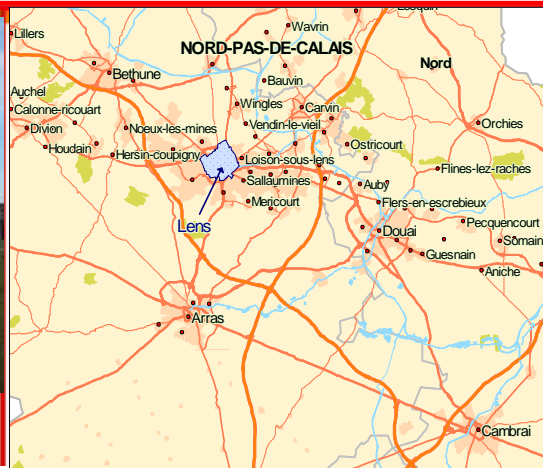


Campagne de mesures de la qualité de l'air



Etude réalisée à Lens

du 04/04 au 05/06/2008 et du 05/01 au 03/02/2009 - Station mobile





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

Campagne d'évaluation de la qualité de l'air à Lens du 04/04 au 05/06/2008 et du 05/01 au 03/02/2009 par la station mobile

Rapport d'étude N° 02/2009/IC

36 pages (hors couvertures)

Parution : Avril 2009

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Isabelle COQUELLE Mélanie DELEFORTRIE	Arabelle ANQUEZ	Caroline DOUGET
Fonction	Ingénieur d'Etudes Stagiaire	Ingénieur d'Etudes	Directrice du Service Etudes

Conditions de diffusion

Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit être signalée par « source d'information Atmo Nord - Pas de Calais, rapport N°02-2009-IC ».

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

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

Sommaire

Sommaire	2
Contexte et objectifs de l'étude	3
Organisation stratégique de l'étude	4
Situation géographique	4
Emissions connues.....	4
Technique utilisée.....	6
Polluants surveillés	7
Le dioxyde de soufre (SO ₂)	7
Les oxydes d'azote (NO _x)	7
Les poussières en suspension (PS).....	7
L'ozone (O ₃)	7
Le monoxyde de carbone (CO).....	8
Les Composés Organiques Volatils	8
Les métaux lourds	9
Les HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques)	9
Repères réglementaires	10
Recommandations de l'OMS	10
Valeurs réglementaires en air ambiant	11
Résultats de mesures	13
Contexte météorologique	13
Exploitation des résultats.....	13
Exploitation des résultats.....	16
.....	22
Conclusion	33
Annexes	34

Contexte et objectifs de l'étude

Le Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air réalisé au terme de l'année 2005 par Atmo Nord – Pas de Calais avait dressé un bilan du dispositif de surveillance de la qualité de l'air et des besoins actualisés du réseau. Un plan d'action sur 5 ans en a découlé, visant à mettre en adéquation les moyens de surveillance avec les problématiques régionales, et compléter les connaissances sur le territoire d'agrément.

Ainsi, l'un des axes d'amélioration consiste à évaluer l'implantation des stations fixes de mesure. Des campagnes ponctuelles par la station mobile sont donc réalisées régulièrement, à raison de 2 campagnes par an, pour 2 saisons différentes.

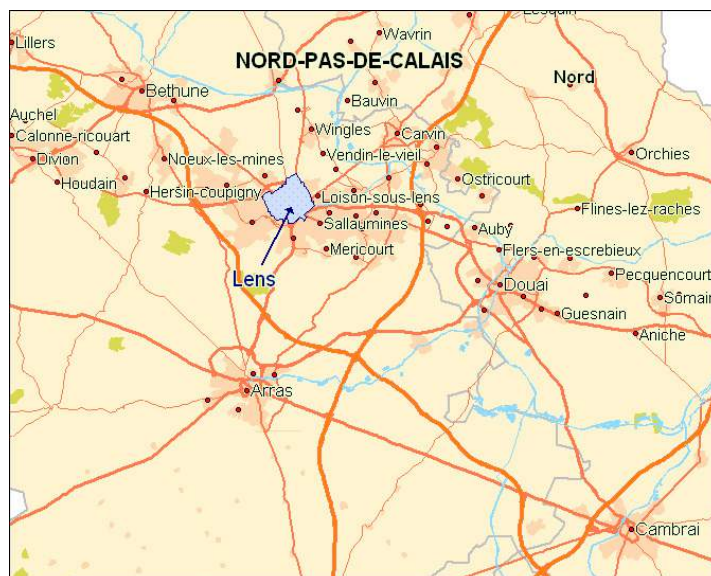
La commune de Lens dispose de deux stations fixes : une station de typologie urbaine, Rue Briquet et une station de typologie trafic, Boulevard Basly.

Cette dernière ayant été remise en service depuis 2006 suite à des travaux dans le collège accueillant la station, il a été convenu d'étudier dans un premier temps la pertinence de l'implantation de la station de Lens, Rue Briquet.

Une première campagne de mesure a été effectuée en 2007 au sein du Stade Carpentier de Lens, site qui dispose de caractéristiques environnementales proches de la station Rue Briquet mais dans un quartier différent et éloigné. Les résultats des mesures avaient mis en évidence que ces deux stations ne remplissaient pas les critères nationaux d'implantation d'une station de typologie urbaine. Une recherche d'un nouveau site a donc été entreprise avec les services techniques de la ville de Lens et le choix s'est porté sur le stade Jean Moulin.

Plusieurs campagnes de mesures ont été programmées, la première en phase printanière aux stades Carpentier et Jean Moulin et dans une deuxième phase hivernale au stade Jean Moulin.

