



.....

RAPPORT D'ETUDE

Etude de la qualité de l'air

Aulnoye-Aymeries

Du 04/04 au 09/05 et du 29/09 au 03/11/2011

Station mobile

NORD - PAS-DE-CALAIS
atmo
Parten'air climat énergie





Association pour la surveillance
 et l'évaluation de l'atmosphère
 55, place Rihour
 59044 Lille Cedex
 Tél. : 03.59.08.37.30
 Fax : 03.59.08.37.31
 etude@atmo-npdc.fr
 www.atmo-npdc.fr

Campagne d'évaluation de la qualité de l'air à Aulnoye-Aymeries du 04/04 au 09/05 et du 29/09 au 03/11/2011 par station mobile

Rapport d'étude N°08/2012/FB
 40 pages (hors couvertures)
 Parution : Octobre 2012

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Frédéric Baey	Mélanie Delefortrie	Emmanuel Verlinden
Fonction	Chargé d'Études	Chargée d'Études	Responsable Études

Conditions de diffusion

Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit être signalée par « source d'information : **atmo** Nord - Pas-de-Calais, rapport d'étude N°08/2012/FB ».

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

Contexte et objectifs de l'étude	3
Organisation stratégique de l'étude	4
Situation géographique	4
Emissions connues	5
Technique utilisée	6
Polluants surveillés	6
Le dioxyde de soufre (SO ₂)	7
Les oxydes d'azote (NOx)	7
Les poussières en suspension (Ps)	7
L'ozone (O ₃)	7
Le monoxyde de carbone (CO)	8
Les composés organiques volatils (COV)	8
Les métaux lourds	9
Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	9
Repères réglementaires	10
Recommandations de l'OMS	10
Valeurs réglementaires en air extérieur	11
Résultats de mesures	13
Contexte météorologique	13
Exploitation des résultats	14
Conclusion	28
Annexes	29



CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les Programmes de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) ont été introduits réglementairement par l'arrêté du 17 mars 2003 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public, modifié par l'arrêté du 25 octobre 2007.

Ils sont élaborés par les organismes chargés de la surveillance et de l'évaluation de l'atmosphère et révisés au minimum tous les cinq ans. Le premier PSQA planifié en région Nord Pas-de-Calais pour la période de 2006 à 2010 par l'association **atmo** Nord - Pas-de-Calais est arrivé à son terme et a été mis à jour. Le second PSQA pour la période de 2011 à 2015 a donc été rédigé en vue de respecter les prescriptions décrites dans les directives relatives à la surveillance de la qualité de l'air, en tenant compte des recommandations du ministère chargé de l'environnement et des contraintes caractéristiques du territoire.

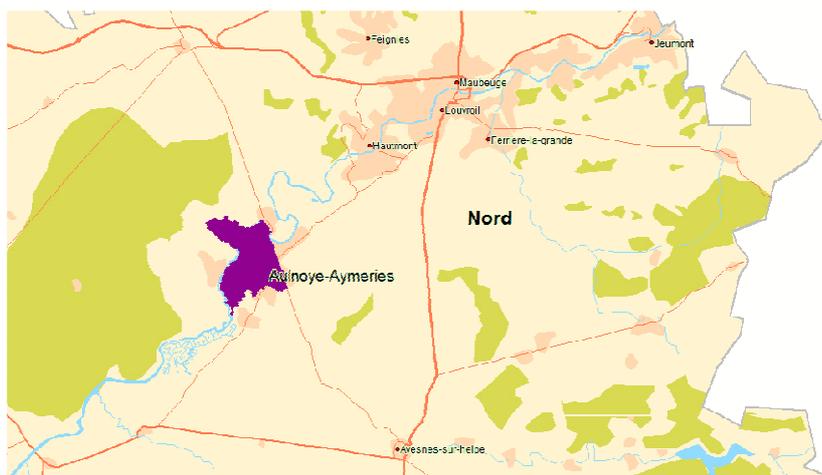
Ce programme permet de dresser un état des lieux de la surveillance et de l'information liées à la qualité de l'air, ainsi que des problématiques de qualité de l'air, sur un territoire et à un moment donnés. Ces constats, qui intègrent les évolutions récentes en matière de connaissance des niveaux de concentrations, de techniques de mesures, de réglementation et de facteurs de pression environnementaux mènent à l'identification d'enjeux et à la programmation d'un plan d'actions sur cinq ans, en réponse à ces enjeux.

L'une des actions déclinées porte sur la surveillance régulière des agglomérations de 10 000 à 50 000 habitants ne disposant pas de station de mesures fixe.

Selon l'INSEE¹, en 2009, l'agglomération d'Aulnoye-Aymeries comptait 19 636 habitants répartis sur cinq communes :

- Aulnoye-Aymeries,
- Bachant,
- Berlaimont,
- Leval,
- Pont-sur-Sambre.

atmo Nord - Pas-de-Calais a donc réalisé une étude par station mobile sur cette agglomération, à raison de deux périodes de mesures sur l'année 2011, sur deux saisons différentes.



Le rapport présente les résultats des mesures de la station mobile installée sur la commune d'Aulnoye-Aymeries, du 4 avril au 9 mai et du 29 septembre au 3 novembre 2011, ainsi qu'une comparaison avec les niveaux des stations fixes les plus proches et de typologie variée.

¹ Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

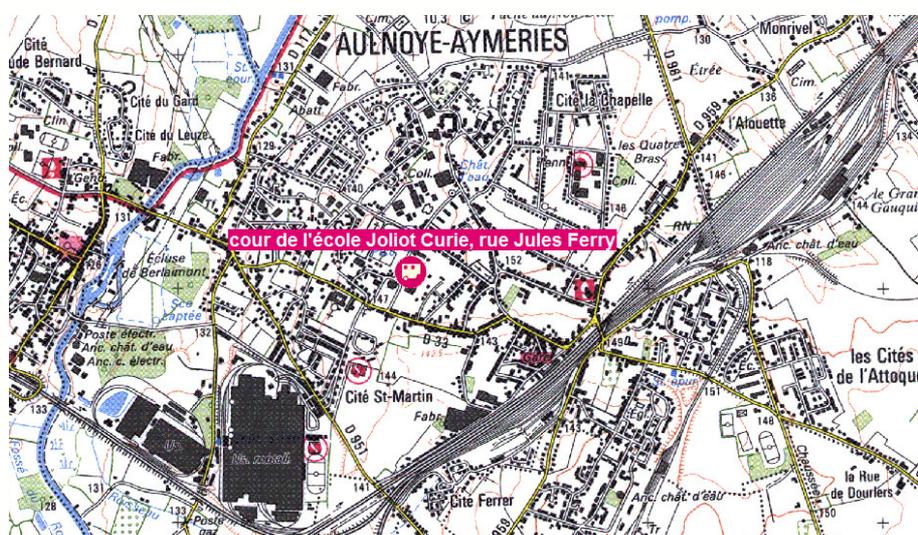


ORGANISATION STRATEGIQUE DE L'ETUDE

Situation géographique

La commune d'Aulnoye-Aymeries se situe au sud du bassin de la Sambre, dans le département du Nord de la région Nord Pas-de-Calais.

Selon les études statistiques de l'INSEE, la commune d'Aulnoye-Aymeries comptait 9 038 habitants en 2009 pour une superficie de 8,66 km², soit une densité de 1 044 habitants au km².



 Station mobile



La station mobile était installée dans la cour de l'école Joliot Curie, rue Jules Ferry.



Emissions connues

Pour identifier les polluants à mesurer, il est important de connaître les émissions potentielles sur le secteur d'Aulnoye-Aymeries. Les émissions peuvent être de trois origines différentes.

Emissions liées au trafic routier

Le site de mesures sur la commune d'Aulnoye-Aymeries est bordé par plusieurs axes routiers :

- La départementale D33 au sud qui relie Le Quesnoy à Doullers,
- La départementale D951 au sud qui relie Le Quesnoy à Avesnes-sur-Helpe,
- La départementale D117 au nord-est qui relie Pont-sur-Sambre à Marbaix,
- La départementale D959 à l'est qui relie Saint-Rémy-du-Nord à Noyelles-sur-Sambre.

La zone d'étude ne compte pas de structures routières plus conséquentes. La nationale N2 et la départementale D649 se situent à des distances trop importantes pour pouvoir être supposées influentes.

Emissions industrielles

Le tableau ci-dessous décrit les différents types d'établissements industriels ainsi que leurs rejets sur le secteur d'Aulnoye-Aymeries (source : DREAL – Industrie au Regard de l'Environnement 2010).

Etablissement	Commune	Type d'activités	Rejets atmosphériques en 2009				
			SO ₂ (t/an)	NOx (t/an)	Ps (t/an)	Benzène (t/an)	COV (t/an)
Vallourec Mannesmann Oil & Gas France	Aulnoye-Aymeries	Mécanique, traitement des surfaces	0,61	3,82	0,06	-	99,5
Vallourec Mannesmann Oil & Gas – Drill plant	Aulnoye-Aymeries	Mécanique, traitement des surfaces	0,61	3,82	0,06	-	-
Vallourec Mannesmann France - Tuberie	Aulnoye-Aymeries	Fonderie et travail des métaux	0,20	46,24	1,27	-	3,66
Akers France	Berlaimont	Travail des métaux, chaudronnerie, poudres	0,05	5,94	-	-	-
Acieries et fonderies de la Haute-Sambre	Berlaimont	Fonderie des métaux ferreux	0,01	0,84	1,22	-	2,94

Emissions des secteurs résidentiel, tertiaire et commercial

Le tableau ci-dessous regroupe les émissions des secteurs résidentiel, tertiaire et commercial sur la commune d'Aulnoye-Aymeries (source : inventaire **atmo** Nord-Pas-de-Calais Base_M2010_A2005-2008_V2, 16/04/2012).

Polluants	SO ₂ (t/an)	NOx (t/an)	Ps (t/an)	COVNM (t/an)	Benzène (t/an)
Emissions	5,79	22,3	16,4	67,5	1,55
Part dans les émissions régionales (%)	0,22	0,25	0,18	0,19	0,18

Les émissions de la commune d'Aulnoye-Aymeries représentent entre 0,18 % et 0,25 % des émissions régionales, et sont relativement faibles et homogènes d'un polluant à l'autre.



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 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 fixes du réseau, à cette différence près qu'elles sont, comme leur nom l'indique, adaptées au déplacement.

Polluants mesurés par les stations mobiles :

PM10 : Poussières en suspension

O₃ : Ozone

NO₂ : Dioxyde d'azote

NO : Monoxyde d'azote

CO : Monoxyde de carbone

SO₂ : Dioxyde de soufre

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

Métaux : Nickel, Cadmium, Arsenic et Plomb

Ainsi, on peut effectuer des campagnes de mesures 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 mesures en continu (typologie de la station, polluants mesurés, emplacement...). Enfin, les stations mobiles peuvent être utilisées pour confirmer ou infirmer des hypothèses sur des sources de pollution ou des phénomènes locaux qui ne sont pas observables par le réseau de stations fixes.

Paramètres météorologiques relevés par les stations mobiles :

humidité relative

température ambiante

vitesse et direction des vents

pression atmosphérique





POLLUANTS SURVEILLÉS

Le dioxyde de soufre (SO₂)

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

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

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

Les oxydes d'azote (NO_x)

Ils se forment à haute température. C'est une combinaison entre l'oxygène et l'azote présents dans l'air ou dans les combustibles. Là encore sont incriminés, les foyers de combustion, les procédés industriels et surtout la circulation automobile. L'installation de pots catalytiques réduit les émissions des véhicules mais l'augmentation du trafic et du nombre des voitures rend cette diminution insuffisante. Le dioxyde d'azote est un gaz agressif pulmonaire pouvant altérer la fonction respiratoire, voire augmenter chez les enfants la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

Les oxydes d'azote sont analysés dans l'air ambiant par chimiluminescence.

Les poussières en suspension (Ps)

Une partie des poussières qui se trouvent dans l'air est d'origine naturelle, mais s'y ajoutent des particules de compositions chimiques diverses émises notamment par les installations de combustion, les transports et les moteurs diesels. Elles peuvent provoquer des difficultés respiratoires chez les personnes fragiles, notamment chez l'enfant. Certaines d'entre elles ont des propriétés mutagènes ou 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 (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 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 tant 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 antidétonant 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 deux 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 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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 étude, on s'est attaché à mesurer les polluants suivants :
le dioxyde de soufre (SO_2), le monoxyde d'azote (NO), le dioxyde d'azote (NO_2), l'ozone (O_3), les
poussières en suspension (PM10) et les BTX.



