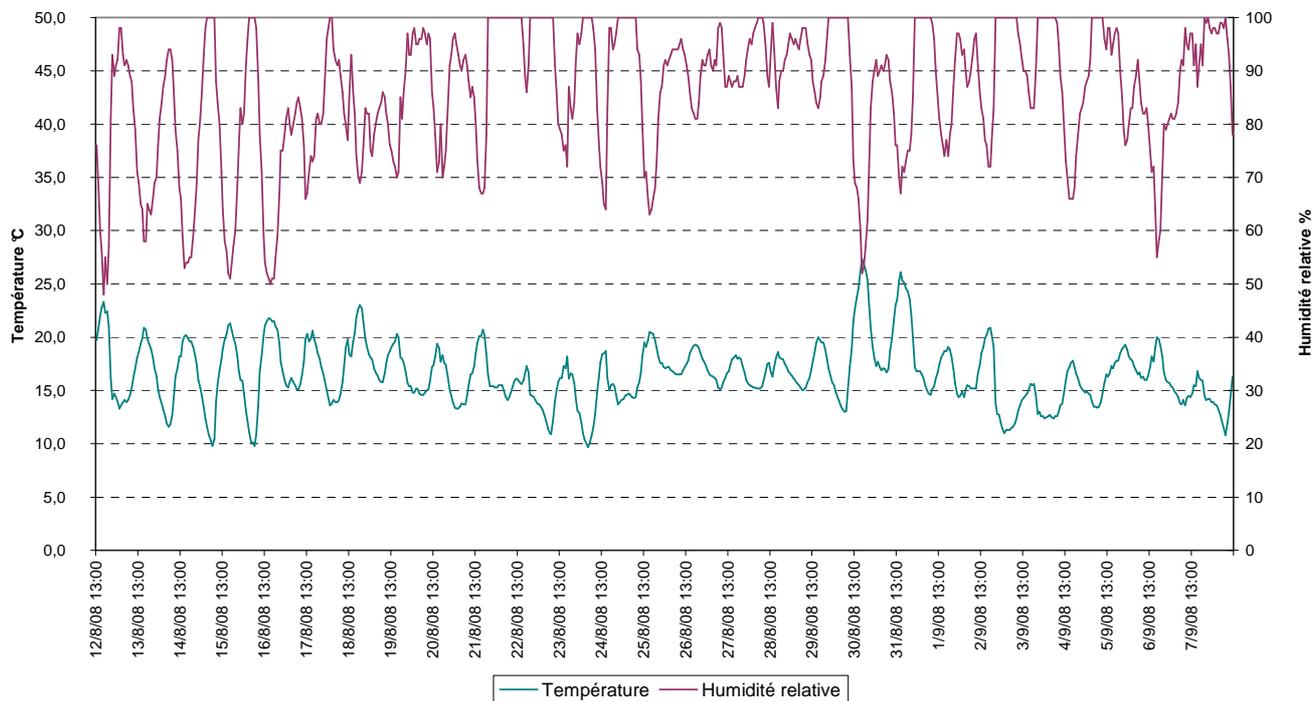
Les incidents répertoriés sur le CVE pendant les périodes de mesures ne semblent pas avoir eu d'incidence sur les concentrations en air ambiant.

Les vents ont été principalement en provenance de sud-ouest, ne plaçant que rarement la station fixe de Maubeuge sous les vents du CVE. La station mobile l'a été en revanche fréquemment pendant la dernière semaine, mais les concentrations n'ont pas subi d'impact significatif.

