

Campagne de mesures de la qualité de l'air



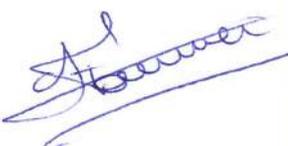
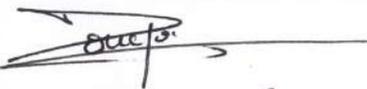
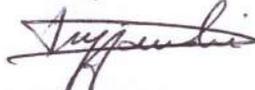
Etude réalisée sur Maubeuge et Rousies du 17/10/2005 au 14/11/2005 - Station mobile



RÉSULTATS DES CAMPAGNES DE MESURES PAR LES STATIONS MOBILES SUR LES COMMUNES DE MAUBEUGE ET ROUSIES AINSI QUE PAR LA STATION FIXE DE MAUBEUGE

N°RAPPORT : 2/2006/AF
ATMO Nord - Pas de Calais
DATE DE PARUTION : Juin 2006

*Ce document comporte 41 pages
(hors couvertures)*

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Aurélie FOURNIER	Tiphaine DELAUNAY	Caroline DOUGET Claudie DRYJANSKI
Fonction	Ingénieur d'Etudes	Ingénieur d'Etudes	Directrice du Service Etudes Directrice du Service Communication
Visa			 

Sommaire

AVANT – PROPOS	P.3
INTRODUCTION	P.4
1^{ère} partie : ETUDES PREALABLES	P.6
A. Présentation du CVE de Maubeuge	P.6
B. Stratégie d'échantillonnage	P.6
C. Données préalables à l'interprétation des résultats	P.8
D. Polluants mesurés	P.11
E. Valeurs de référence	P.14
2^{ème} partie : RESULTATS ET INTERPRETATIONS	P.16
A. Influence des données météorologiques	P.16
B. Exploitation des résultats	P.19
C. Comparaison avec les autres stations fixes de la zone	P.27
CONCLUSION	P.36
ANNEXES	P.37

Avant - propos

Propriété intellectuelle :

Ce rapport d'essai est un rapport d'étude. Les informations que contient ce rapport d'essai traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments en un instant t caractérisé par des conditions climatiques propres.

Ce rapport d'essai est la propriété conjointe de Atmo Nord Pas de Calais et du Syndicat Mixte de l'Arrondissement d'Avesnes (SMIAA). Il ne peut être reproduit, en tout ou partie, sans l'autorisation écrite de l'un des deux organismes. Toute utilisation de ce rapport et de ces données doit faire référence au SMIAA et à Atmo Nord Pas de Calais dans les termes suivants : **« source Atmo Nord Pas de Calais, Rapport d'études 02/2006/AF – Campagne mobile sur le secteur de Maubeuge du 17 octobre au 14 novembre 2005 ».**

Atmo Nord Pas de Calais et le SMIAA se réservent le droit d'utiliser ces données pour toute opération qu'elles jugeront utile.

Interprétation des résultats par un tiers :

Atmo Nord Pas de Calais ne saurait être tenue pour responsable des événements pouvant résulter de l'interprétation et/ou de l'utilisation des informations faites par un tiers. En conséquence, l'utilisateur s'engage à ne pas poursuivre Atmo Nord Pas de Calais au titre de l'interprétation qu'il pourra faire des dites informations.

Diffusion des résultats :

Les destinataires de ce rapport ne pourront se prévaloir d'un usage exclusif sur les produits d'Atmo Nord Pas de Calais, les données transmises faisant partie du domaine public.

Réclamations :

Toutes réclamations sur la non-conformité du travail effectué en regard de la demande devront être transmises par écrit dans les 15 jours qui suivent la réception du rapport. Il appartient au demandeur de fournir toute justification quant à la réalité des anomalies constatées. Il devra laisser à Atmo Nord Pas de Calais toute facilité pour procéder à la constatation de ces anomalies pour y apporter éventuellement remède.

Introduction

Dans le cadre de la révision de l'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), propriétaire de l'unité d'incinération d'ordures ménagères de Maubeuge, a confié à Atmo Nord – Pas-de-Calais, dans le cadre d'une convention, une étude préalable à la mise en place et à l'exploitation d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de l'installation (UIOM).

Cette étude s'est déroulée du 17 octobre au 14 novembre 2005, sur 3 sites de mesures : 2 unités mobiles sur Maubeuge et Rousies, complétées par la station fixe de Maubeuge.

Parallèlement à ces objectifs, l'étude a permis à ATMO Nord – Pas-de-Calais :

- de compléter le suivi dans le secteur de Maubeuge, soumis à l'influence de plusieurs sites industriels,
- d'évaluer la qualité de l'air vis-à-vis des métaux toxiques dans un secteur non renseigné au sein de l'agglomération de Maubeuge, qui regroupe près de 100 000 habitants, afin *notamment* de répondre aux préconisations de la nouvelle directive européenne 2004/107/CE.

Présentation du SMIAA

Le SMIAA, ou Syndicat Mixte de l'Arrondissement d'Avesnes a été créé en 1998 dans le cadre de l'évolution de la politique publique d'élimination des déchets ménagers dans l'Arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe. Regroupant 12 intercommunalités et 1 commune (soit plus de 200 000 habitants), le SMIAA assure l'intégralité des opérations de traitement et de valorisation des déchets, à l'exclusion des opérations de tri, et d'exploitation, de gestion et de maintenance des installations afférentes (Source : Rapport d'exercice 2005 – EXTRAIT, SMIAA).

Présentation d'Atmo Nord – Pas-de-Calais

Atmo Nord Pas de Calais est chargée de la surveillance et de l'information sur la qualité de l'air dans la région Nord Pas de Calais.

La surveillance et l'information sont assurées 24h/24 et 365 jours par an (astreinte).

Il existe plusieurs centaines de polluants présents dans l'air. Parce que les techniques de mesure ne permettent pas de tout mesurer, parce qu'il nous faut rechercher des polluants indicateurs d'une source de pollution, une liste de polluants réglementés à suivre a été fixée pour toute l'Europe : Le dioxyde de soufre, le monoxyde et le dioxyde d'azote, les poussières en suspension, l'ozone, le monoxyde de carbone, le benzène, le toluène, le cadmium, l'arsenic, le nickel, le plomb, le benzo(a) pyrène.

Atmo Nord Pas de Calais surveille l'ensemble des polluants réglementés. Plusieurs outils d'évaluation de la qualité de l'air sont utilisés :

- les stations fixes de mesure : situées dans des zones soumises à une forte pollution (stations de proximité automobile et industrielle) ou représentative de zones homogènes (stations urbaines, périurbaines ou rurales). Elles ont pour objectif de donner une **évolution horaire** des concentrations et de pouvoir **informer en temps réel** la population en cas de forte pollution : les stations fixes constituent notre dispositif d'alerte. Les choix d'implantation répondent à des critères bien précis (réglementation européenne).
Les stations mesurent une partie ou l'ensemble des polluants (ex : une station de proximité automobile mesure les indicateurs de pollution automobile).
- des stations mobiles de mesure : des campagnes de mesure d'une durée de 15 jours à 1 mois permettent d'évaluer les évolutions horaires dans des lieux présentant des problèmes spécifiques sans origine connue (plaintes), d'effectuer différentes études (études d'impact, représentativité spatiale des stations de mesure fixes, connaissance des phénomènes de dispersion). Les stations mobiles mesurent les mêmes polluants que les stations fixes.
- des cartographies réalisées à l'aide de dispositifs de prélèvements adaptés (tubes passifs, canisters) permettent d'évaluer le respect des normes annuelles.

Le rôle de Atmo Nord Pas de Calais est de porter à la connaissance de tous (grand public, décideurs locaux) les concentrations relevées et de fournir des éléments d'interprétation. Notre rôle n'est pas de contrôler, ni de réprimer les émetteurs de substances polluantes. Ce rôle appartient au Préfet, à l'Inspection des Installations Classées et aux maires des communes concernées. Nos résultats de mesure sont également mis à la disposition des chercheurs pour évaluer l'impact des politiques d'aménagement du territoire et les effets sur la santé (PDU, PPA, PRQA).

Les données des stations fixes sont actualisées 2 fois par jour sur notre site Internet www.atmo-npdc.fr. L'indice de qualité de l'air est repris quotidiennement par les médias locaux et de plus en plus par les panneaux électroniques des villes.

Etudes préalables

A. PRESENTATION DU CENTRE DE VALORISATION ENERGETIQUE (CVE) DE MAUBEUGE (Source : Rapport d'exercice 2005 – EXTRAIT, SMIAA)

Le CVE de Maubeuge constitue l'équipement de traitement des déchets ménagers par valorisation énergétique pour l'ensemble de l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe.

Le SMIAA (Syndicat Mixte de l'Arrondissement d'Avesnes) est le Maître d'Ouvrage du CVE de Maubeuge depuis 1998.

Le groupement Valnor – Inova (mandataire Valnor) assure l'exploitation et la maintenance du CVE de Maubeuge depuis 2001.

Le CVE de Maubeuge traite entre 80 000 et 90 000 tonnes de déchets chaque année, par l'intermédiaire de 2 lignes d'incinération (lignes 2 et 3).

Les déchets incinérés sont de plusieurs types :

- Ordures ménagères
- Refus de tri de matériaux recyclables (collectivités)
- Refus de tri encombrants porte à porte
- Encombrants broyés déchèteries
- Incinérables de déchèteries
- Déchets Industriels Banals (DIB)
- Refus de tri valorisation de mâchefers

B. STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

Compte tenu du type d'émetteur surveillé (site industriel), le suivi par unité mobile semble le plus adéquat, puisqu'il permet de suivre en continu l'évolution de la qualité de l'air, et ce simultanément sur un large panel de polluants, ainsi que de mettre en évidence d'éventuels pics de pollution.

Afin de choisir l'emplacement des stations mobiles, la prise en compte des vents dominants, des études de dispersion et de la localisation des stations fixes déjà implantées, s'impose.

Direction des vents dominants

Sur le secteur de Maubeuge, les vents ont 3 directions dominantes :

- Sud-Ouest
- Nord-Est
- Sud/Sud-Est

Etudes de dispersion existantes

Une étude de dispersion fournie préalablement par le SMIAA, a mis en évidence que les immissions moyennes annuelles en polluants se concentrent principalement :

- au Nord/Nord-Ouest du site, dans le secteur de Maubeuge (route d'Assevent),
- au Nord du site, dans le secteur de Maubeuge (dans le prolongement de la route d'Assevent),
- au Sud/Sud-Ouest du site, dans le secteur de Rousies.

Stations fixes implantées sur le secteur

Pour cette étude, Atmo Nord - Pas de Calais dispose d'une station fixe déjà implantée sur le secteur : la station fixe urbaine de Maubeuge, localisée au sein du groupe scolaire « La Joyeuse » ; toutefois, celle-ci se trouve à l'Ouest du site, en dehors de la zone d'impact moyen annuel de l'UIOM.

Plan d'échantillonnage

Au vu de ces paramètres, 2 sites de mesures ont été retenus :

- L'école Pont Allant, rue Léonard de Vinci, à Maubeuge,
- Le stade municipal, rue de Maubeuge, à Rousies.

Malgré sa localisation plus à l'écart de la zone d'étude, il a paru intéressant d'utiliser les résultats de mesure existants de la station fixe de Maubeuge (mesures des polluants classiques SO₂, NO_x, PM₁₀ et O₃), et d'y ajouter des mesures complémentaires (métaux toxiques), afin d'intégrer le site comme troisième point de mesure et compléter le plan d'échantillonnage.



L'étude s'est déroulée du 17 octobre au 14 novembre 2005, soit un mois de mesures.

C. DONNÉES PRÉALABLES A L'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Pour l'interprétation des résultats de mesures, il est important de connaître les émissions potentielles du secteur.

Ces émissions peuvent être de 3 origines différentes :