REPERES REGLEMENTAIRES

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 différents polluants atmosphériques :

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

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



Valeurs réglementaires en air extérieur

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

La **valeur limite** est un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

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

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

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

Le tableau suivant regroupe les valeurs pour chaque polluant réglementé :

Polluant	Normes en 2011			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	Moyenne glissante sur 8 heures
Dioxyde de soufre (SO ₂)	50 µg/m ³ (objectif de qualité)	125 µg/m ³ - de 3 jours/an ou Percentile 99,2 (valeur limite)	350 µg/m ³ - de 24 heures/an ou Percentile 99,7 (valeur limite)	-
Dioxyde d'azote (NO ₂)	40 µg/m ³ (valeur limite)	-	200 µg/m ³ - de 18 heures/an ou Percentile 99,8 (valeur limite)	-
Ozone (O ₃)	-	-	-	120 µg/m ³ (objectif à long terme) 120 µg/m ³ - de 25 jours/an en moy. sur 3 ans (valeur cible)
Poussières en suspension (PM10)	40 µg/m ³ (valeur limite) 30 µg/m ³ (objectif de qualité)	50 µg/m ³ - de 35 jours/an ou Percentile 90,4 (valeur limite)	-	-
Poussières en suspension (PM2,5)	28 µg/m ³ (valeur limite) 20 µg/m ³ (valeur cible) 10 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
Monoxyde de carbone (CO)	-	-	-	10 mg/m ³ (valeur limite)



Polluant	Normes en 2011			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	Moyenne glissante sur 8 heures
Benzène (C ₆ H ₆)	5 µg/m ³ <i>(valeur limite)</i> 2 µg/m ³ <i>(objectif de qualité)</i>	-	-	-
Plomb (Pb)	0,5 µg/m ³ <i>(valeur limite)</i> 0,25 µg/m ³ <i>(objectif de qualité)</i>	-	-	-
Arsenic (As)	6 ng/m ³ <i>(valeur cible applicable à compter du 31/12/2012)</i>	-	-	-
Cadmium (Cd)	5 ng/m ³ <i>(valeur cible applicable à compter du 31/12/2012)</i>	-	-	-
Nickel (Ni)	20 ng/m ³ <i>(valeur cible applicable à compter du 31/12/2012)</i>	-	-	-
Benzo(a)pyrène (C ₂₀ H ₁₂)	1 ng/m ³ <i>(valeur cible applicable à compter du 31/12/2012)</i>	-	-	-

(Source : Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air)



RESULTATS DE MESURES

Contexte météorologique

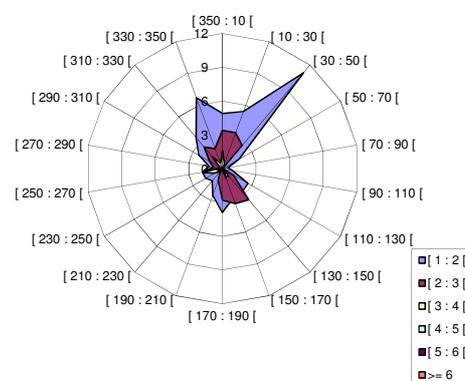
Pour une campagne de mesures de la qualité de l'air ambiant, il est important de mettre en parallèle les données météorologiques avec les mesures effectuées sur les polluants.

		Phase 1	Phase 2
Température (°C)	Moyenne :	14,6	13,3
	Minimum :	2,2	0,2
	Maximum :	26,9	28,3
Pression atmosphérique (hPa)	Moyenne :	1 017	1 018
Vent (m/s)	Vitesse moyenne :	1,2	1,8
	Minimum :	0,0	0,0
	Maximum :	4,6	5,2
Humidité relative (%)	Moyenne :	59	78

Les données météorologiques sont issues de la station de Hornaing.

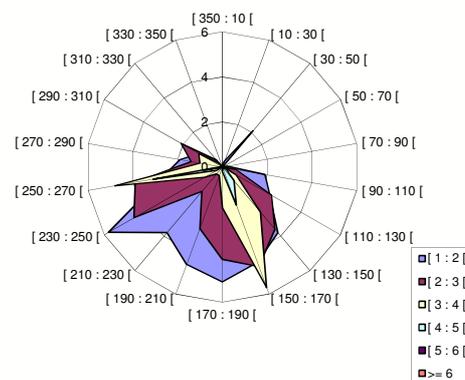
Pendant la **1^{ère} phase**, il y a eu alternance de semaines chaudes, avec des températures dépassant les 25°C, et de semaines plus fraîches. L'ensoleillement a été important lors de cette période et les précipitations ont été très rares. Le vent a été globalement faible avec des vitesses minimales lors des semaines où les températures ont été les plus élevées. Le secteur nord-est a été le secteur de vent majoritaire. Ces différents phénomènes liés à des conditions anticycloniques ont été défavorables à une bonne dispersion des polluants atmosphériques lors de ces semaines.

Rose des vents
du 04/04 au 09/05/2011



Lors de la **2^{ème} phase**, la première semaine a été chaude et ensoleillée avec des vents faibles. Une perturbation a touché le territoire en deuxième semaine provoquant des précipitations. Une baisse des températures pour le reste de la phase de mesures (températures proches de 0°C lors de plusieurs nuits) a été mesurée du fait du retour du beau temps et de l'absence de couverture nuageuse la nuit. Les vents ont été majoritairement faibles et de secteur sud, avec quelques jours de vents modérés de secteur sud-ouest. Globalement, le contexte météorologique de la 2^{ème} période de mesures a été propice à une bonne dispersion des polluants.

Rose des vents
du 29/09 au 03/11/2011





Exploitation des résultats

Situation des concentrations de la station mobile par rapport aux stations fixes du réseau de mesures

Les données issues de la station mobile sont comparées aux stations de mesures fixes les plus proches mesurant les mêmes paramètres, sur des typologies variées.

Dans ce rapport, les stations fixes utilisées sont les suivantes :

Pour le dioxyde de soufre :

- Station urbaine de Denain,
- Station de proximité industrielle d'Escautpont.

Pour les oxydes d'azote et les poussières en suspension :

- Station urbaine de Maubeuge,
- Station de proximité automobile de Valenciennes Wallon,
- Station périurbaine de Saint-Laurent-Blangy.

Pour l'ozone :

- Station urbaine de Maubeuge,
- Station périurbaine de Saint-Laurent-Blangy.

Pour les BTX :

- Station urbaine de Lens Stade,
- Station industrielle de Mardyck,
- Station de proximité automobile de Roubaix Serres.

Pour tous les résultats présentés ci-après, les heures sont exprimées en heures locales.

1^{ère} phase

La 1^{ère} phase de la campagne s'est déroulée du 4 avril à 15 heures au 9 mai 2011 à 9 heures.

Polluant	Site	Taux de fonctionnement ¹ (en %)	Concentration moyenne pendant la campagne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur journalière maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	Aulnoye-Aymeries (station mobile)	61 %	NR ²	NR	NR
	Denain (urbaine)	100 %	2	45	5
	Escautpont (proximité industrielle)	96 %	3	30	10

¹ Le taux de fonctionnement correspond au pourcentage de données valides d'un appareil de mesures pour la période de mesures.

² Non représentatif. Le taux de fonctionnement n'a pas atteint 75 % de données valides.



Polluant	Site	Taux de fonctionnement (en %)	Concentration moyenne pendant la campagne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur journalière maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO	Aulnoye-Aymeries (station mobile)	95 %	2	40	8
	Maubeuge (urbaine)	76 %	3	61	6
	Valenciennes Wallon (proximité automobile)	100 %	15	194	33
	Saint-Laurent-Blangy (périurbaine)	84 %	4	183	21
NO ₂	Aulnoye-Aymeries (station mobile)	95 %	23	52	28
	Maubeuge (urbaine)	100 %	28	105	43
	Valenciennes Wallon (proximité automobile)	100 %	44	126	62
	Saint-Laurent-Blangy (périurbaine)	84 %	26	115	39
PM10	Aulnoye-Aymeries (station mobile)	93 %	34	104	67
	Maubeuge (urbaine)	100 %	35	119	68
	Valenciennes Wallon (proximité automobile)	100 %	34	100	68
	Saint-Laurent-Blangy (périurbaine)	89 %	41	110	83
O ₃	Aulnoye-Aymeries (station mobile)	95 %	65	173	97
	Maubeuge (urbaine)	100 %	67	176	106
	Saint-Laurent-Blangy (périurbaine)	92 %	66	164	102



2^{ème} phase

La 2^{ème} phase s'est déroulée du 29 septembre à 15 heures au 3 novembre 2011 à 11 heures.

Polluant	Site	Taux de fonctionnement (en %)	Concentration moyenne pendant la campagne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur journalière maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	Aulnoye-Aymeries (station mobile)	95 %	1	9	3
	Denain (urbaine)	99 %	1	13	6
	Escautpont (proximité industrielle)	100 %	1	8	3
NO	Aulnoye-Aymeries (station mobile)	88 %	2	48	41
	Maubeuge (urbaine)	87 %	5	66	32
	Valenciennes Wallon (proximité automobile)	100 %	21	288	83
	Saint-Laurent-Blangy (périurbaine)	99 %	5	236	36
NO ₂	Aulnoye-Aymeries (station mobile)	89 %	12	48	32
	Maubeuge (urbaine)	88 %	19	99	34
	Valenciennes Wallon (proximité automobile)	100 %	33	181	59
	Saint-Laurent-Blangy (périurbaine)	99 %	18	96	44
PM10	Aulnoye-Aymeries (station mobile)	76 %	18	54	37
	Maubeuge (urbaine)	100 %	24	80	48
	Valenciennes Wallon (proximité automobile)	99 %	21	73	43
	Saint-Laurent-Blangy (périurbaine)	100 %	28	106	57
O ₃	Aulnoye-Aymeries (station mobile)	99 %	31	134	46
	Maubeuge (urbaine)	100 %	33	108	57
	Saint-Laurent-Blangy (périurbaine)	100 %	36	148	63

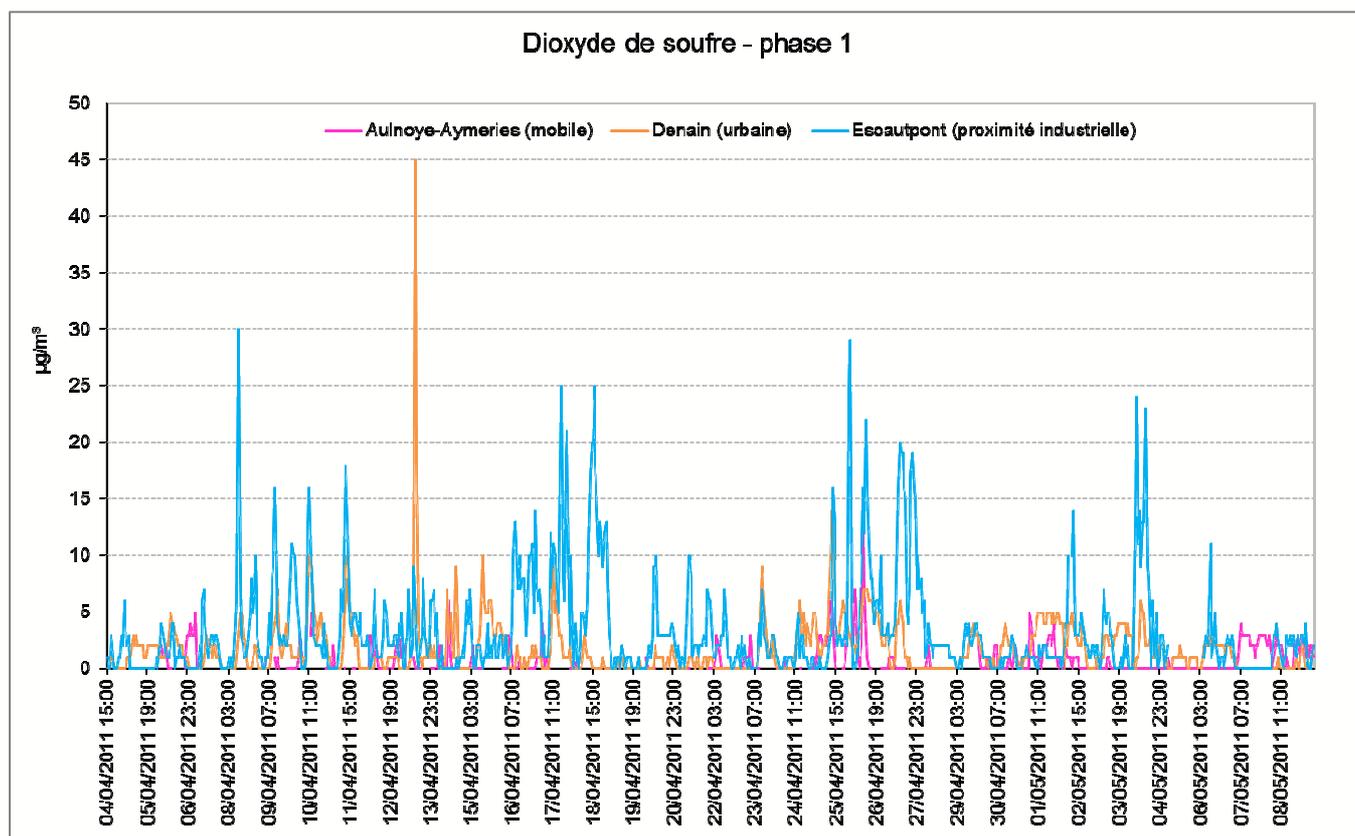


Le dioxyde de soufre (SO₂)