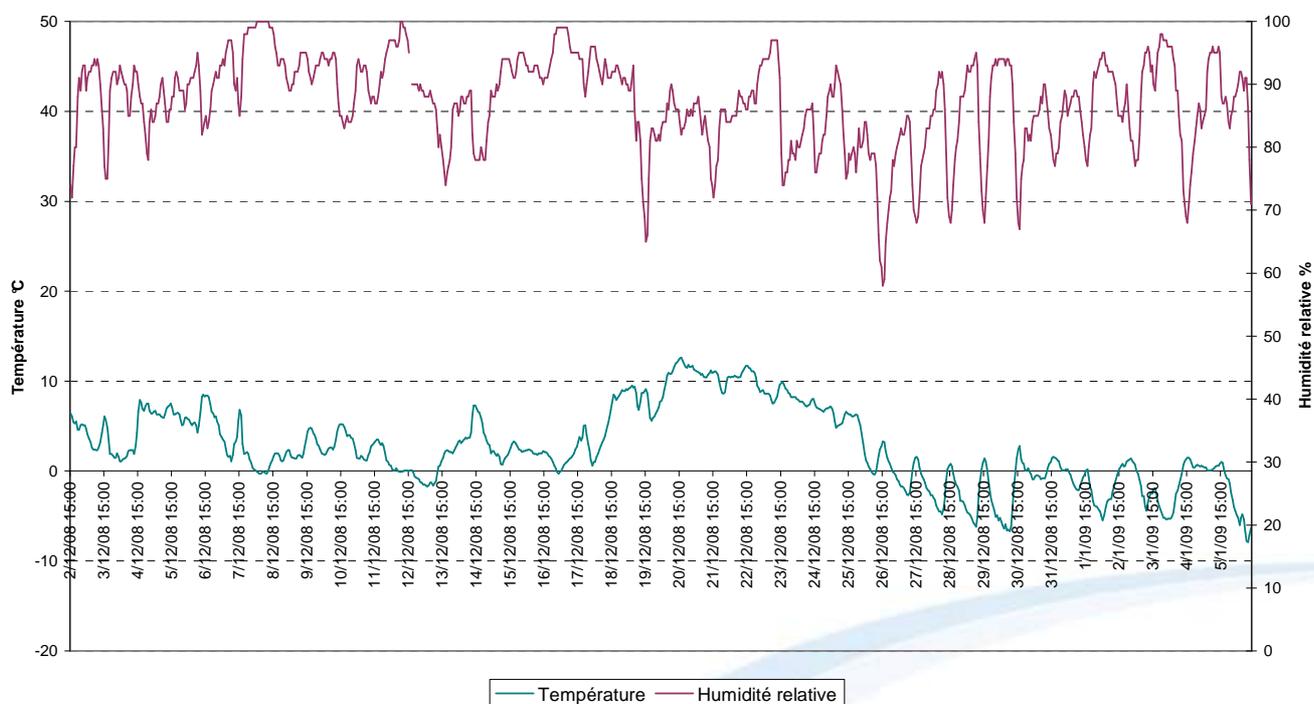
Annexes

Météorologie

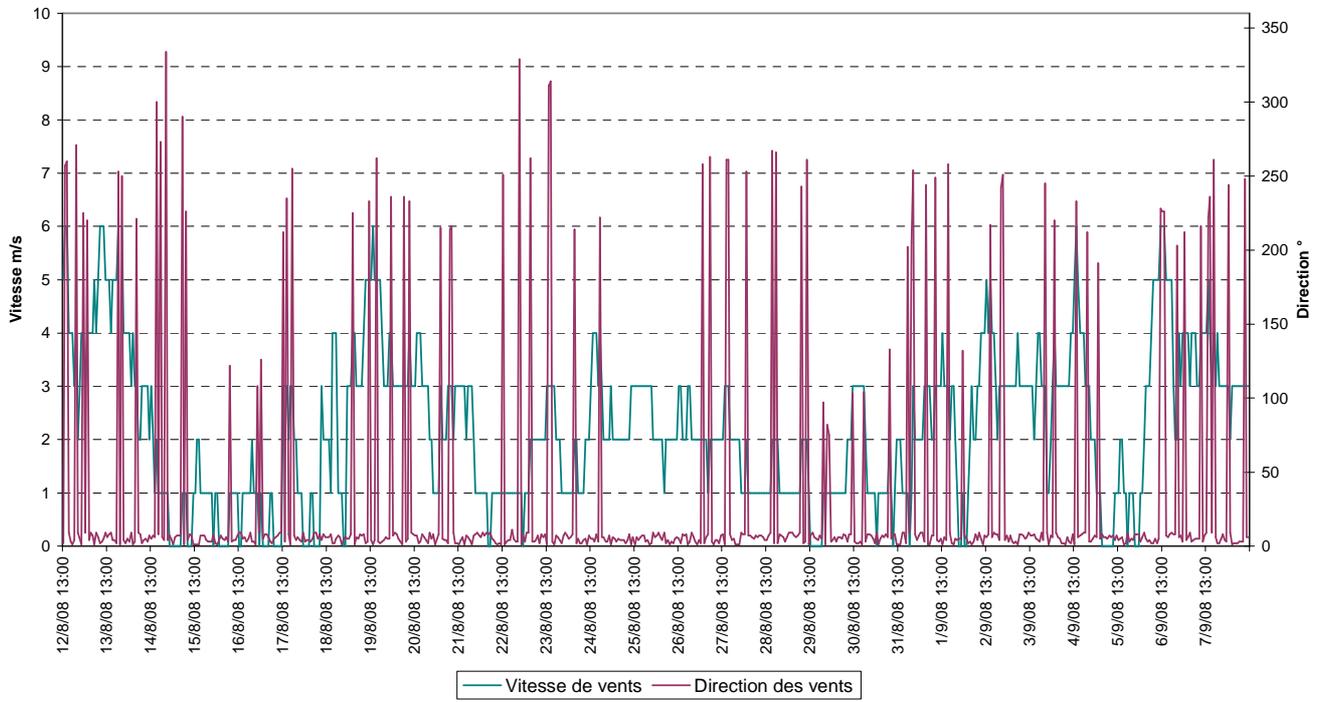
Température et Humidité relative



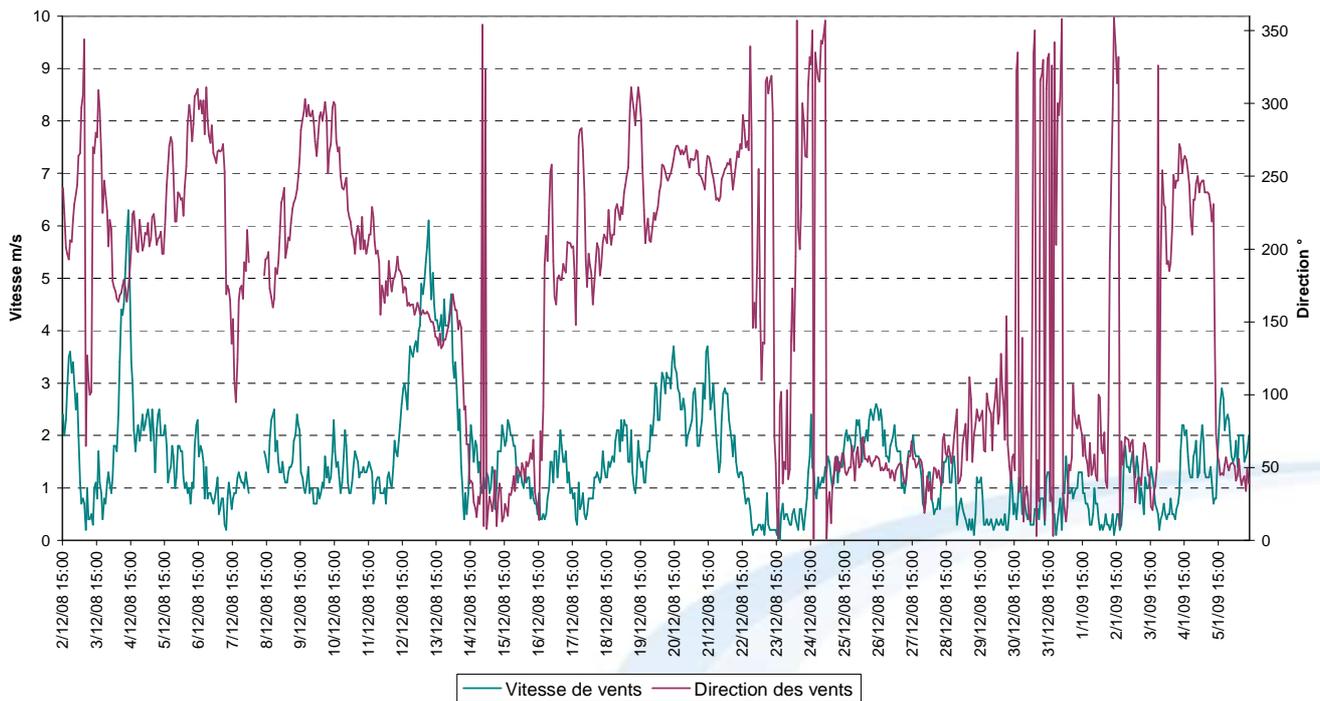
Température et Humidité relative



Vitesse et direction des vents

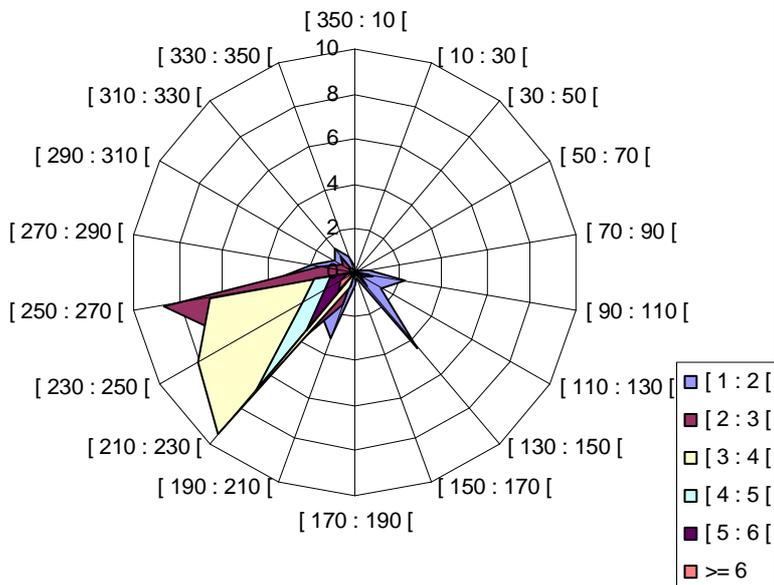


Vitesse et direction des vents



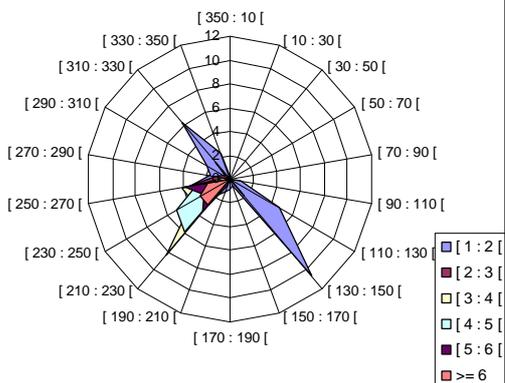
Rose des vents

du 12 août au 9 septembre 08



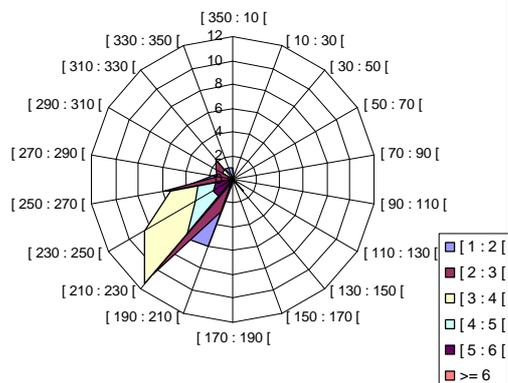
Rose des vents

du 11 août au 18 août 08



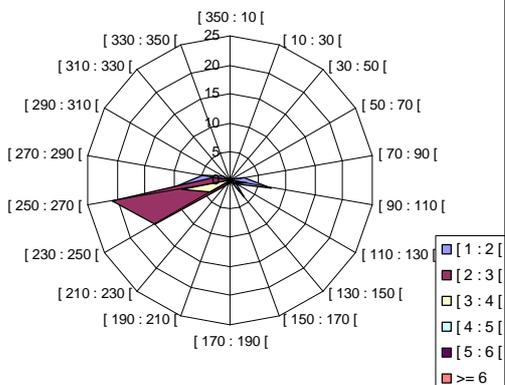
Rose des vents

du 18 août au 25 août 08



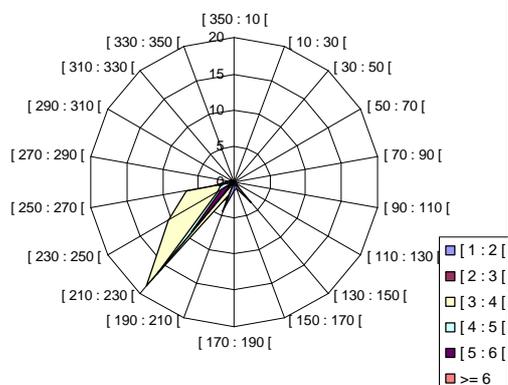
Rose des vents

du 25 août au 01 septembre 08

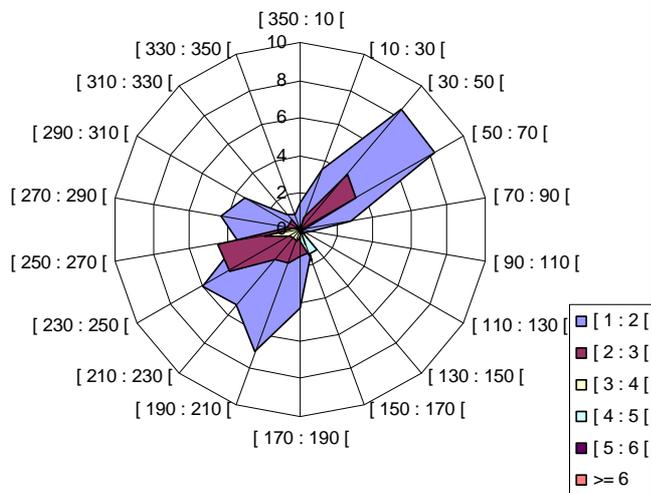


Rose des vents

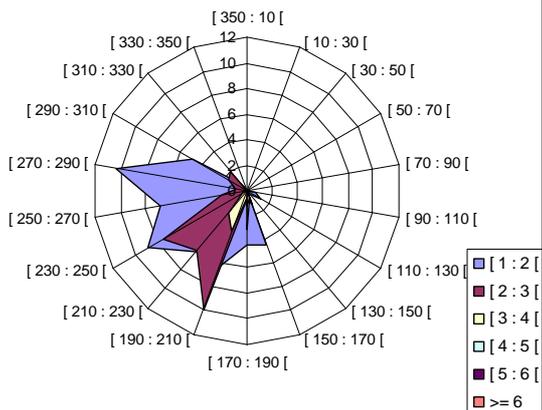
du 1er au 8 septembre 08



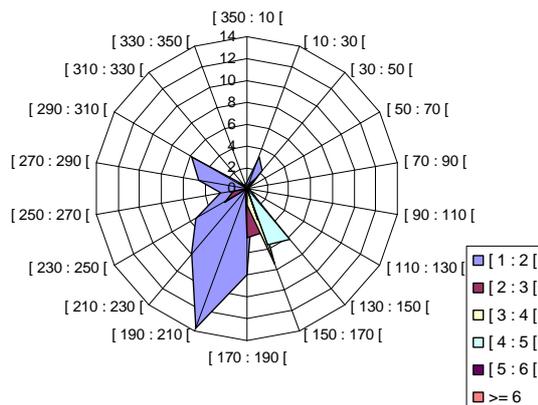
Rose des vents du 02/12/2008 au 06/01/2009