Le rapport présente les résultats des mesures des stations mobiles, du 30 Avril au 05 Juin 2008 puis du 05 Janvier au 03 Février 2009, ainsi qu'une comparaison avec les résultats des stations de Lens Rue Briquet et de Lens Boulevard Basly.

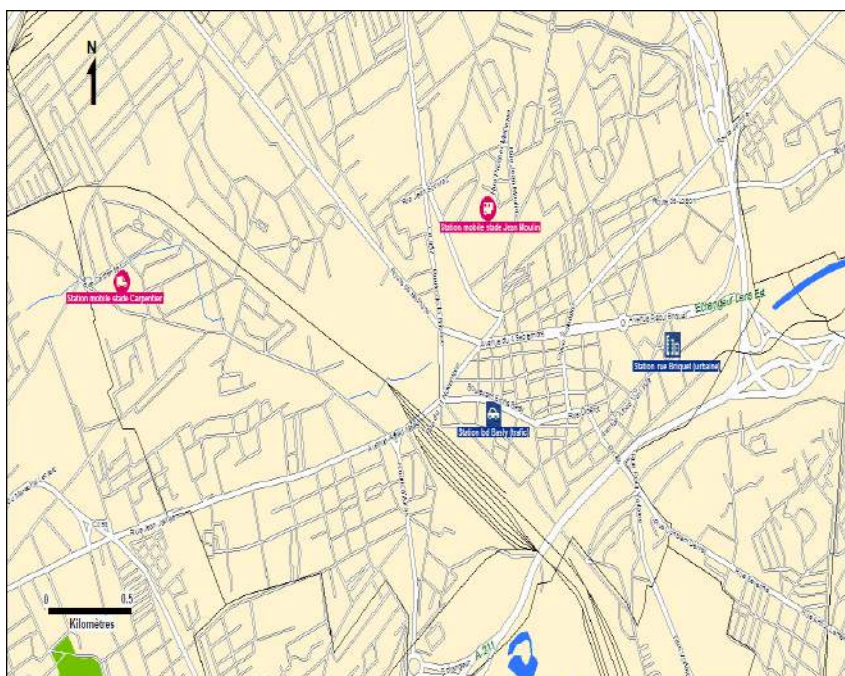


Organisation stratégique de l'étude

Situation géographique

La commune de Lens se situe au centre de la région Nord-Pas de Calais et au cœur de l'ex bassin minier.

La ville de Lens comptait 36 823 habitants en 1999 pour une superficie de 11,57km², soit une densité de 3 183 habitants/km².



Station de Lens, Rue Briquet

Emissions connues

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

Les émissions peuvent être de trois origines différentes :

Emissions du trafic routier

La commune de Lens est desservie par l'axe structurant de l'ex-bassin minier (A21) au Nord et dans sa partie Sud-Est, par une extension de l'A1 (A211) reliant Lens à Avion. Sur ces voies, les accès au centre-ville sont au nombre de 5.

La nationale 43 qui traverse également la commune d'Ouest en Est est très fréquentée aux heures de pointe.

Emissions industrielles

Le tableau ci-dessous décrit les différents types d'établissements industriels ainsi que leurs rejets sur le secteur de Lens.

Etablissement	Commune	Type d'activités	Rejets atmosphériques en 2007						
			SO ₂ (t/an)	NO _x (t/an)	PS (t/an)	COV (t/an)	Pb (kg/an)	Zn (kg/an)	Cd (kg/an)
Nexans France	Lens	Métallurgie (métaux non ferreux)	0	0	0	0	-	0	-
Société Lensoise du cuivre	Lens	Fonderie de métaux non ferreux	0	0	0	0	-	0	-
Arkema	Loison sous Lens	Chimie, parachimie, pétrole	0	0	0	1	-	0	-
Cheminées Philippe	Liévin	Fonderie de métaux non ferreux	1	0	1	25	2	15	0
TT Plast	Lens	Transformation des matières plastiques	0	0	0	98	-	0	-
Trefileurope	Loison sous Lens	Mécanique, électrique, traitement de surface	0	0	0	-	-	0	-
Benalu	Liévin	Application peintures	0	0	0	20	-	0	-
UIOM	Noyelles sous Lens	Traitement des déchets urbains	4	209	0	2	1	0	0
Dalkia	Lens	Production de chaleur	0	5	0	-	-	0	-
Station d'Avion HP (méthamine)	Avion	Extraction compression gaz de mines	0	6	0	-	-	0	-

D'après l'ouvrage « L'Industrie au regard de l'Environnement en 2008 », l'UIOM de Noyelles Sous Lens est, au regard des émissions d'oxydes d'azote, le plus gros émetteur du secteur avec 209 t/an de rejets de NO_x.

Emissions domestiques

Le tableau ci-dessous regroupe les émissions des chauffages domestiques sur la commune de Lens (estimation 1999).

Polluants	CO (t/an)	SO ₂ (t/an)	NO _x (t/an)	COV (t/an)	PS (kg/an)
Emissions	1372	38	40	80	78 000
Part dans les émissions régionales (%)	0,98	0,95	0,94	0,95	0,98

On peut noter que les émissions de la commune de Lens représentent de 0,94 à 0,98% des émissions régionales.

Technique utilisée

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



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

Polluants mesurés par les stations mobiles :

PM10 : Poussières en suspension

O₃ : Ozone

NO₂ : Dioxyde d'azote

NO : Monoxyde d'azote

CO : Monoxyde de carbone

SO₂ : Dioxyde de soufre

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

Métaux : Nickel, Cadmium, Arsenic et Plomb

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

Paramètres météorologiques relevés par les stations mobiles :

humidité relative

température ambiante

vitesse et direction des vents

pression atmosphérique



Polluants surveillés

Le dioxyde de soufre (SO₂)

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

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

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

Les oxydes d'azote (NO_x)

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

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

Les poussières en suspension (PS)

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

La technique utilisée, le TEOM (Tapered Element Oscillating Microbalance) est basée sur le principe de la microbalance à quartz. Elle mesure l'accumulation, en masse, des particules sur un filtre fixé sur quartz oscillant.