 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
Aulnoye-Aymeries (station mobile)	NR ¹	1	NR	9	NR	3
Denain (station urbaine)	2	1	45	13	5	6
Escautpont (proximité industrielle)	3	1	30	8	10	3

 Evolution des moyennes horaires

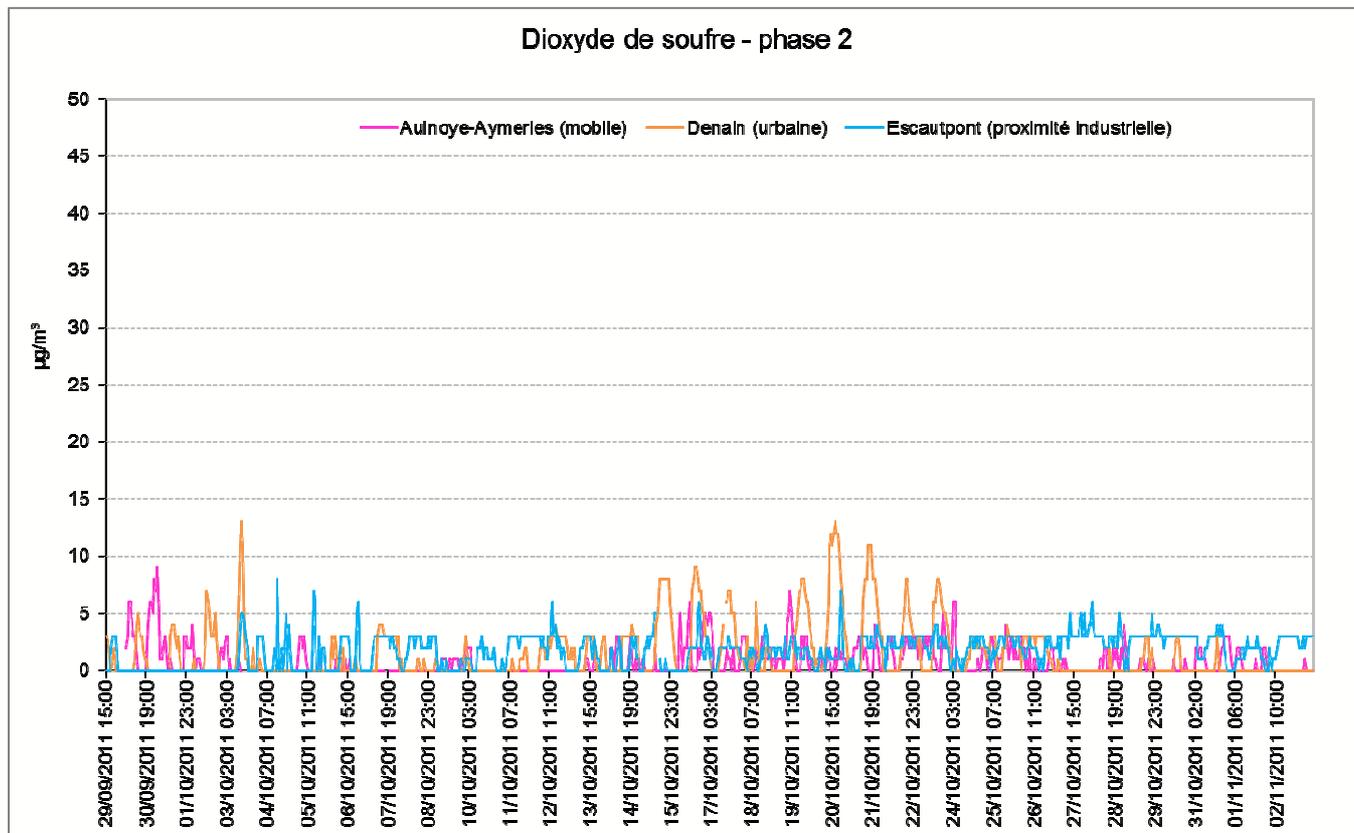


Les niveaux de concentrations en dioxyde de soufre ont été bas sur les trois sites durant la première phase, avec de plus faibles concentrations mesurées à Aulnoye-Aymeries. Aucun maximum particulier n'a été relevé sur ce même site pendant la période de mesures.

¹ Non représentatif. Le taux de fonctionnement n'a pas atteint 75 % de données valides.



Dioxyde de soufre - phase 2



Les niveaux de concentrations sont restés bas et du même ordre de grandeur sur les trois sites lors de cette deuxième phase.

Les concentrations en dioxyde de soufre mesurées lors des deux phases ont été très faibles au regard des valeurs réglementaires et le site d'Aulnoye-Aymeries ne présente pas de maximum de concentration remarquable.

Les oxydes d'azote (NOx)

 [Moyennes durant la campagne de mesures](#)

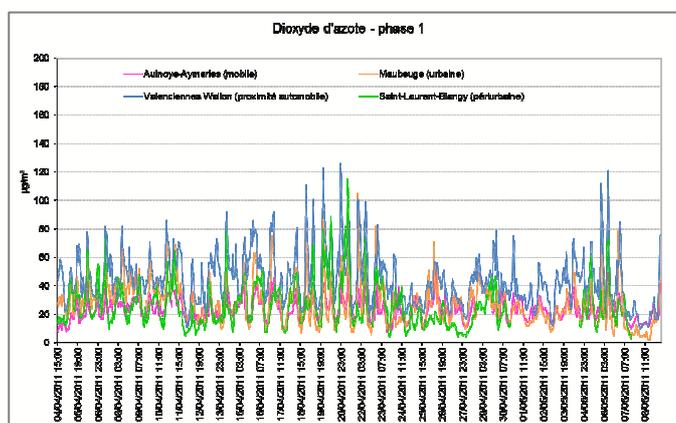
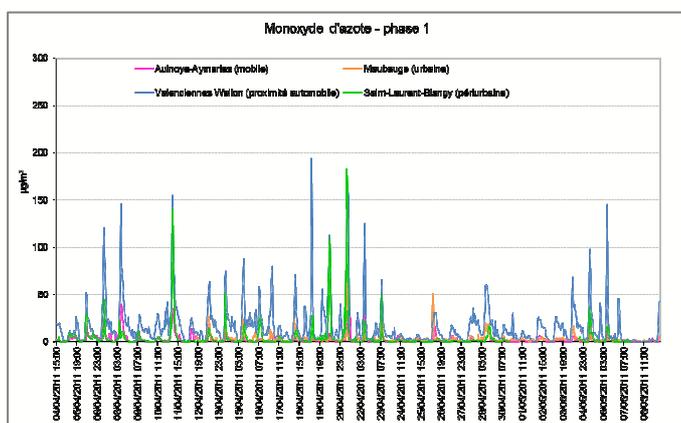
Le monoxyde d'azote (NO)						
Site	Concentration moyenne (µg/m ³)		Valeur horaire maximale (µg/m ³)		Valeur journalière maximale (µg/m ³)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Aulnoye-Aymeries (station mobile)	2	2	40	48	8	41
Maubeuge (urbaine)	3	5	61	66	6	32
Valenciennes Wallon (proximité automobile)	15	21	194	288	33	83
Saint-Laurent-Blangy (station périurbaine)	4	5	183	236	21	36



Le dioxyde d'azote (NO₂)

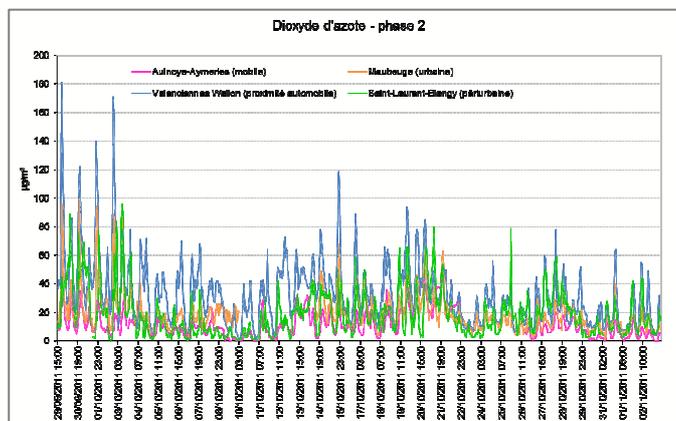
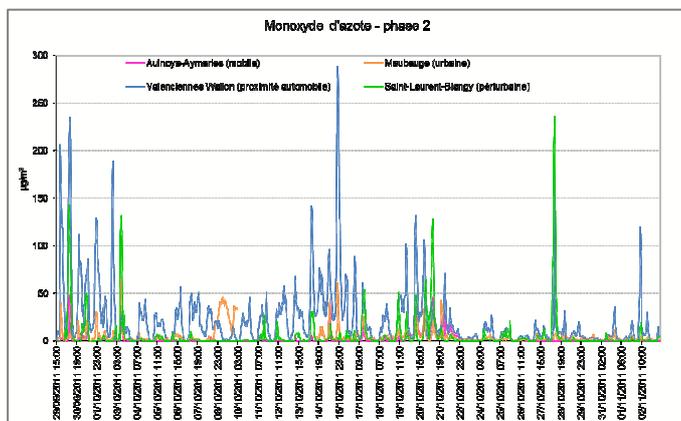
Site	Concentration moyenne (µg/m ³)		Valeur horaire maximale (µg/m ³)		Valeur journalière maximale (µg/m ³)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Aulnoye-Aymeries (station mobile)	23	12	52	48	28	32
Maubeuge (urbaine)	28	19	105	99	43	34
Valenciennes Wallon (proximité automobile)	44	33	126	181	62	59
Saint-Laurent-Blangy (périurbaine)	26	18	115	96	39	44

Evolution des moyennes horaires



Les concentrations en monoxyde d'azote ont été très faibles sur le site d'Aulnoye-Aymeries comparativement aux trois autres sites avec, cependant, les mêmes évolutions temporelles.

Concernant le dioxyde d'azote, les concentrations sur les quatre sites ont évolué de manière identique dans le temps avec des concentrations bien inférieures sur le site d'Aulnoye-Aymeries. La valeur réglementaire de 200 µg/m³ en moyenne horaire pour le dioxyde d'azote n'a pas été dépassée sur les quatre sites lors de cette première phase.





A l'instar de la première phase, les niveaux de concentrations en monoxyde et dioxyde d'azote mesurés à Aulnoye-Aymeries ont été bas et inférieures à ceux des trois autres sites de comparaison. Aucun maximum de concentrations remarquable n'a été relevé sur ce même site et la valeur réglementaire de 200 µg/m³ en moyenne horaire n'a été dépassée sur aucun des quatre sites.

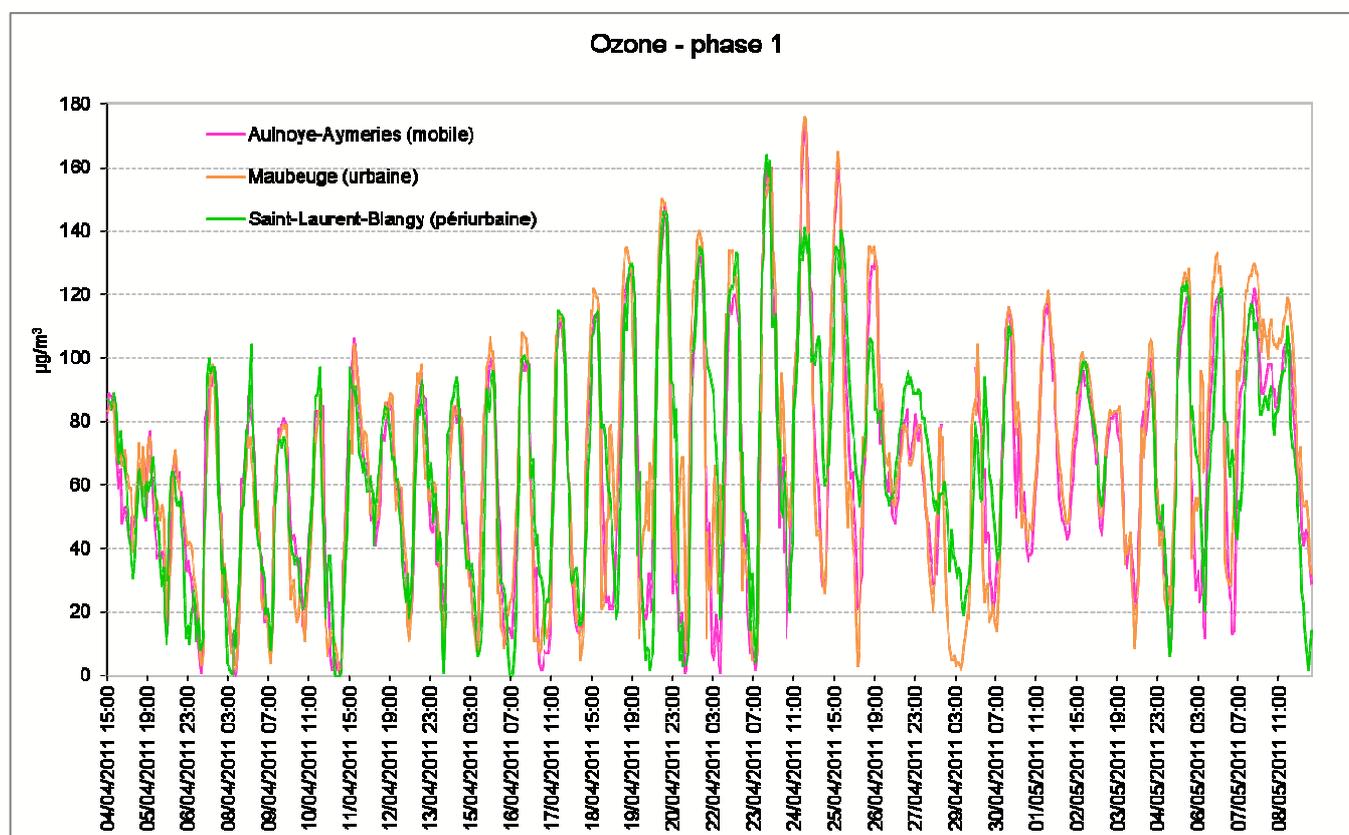
Le site d'Aulnoye-Aymeries a présenté des niveaux moyens et des maxima de concentrations inférieurs aux trois sites de comparaison pour les deux phases de mesures. Par analogie avec les sites fixes, le risque que les valeurs limites horaire et journalière pour le dioxyde d'azote ne soient pas respectées en 2011 à Aulnoye-Aymeries est faible.