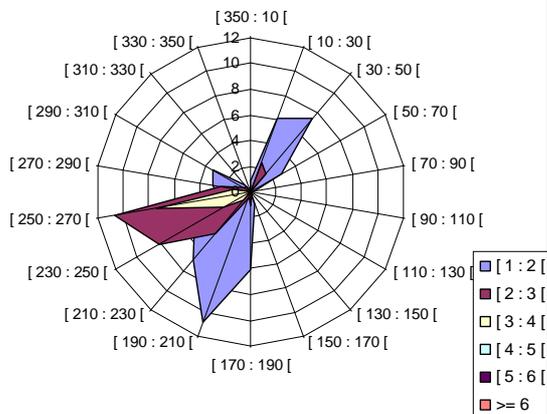
Rose des vents du 02/12/2008 au 07/12/2008



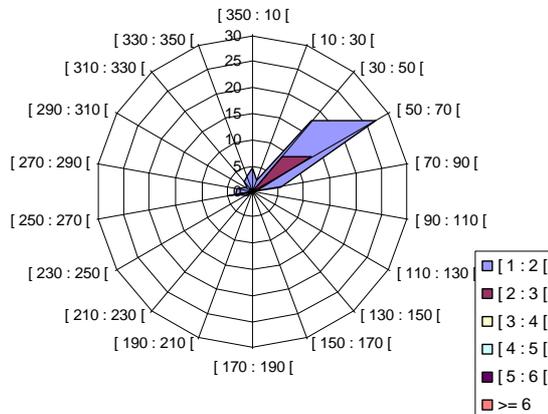
Rose des vents du 08/12/2008 au 14/12/2008