- **Les émissions d'origine industrielle (Source IRE édition 2005) :**

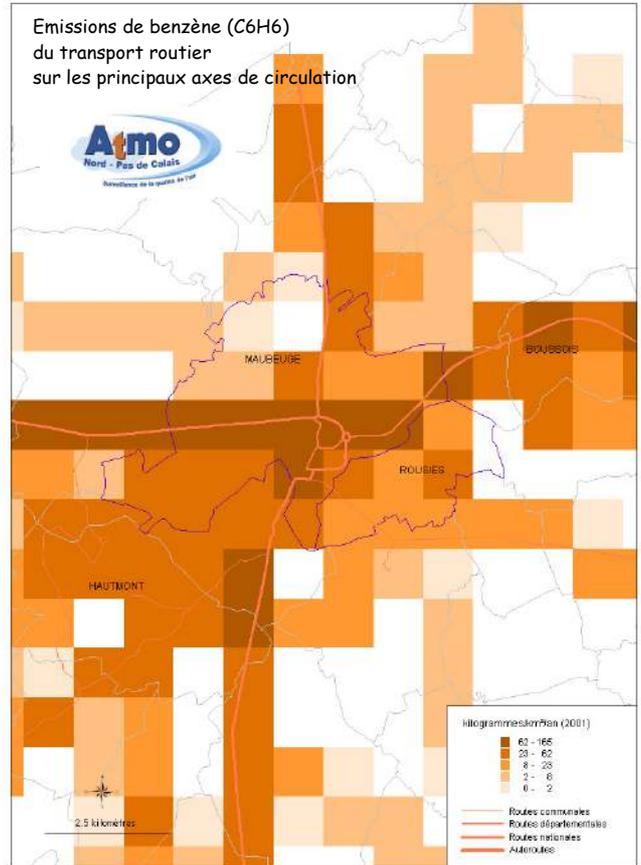
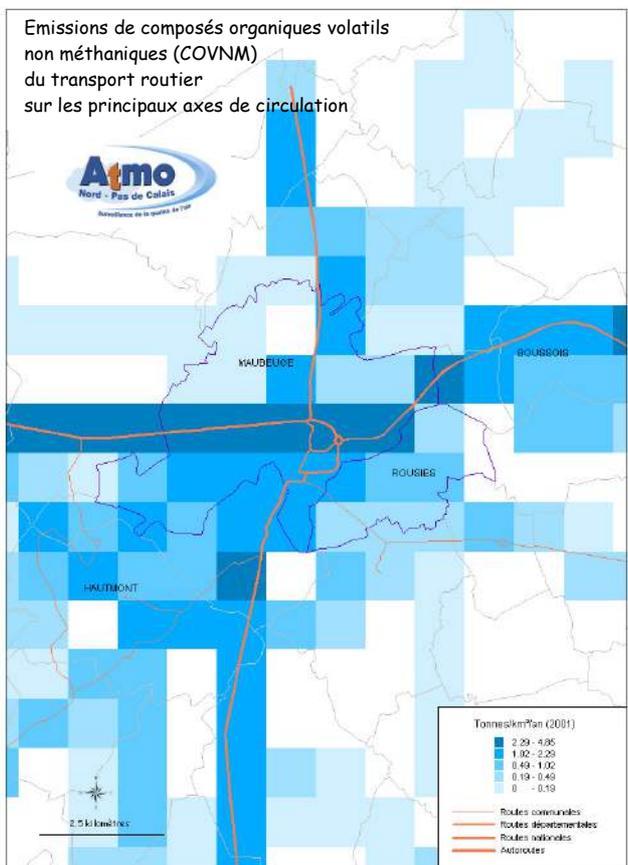
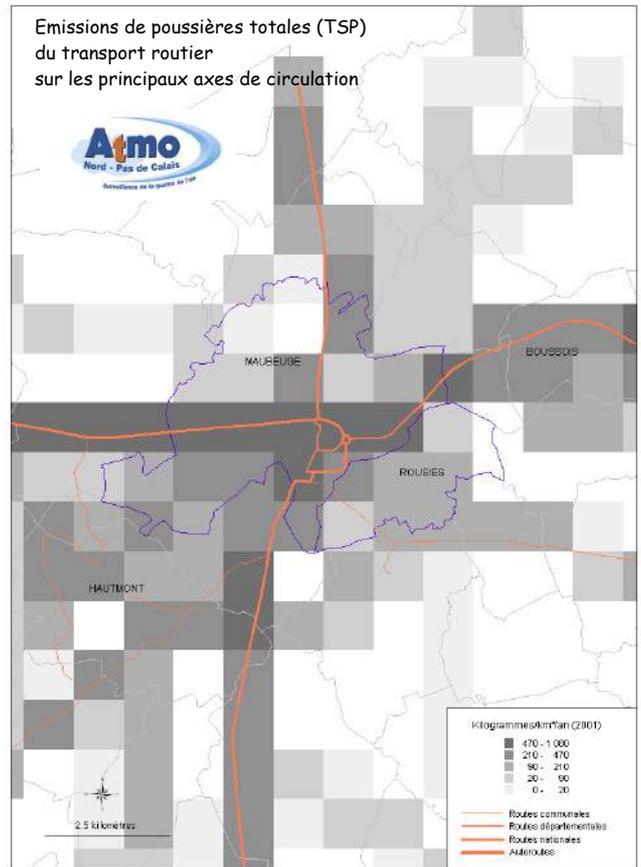
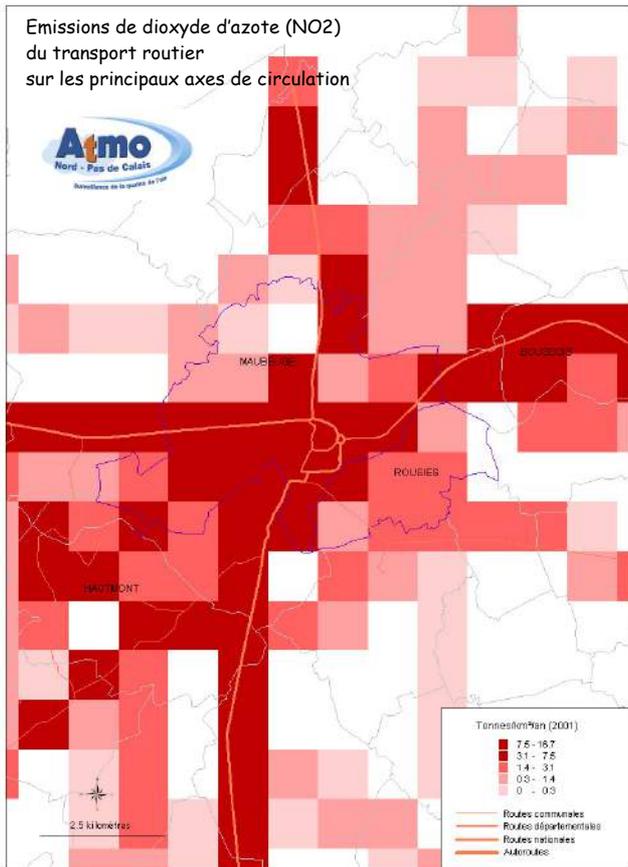
Etablissement	Commune	Type d'activités	Rejets atmosphériques en 2004				
			SO ₂ (t/an)	NO _x (t/an)	Ps (t/an)	COVNM (t/an)	Autres
Cerec S.A.	Recquignies	Chaudronnerie	-	5	-	-	-
Forges Dembiermont S.A.	Hautmont	Métallurgie (laminage circulaire)	0	12	-	-	-
Glaverbel France	Boussois	Verrerie float + transf. auto	1340	1203	211	3	HCl = 25t, Pb = 150 kg, Zn = 69 kg, Ni = 200 kg, As = 24 kg
MCA	Maubeuge	Construction automobile	0	40	-	1237	-
Myriad S.A.	Louvroil	Fab. Tôles d'acier revêtu : métallurgie et traitement de surface	0	54	1	2	-
Sambre Enrobés	Hautmont	Travaux publics	2	-	1	-	-
Valnor S.A.	Maubeuge	Usine d'incinération d'ordures ménagères	3	151	1	2	HCl = 3t, dioxines = 0,00424 g
Desvres	Maubeuge	Carrelage	20	3	11	-	HCl = 4t
Sambre et Meuse	Feignies	Fonderie	-	-	4	0	Pb = 0 kg, Zn = 57 kg, Cd = 0 kg

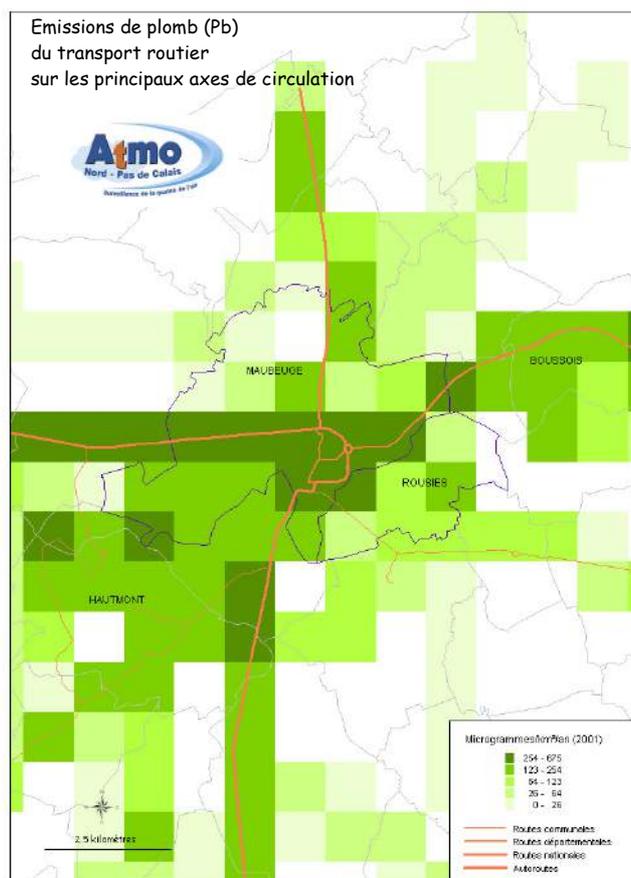
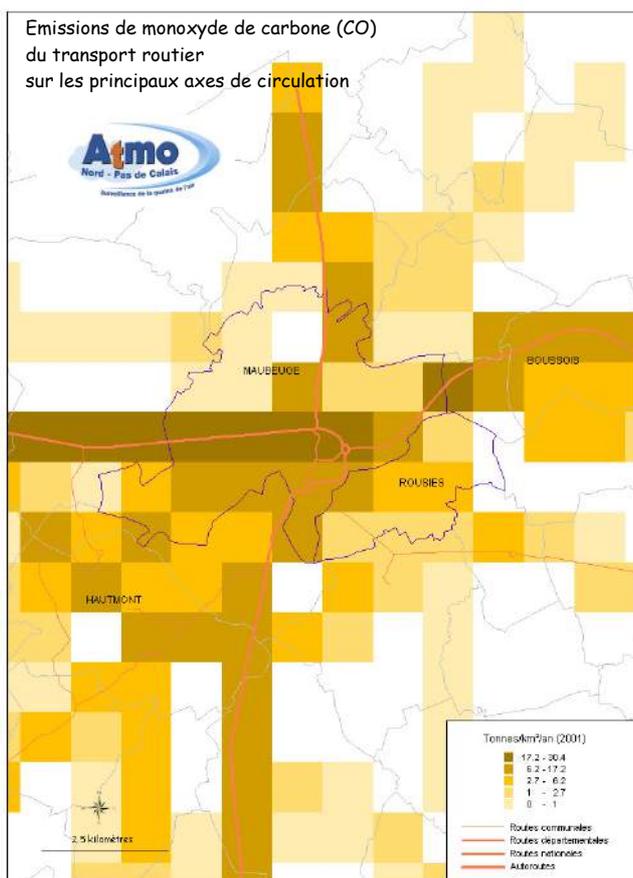
- **Les émissions d'origine automobile (Sources : émissions : Atmo NPdC, données trafic : DDE Nord) :**

L'environnement dans le secteur du CVE de Maubeuge est bordé par différents axes :

- 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.

Les cartes présentées ci-après sont extraites du cadastre des émissions de la région Nord/Pas-de-Calais et nous fournissent une estimation des concentrations en polluants générées par le trafic sur le secteur de Maubeuge.





• Les émissions d'origine domestique (chauffages)

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

Commune	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)	Hg (kg/an)	Population	Densité de population (habitant/km ²)
Rousies	139,82	4,25	8,24	4,51	7,95	2,04	9,88	0,22	0,00	4257	382
Maubeuge	1172,50	31,56	68,52	32,76	66,64	16,3	64,2	1,66	0,00	33545	1765

(Source : Insee rgp99, Atmo NPdC)

D. POLLUANTS MESURÉS

La station mobile de mesures de la qualité de l'air est composée d'une remorque climatisée et d'un véhicule tracteur. La remorque est équipée d'analyseurs de polluants et d'un mât météorologique pour mesurer les forces et la direction du vent, la température et l'humidité de l'air.

Elle mesure les polluants les plus communément émis par les activités humaines, ayant des effets connus sur la santé des populations, des végétaux, sur les monuments et pour lesquels existent des valeurs de référence.

• 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 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.

• les oxydes d'azote NO et NO₂ :

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 agresseur 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.

• **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 COV :**

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 BTX (Benzène, Toluène et Xylène) 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).

La mesure des BTEX repose sur l'aspiration automatique des gaz suivie d'une chromatographie gazeuse *in situ*.

• **les métaux toxiques : (plomb, cadmium, arsenic, nickel, zinc, manganèse, chrome, cuivre, mercure)**

les métaux toxiques proviennent de la combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères... et de certains procédés industriels particuliers. Ils se trouvent généralement adsorbés 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.

A noter qu'en plus des 4 métaux toxiques communément mesurés et analysés (plomb, cadmium, arsenic, nickel), la mesure et l'analyse de 5 autres métaux, à savoir le zinc, le manganèse, le chrome, le cuivre et le mercure, ont été effectuées, afin de couvrir un large panel de métaux potentiellement émis par l'activité du site.

Remarque : Les odeurs constituent un polluant particulier.

Même si elles n'ont pas forcément d'effets néfastes sur la santé humaine, elles nuisent de manière certaine à la qualité de vie.

Ensuite, les odeurs sont liées à la présence de certains composés chimiques dans l'air que l'on respire mais, dans bien des cas, la connaissance qualitative et quantitative de la composition de l'atmosphère ne suffit pas pour en connaître les propriétés odorantes. En effet, la plupart des composés odorants le sont souvent à des concentrations si faibles que les analyseurs les plus performants sont incapables de les déceler.

Les seuls capteurs disponibles sont alors les nez humains avec des réactions très diverses d'un individu à l'autre et, pour un même individu, d'un moment à l'autre.

Ainsi, il n'est pas actuellement possible dans le cadre d'une campagne laboratoire mobile, d'apporter une mesure des nuisances olfactives.

LES POLLUANTS MESURES DURANT LA CAMPAGNE :

SO₂	:	dioxyde de soufre
Ps	:	poussières en suspension*
NO₂	:	dioxyde d'azote
NO	:	monoxyde d'azote
O₃	:	ozone
CO	:	monoxyde de carbone
BTEX	:	benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes
Métaux Lourds	:	Pb, As, Cd, Ni, Cu, Zn, Hg, Cr, Mn

* Les poussières en suspension mesurées pendant la campagne sont les PM10 c'est-à-dire celles de taille inférieure ou égale à 10 µm

E. VALEURS DE RÉFÉRENCE

Pour l'interprétation des résultats de la campagne, nous nous référons pour les polluants dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, ozone, poussières en suspension, monoxyde de carbone, plomb, manganèse et toluène, aux valeurs de référence de l'OMS.

Pour le benzène, au Décret N°2002-213 du 15 Février 2002.

Pour le cadmium, l'arsenic et le nickel, à la Directive Européenne N°2004-107-CE.

• Recommandations de l'OMS

Le bureau européen de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a élaboré en 1984, avec l'aide de spécialistes, des recommandations sur la qualité de l'air.

Données 1999 – Source : Guidelines for Air Quality, WHO, Geneva 2000

Seuils	Sur 1h	Sur 8h	Sur 24h	Sur la semaine	Sur l'année
Poussières ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	-
Dioxyde de soufre SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	125	-	50
Dioxyde d'azote NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	-	-	-	40
Ozone O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	120	-	-	-
Monoxyde de carbone CO (mg/m^3)	30	10	-	-	-
Plomb Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	0,5
Cadmium (ng/m^3)	-	-	-	-	5
Manganèse Mn ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	0,15
Toluène (mg/m^3)	1 (pour 30 minutes)	-	-	0,26	-

• Valeurs réglementaires

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. Elles se basent sur les recommandations de l'OMS.