La variation de fréquence du quartz est utilisée pour mesurer en continu et en direct la masse des particules accumulées.

L'ozone (O₃)

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

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

Le monoxyde de carbone (CO)

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

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

Les Composés Organiques Volatils

Pour la plupart, ce sont des hydrocarbures, qui proviennent du trafic routier (gaz d'échappement imbrûlés), de l'utilisation industrielle, professionnelle et domestique des solvants (peintures, vernis, colles, résines), et de l'évaporation à partir du stockage des hydrocarbures (stations services et centre de stockage).

Les aldéhydes

Les aldéhydes sont classés parmi les composés organiques volatils (COV) présents dans l'atmosphère. Ils proviennent de sources naturelles, mais également de l'activité humaine : circulation automobile et grandes sources fixes émettent des aldéhydes au cours de la combustion incomplète de produits organiques. Ils sont également présents en temps que polluants secondaires dans le smog photochimique, issus de la photooxydation des COV sous l'effet du rayonnement solaire.

Les principaux aldéhydes rencontrés dans l'air extérieur sont le formaldéhyde (HCHO), et l'acétaldéhyde (CH₃CHO). Les aldéhydes sont connus pour être odorants, mais leurs effets sur la santé ne sont pas totalement identifiés : à faible concentration ils peuvent être des irritants des voies respiratoires, et certains d'entre eux sont classés comme cancérigènes probables ou possibles.

Les BTX

Les BTX (Benzène, Toluène et Xylènes) sont particulièrement suivis ; le benzène notamment, qui est introduit dans l'essence depuis quelques années en remplacement du plomb afin d'augmenter le pouvoir antidétonnant de l'essence.

L'impact du benzène sur l'homme dans l'air ambiant est un sujet complexe et encore très mal connu. Néanmoins, en atmosphère de travail, le benzène a été reconnu comme substance « toxique ».

Selon la durée d'exposition et la sensibilité de la personne, l'inhalation de benzène peut provoquer des troubles neuropsychiques : irritabilité, diminution des capacités d'attention et de mémorisation, syndrome dépressif, troubles du sommeil. Des troubles digestifs, tels que nausées, vomissements, peuvent être observés. De plus, le benzène est également connu pour avoir des propriétés cancérigènes (leucémie).

Tout comme le benzène, les effets du toluène sur l'homme sont difficiles à mettre en évidence et varient selon la sensibilité de l'individu, la concentration dans l'air et la durée d'exposition. Le toluène pourrait provoquer des troubles neuropsychiques (fatigue, confusion, manque de coordination des gestes, irritabilité...), des troubles digestifs (nausées...), des irritations oculaires, des altérations du système hormonal féminin et des cancers (leucémie).

Les métaux lourds

Les métaux lourds proviennent de la combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères... et de certains procédés industriels particuliers. Ils se trouvent généralement au niveau des particules.

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques. A court et/ou à long terme, ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires...

Il n'existe pas, pour le moment, de mesures en continu et automatique des métaux dans les particules. La mesure globale de l'élément est donc effectuée en 2 étapes, le prélèvement sur le terrain de poussières de diamètre inférieur à 10 µm sur un filtre en fibre de quartz, suivi de l'analyse en laboratoire, par spectrométrie d'absorption four.

Les HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques)

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont des composés issus de la combustion de matière organique. Composés de carbone et d'hydrogène, ils comprennent au moins deux noyaux benzéniques fusionnés. Il existe plusieurs dizaines de HAP, dont la toxicité est très variable : certains sont faiblement toxiques, alors que d'autres, comme le benzo (a) pyrène, sont des cancérigènes reconnus depuis plusieurs années. Le benzo (a) pyrène est d'ailleurs choisi comme traceur du risque cancérigène des hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Les feux de forêt, les éruptions volcaniques et la matière organique en décomposition sont des sources naturelles d'hydrocarbures aromatiques polycycliques. Les procédés tels que la production d'aluminium au moyen de vieilles technologies, la fusion du fer, le raffinage du pétrole, la cokéfaction du charbon, la production d'électricité par les centrales thermiques et la fabrication de papier goudronné sont de bons exemples de sources anthropiques industrielles de HAP. L'incinération des déchets agricoles et d'ordures ménagères, le fonctionnement des moteurs à essence et des moteurs diesel, ou encore la combustion de cigarettes viennent compléter cette liste non exhaustive d'émissions d'origine anthropique.

Après prélèvement particulaire et gazeux sur le terrain, l'analyse est réalisée par extraction des composés par cyclohexane et quantification par chromatographie en phase liquide (HPLC) avec détection fluorimétrique.

Pour cette campagne, on s'est attaché à mesurer les polluants suivants : le dioxyde de soufre (SO₂), le monoxyde d'azote (NO), le dioxyde d'azote (NO₂), les poussières en suspension (PM10), l'ozone (O₃), le benzène, le toluène, l'éthylbenzène, les xylènes, le monoxyde de carbone (CO) et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

Repères réglementaires

Pour l'interprétation des données, nous disposons de diverses réglementations et recommandations.