Rose des vents du 15/12/2008 au 21/12/2008

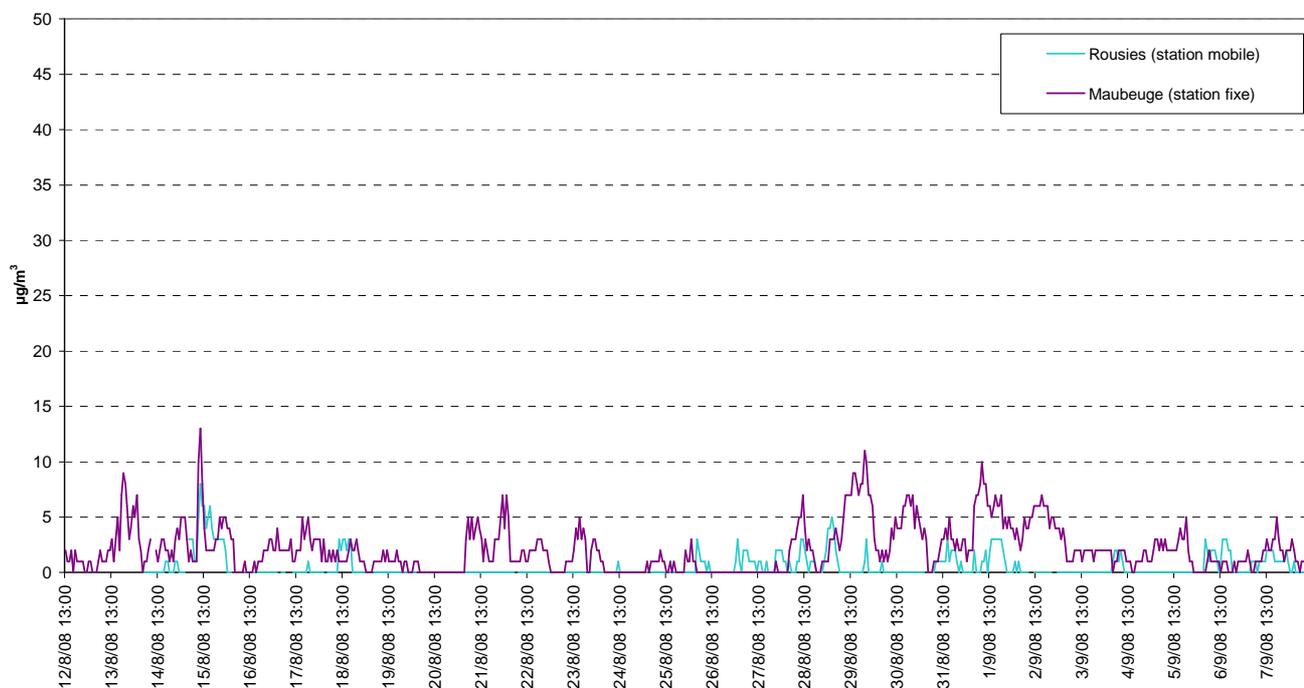


Rose des vents du 22/12/2008 au 28/12/2008

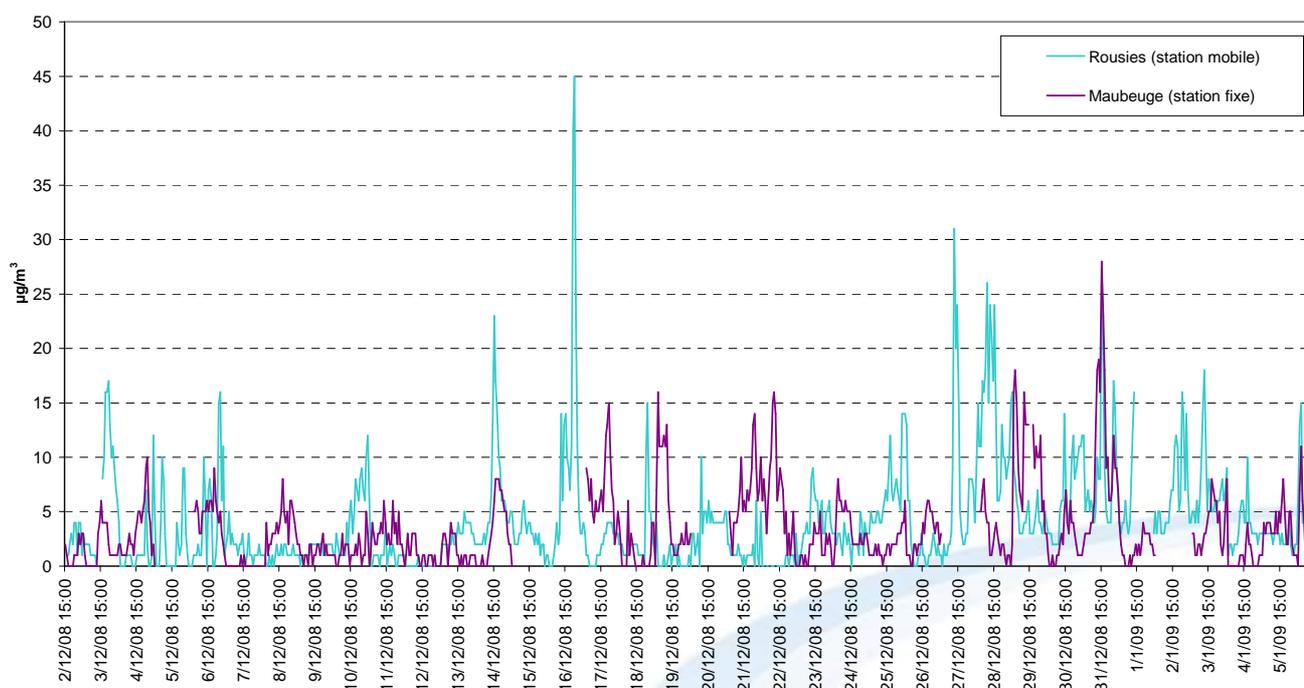


Courbes des polluants

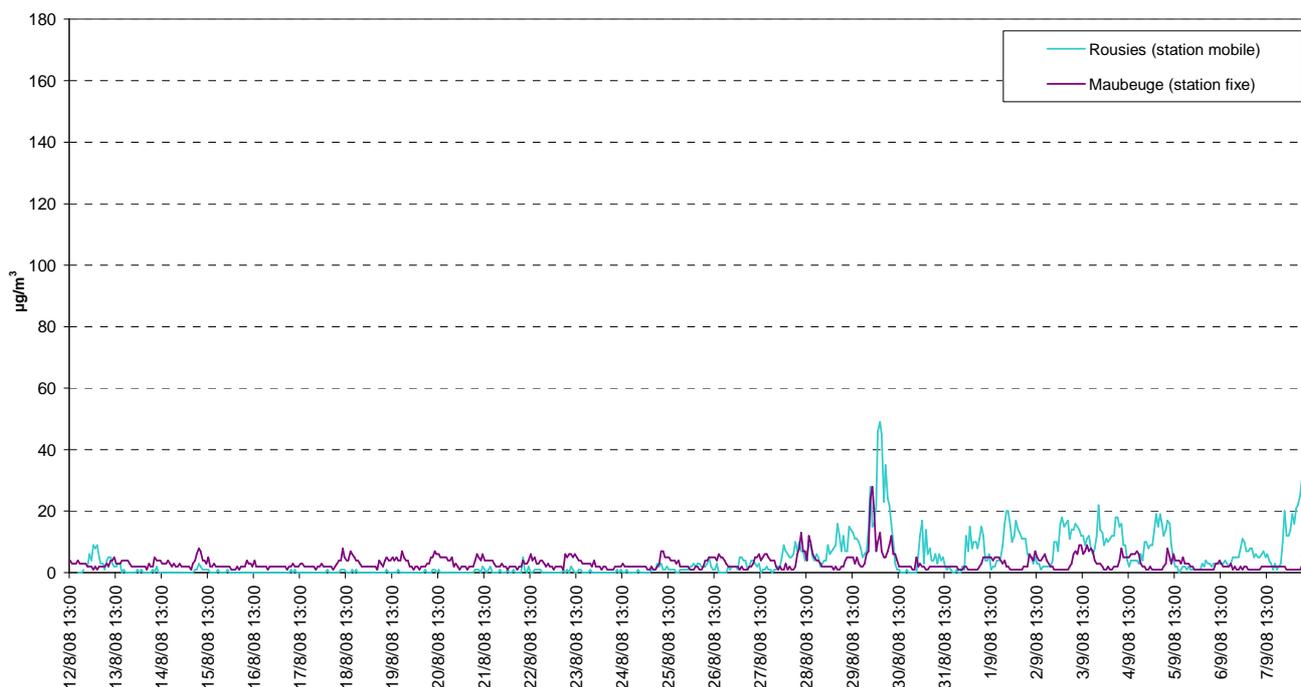
Dioxyde de soufre