L'ozone (O₃)

 Moyennes durant la campagne de mesures

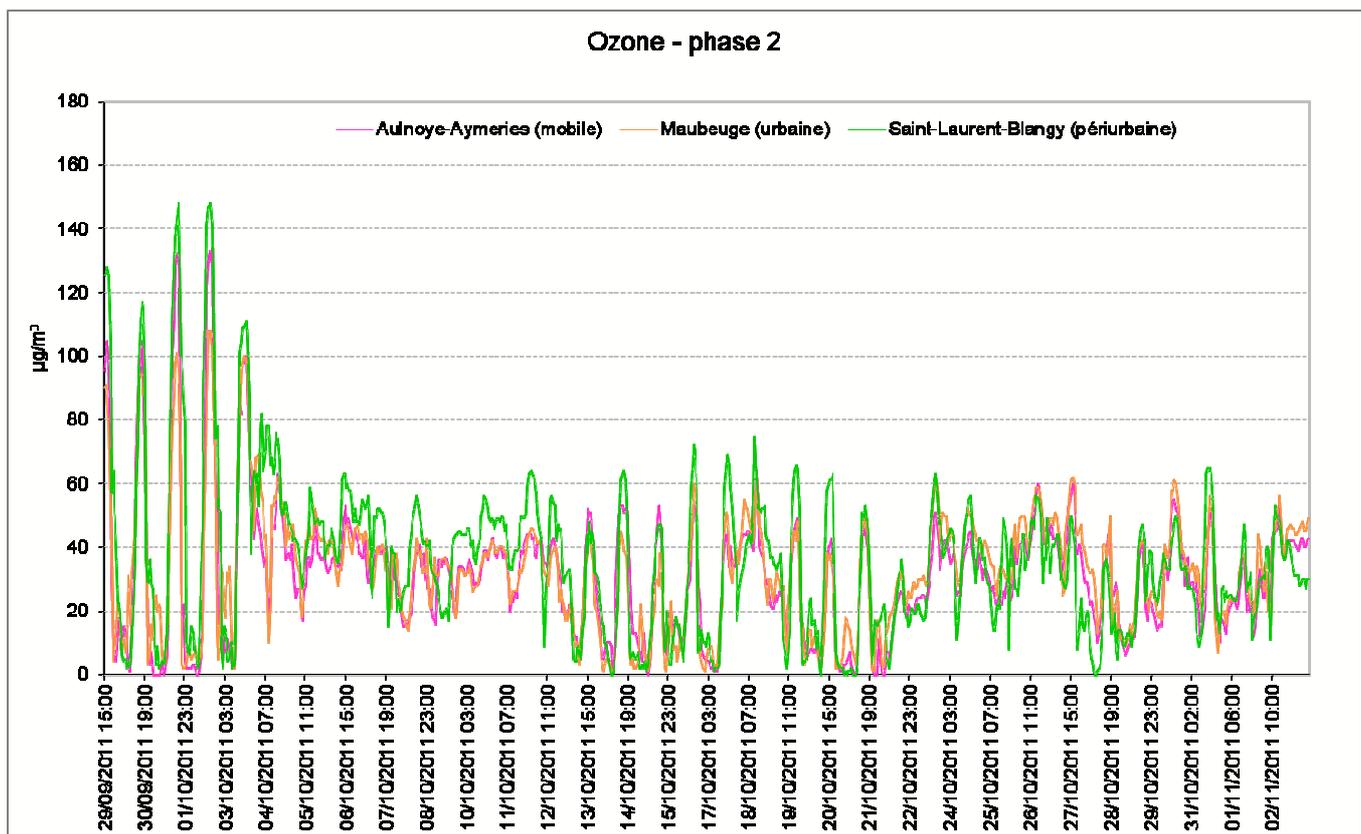
Site	Concentration moyenne (µg/m ³)		Valeur horaire maximale (µg/m ³)		Valeur journalière maximale (µg/m ³)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Aulnoye-Aymeries (station mobile)	65	31	173	134	97	46
Maubeuge (station urbaine)	67	33	176	108	106	57
Saint-Laurent-Blangy (station périurbaine)	66	36	164	148	102	63

 Evolution des moyennes horaires





Les concentrations en ozone ont suivi les mêmes tendances sur les trois sites avec des amplitudes similaires d'un site à l'autre. Les variations de concentrations suivent les cycles journaliers conformément aux caractéristiques physico-chimiques du polluant (formation la journée et destruction la nuit). Les conditions météorologiques entre le 19 et le 26 avril 2011 ont été propices à la formation et à la stagnation du polluant dans les basses couches de l'atmosphère, entraînant le dépassement de l'objectif à long terme pour la protection de la santé humaine pendant six jours sur les trois sites.



A l'instar de la première phase, les concentrations suivent les mêmes variations d'un site à l'autre dans le temps. Les niveaux de concentrations sont cependant plus bas lors de cette période du fait des conditions climatiques peu propices à la formation du polluant hormis lors des quatre premiers jours de mesures. Le site d'Aulnoye-Aymeries présente globalement des concentrations plus basses que les deux autres sites. La valeur réglementaire de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur huit heures glissantes a été dépassée une fois sur les trois sites le 2 octobre.

Les concentrations en ozone ont été nettement plus importantes lors de la première phase de mesures. En lien avec des conditions météorologiques (temps chaud et ensoleillé) propices à la formation et à la stagnation du polluant. Le site d'Aulnoye-Aymeries présente des concentrations globalement semblables voire légèrement inférieures aux niveaux enregistrés sur les deux autres sites de mesures. Au vu des dépassements de l'objectif à long terme pour la santé humaine observés lors de la campagne, cette valeur réglementaire n'est pas respectée en 2011 sur la commune d'Aulnoye-Aymeries comme la plupart des sites régionaux.

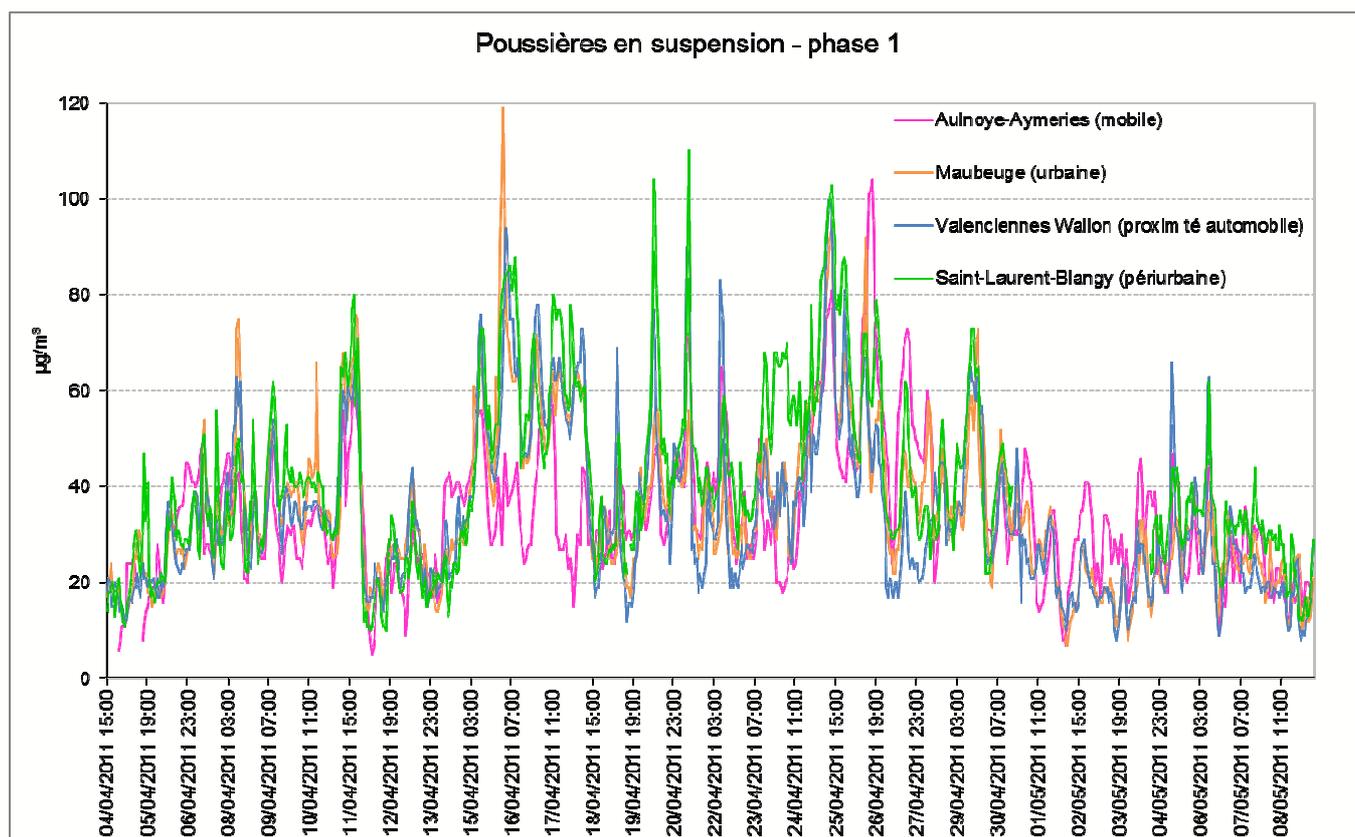


Les poussières en suspension (PM10)

☺ 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
Aulnoye-Aymeries (station mobile)	34	18	104	54	67	37
Maubeuge (station urbaine)	35	24	119	80	68	48
Valenciennes-Wallon (proximité automobile)	34	21	100	73	68	43
Saint-Laurent-Blangy (station périurbaine)	41	28	110	106	83	57