Recommandations de l'OMS

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

● Le tableau suivant regroupe les différents seuils recommandés (valeurs à ne pas dépasser) pour les polluants (Données 1999 - Source : Guidelines for Air Quality, WHO, Geneva 2000)

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

Valeurs réglementaires en air ambiant

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

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

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

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

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

Polluant	Normes Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	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)	350 µg/m ³ (- de 24 heures/an ou Percentile 99.7))	-
dioxyde d'azote (NO ₂)	44 µg/m ³ (valeur limite en 2008) 42 µg/m ³ (valeur limite en 2009) 40 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	200 µg/m ³ (- de 175 heures/an ou Percentile 98) 220 µg/m ³ (en 2008) 210 µg/m ³ (en 2009) (- de 18 heures/an ou Percentile 99.8)	-
poussières (PM10)	40 µg/m ³ (valeur limite) 30 µg/m ³ (objectif de qualité)	50 µg/m ³ (- de 35 jours/an ou Percentile 90.4)	-	-
poussières (PM2,5)	25 µg/m ³ (valeur cible) 25 µg/m ³ + marge de dépassement fixée dans le décret à venir (valeur limite)	-	-	-
monoxyde de carbone (CO)	-	-	-	10 mg/m ³
ozone (O ₃)	-	65 µg/m ³ (protection de la végétation)	200 µg/m ³ (protection de la végétation)	120 µg/m ³ (objectif de qualité)

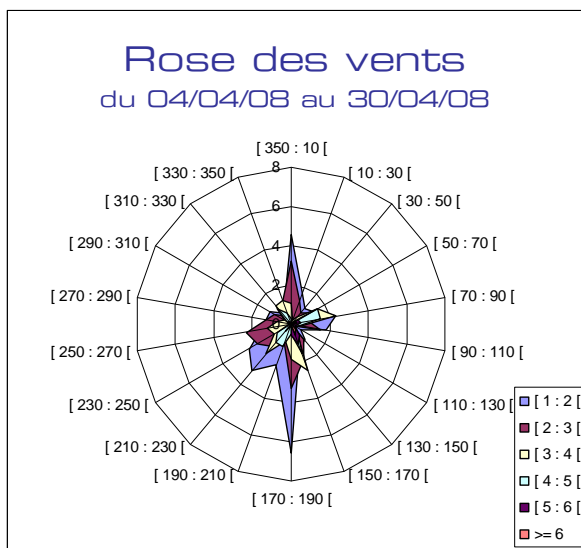
Polluant	Normes Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	Moyenne glissante sur 8 heures
composés organiques volatils (benzène,...)	pour le benzène : 7 µg/m ³ (valeur limite en 2008) 6 µg/m ³ (valeur limite en 2009) 2 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
plomb (Pb)	0,7 µg/m ³ (valeur limite en 2008) 0,6 µg/m ³ (valeur limite en 2009) 0,25 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
cadmium (Cd)	5 ng/m ³	-	-	-
arsenic (As)	6 ng/m ³	-	-	-
nickel (Ni)	20 ng/m ³	-	-	-
benzo(a)pyrène	1 ng/m ³	-	-	-

Résultats de mesures

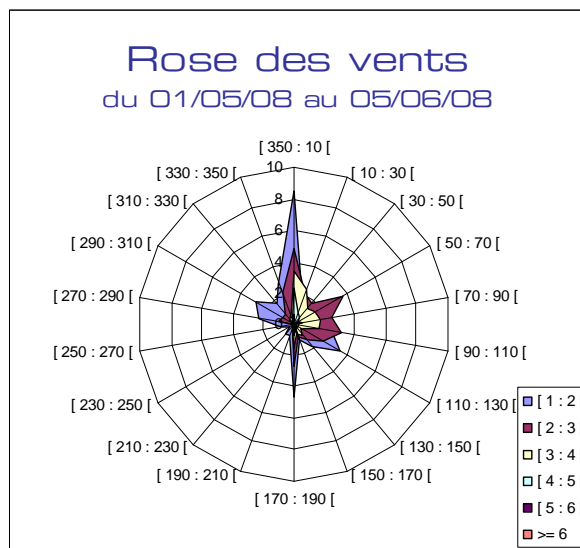
Contexte météorologique

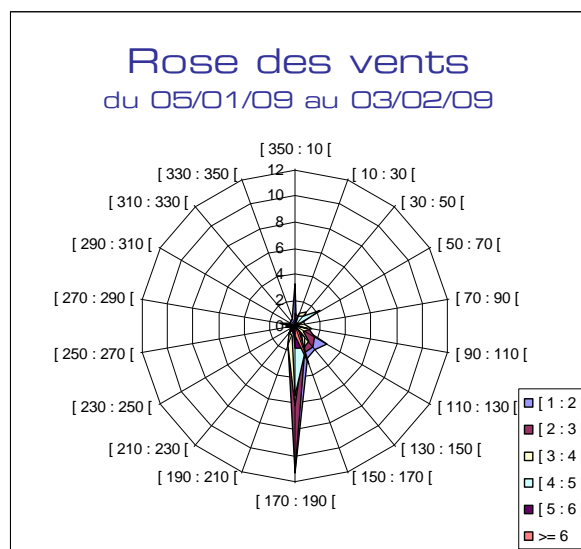
Pour une campagne de mesures de la qualité de l'air ambiant, il est important de mettre en parallèle, les données météorologiques avec les mesures effectuées sur les polluants. Toutes les données détaillées utilisées pour l'interprétation des données de la campagne sont déclinées en annexes.

		Phase 1		Phase 2
Température °C (Béthune PC)	Moyenne : Minimum : Maximum :	11°C 1°C 24°C	17°C 7°C 28°C	3°C -9°C 12°C
Pression atmosphérique hPa (Béthune PC)	Moyenne :	1006 hPa	1012 hPa	1007 hPa
Vent m/s (Béthune PC)	Vitesse moyenne : Minimum : Maximum :	2 m/s 0 m/s 7 m/s	2 m/s 0 m/s 7 m/s	3 m/s 0 m/s 10 m/s
Humidité relative % (Béthune PC)	Moyenne :	72 %	71 %	85 %



Phase 1





Phase 2

Les quatre premiers jours de la phase printanière ont présenté un temps maussade alternant entre des épisodes pluvieux et des averses de neige. La campagne a enregistré une baisse des températures et des faibles pressions.