Polluant	Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	
dioxyde de soufre (SO₂)	50 µg/m ³ (objectif de qualité)	125 µg/m ³ (- de 3 jours/an)	350 µg/m ³ (- de 24 heures/an)	-
dioxyde d'azote (NO₂)	50 µg/m ³ (valeur limite en 2005) 40 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	250 µg/m ³ (- de 18 heures en 2005) 200 µg/m ³ (- de 175 heures/an)	-
ozone (O₃)				moyenne sur 8 heures : 110 µg/m³
poussières (PM10)	40 µg/m ³ (valeur limite) 30 µg/m ³ (objectif de qualité)	50 µg/m ³ (- de 35 jours/an)	-	-
monoxyde de carbone (CO)	-	-	-	Attention : en mg/m³ moyenne glissante sur 8 heures : 10 mg/m³
composés organiques volatils (benzène,...)	pour le benzène : 10 µg/m ³ (valeur limite en 2005) 2 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
plomb (Pb)	pour le plomb : 1,0 µg/m ³ (valeur limite en 2005) 0,25 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-

Remarques

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)

Résultats et interprétations

La campagne de mesures s'est déroulée du 17 octobre 2005 au 14 novembre 2005. L'évolution des teneurs horaires de polluants tient compte de l'heure locale, soit :

- heure GMT + 2 heures (du 17/10 au 29/10/2005 inclus)
- heure GMT + 1 heure (du 30/10 au 14/11/2005)

N.B. : A noter que, d'après les informations fournies par le SMIAA, l'UIOM de Maubeuge a enregistré des dépassements de la valeur limite d'émission (VLE) (en moyenne sur 30 minutes et/ou en moyenne journalière) en dioxyde de soufre sur chacune des 2 lignes en lien avec l'apport important de Déchets Industriels Banals (DIB) à traiter. La ligne 2, dont l'arrêt technique a été programmé du 17 au 21 octobre, a également relevé des dépassements ponctuels en poussières, en monoxyde de carbone et en acide chlorhydrique.

A. INFLUENCE DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

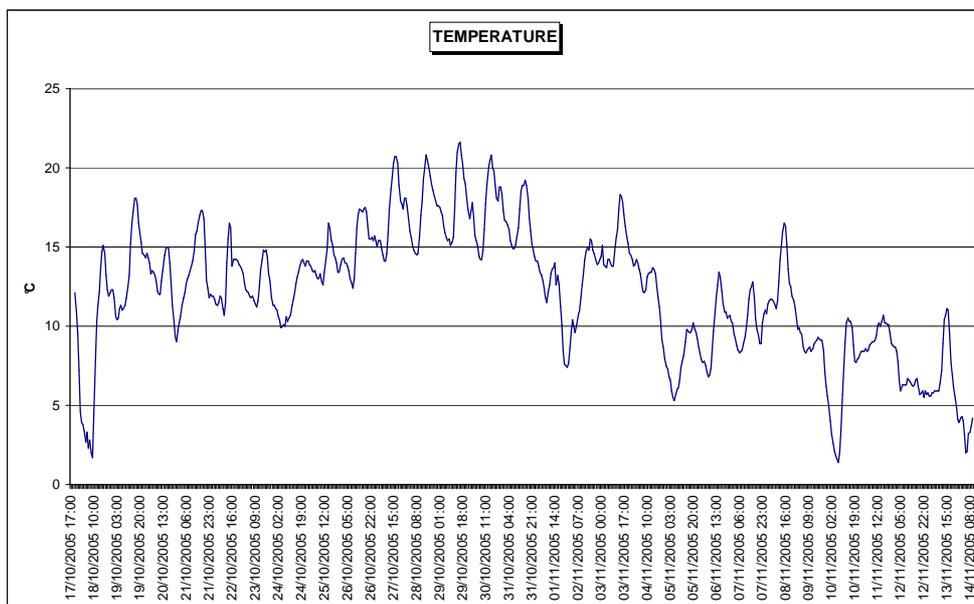
Les données météorologiques sont issues de la station mobile installée à Maubeuge « Pont Allant ».

Les données météorologiques ont une influence à la fois sur la dispersion des polluants (vents forts ou faibles, couche nuageuse basse ou haute, pluie ou temps sec) et sur l'importance des rejets, par exemple, le fonctionnement plus ou moins intensif des chauffages domestiques suivant la température extérieure ou la saison.

Il est donc important de mettre en parallèle les données météorologiques avec les mesures effectuées sur les polluants.

• La température :

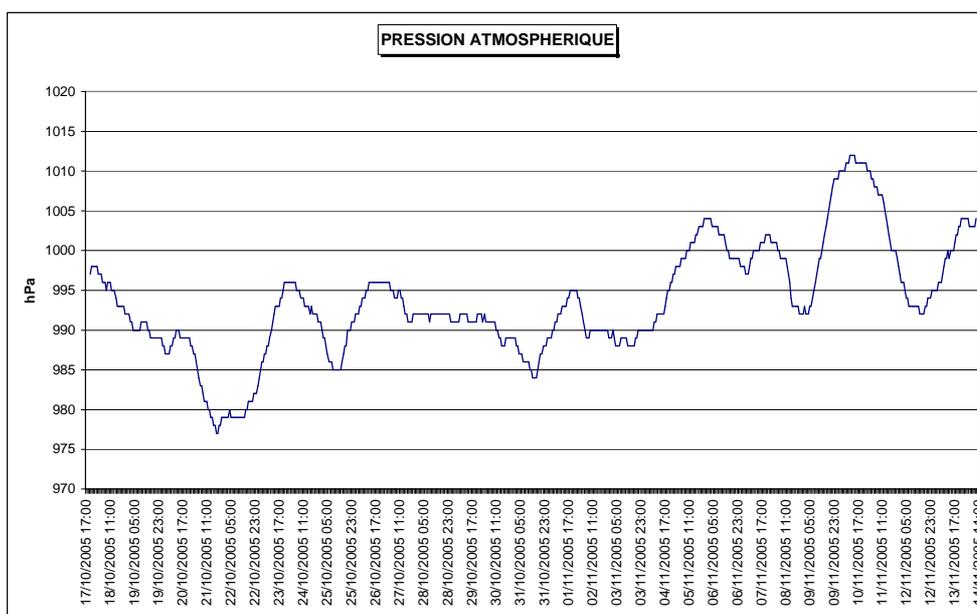
Les épisodes de froid favorisent les émissions de substances polluantes par le fonctionnement intensif des chauffages.



Durant la première quinzaine de la campagne, les températures sont restées douces pour la saison (14°C en moyenne) et ont continué à augmenter légèrement (maximum de 21,6°C le 29/10/2005 à 16h00). A partir du mois de novembre, les températures, plus automnales, ont diminué progressivement (moyenne de 10°C), pour des cendre jusqu'à 1,4°C le 10/11/2005 à 07h00.

• **La pression atmosphérique :**

Les épisodes de dépression sont favorables à la dispersion des polluants, alors que les épisodes anticycloniques engendrent l'accumulation et la stagnation des polluants dans les basses couches.



Au regard des pressions relevées (<1015 hPa), les conditions atmosphériques ont été dépressionnaires tout au long de la campagne, c'est-à-dire globalement favorables à la dispersion des polluants. Les pressions ont augmenté progressivement au cours du mois de mesure, pour atteindre 1012 hPa le 10/11/2005.

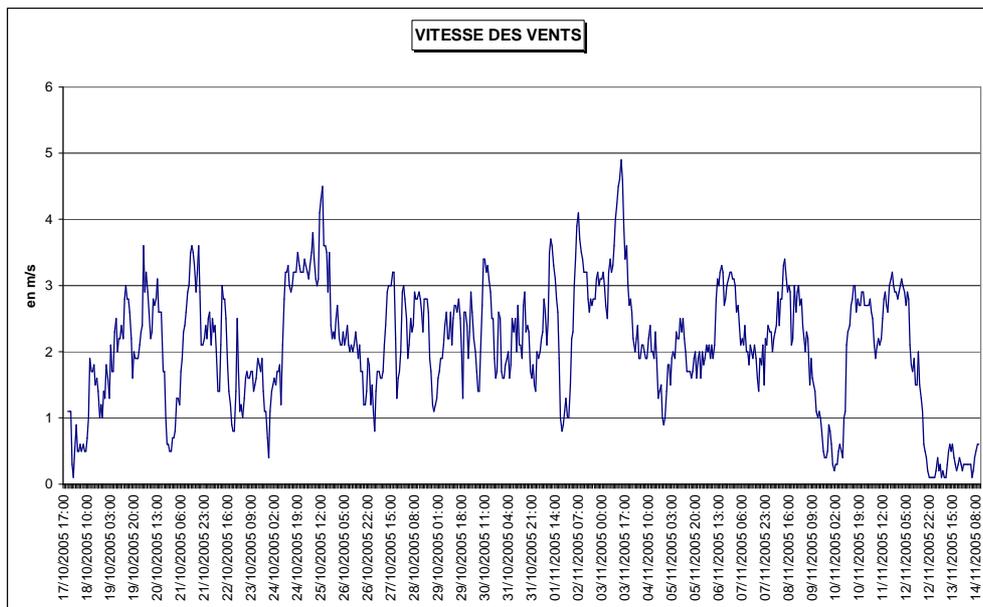
• **Les vents :**

La force et la direction du vent influencent l'efficacité de la dispersion et la distance de transport des polluants.

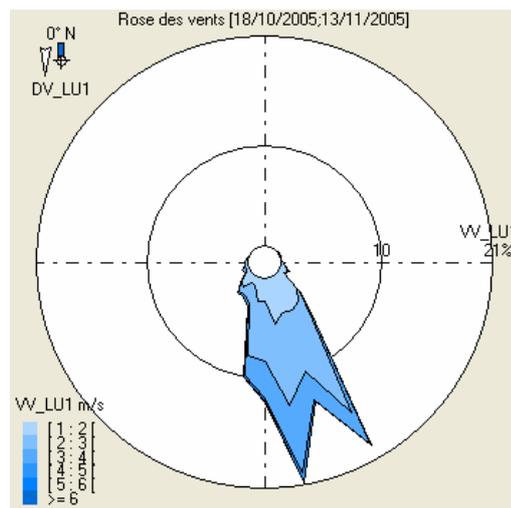
Vitesse des vents

Les vents sont restés calmes à faibles (< 5 m/s) durant la campagne.

Une augmentation des intensités a été rencontrée en milieu de campagne, notamment le 03/11/2005 à 14h00 (4,9 m/s).



Roses des vents



Les vents observés durant cette campagne ont été de secteur Sud/Sud-Est.

SYNTHÈSE :

Les conditions météorologiques ont été globalement variables durant la campagne, alternant temps ensoleillé, pluies, éclaircies et brouillard.

En tout début de campagne, le temps a été assez froid avec de belles éclaircies. Il a rapidement évolué vers un temps doux et mitigé (averses, éclaircies) jusqu'en milieu de campagne. La journée du 27 octobre a été très ensoleillée et chaude.

Le temps est resté variable durant la deuxième quinzaine de mesures, avec des températures plus automnales et de plus en plus fraîches.

Les conditions météorologiques ont généralement favorisé la dispersion des polluants dans l'air. La qualité de l'air a d'ailleurs été bonne voire très bonne tout au long de la campagne (indices Atmo de 2 à 3).

B. EXPLOITATION DES RÉSULTATS

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

MAUBEUGE PONT ALLANT				
Polluants	Taux de fonctionnement ¹	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
SO ₂	91,7%	2 µg/m ³	18 µg/m ³ le 28/10/2005 à 10h00	6 µg/m ³ les 20, 30 et 31/10/2005 (5% de la valeur que recommande l'OMS)
Ps	99,4%	16 µg/m ³	37 µg/m ³ le 17/10/2005 à 21h00	32 µg/m ³ le 17/10/2005
NO ₂	98,7%	13 µg/m ³	65 µg/m ³ le 10/11/2005 à 20h00 (33% de la valeur que recommande l'OMS)	32 µg/m ³ le 10/11/2005
NO	98,7%	2 µg/m ³	55 µg/m ³ 10/11/2005 à 09h00	32 µg/m ³ le 17/10/2005
O ₃	99,4%	38 µg/m ³	69 µg/m ³ le 01/11/2005 à 15h00	51 µg/m ³ le 27/10/2005
CO ²	<75%	0,11 mg/m ³	0,67 mg/m ³ le 03/11/2005 à 17h00 (2% de la valeur que recommande l'OMS)	0,34 mg/m ³ le 17/10/2005
BTEX	<75%	-	-	-

ROUSIES				
Polluants	Taux de fonctionnement ¹	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
SO ₂	96,3%	1 µg/m ³	4 µg/m ³ le 10/11 à 12 et 13h et le 14/11 à 07 et 08h	2 µg/m ³ le 20/10 et le 13/11/2005 (2% de la valeur que recommande l'OMS)
Ps	98,9%	14 µg/m ³	37 µg/m ³ le 29/10/2005 à 19h00	21 µg/m ³ le 29/10/2005
NO ₂	98,2%	10 µg/m ³	67 µg/m ³ le 10/11/2005 à 20h00 (34% de la valeur que recommande l'OMS)	31 µg/m ³ le 09/11/2005
NO	98,2%	1 µg/m ³	29 µg/m ³ le 18/10/2005 à 09h00	4 µg/m ³ les 09 et 10/11/2005
O ₃	99%	41 µg/m ³	72 µg/m ³ le 01/11/2005 à 15h00	58 µg/m ³ le 27/10/2005
CO	95%	0,15 mg/m ³	0,68 mg/m ³ le 09/11/2005 à 22h00 (2% de la valeur que recommande l'OMS)	0,31 mg/m ³ le 09/11/2005
Benzène	97%	0,22 µg/m ³	0,70 µg/m ³ le 09/11/2005 à 23h00	0,46 µg/m ³ le 13/11/2005