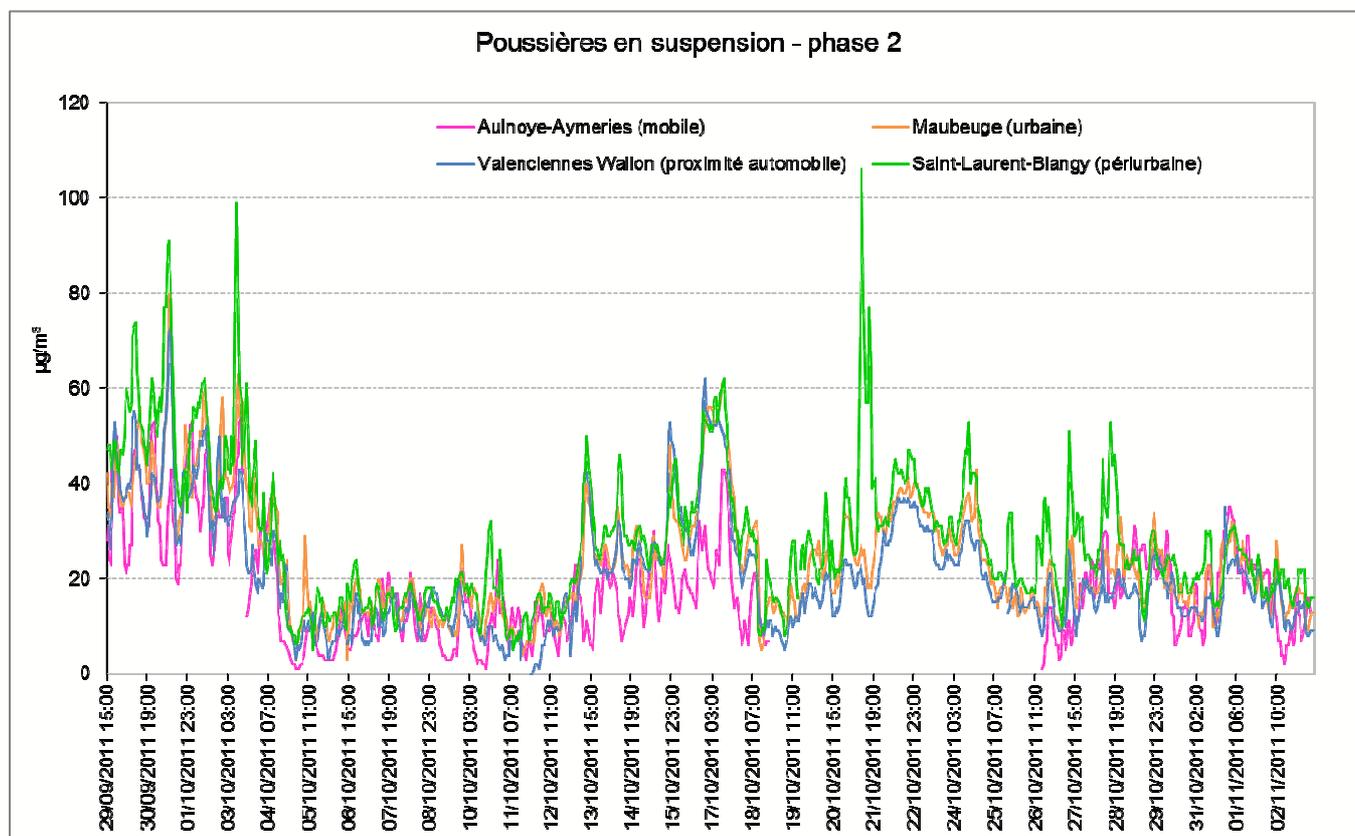
☺ Evolution des moyennes horaires



Les concentrations en poussières ont suivi les mêmes tendances sur les quatre sites lors de cette phase de mesures avec des niveaux de concentrations plus bas sur Aulnoye-Aymeries et Valenciennes Wallon. Les périodes du 15 au 17 avril et du 24 au 26 avril ont été marquées par des hausses de concentrations sur l'ensemble des sites correspondant à des épisodes de pollution régionaux par les poussières. En lien avec de mauvaises conditions de dispersion, la valeur réglementaire de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière a été



dépassée plusieurs fois lors de ces deux périodes sur l'ensemble des sites concernés par l'étude (trois fois à Aulnoye-Aymeries).



Lors de la deuxième phase de mesures, les concentrations en poussières ont suivi les mêmes variations temporelles sur les quatre sites avec des niveaux inférieures à Aulnoye-Aymeries. Les concentrations ont été plus faibles lors de cette phase automnale en comparaison avec les concentrations mesurées lors de la phase printanière. Seul le site de Saint-Laurent-Blangy a enregistré plusieurs dépassements de la valeur limite journalière.

Au regard des résultats des stations fixes de comparaison, le risque de dépassement de la valeur limite journalière fixée à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, à ne pas dépasser plus de 35 jours par an, sur le site d'Aulnoye-Aymeries apparaît faible sur l'année 2011.



Les BTX

L'objectif de ces mesures est de caractériser de manière quantitative, les teneurs en BTX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) présents dans l'air de la commune d'Aulnoye-Aymeries.

Les prélèvements se sont déroulés lors de la phase printanière du 12 avril au 9 mai et lors de la phase automnale du 3 octobre au 31 octobre 2011 soit 8 périodes d'une semaine de mesures.

Plusieurs sites du réseau de mesures sont régulièrement équipés de tubes passifs pour mesurer les composés organiques volatils, à raison de 13 périodes d'une semaine de mesures en 2011. Les sites de Lens Stade, Roubaix Serres et Mardyck sont eux équipés d'un préleveur en continu et les résultats obtenus à Aulnoye-Aymeries ont été comparés avec ceux mesurés sur ces sites.

Pour le site d'Aulnoye-Aymeries, les résultats présentés dans le tableau ci-dessous correspondent à des concentrations hebdomadaires et ne permettent pas de mettre en évidence les pointes de pollution sur un pas de temps inférieure à une semaine.

Moyennes durant la campagne de mesures

Date		Concentrations en benzène (ng/m ³)	
		Aulnoye-Aymeries (station mobile)	Lens (urbaine)
Phase 1	Du 12 au 18/04/11	1,1	0,4
	Du 18 au 26/04/11	1,3	0,3
	Du 26/04 au 02/05/11	1,1	0,5
	Du 02 au 09/05/11	1,0	0,4
Phase 2	Du 03 au 10/10/11	0,7	0,4
	Du 10 au 17/10/11	0,8	0,9
	Du 17 au 24/10/11	1,0	1,0
	Du 24 au 31/10/11	1,0	1,0
Moyenne		1,0	0,6

Date		Concentrations en toluène (ng/m ³)	
		Aulnoye-Aymeries (station mobile)	Lens (urbaine)
Phase 1	Du 12 au 18/04/11	2,6	1,1
	Du 18 au 26/04/11	3,3	0,6
	Du 26/04 au 02/05/11	1,8	1,2
	Du 02 au 09/05/11	2,4	1,2
Phase 2	Du 03 au 10/10/11	2,8	1,3
	Du 10 au 17/10/11	1,9	2,7
	Du 17 au 24/10/11	3,9	2,2
	Du 24 au 31/10/11	1,3	2,4
Moyenne		2,5	1,6



Date		Concentrations en éthylbenzène (ng/m ³)	
		Aulnoye-Aymeries (station mobile)	Lens (urbaine)
Phase 1	Du 12 au 18/04/11	0,8	0,3
	Du 18 au 26/04/11	0,8	0,0
	Du 26/04 au 02/05/11	0,6	0,1
	Du 02 au 09/05/11	0,7	0,1
Phase 2	Du 03 au 10/10/11	2,6	0,3
	Du 10 au 17/10/11	0,5	0,4
	Du 17 au 24/10/11	2,8	0,2
	Du 24 au 31/10/11	0,3	0,2
Moyenne		1,1	0,2

Date		Concentrations en (m+p)-xylènes (ng/m ³)	
		Aulnoye-Aymeries (station mobile)	Lens (urbaine)
Phase 1	Du 12 au 18/04/11	2,4	0,1
	Du 18 au 26/04/11	2,4	0,1
	Du 26/04 au 02/05/11	1,8	0,3
	Du 02 au 09/05/11	2,1	0,4
Phase 2	Du 03 au 10/10/11	9,7	0,2
	Du 10 au 17/10/11	1,4	0,3
	Du 17 au 24/10/11	10,5	0,2
	Du 24 au 31/10/11	0,9	0,2
Moyenne		3,9	0,2

Date		Concentrations en o-xylène (ng/m ³)	
		Aulnoye-Aymeries (station mobile)	Lens (urbaine)
Phase 1	Du 12 au 18/04/11	0,7	0,1
	Du 18 au 26/04/11	0,8	0,0
	Du 26/04 au 02/05/11	0,6	0,2
	Du 02 au 09/05/11	0,7	0,2
Phase 2	Du 03 au 10/10/11	1,3	0,0
	Du 10 au 17/10/11	0,4	0,1
	Du 17 au 24/10/11	1,4	0,1
	Du 24 au 31/10/11	0,4	0,1
Moyenne		0,8	0,1

Lors de cette campagne, le site d'Aulnoye-Aymeries a présenté des concentrations en BTX plus élevées que celles de Lens. L'écart de concentrations entre les deux sites est d'autant plus important pour les (m+p)-xylènes.

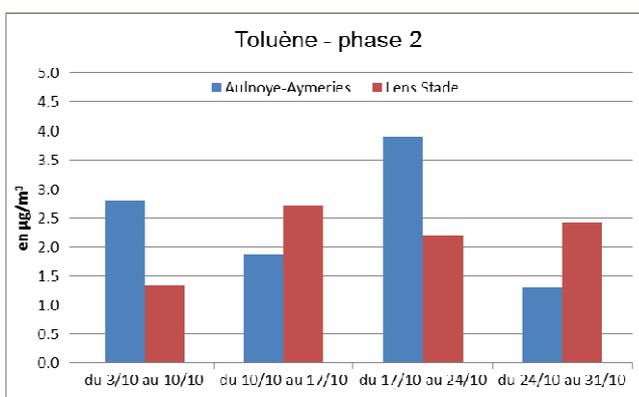
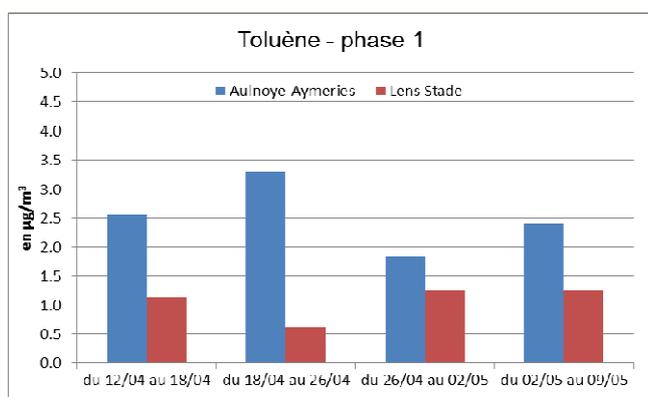
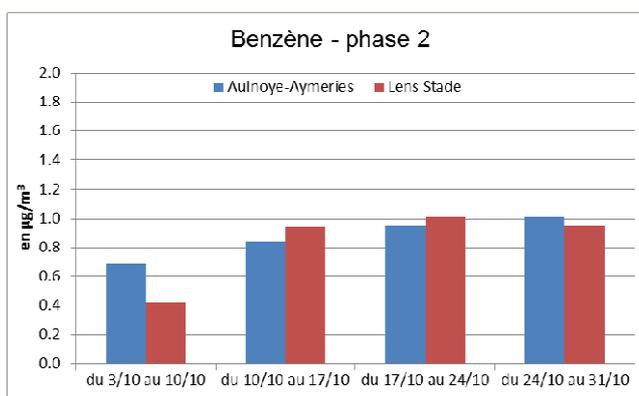
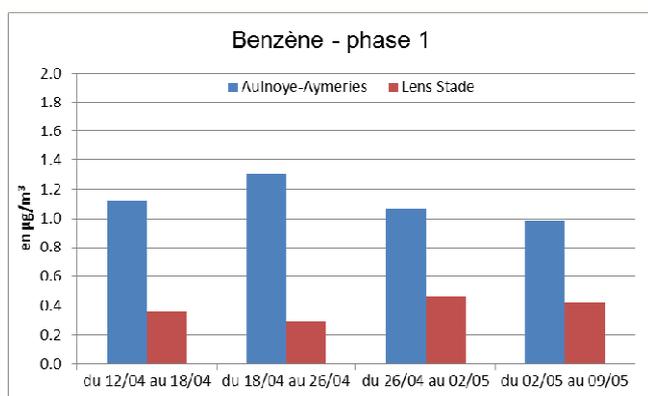