Les conditions météorologiques ont permis une bonne dispersion des polluants atmosphériques.

Du 08 avril au 03 mai 2008, le temps était mitigé alternant entre des éclaircies, un ciel couvert et quelques averses locales.

Du 08 au 11 avril 2008, le vent calme et l'absence de précipitations ont été favorables à la stagnation des polluants, notamment particulaires, dans les basses couches atmosphériques.

Le 23 avril 2008, la pression atmosphérique était en hausse, dépassant les 1015 hPa en fin de journée (conditions anticycloniques), le vent était calme, et le ciel couvert. Ces conditions météorologiques ont été défavorables à la bonne dispersion des polluants.

Hormis les deux périodes de la phase printanière citées, du 08 avril au 03 mai 2008, les conditions météorologiques sont favorables à la dispersion des polluants.

Du 04 au 14 mai 2008, le temps était ensoleillé et accompagné d'un vent calme à faible, orienté majoritairement au secteur Nord.

Pendant cette période, la campagne a enregistré des pressions élevées, proches des 1015 hPa.

Accompagnées de températures élevées et en l'absence d'averses, ces conditions météorologiques n'ont pas permis la bonne dispersion des polluants atmosphériques, favorisant notamment la formation de l'ozone.

A partir du 15 mai 2008 jusqu'à la fin de la campagne de mesures printanière, le temps s'est dégradé puisque les épisodes pluvieux ont été plus nombreux que les éclaircies.

La température moyenne dépassait les 17°C, les pressions étaient basses et le vent relativement faible.

Du 30 mai au 2 juin 2008, le ciel était couvert, le temps sec et le vent calme.

Excepté pendant ces quatre journées, les conditions météorologiques ont donc été favorables à la bonne dispersion de la pollution du 15 mai 2008 jusqu'à la fin de la phase printanière.

Pendant la phase hivernale, les conditions météorologiques ont fortement varié, engendrant des périodes de bonne et de mauvaise dispersion de la pollution.

Du 05 au 11 janvier, du 27 au 30 janvier et le 03 février 2009, le temps était couvert laissant place à quelques rares éclaircies.

Le vent était calme et les températures oscillaient autour de 0°C. La première semaine de campagne hivernale a même enregistré une température moyenne inférieure à -2°C.

Les pressions étaient en hausse jusqu'à atteindre les 1028 hPa le 08 janvier à 13h00 et le 09 janvier 2009 à 11h00.

Ces conditions climatiques ont entraîné une mauvaise dispersion des polluants atmosphériques.

Inversement, du 12 au 26 janvier et du 31 janvier au 02 février 2009, les conditions météorologiques ont permis la bonne dispersion de la pollution.

La vitesse du vent était plus soutenue puisque des pointes horaires de vents modérés et même assez forts ont été enregistrées (9,9 m/s le 19 janvier 2009 à 12h00).

Cette période a connu des températures supérieures à 0°C et des basses pressions caractérisant des conditions dépressionnaires. En effet, le temps a été maussade avec des épisodes pluvieux et même parfois neigeux (le 05 janvier, le 1^{er} et le 02 février 2009).

Exploitation des résultats

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

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

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

Pour les polluants classiques :

NO_x, O₃, PM10

- station de Lens Rue Briquet (urbaine) en phases I et II
- station de Lens, Boulevard Basly (trafic) en phase I

SO₂

- station de Harnes (périurbaine) en phases I et II

Pour le polluant : CO

- station de Lens, Boulevard Basly (trafic) en phase I
- station de Valenciennes Wallon (trafic) en phase II

Suite à un dysfonctionnement sur l'appareil de mesures des poussières en suspension, aucune donnée n'est disponible du 04 au 30 avril. La mesure de ce polluant étant obligatoire pour la typologie de station recherchée, une nouvelle série de mesures a donc été programmée au stade Carpentier du 01 mai au 05 Juin 2008.

Une dérive sur les analyseurs de monoxyde de carbone et de dioxyde de soufre ayant été constatée durant la première phase, respectivement sur le site du stade Jean Moulin et sur le site du stade Carpentier, les données ont été invalidées.

Lors de la deuxième phase, l'analyseur de dioxyde de soufre n'ayant pas fonctionné correctement, les données ont été invalidées.

La 1^{ère} phase de la campagne de mesures s'est déroulée du 04/04/2008 16h00 au 30/04/2008 10h00, pour tous les polluants sauf les poussières en suspension du 01/05/2008 08H00 au 05/06/2008 22h00.