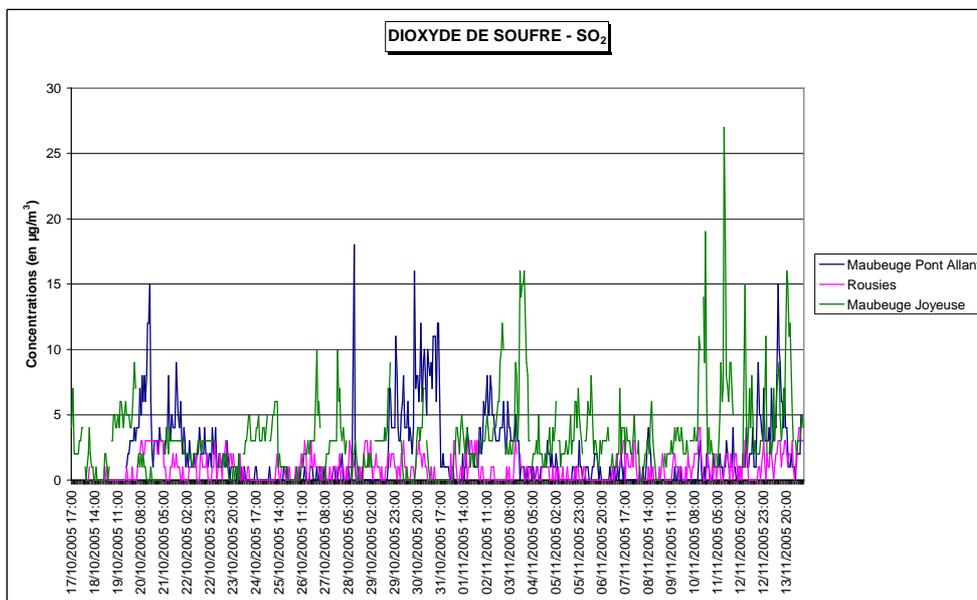
MAUBEUGE JOYEUSE				
Polluants	Taux de fonctionnement ¹	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
SO ₂	93,4%	3 µg/m ³	27 µg/m ³ le 11/11/2005 à 11h00	7 µg/m ³ les 17/10, 03 et 13/11/2005 (6% de la valeur que recommande l'OMS)
Ps	99,8%	15 µg/m ³	35 µg/m ³ le 31/10/2005 à 18h00	26 µg/m ³ le 17/10/2005
NO ₂ ²	<75%	18 µg/m ³	70 µg/m ³ le 09/11/2005 à 18 et 23h (35% de la valeur que recommande l'OMS)	44 µg/m ³ le 09/11/2005
NO	99,5%	2 µg/m ³	65 µg/m ³ le 10/11/2005 à 09h00	17 µg/m ³ le 10/11/2005
O ₃	99,8%	36 µg/m ³	68 µg/m ³ le 01/11/2005 à 15h00	53 µg/m ³ le 27/10/2005

¹ Taux de fonctionnement : Pourcentage de mesures valides sur la campagne

² Les données relatives à ces polluants sont à prendre avec précaution, le taux de fonctionnement étant < 75%

• Le dioxyde de soufre

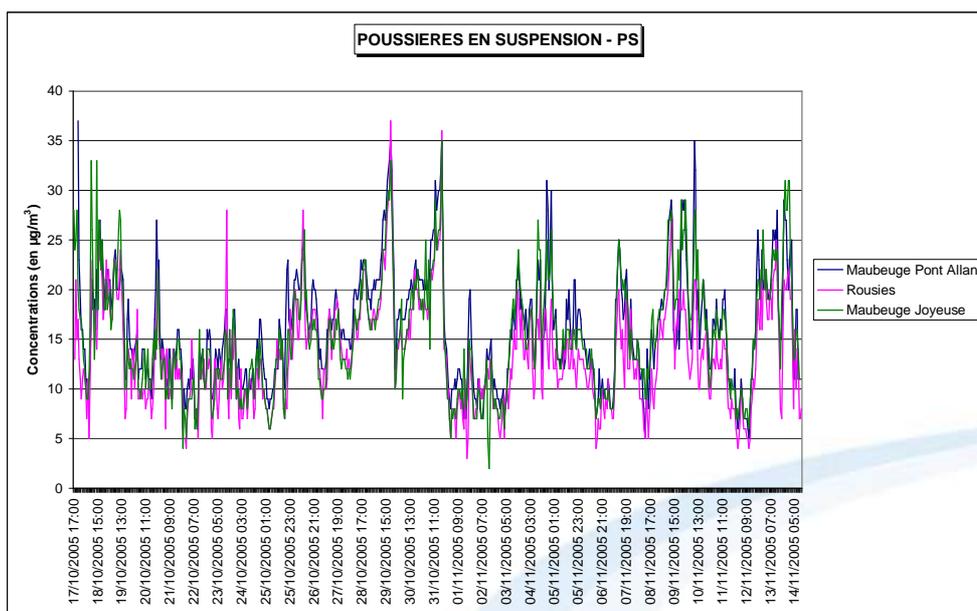
graphique 1



Les teneurs de dioxyde de soufre ont été faibles sur les 3 sites durant toute la durée de la campagne. Quelques pointes horaires ont pu être enregistrées sur chacun des 3 sites à plusieurs reprises. Toutefois ces pointes sont à relativiser au regard des niveaux atteints (<30 µg/m³ au maximum sur Maubeuge Joyeuse), qui sont d'ailleurs bien inférieures aux valeurs préconisées par l'OMS. A noter que, globalement, les niveaux apparaissent très légèrement supérieurs sur Maubeuge Joyeuse.

• Les poussières en suspension PM10

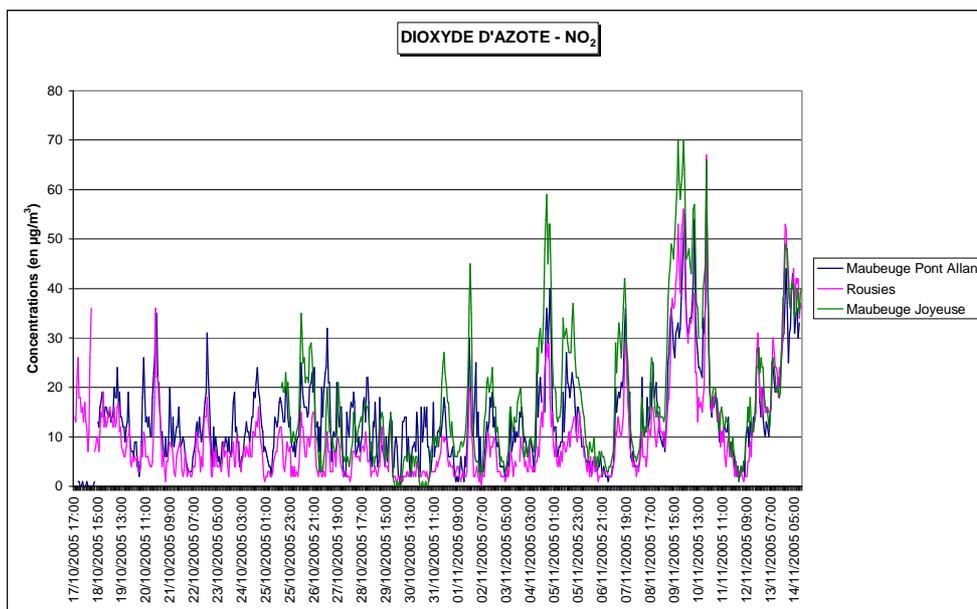
graphique 2



Les teneurs de poussières en suspension PM10 sont restées faibles et ont suivi la même évolution sur les 3 sites de mesures. Les niveaux ont baissé en début de campagne, puis ont progressivement augmenté jusqu'en milieu de mois, période à partir de laquelle les teneurs ont oscillé autour de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne.

- **Le dioxyde d'azote**

graphique 3

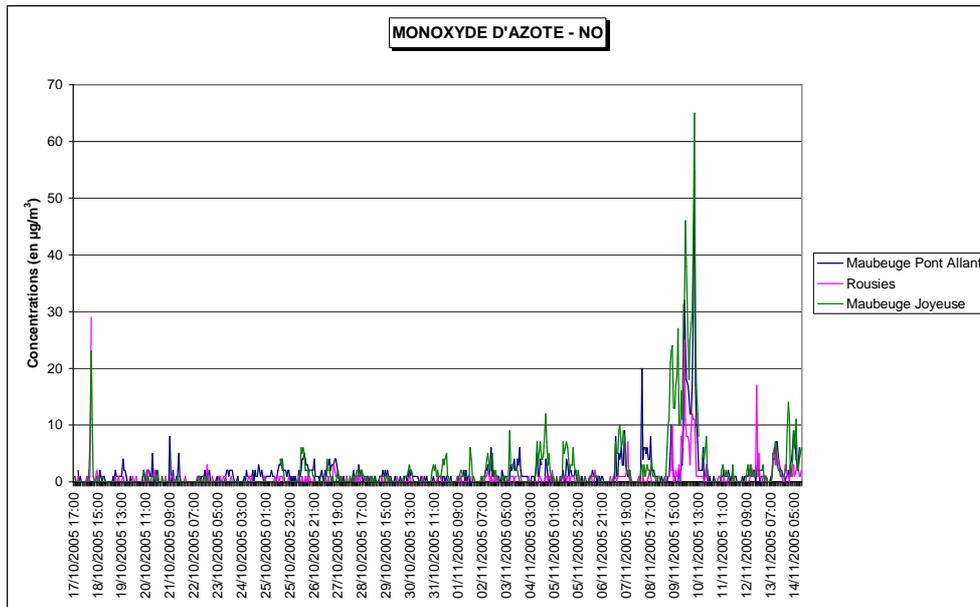


Tout comme les poussières en suspension, les teneurs de dioxyde d'azote ont suivi la même évolution sur les 3 sites de mesures.

En moyenne, les concentrations ont été faibles, notamment durant la première quinzaine de mesures, avant d'augmenter progressivement et d'atteindre des pointes modérées notamment entre les 09 et 11 novembre 2005. Néanmoins, les niveaux horaires respectent largement les préconisations de l'OMS fixées à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Comme pour le dioxyde de soufre, les teneurs sont très légèrement plus élevées sur la station urbaine de Maubeuge que sur les stations mobiles, en raison de l'influence du trafic routier.

• Le monoxyde d'azote

graphique 4

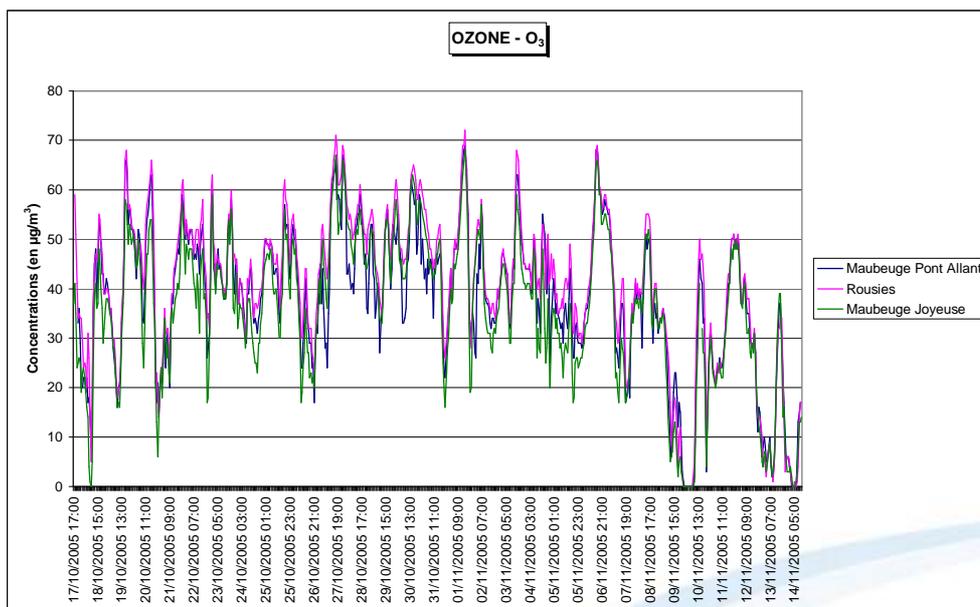


Les résultats des 3 sites ont été comparables tout au long de la campagne. Les valeurs sont restées faibles, excepté quelques pics ponctuels en tout début et fin de campagne, en lien avec les conditions météorologiques et la circulation automobile.

Comme pour le dioxyde d'azote, les teneurs ont été légèrement plus élevées sur la station fixe Maubeuge Joyeuse.

• L'ozone

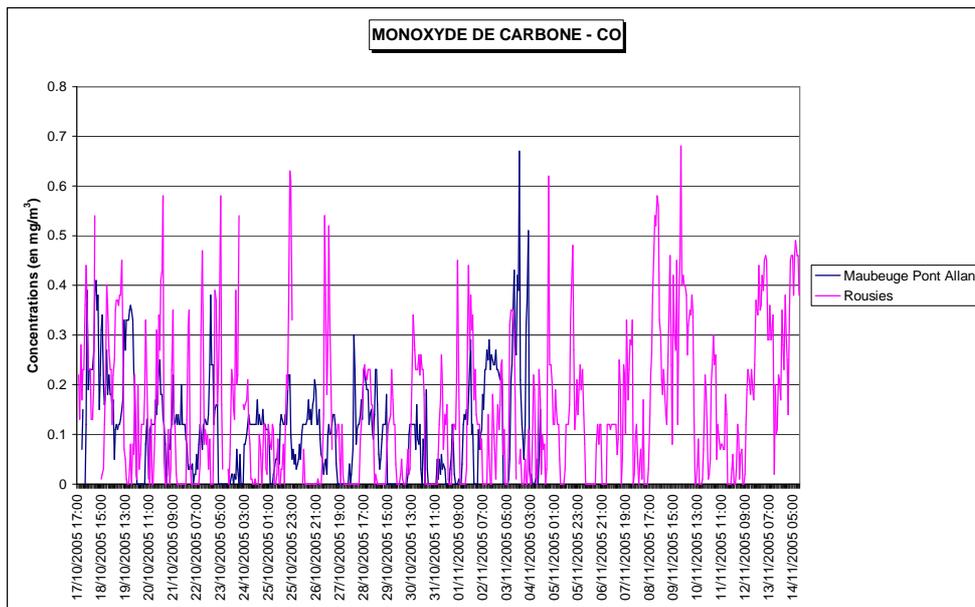
graphique 5



Les teneurs d'ozone ont très légèrement augmenté entre le début et le milieu de campagne, avant de décroître progressivement dès la deuxième quinzaine de mesure. Les teneurs sont bien anti-corrélées avec celles des oxydes d'azote, précurseurs de l'ozone.