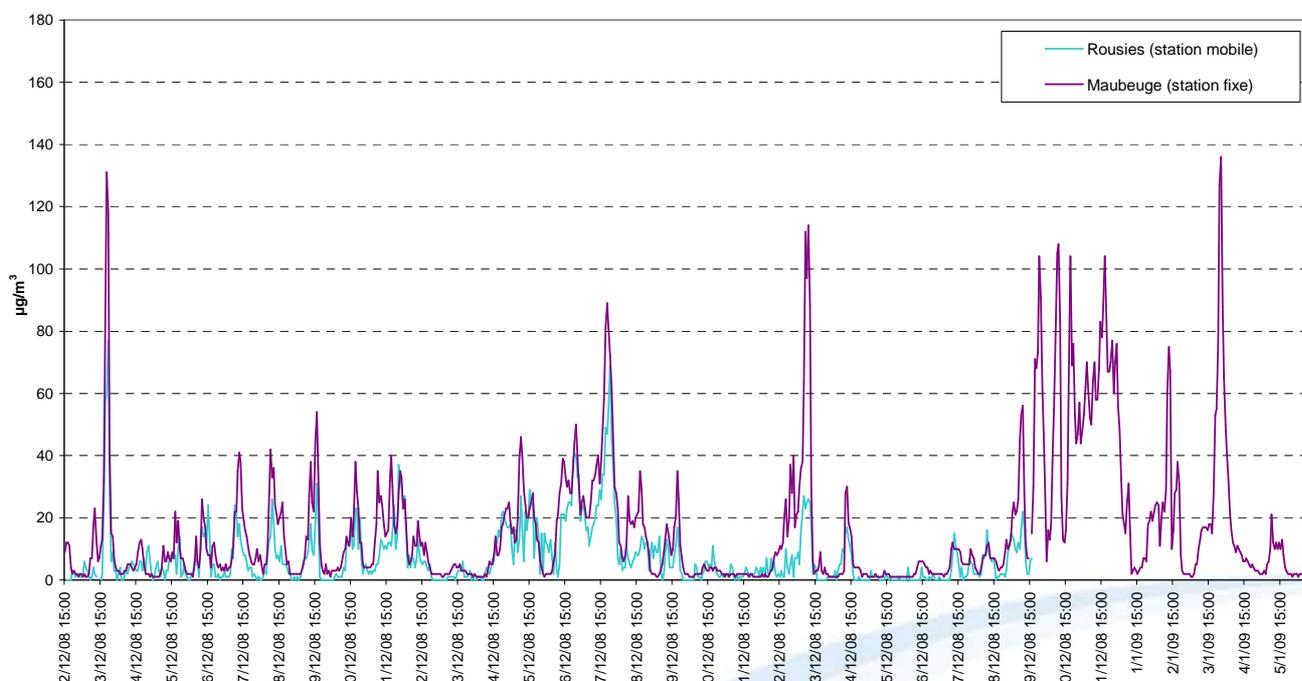
Dioxyde de soufre



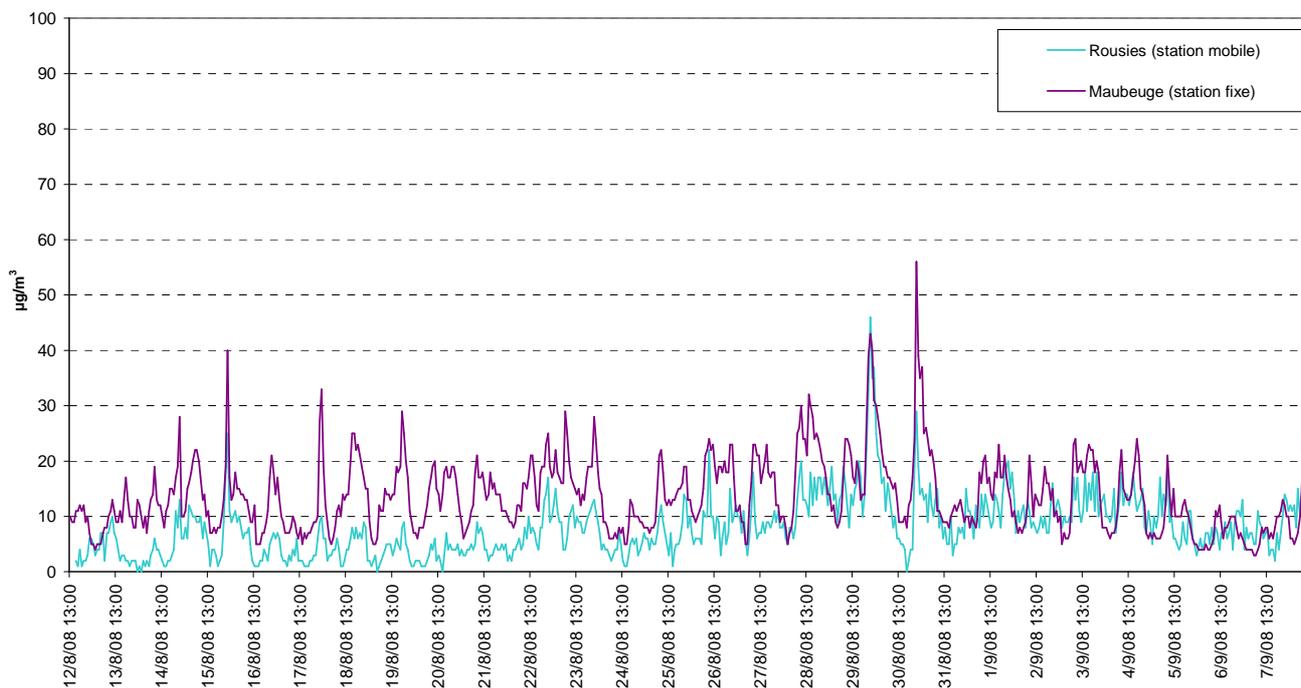
Monoxyde d'azote



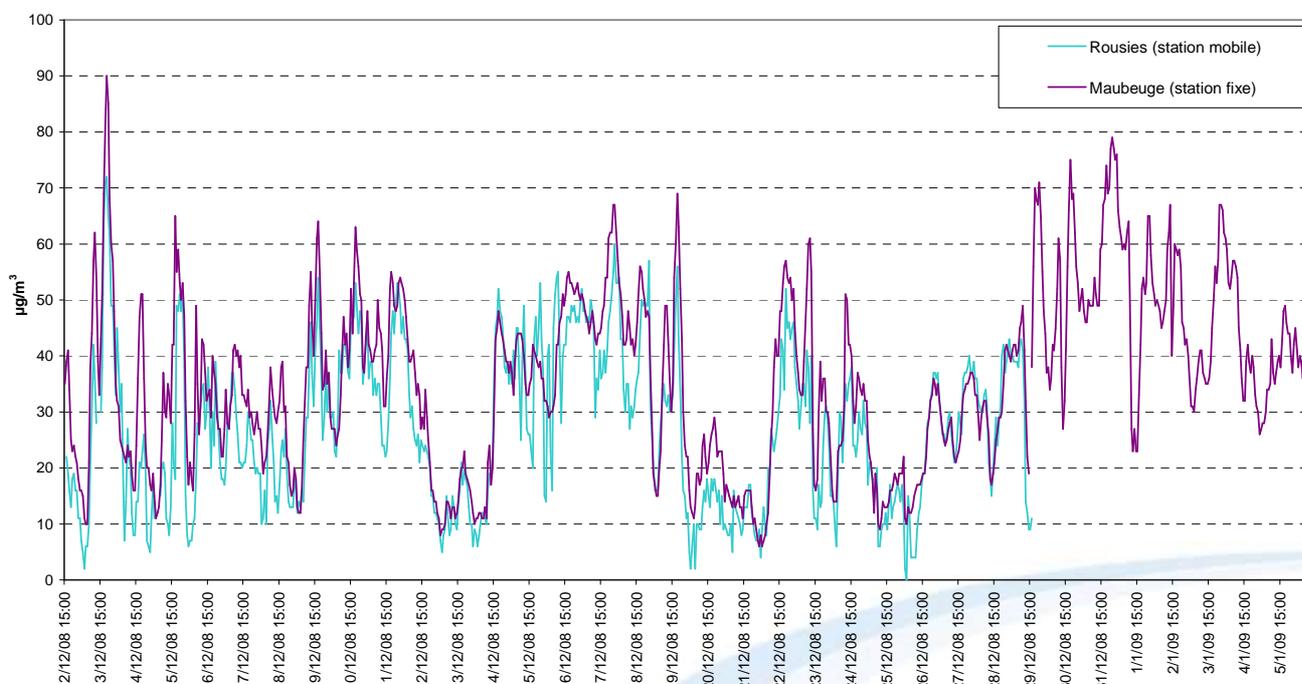
Monoxyde d'azote



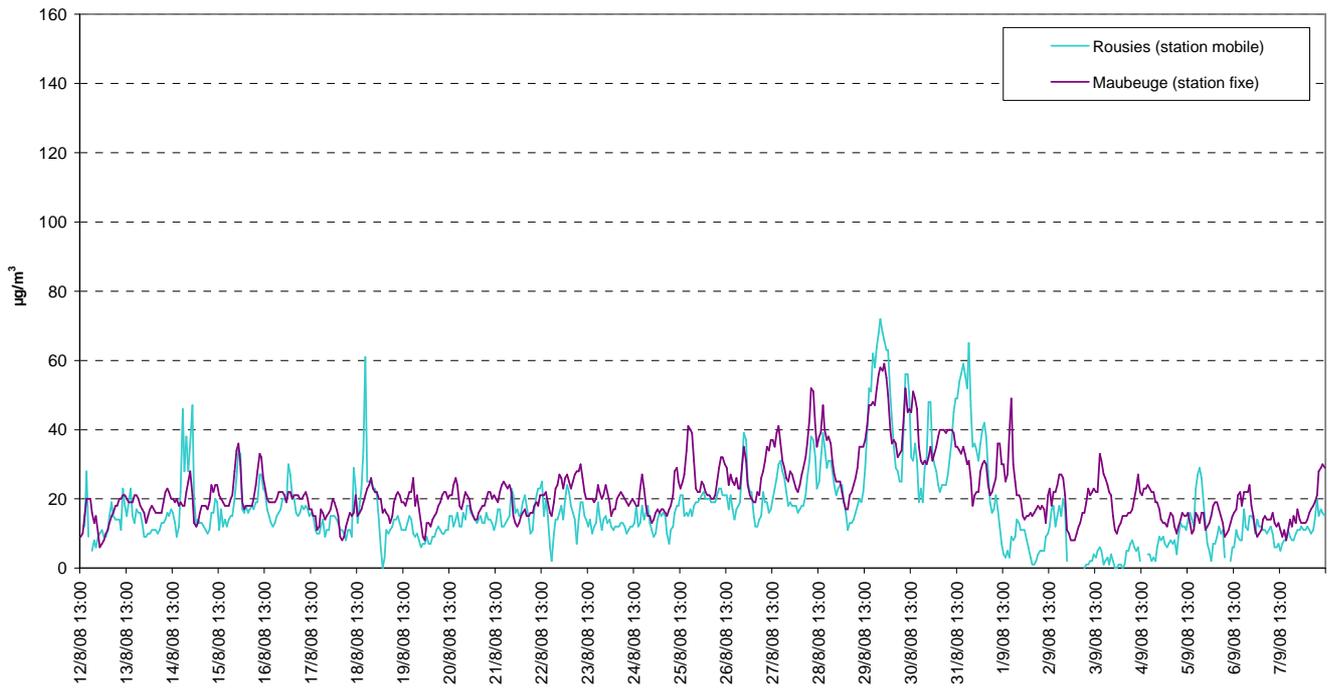
Dioxyde d'azote



Dioxyde d'azote