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

Polluant	Site	Taux de fonctionnement en %	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
SO ₂	Lens Jean Moulin (station mobile)	92,9 %	3 µg/m ³	33 µg/m ³ le 09/04/08 à 12h00	11 µg/m ³ le 09/04/08
	Harnes (station périurbaine)	95,2 %	4 µg/m ³	64 µg/m ³ le 08/04/08 à 12h00	10 µg/m ³ le 08/04/08
NO	Lens Carpentier (station mobile)	93,4 %	6 µg/m ³	155 µg/m ³ le 08/04/08 à 09h00	25 µg/m ³ le 16/04/08
	Lens Jean Moulin (station mobile)	92,8 %	6 µg/m ³	135 µg/m ³ le 10/04/08 à 09h00	20 µg/m ³ le 08/04/08
	Lens Rue Briquet (station urbaine)	99,7 %	14 µg/m ³	389 µg/m ³ le 10/04/08 à 09h00	65 µg/m ³ le 10/04/08
	Lens Boulevard Basly (station trafic)	99,3 %	14 µg/m ³	259 µg/m ³ le 10/04/08 à 09h00	42 µg/m ³ le 04/04/08
NO ₂	Lens Carpentier (station mobile)	93,4 %	22 µg/m ³	86 µg/m ³ le 10/04/08 à 09h00 et 10h00	48 µg/m ³ le 10/04/08
	Lens Jean Moulin (station mobile)	92,9 %	24 µg/m ³	90 µg/m ³ le 10/04/08 à 09h00	50 µg/m ³ le 10/04/08
	Lens Rue Briquet (station urbaine)	99,8 %	34 µg/m ³	137 µg/m ³ le 10/04/08 à 09h00	73 µg/m ³ le 10/04/08
	Lens Boulevard Basly (station trafic)	100 %	38 µg/m ³	126 µg/m ³ le 10/04/08 à 09h00	65 µg/m ³ le 10/04/08
Ps	Lens Carpentier (station mobile)	92,7 %	34 µg/m ³	115 µg/m ³ le 01/06/08 à 19h00	79 µg/m ³ le 02/06/08
	Lens Rue Briquet (station urbaine)	90 %	28 µg/m ³	97 µg/m ³ le 01/06/08 à 22h00 et 23h00	69 µg/m ³ le 02/06/08
O ₃	Lens Carpentier (station mobile)	95,7 %	58 µg/m ³	113 µg/m ³ le 30/04/08 à 08h00	78 µg/m ³ le 25/04/08
	Lens Jean Moulin (station mobile)	93 %	58 µg/m ³	116 µg/m ³ le 30/04/08 à 08h00	82 µg/m ³ le 25/04/08
	Lens Rue Briquet (station urbaine)	98,4 %	45 µg/m ³	94 µg/m ³ le 26/04/08 à 17h00	73 µg/m ³ le 30/04/08

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

La 2^{ème} phase de la campagne de mesures s'est déroulée du 05/01/2009 17h00 au 03/02/2009 11h00.

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

Polluant	Site	Taux de fonctionnement en %	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
NO	Lens Jean Moulin (station mobile)	98,9 %	30 µg/m ³	253 µg/m ³ le 09/01/09 à 11h00	129 µg/m ³ le 09/01/09
	Lens Rue Briquet (station urbaine)	96,4 %	29 µg/m ³	381 µg/m ³ le 09/01/09 à 22h00	177 µg/m ³ le 09/01/09
NO ₂	Lens Jean Moulin (station mobile)	98,9 %	38 µg/m ³	110 µg/m ³ le 09/01/09 à 11h00	78 µg/m ³ le 09/01/09
	Lens Rue Briquet (station urbaine)	96,4 %	48 µg/m ³	165 µg/m ³ le 09/01/09 à 10h00 et 22h00	115 µg/m ³ le 09/01/09
Ps	Lens Jean Moulin (station mobile)	91,6 %	38 µg/m ³	189 µg/m ³ le 10/01/09 à 03h00	110 µg/m ³ le 10/01/09
	Lens Rue Briquet (station urbaine)	99,7 %	38 µg/m ³	161 µg/m ³ le 10/01/09 à 02h00 et 03h00	112 µg/m ³ le 10/01/09
O ₃	Lens Jean Moulin (station mobile)	96,9 %	24 µg/m ³	86 µg/m ³ le 20/01/09 à 00h00 et 01h00	69 µg/m ³ le 18/01/09
	Lens Rue Briquet (station urbaine)	99,2 %	23 µg/m ³	84 µg/m ³ le 20/01/09 à 01h00	65 µg/m ³ le 18/01/09
CO	Lens Jean Moulin (station mobile)	96,6 %	0,42 mg/m ³	2,81 mg/m ³ le 10/01/09 à 03h00	1,24 mg/m ³ le 10/01/09
	Valenciennes Wallon (station trafic)	97,8 %	0,61 mg/m ³	2,41 mg/m ³ le 10/01/09 à 10h00	1,38 mg/m ³ le 09/01/09

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

Le dioxyde de soufre (SO₂)

- Moyennes durant la campagne de mesures

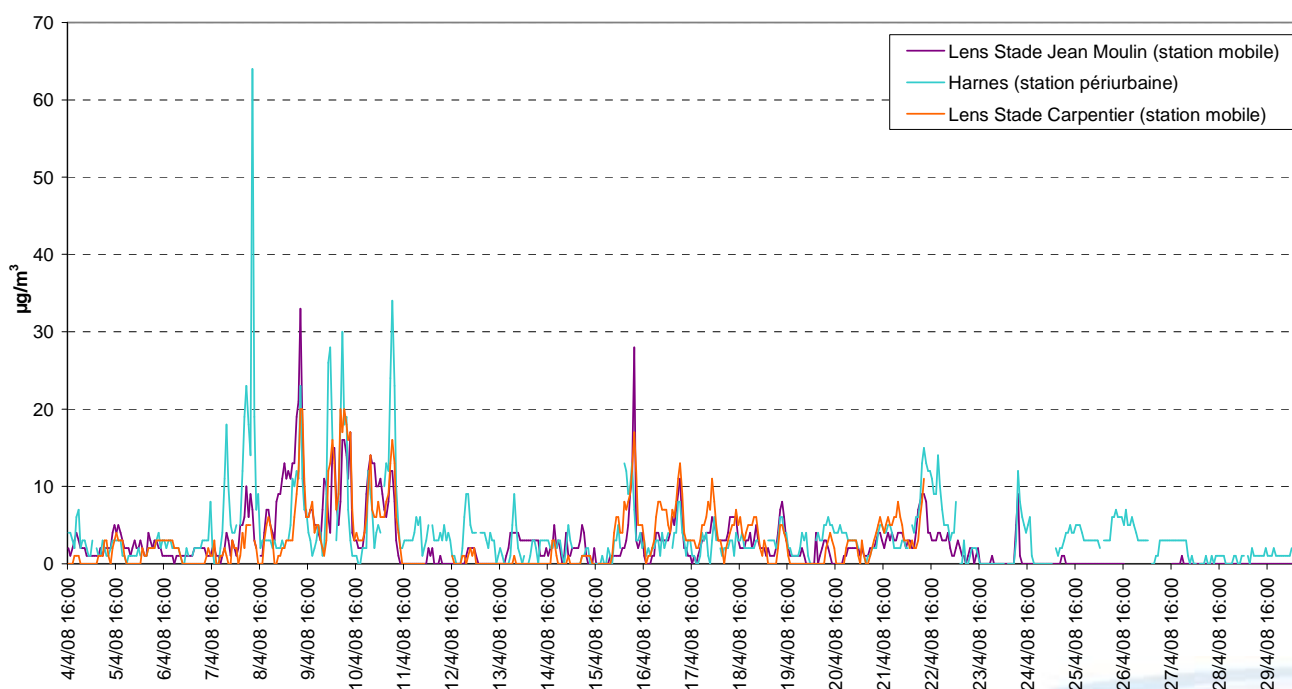
Dioxyde de soufre (SO₂)