• Le monoxyde de carbone

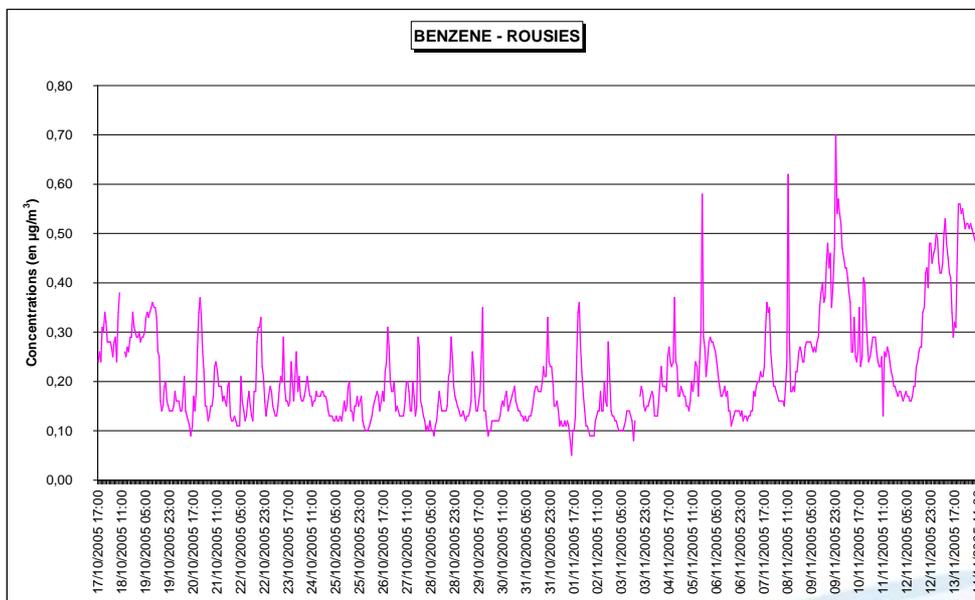
graphique 6



Les teneurs sont restées très faibles tout au long de la campagne de mesures et bien inférieures aux préconisations de l'OMS. L'évolution des teneurs sur les 2 sites de mesures est bien corrélée avec celle des oxydes d'azote, en lien avec le trafic automobile.

• Le benzène

graphique 7



Suite à des problèmes techniques sur les analyseurs de BTEX, seules les valeurs de benzène relevées sur Rousies sont disponibles pour cette campagne. Ces dernières sont restées très faibles, et légèrement plus élevées en fin de campagne. La valeur moyenne sur la campagne, de $0,22 \mu\text{g}/\text{m}^3$, est d'ailleurs bien inférieure à l'objectif de qualité et à la valeur limite annuels respectivement fixés à 2 et $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, si l'on extrapole cette donnée mensuelle à l'année.

• Les métaux toxiques

L'objectif de ces mesures est de caractériser de manière quantitative, les teneurs en métaux toxiques présents dans l'air ambiant.

Les prélèvements se sont déroulés sur les 3 sites durant un mois entier de mesure, soit quatre périodes d'une semaine de mesures.

Les résultats correspondent à une moyenne sur 7 jours et ne permettent pas de mettre en évidence les pointes de pollution.

Polluants réglementés (Pb, Cd, Ni, As)

MAUBEUGE PONT ALLANT	Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
Valeur limite (en moyenne annuelle) (ng/m ³)	6	5	20	1000
Objectif de qualité (en moyenne annuelle) (ng/m ³)				250
Concentration (ng/m ³) du 18/10 au 24/10	0,21	0,18	1,26	7,17
Concentration (ng/m ³) du 24/10 au 31/10	0,12	0,14	1,61	5,98
Concentration (ng/m ³) du 31/10 au 07/11	0,12	0,36	0,90	5,38
Concentration (ng/m ³) du 07/11 au 14/11	0,53	0,30	1,94	12,22
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m ³)	0,25	0,24	1,43	7,69

ROUSIES	Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
Valeur limite (en moyenne annuelle) (ng/m ³)	6	5	20	1000
Objectif de qualité (en moyenne annuelle) (ng/m ³)				250
Concentration (ng/m ³) du 18/10 au 24/10	0,27	0,17	2,26	12,22
Concentration (ng/m ³) du 24/10 au 31/10	0,15	0,13	1,97	5,96
Concentration (ng/m ³) du 31/10 au 07/11	0,12	0,37	1,25	5,36
Concentration (ng/m ³) du 07/11 au 14/11	0,48	0,32	2,27	13,30
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m ³)	0,25	0,25	1,94	9,21

MAUBEUGE JOYEUSE	Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
Valeur limite (en moyenne annuelle) (ng/m ³)	6	5	20	1000
Objectif de qualité (en moyenne annuelle) (ng/m ³)				250
Concentration (ng/m ³) du 18/10 au 24/10	0,59	0,26	4,16	8,32
Concentration (ng/m ³) du 24/10 au 31/10	NQ*	0,21	6,23	7,52
Concentration (ng/m ³) du 31/10 au 07/11	0,50	0,57	3,99	7,98
Concentration (ng/m ³) du 07/11 au 14/11	1,30	0,48	5,00	16,75
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m ³)	0,80	0,38	4,84	10,14

* NQ : Non Quantifiable

Polluants non réglementés (Cu, Zn, Hg, Cr, Mn)

MAUBEUGE PONT ALLANT	Cuivre	Zinc	Mercure	Chrome	Manganèse
Concentration (ng/m ³) du 18/10 au 24/10	4,18	22,12	NQ*	1,40	4,18
Concentration (ng/m ³) du 24/10 au 31/10	3,29	19,73	NQ*	1,49	5,38
Concentration (ng/m ³) du 31/10 au 07/11	3,89	18,23	NQ*	1,32	2,66
Concentration (ng/m ³) du 07/11 au 14/11	5,95	40,73	NQ*	2,29	4,70
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m ³)	4,33	25,20	-	1,63	4,23

ROUSIES

	Cuivre	Zinc	Mercure	Chrome	Manganèse
Concentration (ng/m ³) du 18/10 au 24/10	4,17	22,65	NQ*	2,15	4,47
Concentration (ng/m ³) du 24/10 au 31/10	3,58	17,28	NQ*	1,85	4,47
Concentration (ng/m ³) du 31/10 au 07/11	3,28	17,27	NQ*	1,55	2,20
Concentration (ng/m ³) du 07/11 au 14/11	6,35	39,30	NQ*	2,90	4,84
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m ³)	4,34	24,12	-	2,11	3,99

MAUBEUGE JOYEUSE

	Cuivre	Zinc	Mercure	Chrome	Manganèse
Concentration (ng/m ³) du 18/10 au 24/10	7,52	31,68	NQ*	8,71	6,93
Concentration (ng/m ³) du 24/10 au 31/10	8,16	30,07	NQ*	5,37	6,44
Concentration (ng/m ³) du 31/10 au 07/11	5,74	27,43	NQ*	5,98	3,74
Concentration (ng/m ³) du 07/11 au 14/11	10,22	54,37	NQ*	6,96	8,05
Moyenne sur la campagne de mesures (ng/m ³)	7,91	35,89	-	6,76	6,29

* NQ : Non Quantifiable

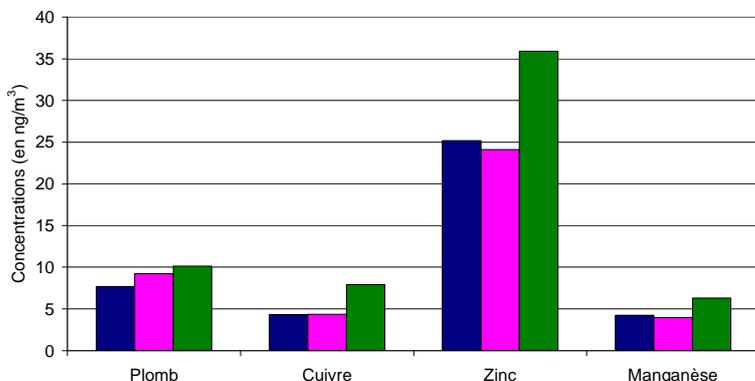
Interprétation des tableaux

Les niveaux relevés durant la campagne sont restés bien inférieurs aux valeurs limites et à l'objectif de qualité pour le plomb, et ce sur les 3 sites de mesure.

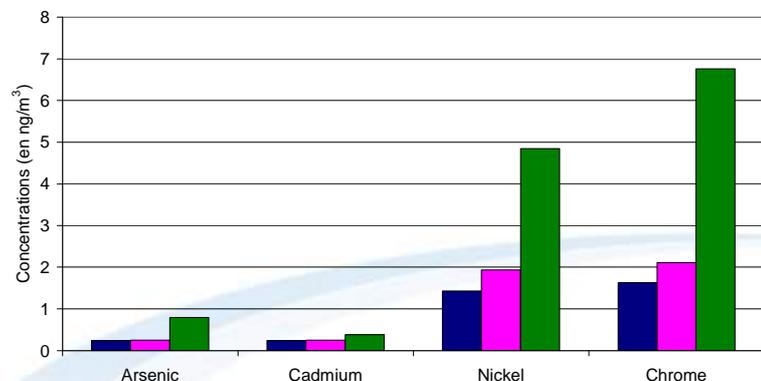
En moyenne sur la campagne, plusieurs aspects se dégagent (cf. graphiques ci-dessous) :

- Les concentrations de métaux toxiques sont plus élevées sur Maubeuge Joyeuse que sur les 2 autres sites. La différence est plus visible au niveau des polluants Zinc, Cuivre, Chrome et Nickel.
- Les teneurs en métaux toxiques sont légèrement plus élevées sur Rousies (point de référence) que sur Maubeuge Pont Allant (point impacté), sauf pour le zinc et le manganèse, pour lesquels les niveaux observés à Maubeuge Pont Allant sont à peine plus importants que sur Rousies. De manière générale, les mesures sont équivalentes sur les 2 sites.
- Les niveaux sont dans la même gamme de valeurs sur les 3 sites ; toutefois, les évolutions ne sont pas toujours identiques. Mais ces différences de niveaux sont à relativiser au regard des faibles valeurs enregistrées.

Concentrations moyennes sur la campagne de mesure
du 17 octobre au 14 novembre 2005



Concentrations moyennes sur la campagne de mesure
du 17 octobre au 14 novembre 2005



■ Pont Allant

■ Rousies

■ Joyeuse

Il est donc parfois délicat d'expliquer l'origine des différences sur les valeurs observées. Mais les observations ci-dessus ont permis de mettre en évidence qu'il n'y a pas de différence significative entre point impacté et point de référence. Les teneurs sont globalement plus élevées sur le centre-ville de Maubeuge, en lien avec les émissions cumulées des sources avoisinantes, en particulier le trafic routier et les émissions du secteur résidentiel et tertiaire (chauffages notamment).

Les teneurs relevées n'ont donc pas mis en évidence l'impact de sources fixes sur cette campagne.

A noter que les concentrations en mercure (les 4 semaines et pour les 3 sites) et en arsenic (pour la 2^{ème} semaine sur Maubeuge Joyeuse) n'ont pas pu être quantifiées, en raison des masses collectées, inférieures à 0,01 µg/filtre.

SYNTHÈSE :

L'évolution des teneurs est restée similaire sur les 3 sites de mesure et ce durant toute la campagne ainsi que pour tous les polluants.

Les niveaux sont restés faibles tout au long du mois de mesure ; ils ont eu tendance à augmenter progressivement au cours des semaines, notamment entre les 9 et 11 novembre, en lien avec les conditions météorologiques. Toutefois, l'augmentation des concentrations de polluants n'a pas contribué à dégrader la qualité de l'air qui est restée très bonne à bonne (indices Atmo de 2 à 3).

A noter que quelques pointes horaires en dioxyde de soufre ont pu être enregistrées, notamment sur Maubeuge Joyeuse et Maubeuge Pont Allant. Toutefois, les niveaux atteints restent bien inférieurs aux valeurs préconisées par l'OMS. Ce constat reste d'ailleurs valable pour les autres polluants et chacun des 3 sites.

En effet, les niveaux en métaux toxiques sont restés faibles et bien en deçà des valeurs limites en vigueur. Même si les évolutions au cours des semaines n'ont pas toujours été identiques sur les 3 sites, les teneurs sont restées similaires et n'ont pas permis de mettre en évidence l'impact de sources fixes durant la campagne ; par ailleurs, aucune différence significative n'a pu être relevée entre les points impactés par le CVE de Maubeuge et ceux de référence.

C - COMPARAISON AVEC LES AUTRES STATIONS FIXES DE LA ZONE

En complément de la station urbaine Maubeuge Joyeuse, l'agglomération de Maubeuge compte 2 stations de mesures. Il s'agit de :

- La station périurbaine de Hautmont qui mesure le SO₂, les NO_x, les PM10 et l'O₃
- La station de proximité industrielle de Boussois qui mesure le SO₂, les NO_x et les PM10

Afin de pouvoir comparer les niveaux de CO et de BTEX obtenus durant la campagne, les résultats de la station fixe trafic Valenciennes Wallon ont été pris en compte. Les teneurs en métaux toxiques ont été comparées avec les résultats régionaux.