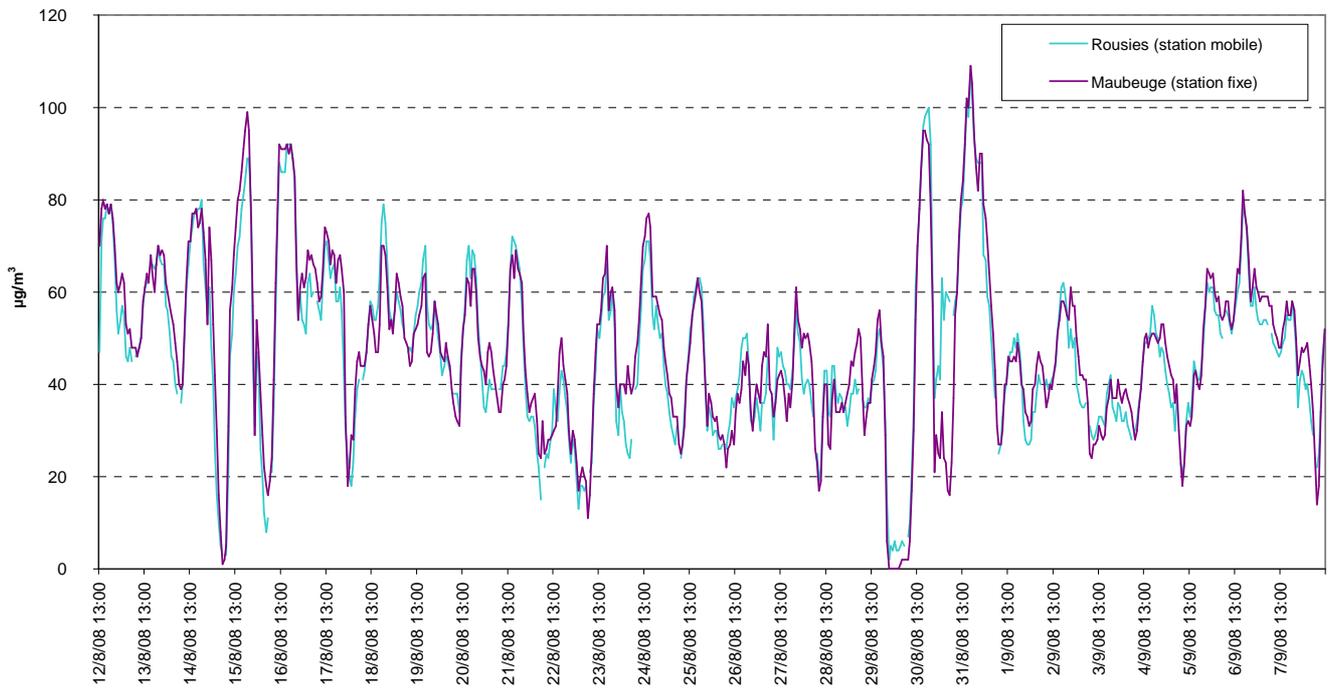
Poussières en suspension



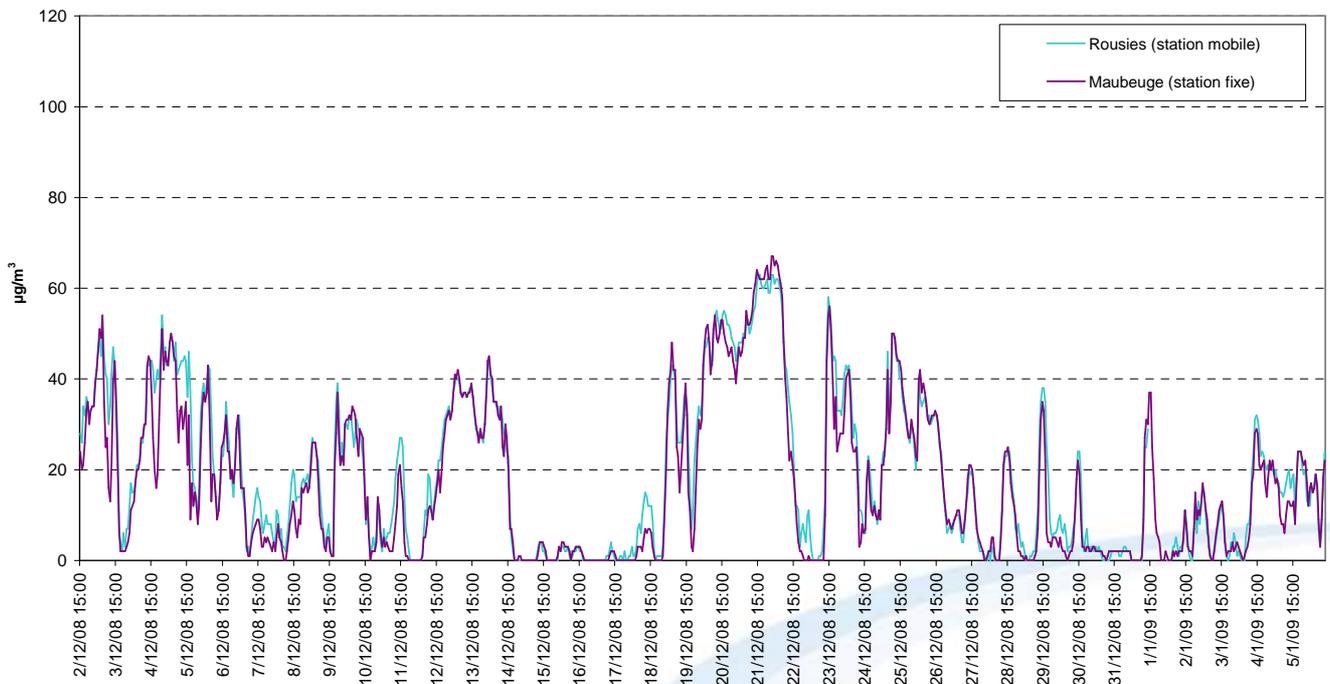
Poussières en suspension



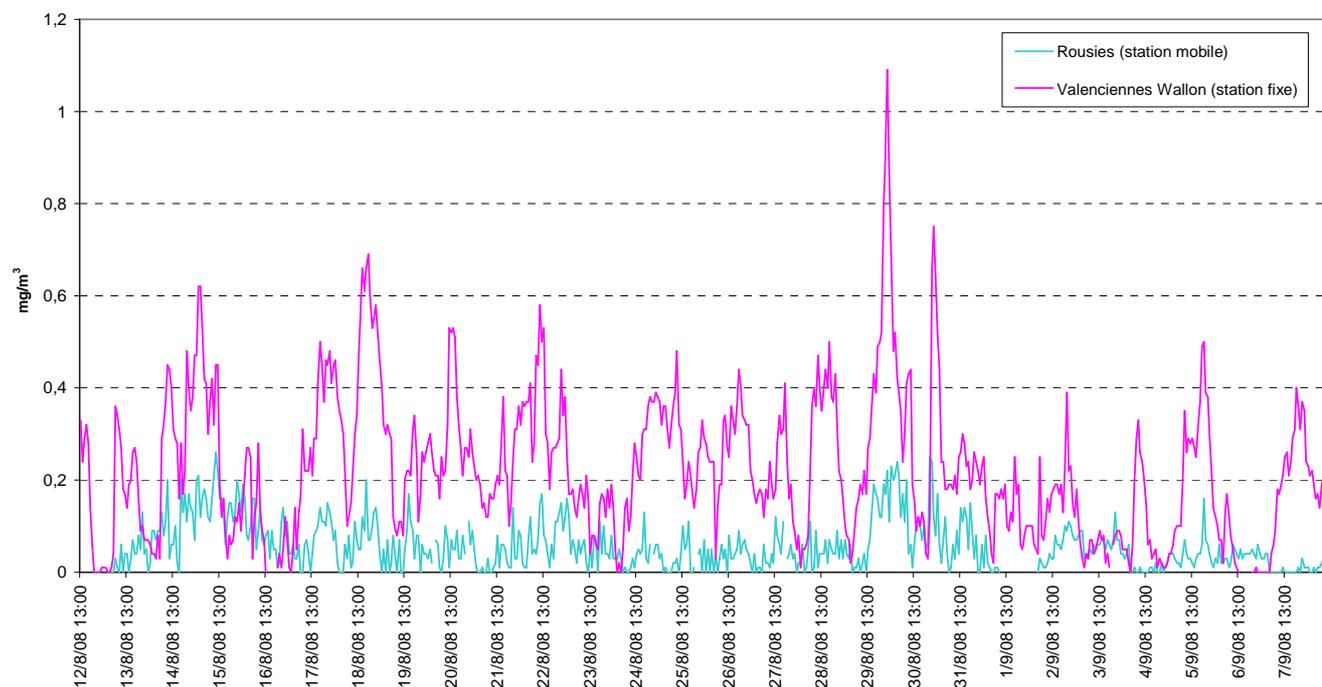
Ozone

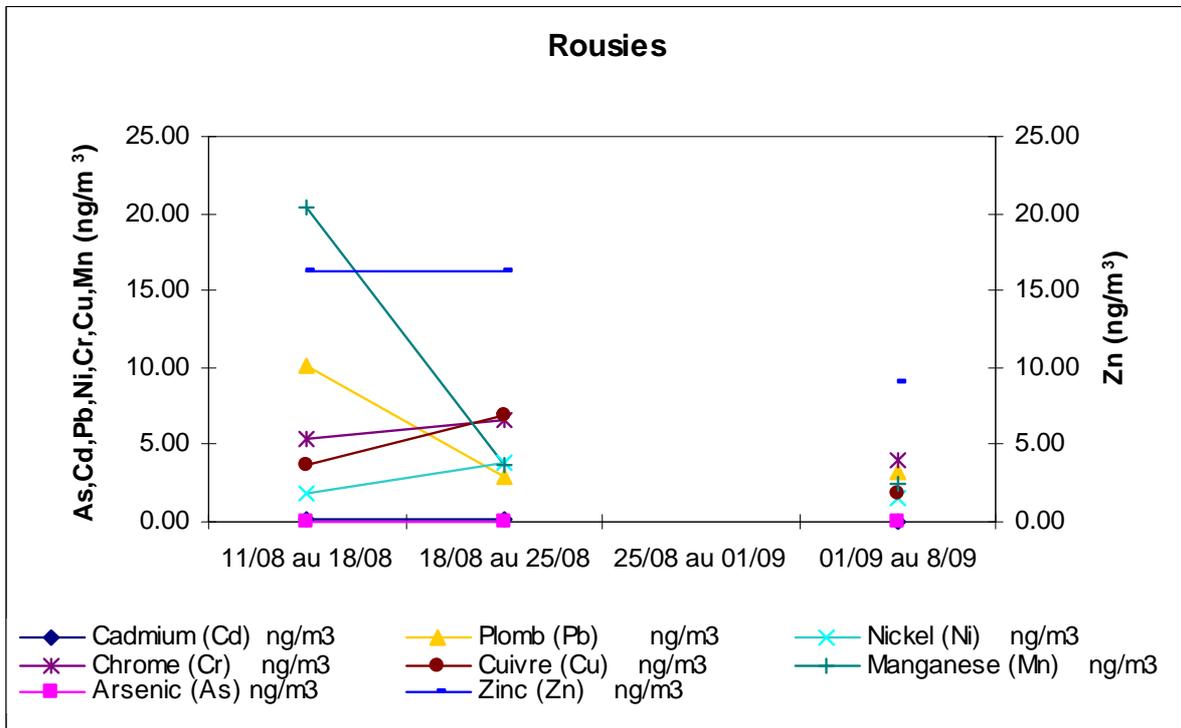
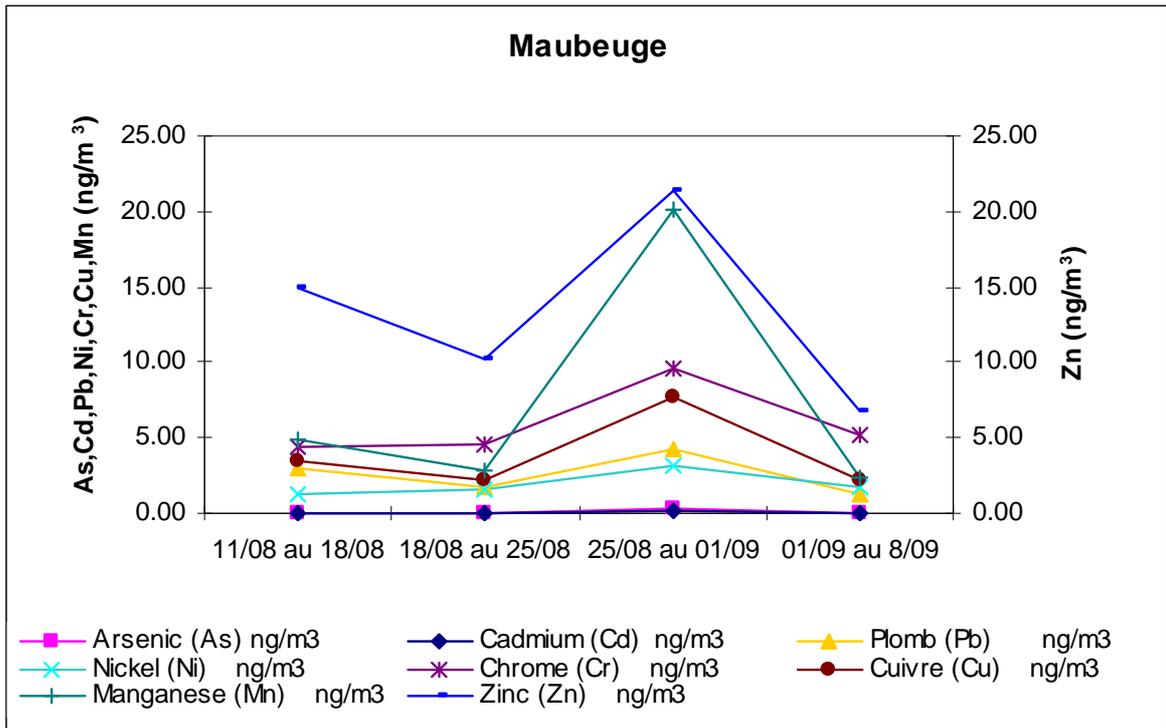