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
Lens Stade Jean Moulin (station mobile)	3	NR ¹	33	NR	11	NR
Harnes (station périurbaine)	4	4	64	35	10	17
Lens Stade Carpentier (station mobile)	NR		NR		NR	

- Evolution des moyennes horaires

Phase 1

Dioxyde de soufre



¹ NR : Non représentatif

Les concentrations de dioxyde de soufre sont restées faibles durant la phase printanière même si une légère augmentation des teneurs a été observée du 08 au 11 avril 2008. Ce constat s'explique par des conditions de dispersion des polluants défavorables pendant cette période.

L'évolution des niveaux de dioxyde de soufre sur Lens est semblable à celle enregistrée par la station périurbaine de Harnes.

On note l'apparition de quelques pics de pollution les 08 et 11 avril 2008 plus intenses sur Harnes, ceci probablement due aux différentes sources industrielles, domestiques et trafic présentes sur le site de Harnes.

Les teneurs moyennes en dioxyde de soufre recensées par la station mobile sur le stade Jean Moulin et la station fixe sur Harnes ont respecté la réglementation en vigueur sur la période printanière. Par comparaison avec les concentrations recensées par les stations de mesures fixes, il est très probable que les niveaux de dioxyde de soufre n'atteindraient pas les valeurs réglementaires sur l'ensemble de l'année.

Les oxydes d'azote (NO_x)

- Moyennes durant la campagne de mesures

Monoxyde d'azote (NO)

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)		Valeur horaire maximale (µg/m ³)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Lens Stade Carpentier (station mobile)	6		155	
Lens Stade Jean Moulin (station mobile)	6	30	135	253
Lens rue Briquet (station urbaine)	14	29	389	381
Lens Boulevard Basly (station trafic)	14		259	

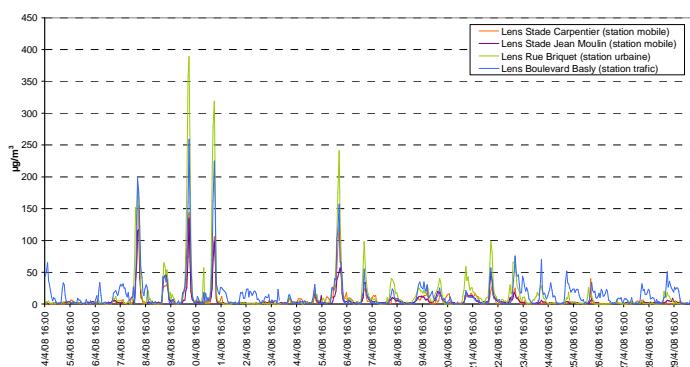
Dioxyde d'azote (NO₂)

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)		Valeur horaire maximale (µg/m ³)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Lens Stade Carpentier (station mobile)	22		86	
Lens Stade Jean Moulin (station mobile)	24	38	90	110
Lens rue Briquet (station urbaine)	34	48	137	165
Lens Boulevard Basly (station trafic)	38		126	