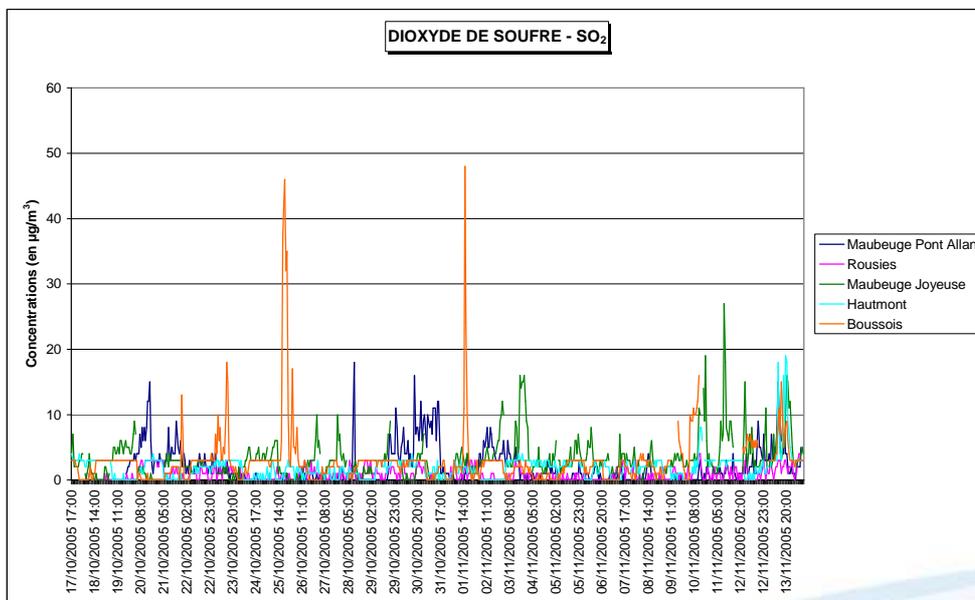
Les comparaisons des niveaux relevés sur les stations fixes avec les niveaux enregistrés pendant la même période par les stations mobiles et la station fixe de Maubeuge sont présentées ci-après :

◆ Le dioxyde de soufre

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne (µg/m ³)
Maubeuge Pont Allant (station mobile)	2
Rousies (station mobile)	1
Maubeuge Joyeuse (station fixe urbaine)	3
Hautmont (station fixe périurbaine)	2
Boussois (station fixe industrielle)	3

- Evolution des moyennes horaires



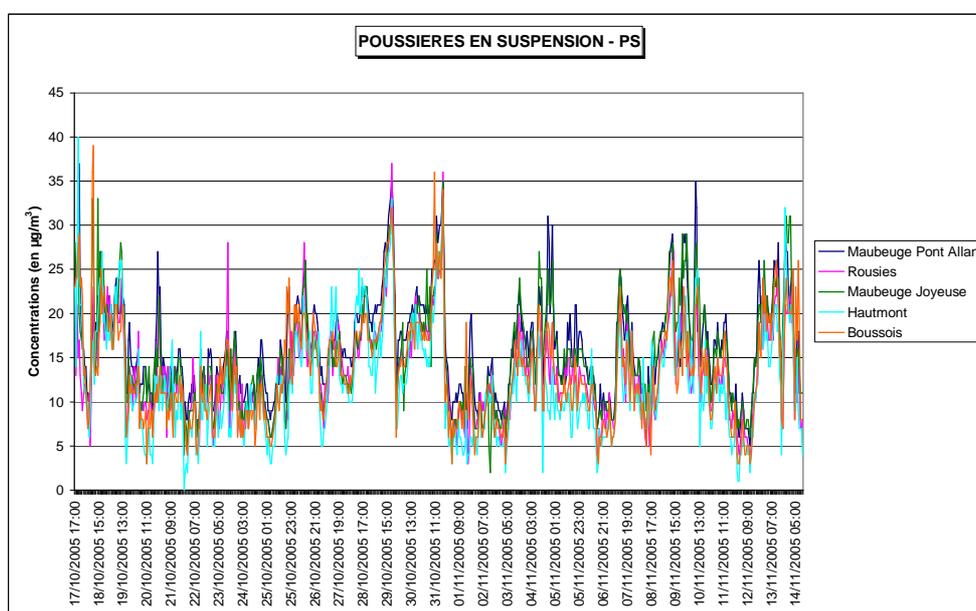
Les concentrations relevées par les stations mobiles et la station fixe de Maubeuge suivent les mêmes variations que les stations fixes avoisinantes, à l'exception de certaines pointes horaires (mais modérées) ; certains pics sont également enregistrés sur Boussois, qui est sous l'influence industrielle du site Glaverbel France.

◆ Les poussières en suspension

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Maubeuge Pont Allant (station mobile)	16
Rousies (station mobile)	14
Maubeuge Joyeuse (station fixe urbaine)	15
Hautmont (station fixe périurbaine)	12
Boussois (station fixe industrielle)	13

- Evolution des moyennes horaires



Les concentrations en particules relevées par tous les types de sites sont similaires.

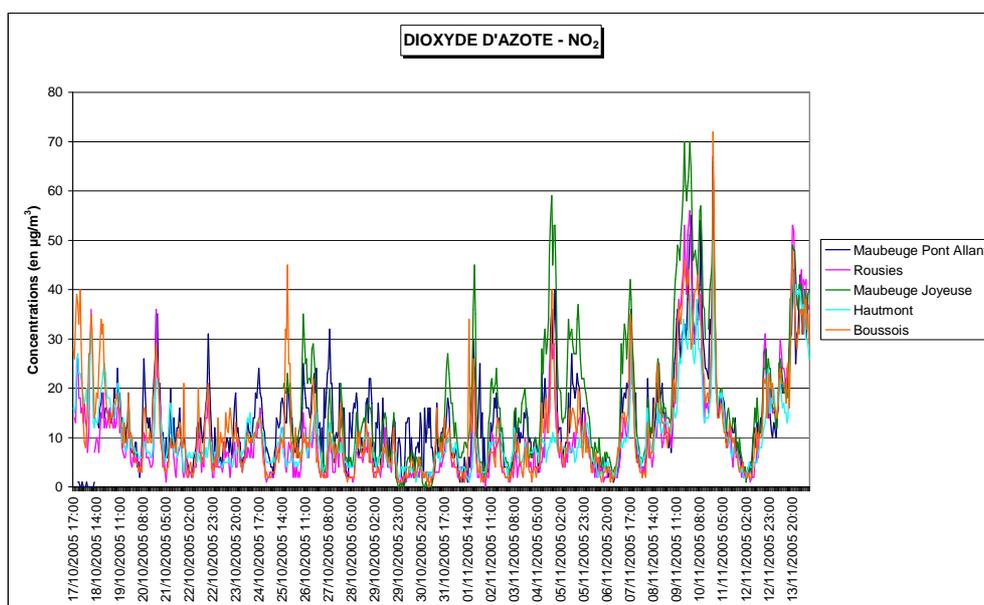
◆ Les oxydes d'azote

- Dioxyde d'azote

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Maubeuge Pont Allant (station mobile)	13
Rousies (station mobile)	10
Maubeuge Joyeuse (station fixe urbaine)	18
Hautmont (station fixe périurbaine)	10
Boussois (station fixe industrielle)	12

- Evolution des moyennes horaires



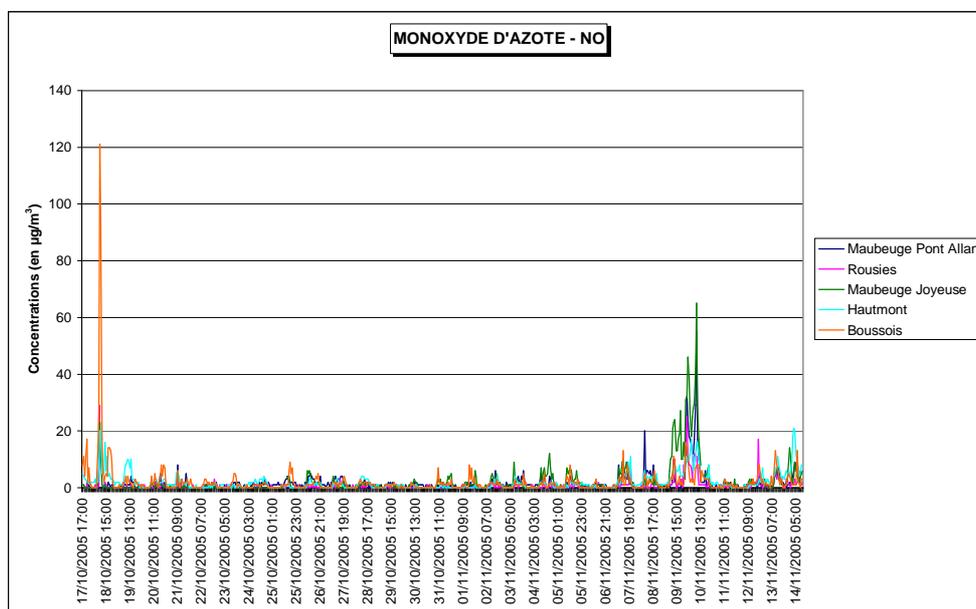
Les niveaux de dioxyde d'azote mesurés sur les 3 sites de la zone d'étude suivent la même évolution que ceux enregistrés sur les stations fixes de la zone de Maubeuge. L'augmentation des niveaux en fin de campagne a ainsi pu être observée sur tous les capteurs de l'agglomération.

- Monoxyde d'azote

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Maubeuge Pont Allant (station mobile)	2
Rousies (station mobile)	1
Maubeuge Joyeuse (station fixe urbaine)	2
Hautmont (station fixe périurbaine)	2
Boussois (station fixe industrielle)	2

- Evolution des moyennes horaires



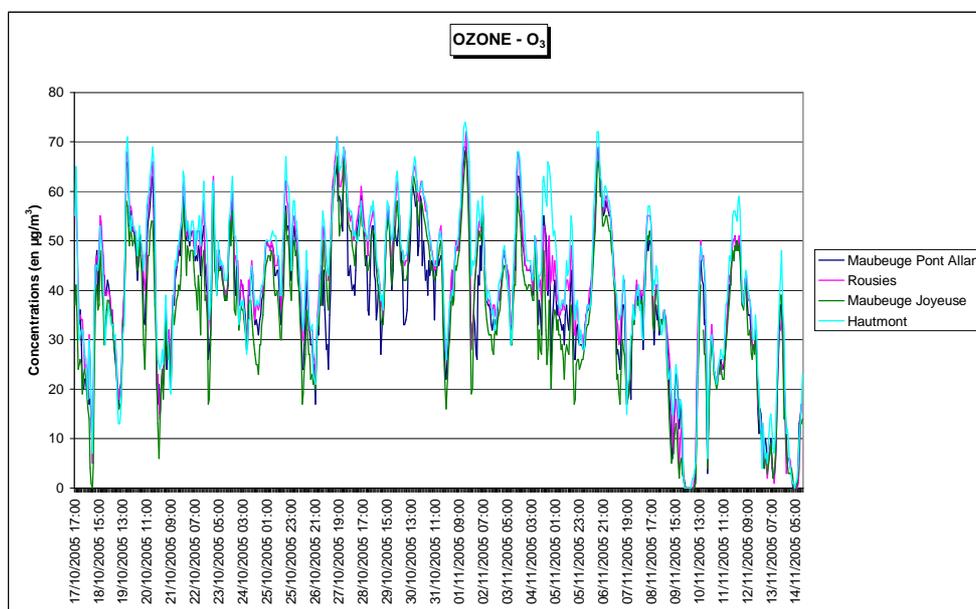
Les moyennes horaires sont bien corrélées sur tous les points de mesures.

◆ L'ozone

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Maubeuge Pont Allant (station mobile)	38
Rousies (station mobile)	41
Maubeuge Joyeuse (station fixe urbaine)	36
Hautmont (station fixe périurbaine)	42

- Evolution des moyennes horaires



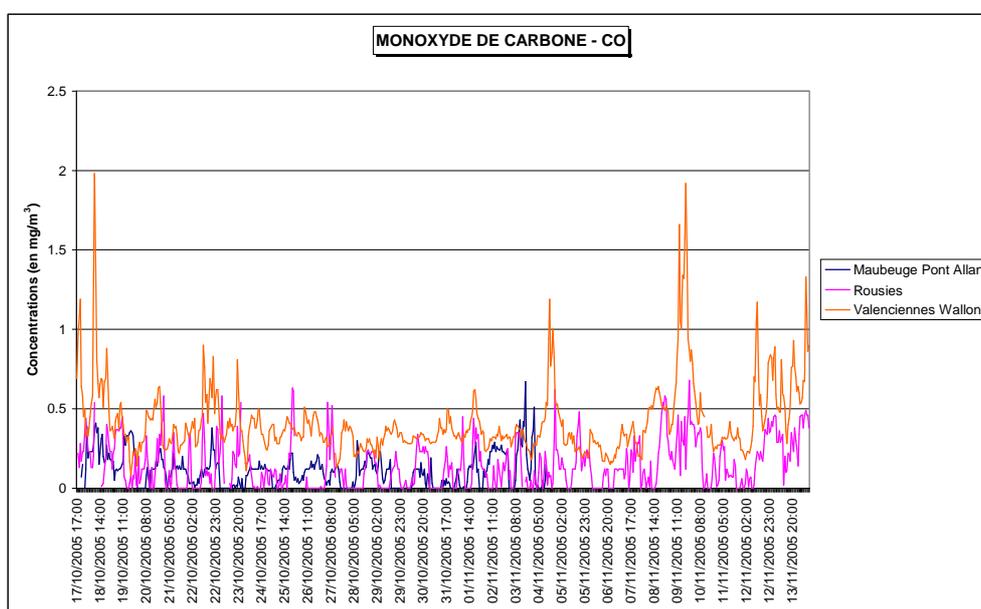
Les niveaux observés sur tous les sites de mesure sont équivalents et observent la même tendance tout au long de la campagne, en raison du caractère régional de l'ozone (polluant dit régional dont les concentrations peuvent être assez homogènes sur une superficie relativement importante de l'ordre de la région).

◆ Le monoxyde de carbone

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne (mg/m ³)
Maubeuge Pont Allant (station mobile)	0,11
Rousies (station mobile)	0,15
Valenciennes Wallon (station fixe trafic)	0,41

- Evolution des moyennes horaires



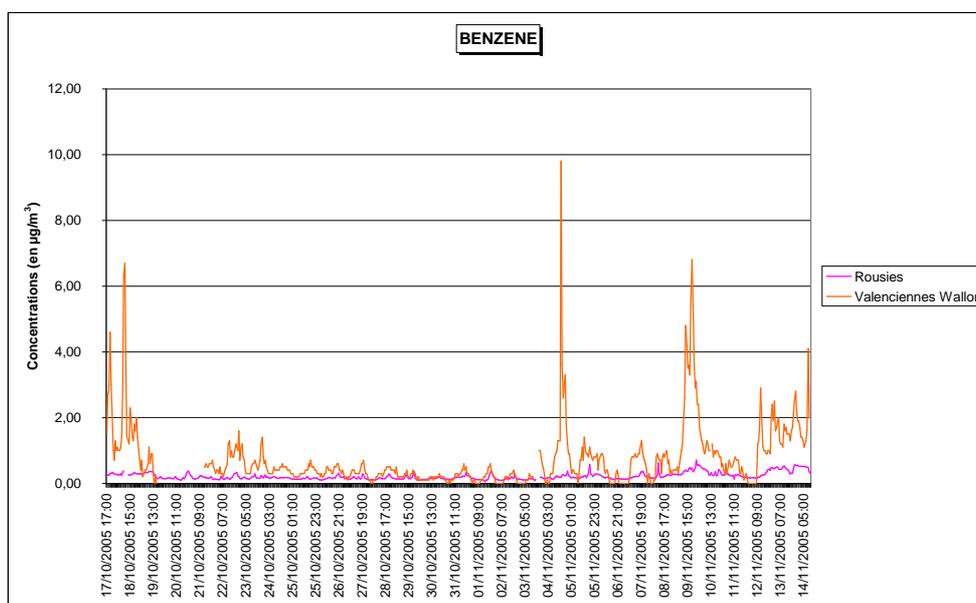
Le monoxyde de carbone n'est pas suivi en continu au sein de l'agglomération de Maubeuge. A titre indicatif, une comparaison entre les niveaux observés sur les deux stations mobiles et la station trafic Valenciennes Wallon a été réalisée. Les niveaux observés sur les sites mobiles sont inférieurs aux niveaux constatés en situation trafic, en lien avec la circulation automobile. L'évolution des teneurs est toutefois semblable sur les 3 points de mesure.