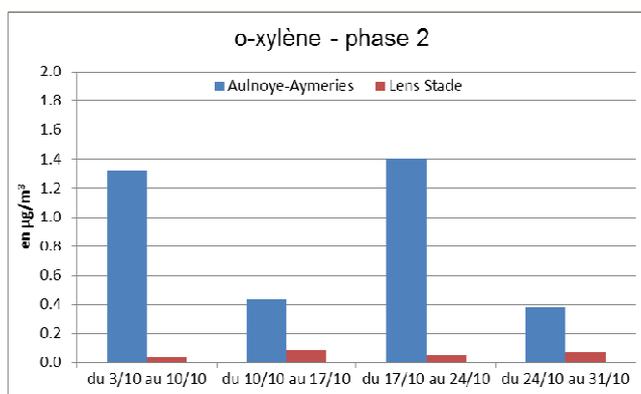
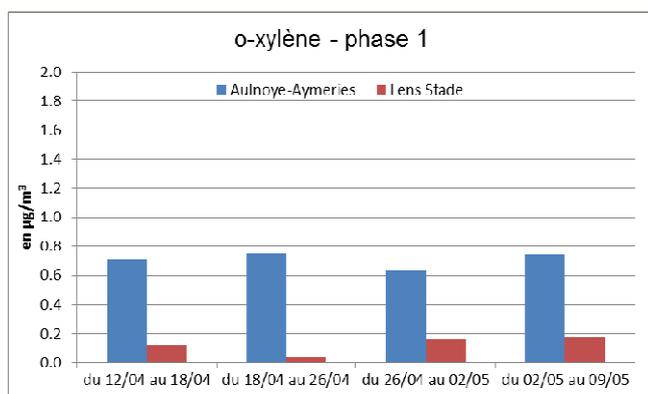
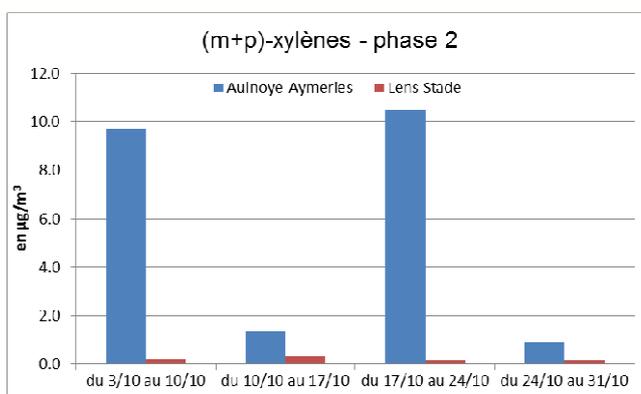
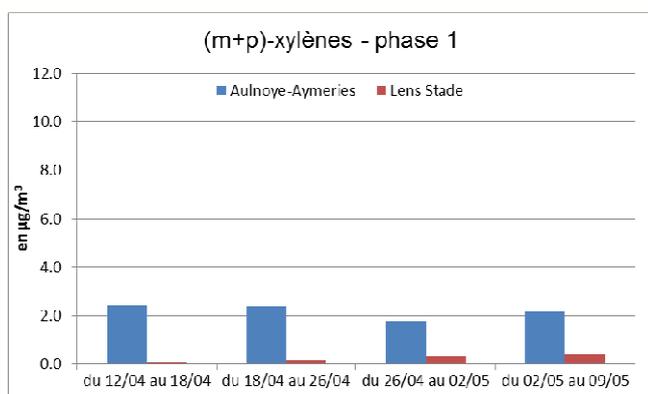
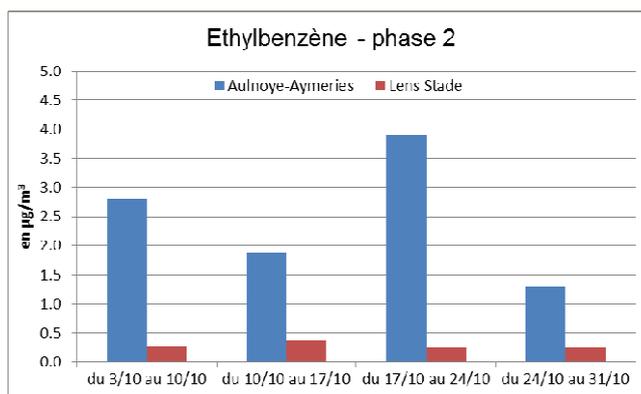
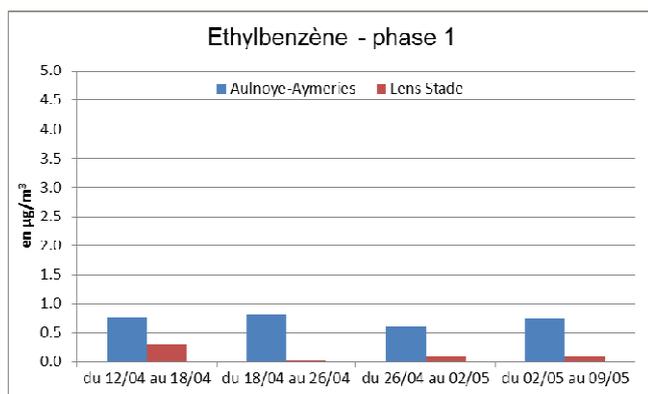
Les mesures réalisées sur Aulnoye-Aymeries à raison de deux fois quatre semaines sur deux périodes différentes de l'année pouvant être considérées comme représentatives du niveau moyen observé sur l'année 2011, il est possible de comparer la moyenne de la campagne pour chaque polluant avec la moyenne annuelle des sites de Roubaix Serres et Mardyck (le taux de fonctionnement du préleveur de Lens Stade étant inférieur à 75%, il n'est pas possible d'utiliser ce site pour la comparaison).

	Moyenne annuelle des concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	Benzène	Toluène	Ethylbenzène	(m+p)-xylènes	o-xylène
Aulnoye-Aymeries (station mobile)	1,0	2,5	0,8	3,9	0,8
Roubaix Serres (station urbaine)	1,1	3,5	0,4	0,9	0,4
Mardyck (proximité industrielle)	0,7	1,5	0,2	0,4	0,1

Les concentrations moyennes annuelles en BTX sont toutes supérieures à Aulnoye-Aymeries en comparaison avec les sites de Roubaix Serres et Mardyck. Ces résultats tendent à montrer une influence locale probable. La moyenne annuelle en benzène reste toutefois inférieure à la valeur réglementaire de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et à l'objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle pour ce polluant.

Evolution des moyennes hebdomadaires





Le site d'Aulnoye-Aymeries a présenté des moyennes hebdomadaires supérieures à celles de Lens. Les niveaux sont restés relativement semblables d'une semaine à l'autre pour les deux sites.

A l'instar de la première phase, les concentrations hebdomadaires moyennes observées à Aulnoye-Aymeries ont été supérieures à celles relevées sur le site de Lens. L'ensemble des polluants, hormis le benzène, présente un caractère particulier sur le site d'Aulnoye-Aymeries, à savoir deux maxima en 1^{ère} et 3^{ème} semaine. Ces maxima ne sont pas présents sur le site de Lens et la direction majoritaire des vents pour ces périodes correspond au secteur sud-ouest, pointant ainsi les activités de la zone industrielle voisine.

Les concentrations en BTX sur Aulnoye-Aymeries ont globalement été supérieures à celles de Lens lors de cette campagne. Les maxima de concentrations mesurés sur la station mobile lors de la deuxième phase pourraient être la conséquence des émissions d'une source locale située au sud-ouest du site de mesures.



CONCLUSION

Dans le cadre du suivi des agglomérations de 10 000 à 50 000 habitants, l'un des axes d'études de son programme de surveillance de la qualité de l'air, **atmo** Nord – Pas-de-Calais a réalisé une étude par station mobile sur Aulnoye-Aymeries à raison d'une campagne de deux phases de mesures sur deux saisons différentes.

Deux phases de mesures ont ainsi été mises en œuvre en 2011 sur le secteur d'Aulnoye-Aymeries. Celles-ci se sont déroulées du 4 avril au 9 mai 2011 (phase 1), et du 29 septembre au 3 novembre (phase 2).

Lors des deux phases de mesures, la qualité de l'air a été majoritairement bonne au regard de l'indice **atmo**. Elle est devenue moyenne à médiocre sur plusieurs jours de la première phase, lorsque les conditions météorologiques ont été défavorables à une bonne dispersion des polluants atmosphériques.

Les concentrations en **dioxyde de soufre** sont restées très faibles lors des deux phases sur Aulnoye-Aymeries et sur le site de comparaison ; les valeurs réglementaires pour ce polluant n'ont pas été dépassées et le risque qu'elles le soient par extrapolation sur l'année 2011 est faible.

Les concentrations en **oxydes d'azote** observées à Aulnoye-Aymeries ont été globalement inférieures à celles mesurées sur les autres sites de mesures lors des deux phases et celles-ci sont restées inférieures aux valeurs réglementaires. Comme pour le dioxyde de soufre, la réglementation en vigueur pour le dioxyde d'azote sera probablement respectée sur la commune.

Les résultats en **ozone** ont été légèrement inférieurs à Aulnoye-Aymeries par rapport aux autres sites pour les deux phases de mesures. L'objectif à long terme pour la santé humaine a été dépassé une fois sur les trois sites au début de la deuxième phase (le 02 octobre) du fait de conditions météorologiques propices à la formation et à la stagnation du polluant dans les basses couches de l'atmosphère.

Le site d'Aulnoye-Aymeries a présenté des niveaux de concentrations en **poussières en suspension** plus bas que les deux autres sites de comparaison. Plusieurs dépassements de la valeur réglementaire journalière ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été observés sur l'ensemble des sites et sont la conséquence d'épisodes de pollution régionaux par les poussières. Cependant, au vu des résultats, le risque que la réglementation pour les poussières ne soit pas respectée en 2011 sur la commune est faible.

En ce qui concerne les **BTX**, les concentrations moyennes mesurées à Aulnoye-Aymeries ont été supérieures à celles du site urbain de Lens. La variation des concentrations hebdomadaires a été faible pour les deux sites lors de la première phase. Les moyennes déterminées à partir des mesures de la station mobile ont globalement été supérieures à celles des sites de proximité industrielle et automobile de comparaison et tendent à montrer l'influence d'un émetteur locale. Cependant, par extrapolation sur l'année 2011, les valeurs réglementaires pour le benzène pourraient être respectées sur le site d'Aulnoye-Aymeries.

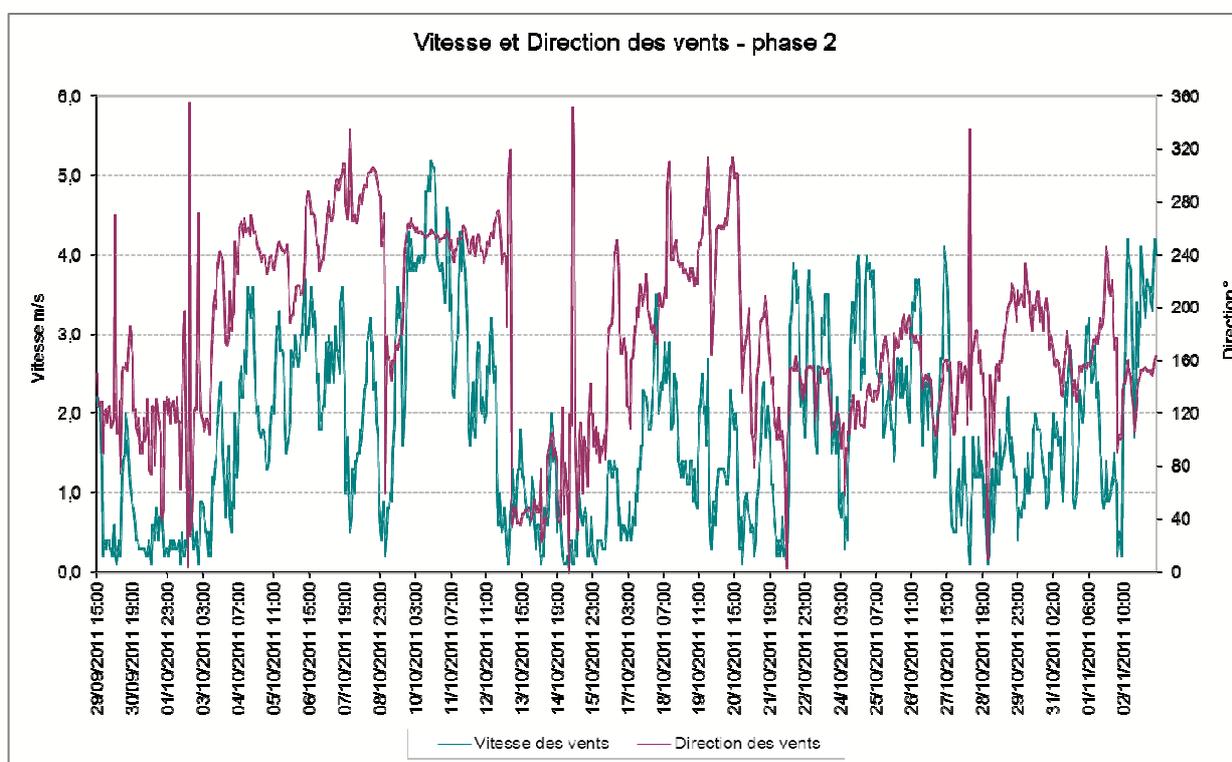
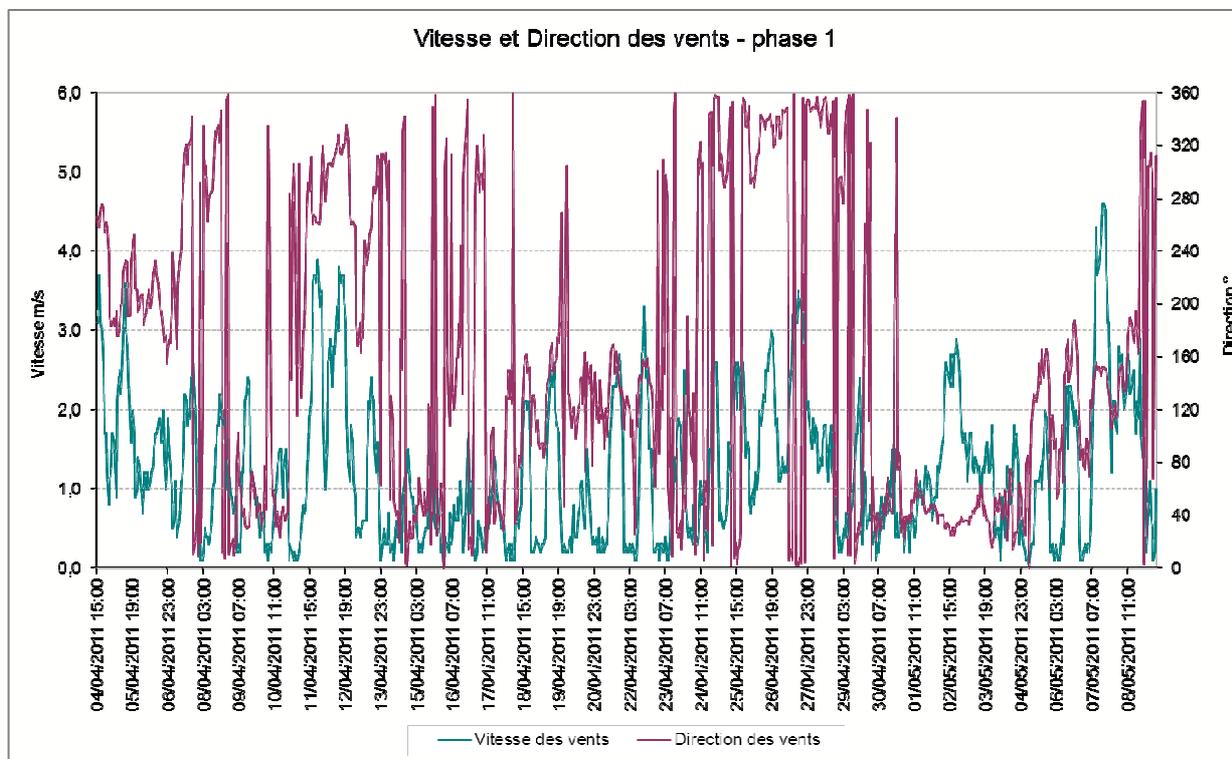
Le programme de surveillance des agglomérations de la taille de celle d'Aulnoye-Aymeries prévoit une nouvelle campagne de mesures tous les cinq ans environ. Ces nouvelles mesures nous permettront de suivre l'évolution des niveaux de pollution de fond d'Aulnoye-Aymeries et de vérifier le respect des valeurs réglementaires à long terme. Aussi, il serait intéressant d'approfondir les investigations quant aux concentrations relativement élevées en BTEX sur le secteur.