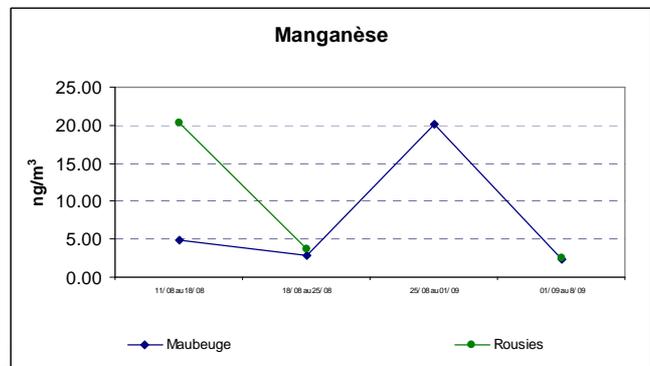
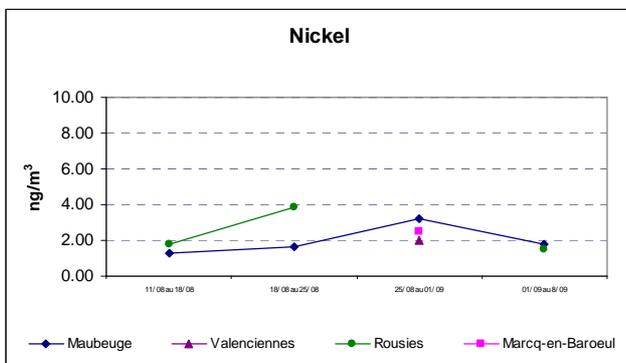
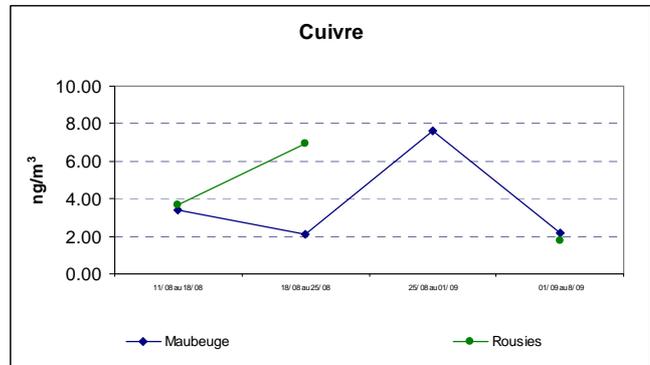
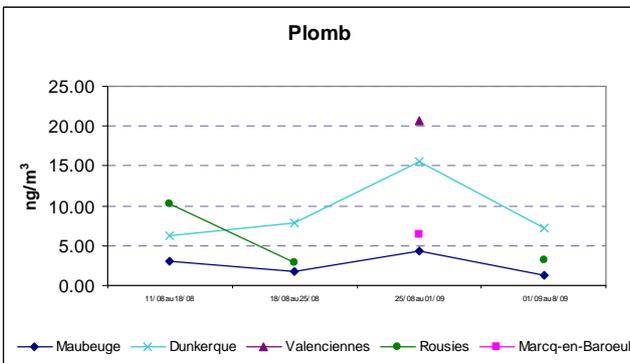
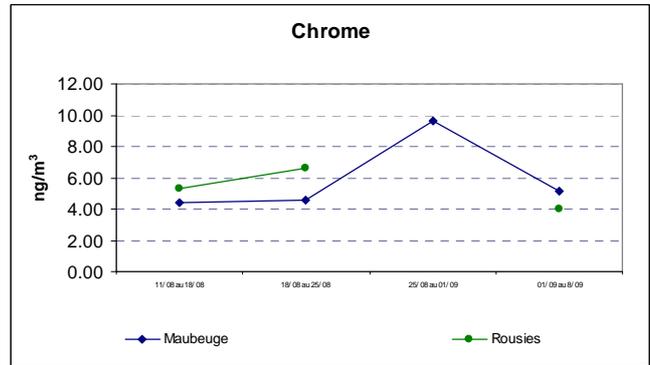
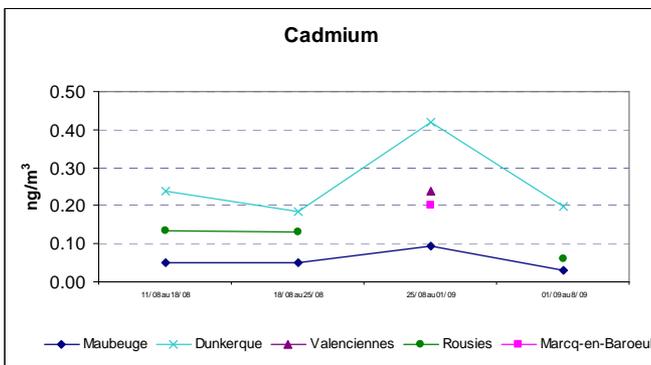
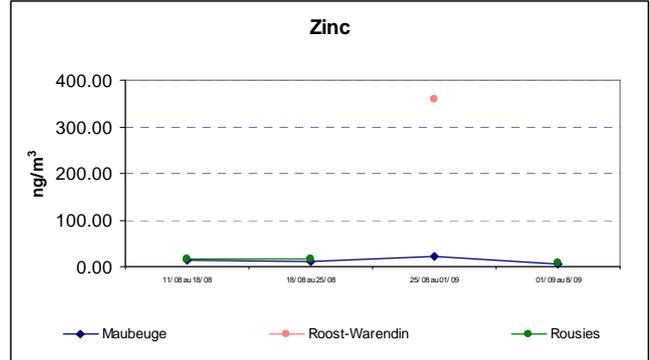
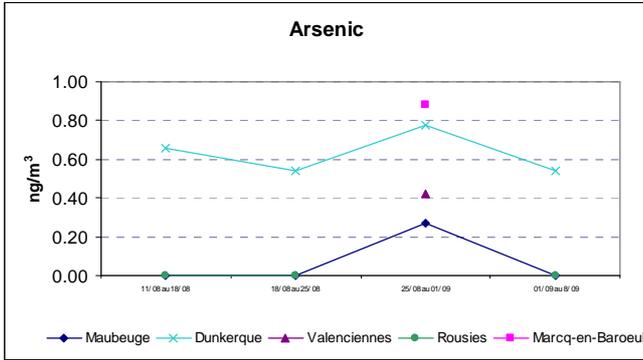
Ozone

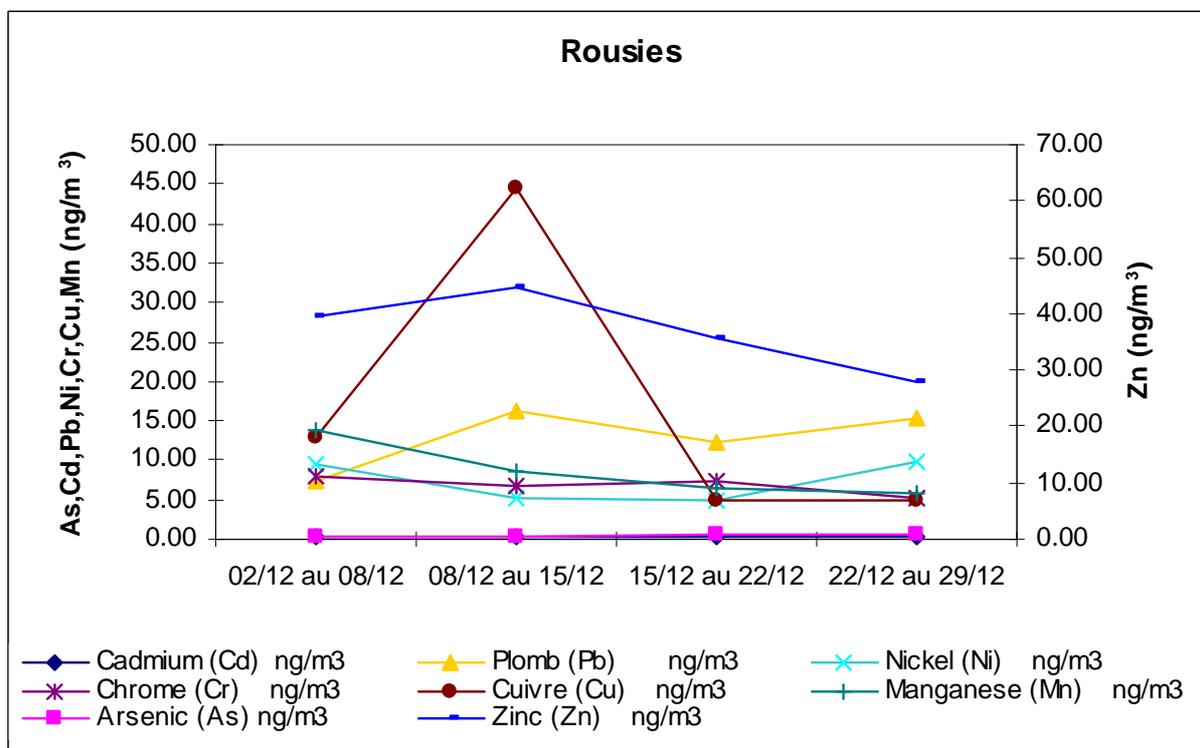
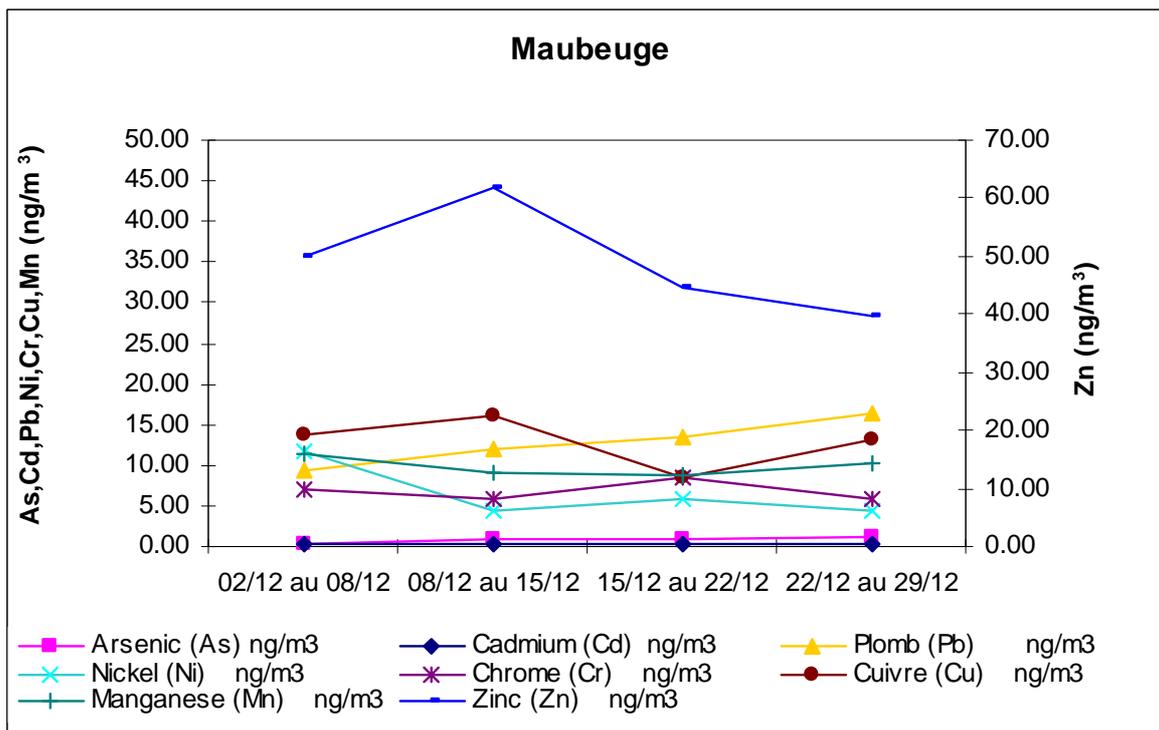