◆ Le benzène

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Rousies (station mobile)	0,22
Valenciennes Wallon (station fixe trafic)	0,72

- Evolution des moyennes horaires



Pour les mêmes raisons que pour le monoxyde de carbone, la station trafic Valenciennes Wallon servira ici de site comparatif.

L'évolution des teneurs en benzène est similaire sur les 2 sites. Toutefois, les pointes horaires sont plus fréquentes et plus élevées sur Valenciennes Wallon, en lien avec sa situation géographique en bordure d'axe routier, qui l'expose tout particulièrement aux émissions des véhicules automobiles.

◆ Les métaux toxiques (cas du plomb, du cadmium, de l'arsenic, du nickel et du zinc)

- Moyennes hebdomadaires durant la campagne de mesures

Sites de mesure	Typologie des stations fixes	1 ^{ère} semaine (S42)					2 ^{ème} semaine (S43)				
		Pb ng/m ³	Cd ng/m ³	As ng/m ³	Ni ng/m ³	Zn ng/m ³	Pb ng/m ³	Cd ng/m ³	As ng/m ³	Ni ng/m ³	Zn ng/m ³
Pont Allant	-	7,17	0,18	0,21	1,26	22,12	5,98	0,14	0,12	1,61	19,73
Rousies	-	12,22	0,17	0,27	2,26	22,65	5,96	0,13	0,15	1,97	17,28
Joyeuse	Urbaine	8,32	0,26	0,59	4,16	31,68	7,52	0,21	NQ	6,23	30,07
Roost Warendin	Industrielle	-	-	-	-	-	8,69	0,28	0,39	1,53	47,93
Evin-Malmaison	Industrielle	-	-	-	-	-	78,79	1,61	1,20	1,71	-
Dunkerque Port Est	Industrielle	53,92	0,56	1,05	7,79	-	30,56	0,30	0,45	15,88	-
Béthune Stade	Urbaine	-	-	-	-	-	7,78	0,12	0,30	1,59	-
Lille Pasteur	Trafic	-	-	-	-	-	14,87	0,23	0,51	2,23	-
Marcq en Baroeul	Urbaine	15,45	0,38	0,48	1,84	-	11,63	0,27	0,33	1,85	-

Sites de mesure	Typologie des stations fixes	3 ^{ème} semaine (S44)					4 ^{ème} semaine (S45)				
		Pb ng/m ³	Cd ng/m ³	As ng/m ³	Ni ng/m ³	Zn ng/m ³	Pb ng/m ³	Cd ng/m ³	As ng/m ³	Ni ng/m ³	Zn ng/m ³
Pont Allant	-	5,38	0,36	0,12	0,90	18,23	12,22	0,30	0,53	1,94	40,73
Rousies	-	5,36	0,37	0,12	1,25	17,27	13,30	0,32	0,48	2,27	39,30
Joyeuse	Urbaine	7,98	0,57	0,50	3,99	27,43	16,75	0,48	1,30	5,00	54,37
Roost Warendin	Industrielle	11,99	0,42	0,36	1,26	122,90	15,88	0,49	0,75	1,98	59,92
Evin-Malmaison	Industrielle	53,29	1,14	0,60	1,20	-	58,98	1,18	1,14	2,22	-
Dunkerque Port Est	Industrielle	9,59	0,21	0,42	7,49	-	14,38	0,27	0,78	11,68	-
Béthune Stade	Urbaine	5,11	0,10	0,18	1,59	-	14,09	0,26	0,55	2,91	-
Lille Pasteur	Trafic	-	-	-	-	-	26,66	0,34	0,82	2,14	-
Marcq en Baroeul	Urbaine	9,84	0,23	0,27	1,16	-	-	-	-	-	-

Après analyse des teneurs sur différents sites de la région (typologies industrielle, urbaine et trafic), les niveaux relevés pendant la campagne de mesure atteignent la même gamme de valeurs que les autres sites urbains du territoire (Béthune stade et Marcq en Baroeul). Si l'on compare les niveaux relevés sur la zone d'étude à ceux des sites industriels de la région, ceux-ci sont bien inférieurs pour tous les polluants métalliques, notamment au niveau des métaux issus de la métallurgie (Pb, Cd, Zn).

SYNTHÈSE :

Pour tous les polluants mesurés, les niveaux enregistrés sur les 3 sites de la zone d'étude suivent les mêmes variations que ceux enregistrés par les stations fixes de l'agglomération de Maubeuge. L'augmentation des taux de polluants primaires (SO₂, NO₂, Ps et CO) observée par les 3 sites de mesure en fin de campagne a également été constatée par les autres stations fixes implantées sur l'agglomération de Maubeuge, à l'exception de quelques pointes horaires en dioxyde de soufre sur les 3 sites, à relativiser au vu de la faiblesse des niveaux. Néanmoins, les préconisations de l'OMS ont bien été respectées et ce sur tous les sites et pour tous les polluants.

Les teneurs en métaux toxiques observées durant la durée de la campagne sont similaires à celles observées sur des sites urbains de la région, et inférieures à celles relevées sur des sites de proximité industrielle.

Conclusion

Dans le cadre de la révision de l'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), propriétaire de l'unité d'incinération d'ordures ménagères de Maubeuge, a confié à Atmo Nord – Pas-de-Calais, dans le cadre d'une convention, une étude préalable à la mise en place et à l'exploitation d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de l'installation (UIOM).

Mise en œuvre pendant une période d'un mois, du 17 octobre au 14 novembre 2005, la campagne de mesures de la qualité de l'air sur les communes de Maubeuge et Rousies, a eu de multiples objectifs :

- mesurer la qualité de l'air aux abords du Centre de Valorisation Energétique (CVE) de Maubeuge,
- déterminer un éventuel impact du site industriel,
- compléter le suivi sur le secteur de Maubeuge,
- réaliser la mesure de métaux dans une zone non suivie en continu,
- répondre aux exigences de la directive européenne 2004/107/CE qui instaure l'évaluation de la qualité de l'air vis-à-vis des métaux toxiques As, Cd, Ni, en plus du plomb, déjà inscrit dans la directive 1999/30/CE et dans le décret 1998-360.

Lors de cette campagne, les conditions météorologiques ont été globalement favorables à la bonne dispersion de la pollution.

De manière générale, les niveaux de polluants sont restés faibles tout au long de la campagne, et, à l'exception de l'ozone, ont eu tendance à augmenter durant la deuxième quinzaine de mesure ; l'augmentation de niveaux se retrouve essentiellement autour des 9 et 11 novembre 2005, en lien avec les conditions météorologiques moins favorables.

Les concentrations enregistrées sur les 3 sites de la zone d'étude ont globalement suivi les mêmes évolutions que celles relevées par les stations fixes de l'agglomération de Maubeuge. Quelques pointes horaires ont été enregistrées pour le dioxyde de soufre sur chacun des 3 sites et lors de journées différentes, à relativiser au vu de la faiblesse des niveaux atteints (<30 µg/m³ au maximum). Les valeurs réglementaires ont d'ailleurs bien été respectées pour le dioxyde de soufre comme pour tous les polluants.

Concernant les métaux toxiques, les teneurs sont restées faibles et bien en deçà des valeurs limites annuelles. Les niveaux se sont généralement révélés plus élevés sur Maubeuge Joyeuse, probablement en lien avec sa situation géographique au cœur du centre urbain de Maubeuge (émissions polluantes plus nombreuses). L'évolution sur les 3 sites n'a pas forcément été homogène, mais la différence de concentrations n'est pas significative.

L'impact du CVE de Maubeuge n'a donc pas été identifié durant cette campagne, aussi bien au niveau des polluants classiques que des polluants métalliques. En effet, aucune différence significative n'a pu être observée entre Maubeuge Pont Allant (point impacté car sous les vents) et Rousies (point considéré comme point de référence – point 0 – car non situé sous les vents durant la campagne).

Annexes

Annexe A

graphique 1 : « le dioxyde de soufre »

graphique 2 : « les poussières en suspension »

Annexe B

graphique 3 : « le dioxyde d'azote »

graphique 4 : « le monoxyde d'azote »

Annexe C

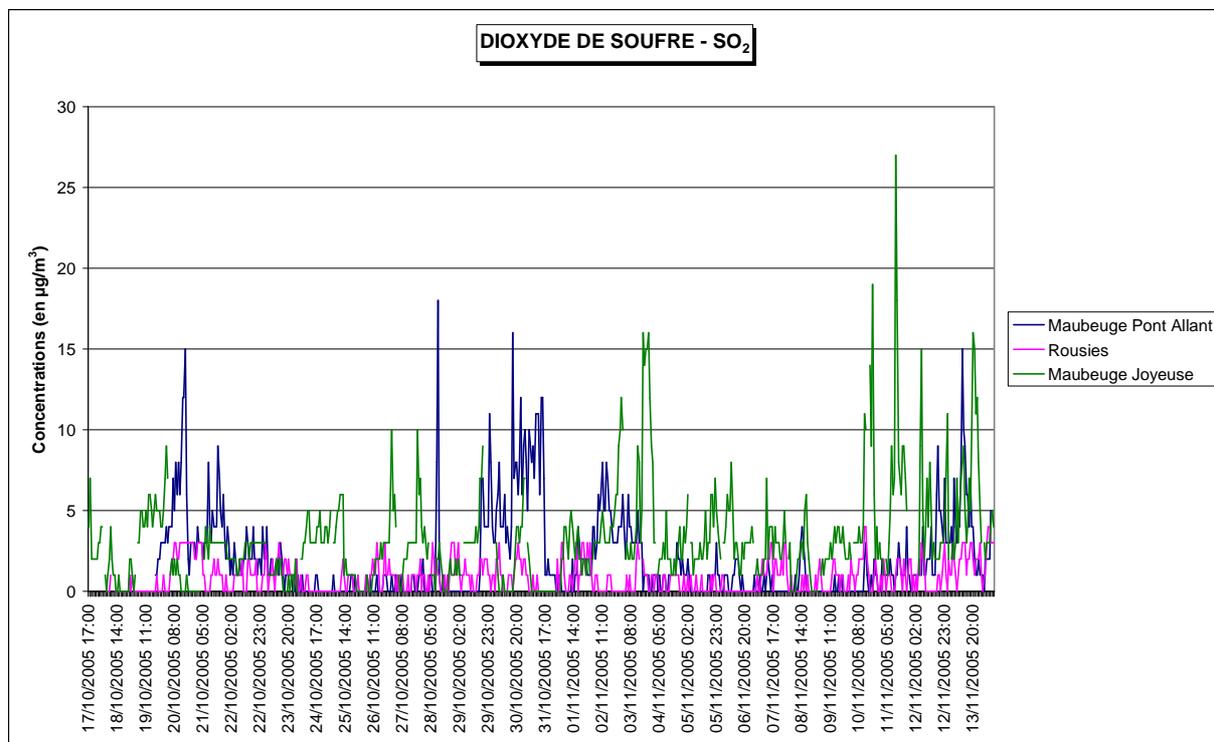
graphique 5 : « l'ozone »

graphique 6 : « le monoxyde de carbone »

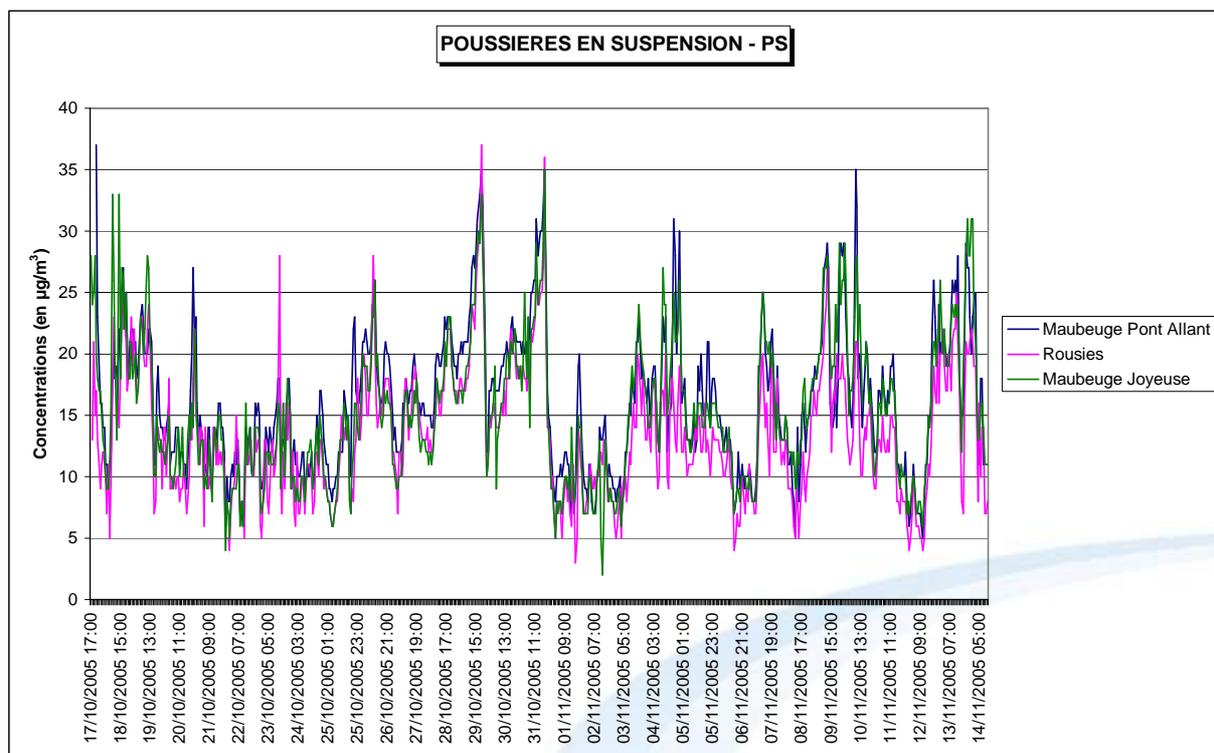
graphique 7 : « le benzène »