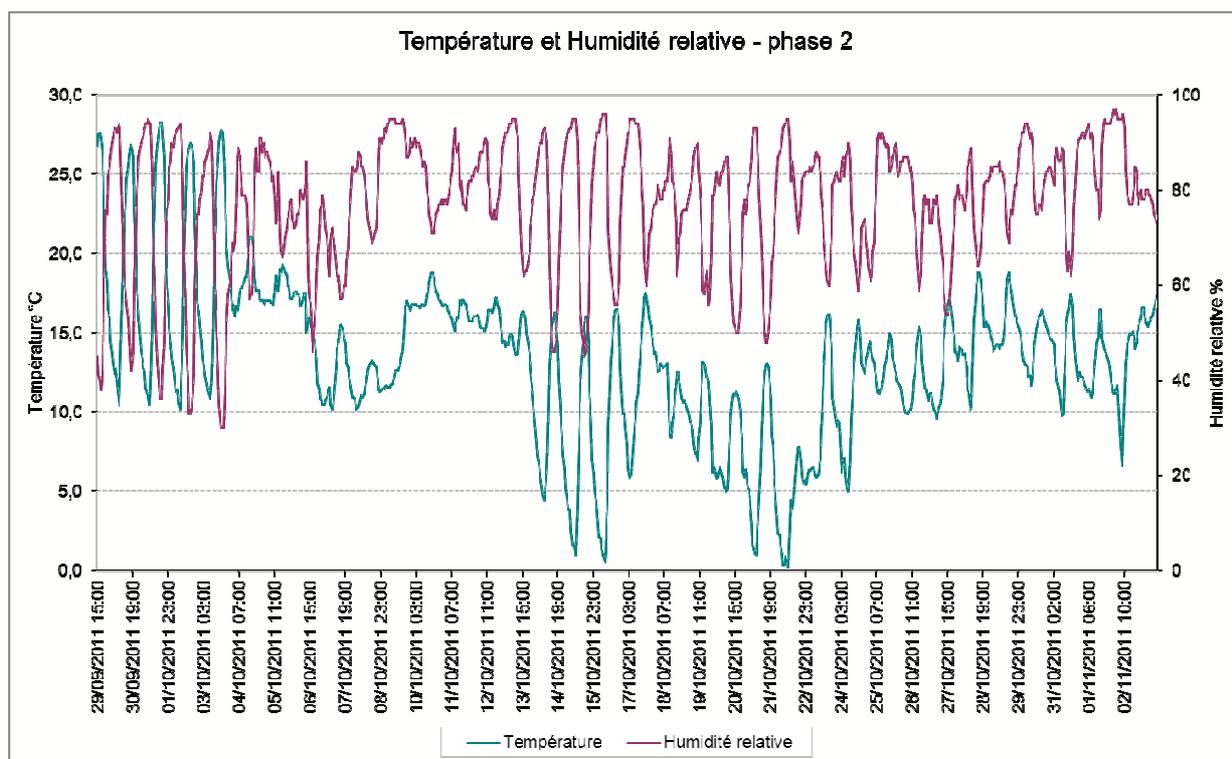
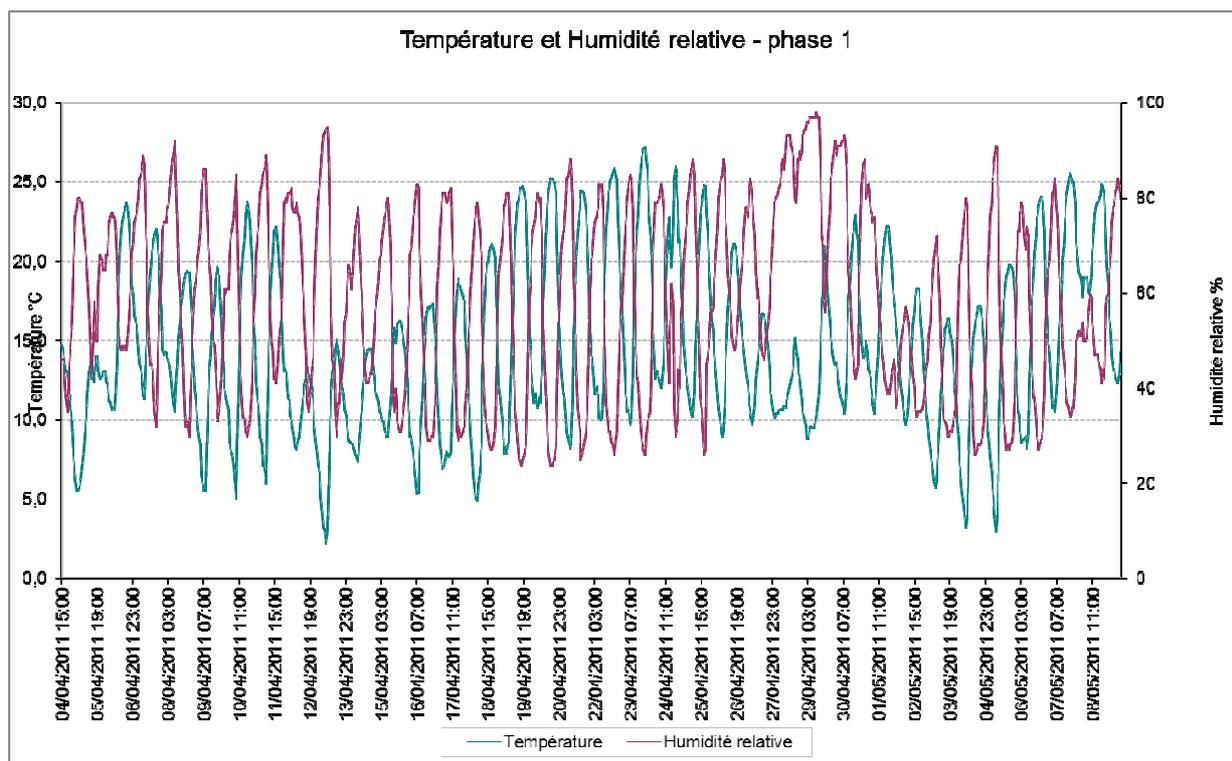


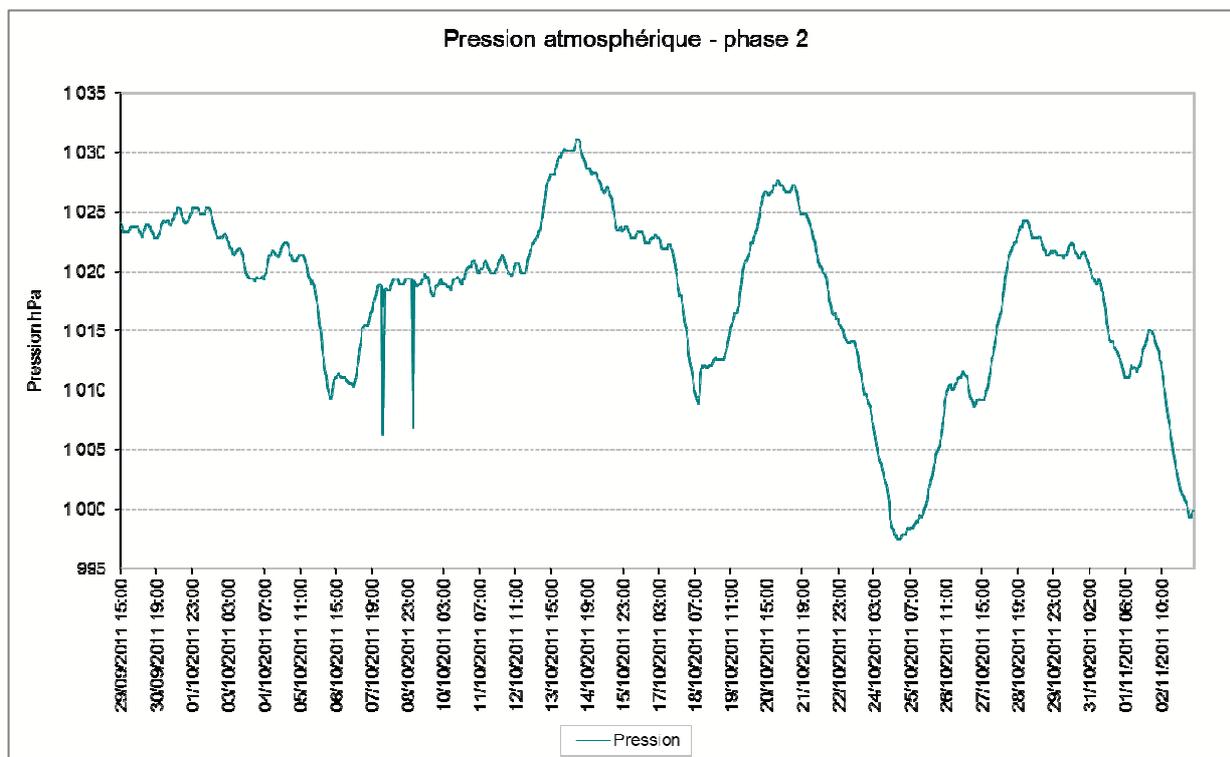
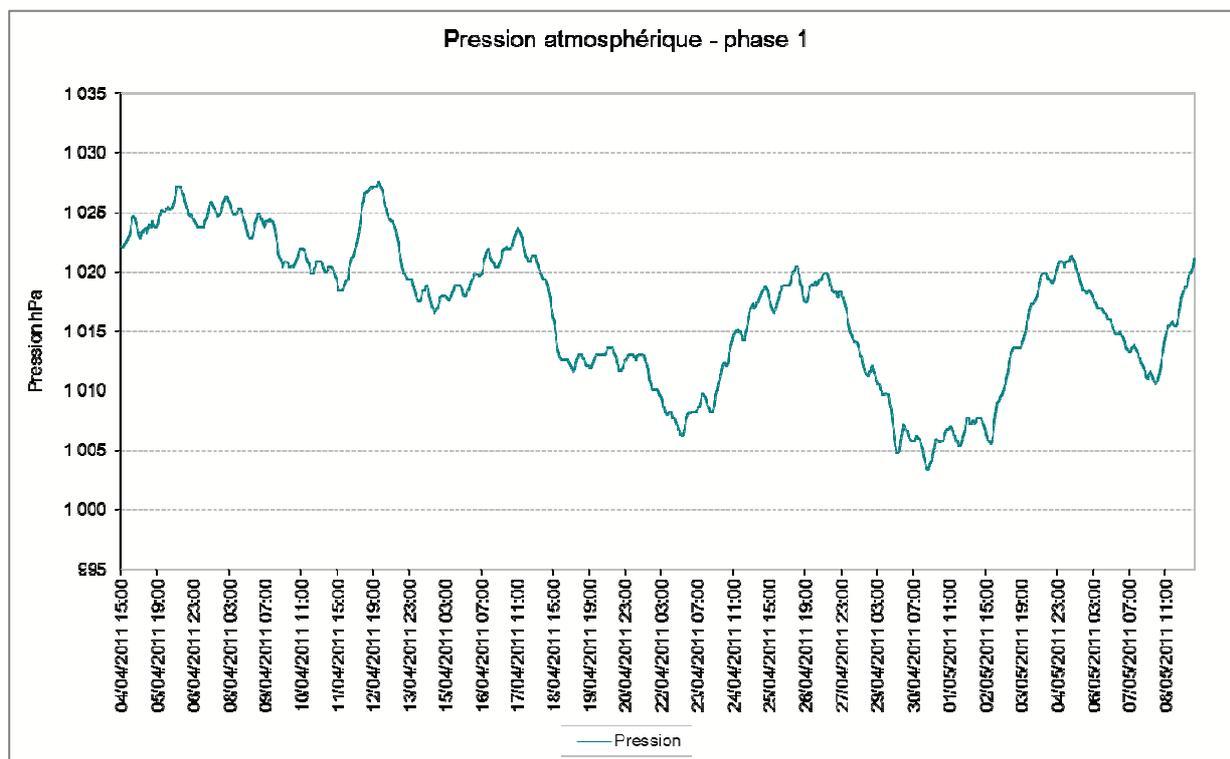
ANNEXES