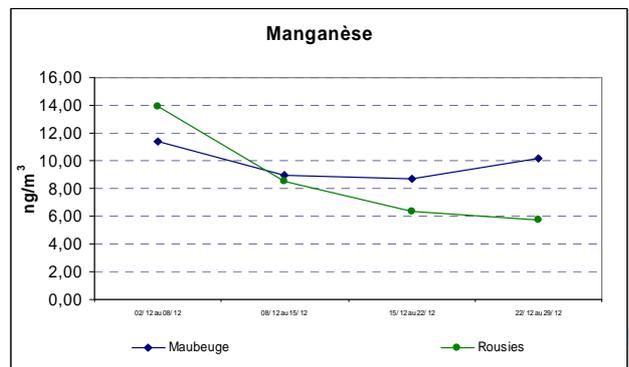
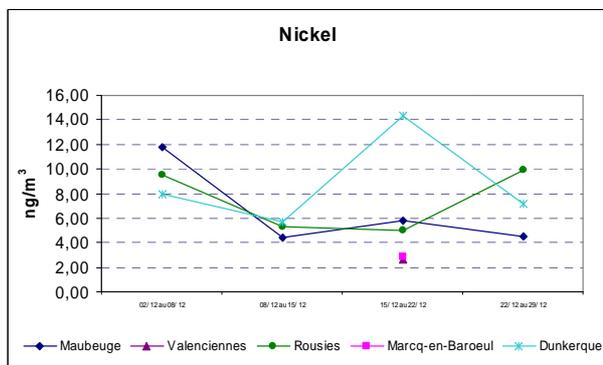
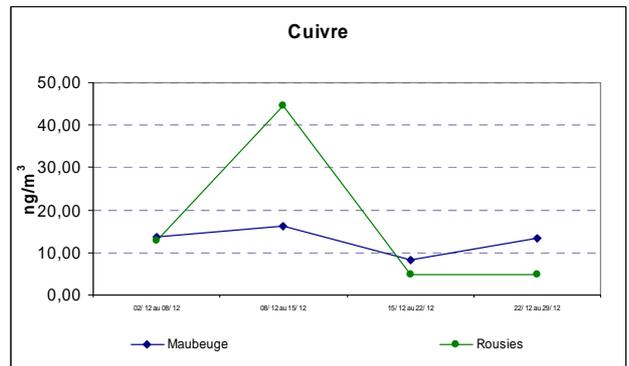
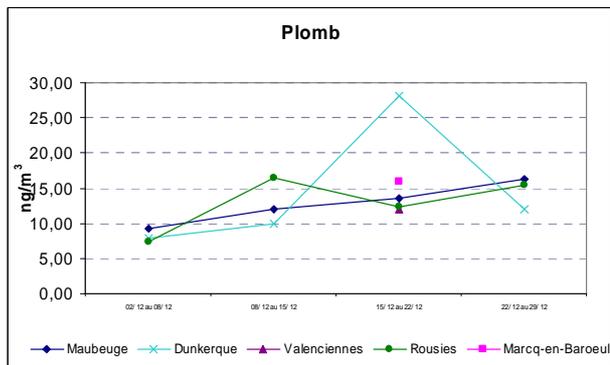
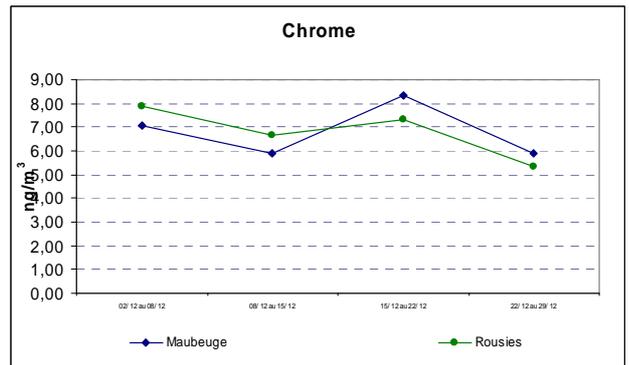
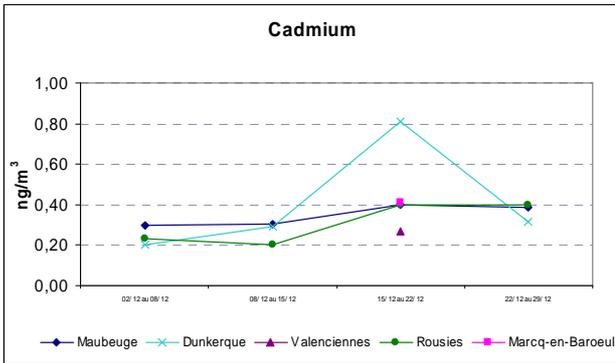
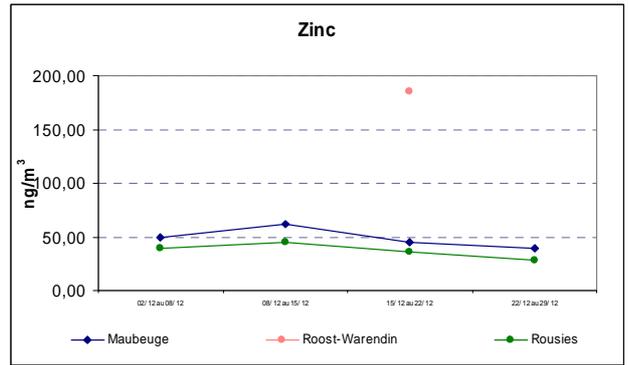
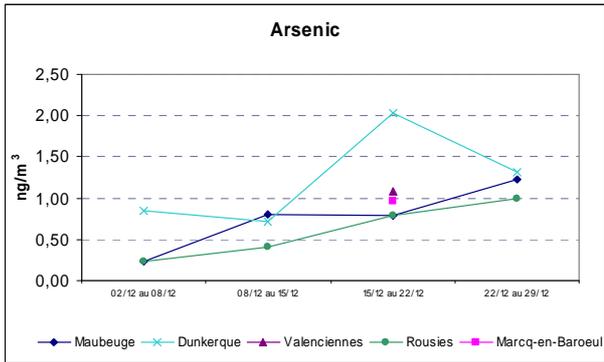
Monoxyde de carbone











QUATRE SERVICES SUR QUATRE SITES



GRAVELINES

ADMINISTRATIF ET FINANCIER/RESSOURCES HUMAINES

12. rue de Bellevue – 59140 DUNKEROUE

administration@atmo-npdc.fr ou finances@atmo-npdc.fr



VALENCIENNES

COMMUNICATION

Zone d'activités de Prouvy-Rouvignies - B.P. 800
59309 VALENCIENNES Cedex

contact@atmo-npdc.fr



BÉTHUNE

ÉTUDES/RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Centre Jean-monnet
Avenue de Paris
62400 BÉTHUNE
etudes@atmo-npdc.fr



LILLE

TECHNIQUE ET MÉTROLOGIE

189, boulevard de la Liberté
59000 LILLE Cedex
technique@atmo-npdc.fr

World Trade Center Lille
299, boulevard de Leeds
59777 EURAILLE
http://www.atmo-npdc.fr

N°Azur 0 810 10 59 62

PRIX D'APPEL LOCAL

N°Azur FAX 0 810 11 59 62

PRIX D'APPEL LOCAL