ANNEXE A

graphique 1

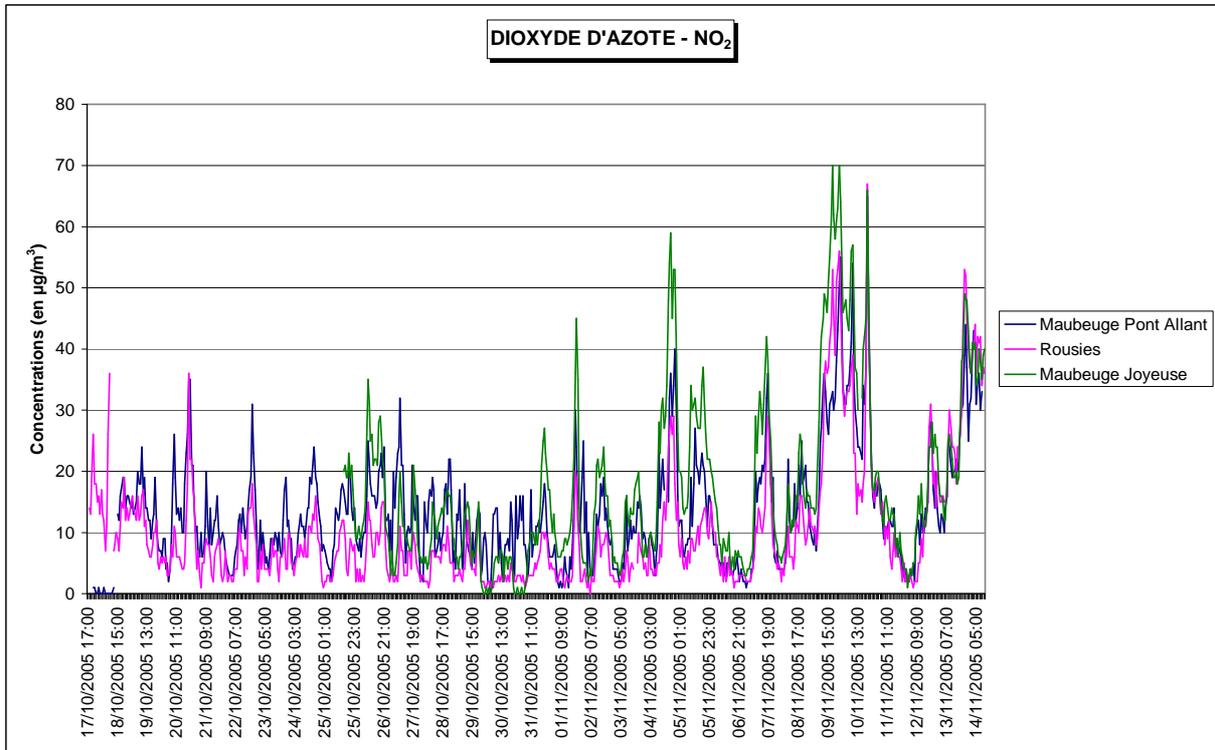


graphique 2

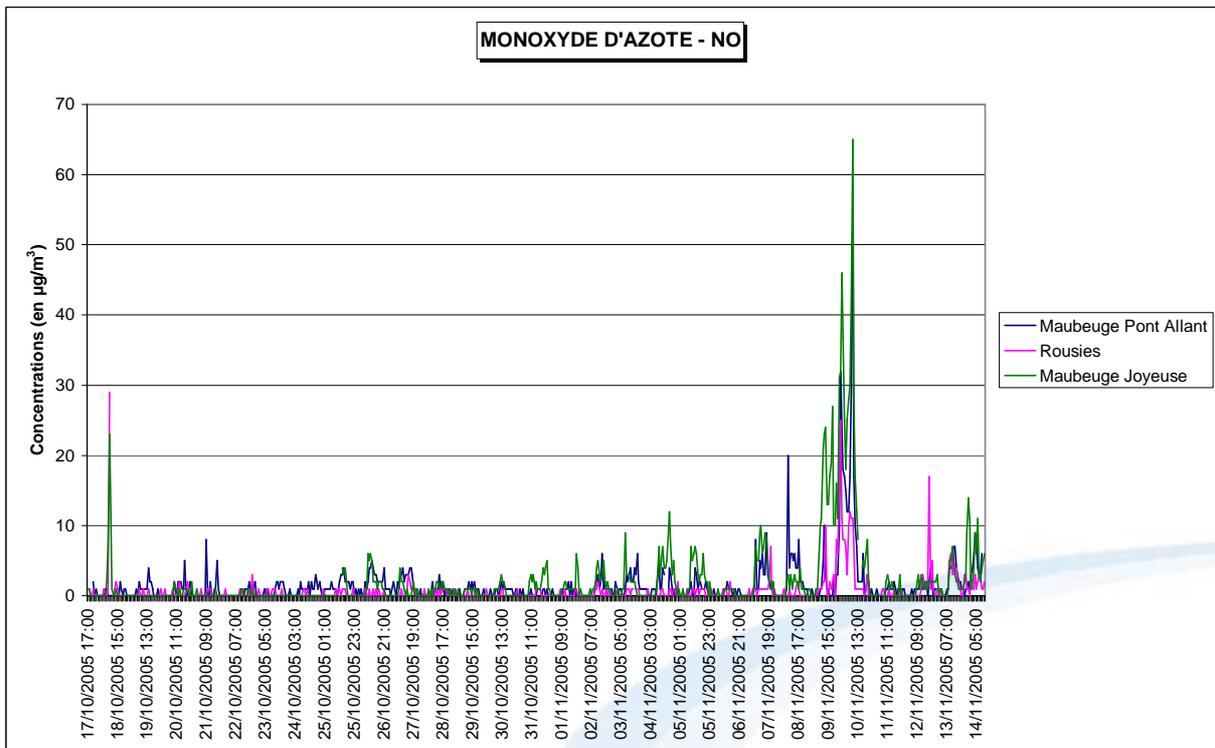


ANNEXE B

graphique 3

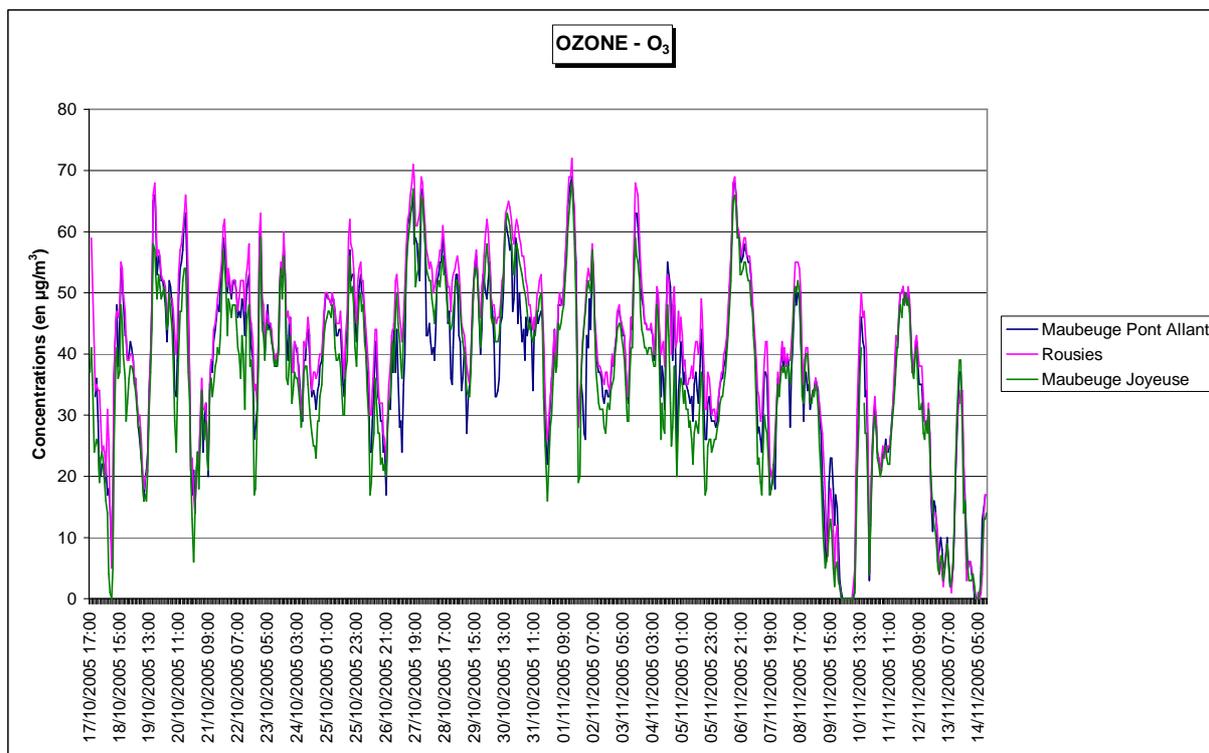


graphique 4

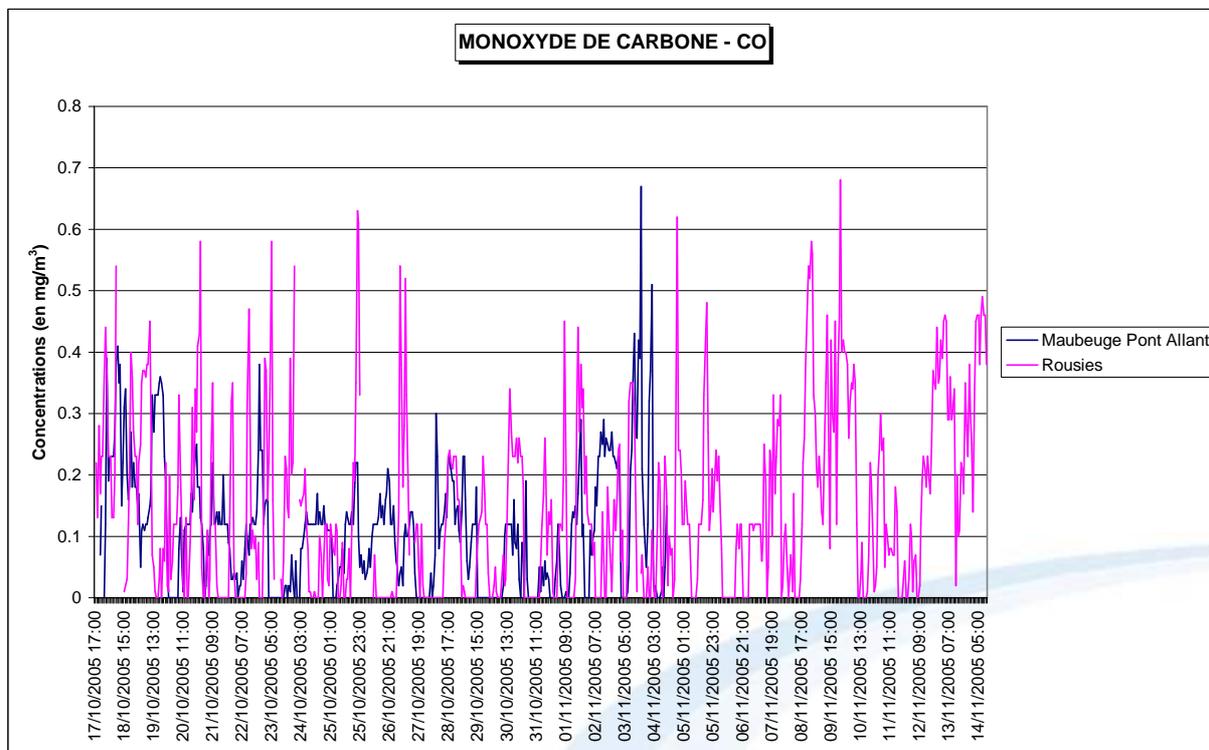


ANNEXE C

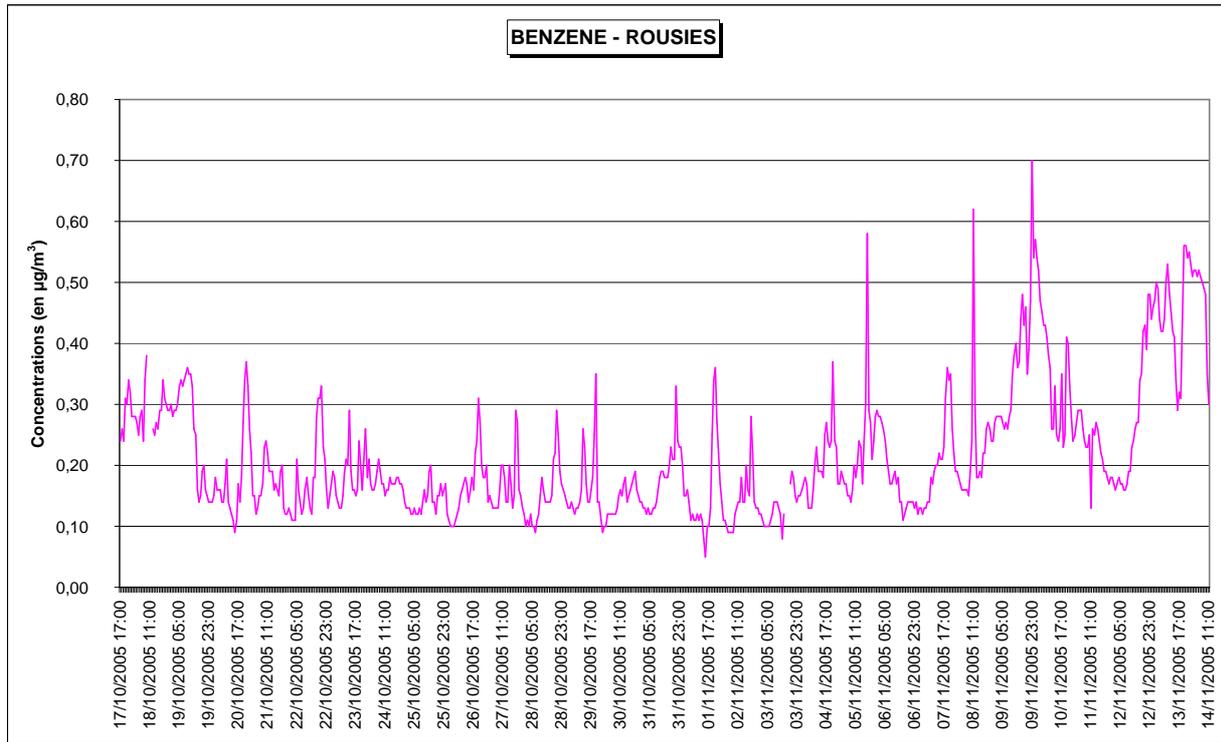
graphique 5



graphique 6



graphique 7



QUATRE SERVICES SUR QUATRE SITES



GRAVELINES

ADMINISTRATIF ET FINANCIER/RESSOURCES HUMAINES

Rue du Pont de pierre - B.P. 78
59820 GRAVELINES

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