Météorologie

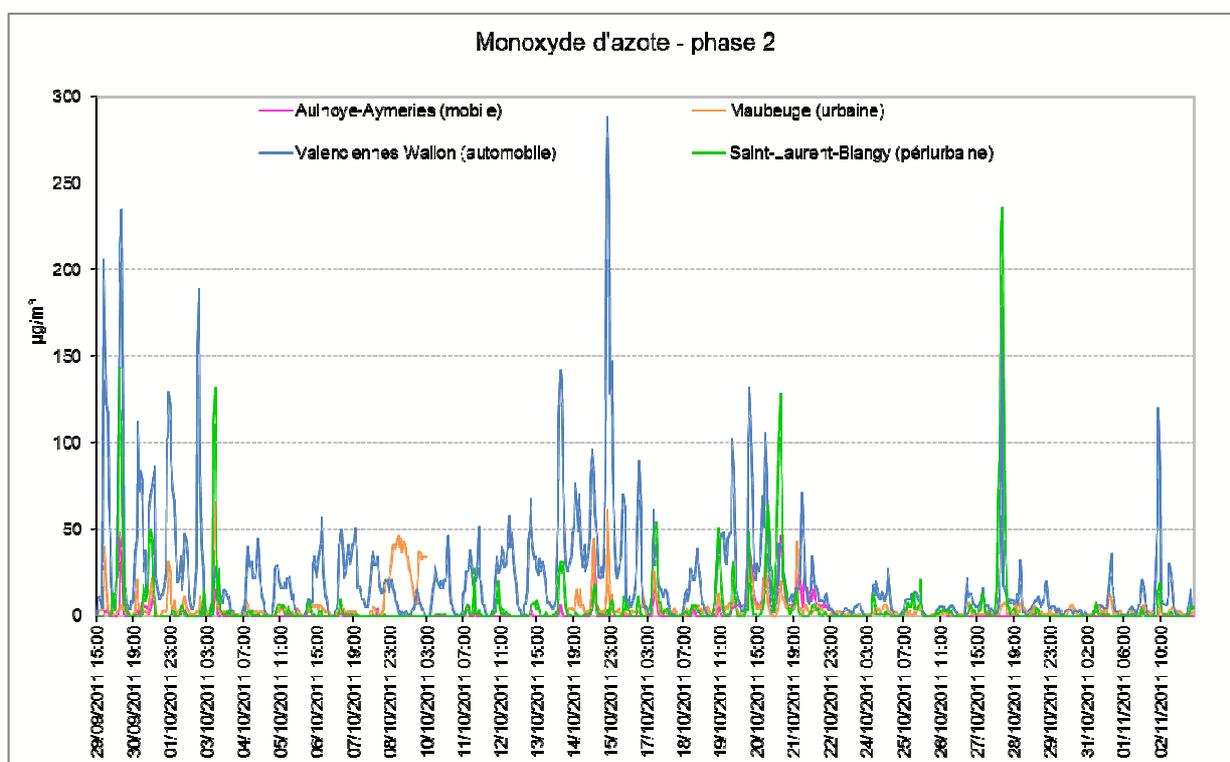
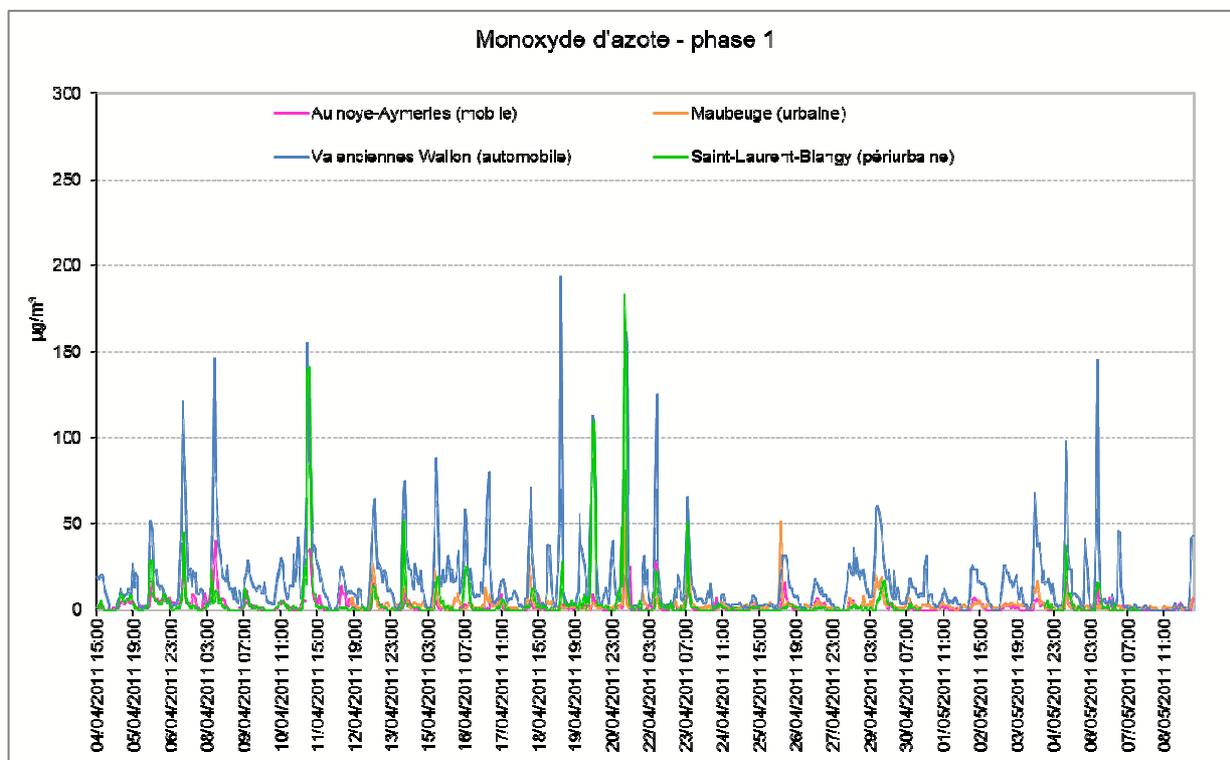


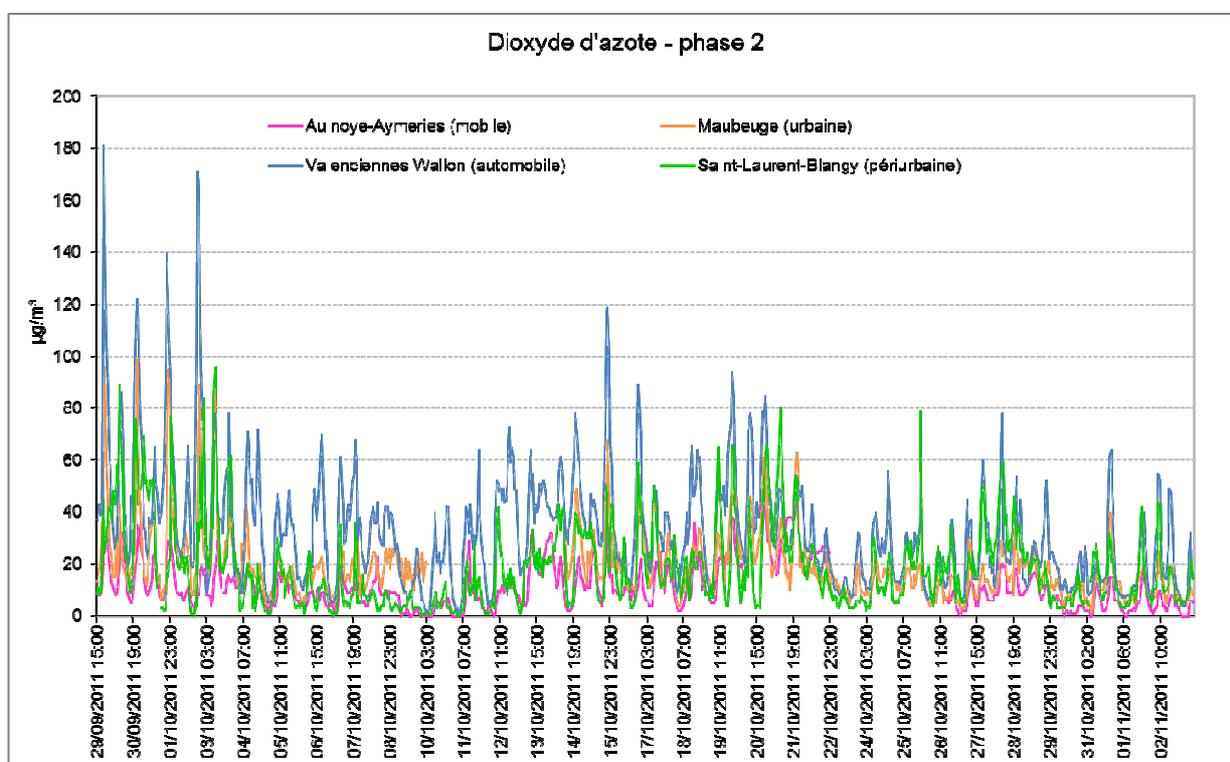
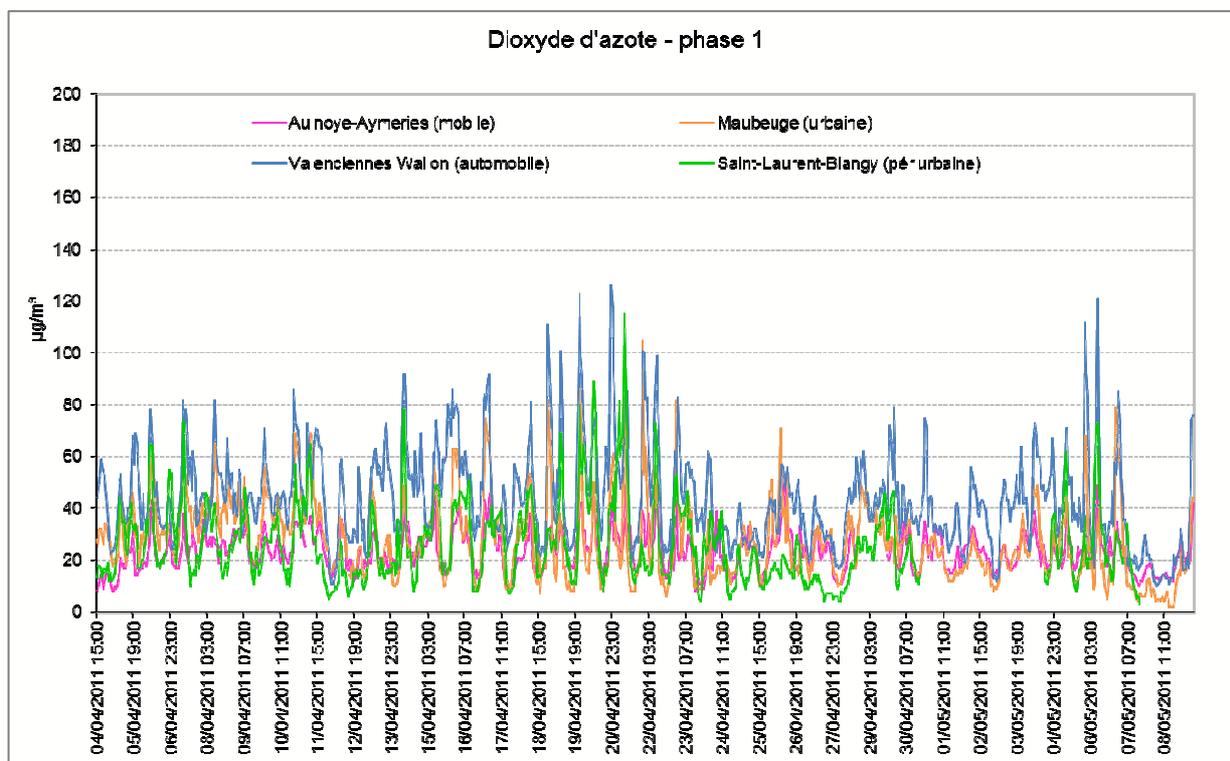






Courbes des polluants







Association
pour la surveillance
et l'évaluation
de l'atmosphère
en Nord - Pas-de-Calais

55 place Rihour
59044 Lille Cedex
Tél. : 03 59 08 37 30
Fax : 03 59 08 37 31
contact@atmo-npdc.fr
www.atmo-npdc.fr

surveiller
accompagner informer