- Evolution des moyennes horaires

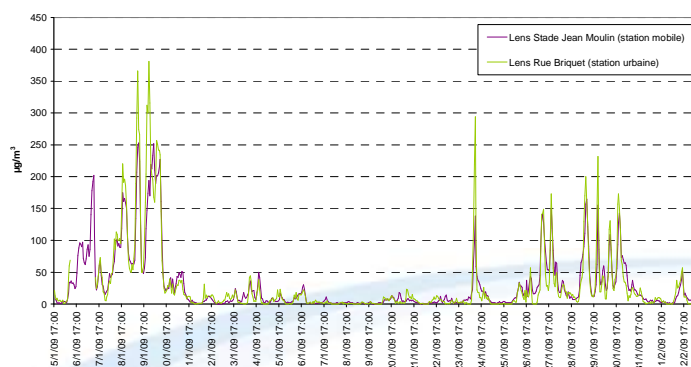
Phase 1

Monoxyde d'azote

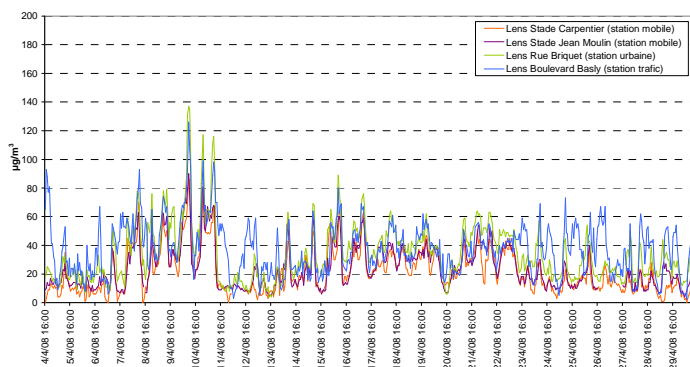


Phase 2

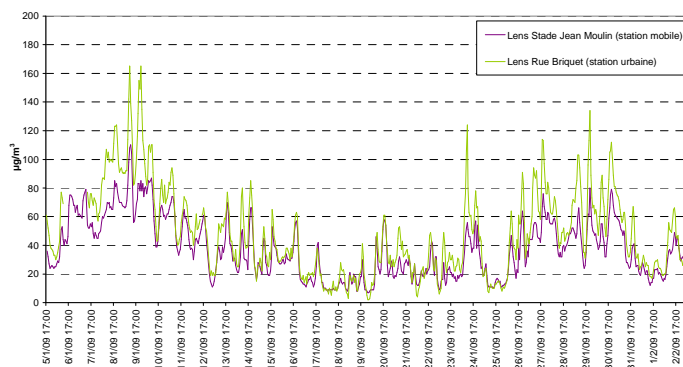
Monoxyde d'azote



Dioxyde d'azote



Dioxyde d'azote



La campagne de mesures printanière a révélé des pics de pollution en oxydes d'azote du 08 au 11 avril 2008, ceci se justifiant par des conditions météorologiques propices à la stagnation des polluants dans l'atmosphère.

Comme pour la phase printanière, les augmentations des niveaux d'oxydes d'azote reflétées sur les profils de la phase hivernale correspondent aux périodes de mauvaise dispersion des polluants atmosphériques.

Les teneurs obtenues en phase hivernale ont été plus importantes que celles recueillies en phase printanière.

Sur l'ensemble de la campagne de mesures, l'évolution des concentrations moyennes horaires d'oxydes d'azote enregistrées par les stations mobiles, est similaire à celle recensée par les stations fixes sur Lens.

Les niveaux moyens d'oxydes d'azotes mesurés par les stations mobiles sont faibles et similaires.

La station rue Briquet a enregistré des teneurs plus importantes que les stations mobiles, et proches des concentrations recensées par la station trafic. Ceci est dû à la proximité d'axes routiers fortement fréquentés (A21, A211) qui engendrent un surcroît d'émissions d'oxydes d'azote. De part ce constat, les mesures réalisées par la station fixe ne sont pas représentatives d'une pollution urbaine de fond.

Par extrapolation sur une année et par comparaison avec les teneurs annuelles et horaires enregistrées par la station fixe rue Briquet, la réglementation serait respectée par les deux stations mobiles sur l'année.

Au regard des mesures proches obtenues entre les deux stations mobiles et l'écart présent pour les valeurs de dioxyde d'azote entre la station Jean Moulin et la station fixe rue Briquet, il semblerait que la station Jean Moulin apporte une mesure du dioxyde d'azote plus représentative des mesures en milieu urbain.

Les poussières en suspension (Ps)

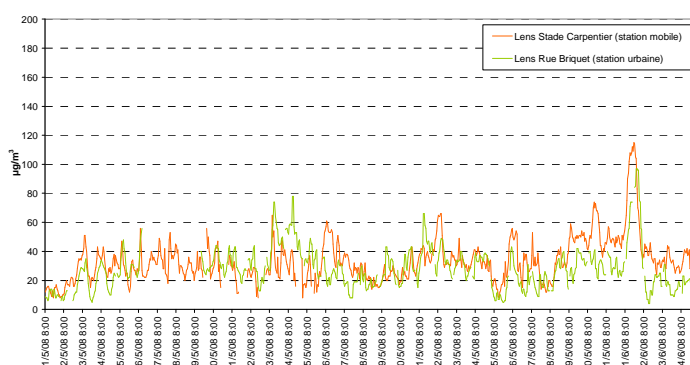
- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Valeur journalière maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Lens Stade Carpentier (station mobile)	34		115		79	
Lens Stade Jean Moulin (station mobile)		38		189		110
Lens Rue Briquet (station urbaine)	28	38	97	161	69	112

- Evolution des moyennes horaires

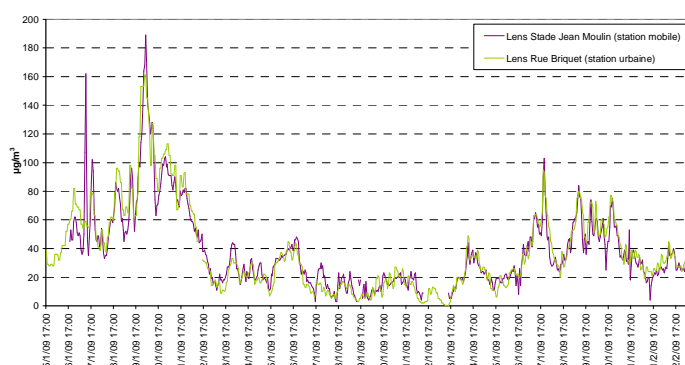
Phase 1

Poussières en suspension



Phase 2

Poussières en suspension



Pendant la phase printanière, les concentrations de particules en suspension mesurées par la station mobile située dans le stade Carpentier ont été globalement supérieures à celles recueillies par la station fixe rue Briquet. La différence sur la moyenne est faible puisqu'elle est de l'ordre de $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les teneurs recensées par les deux stations suivent la même évolution sur la période printanière. Une brève augmentation a notamment été observée du 1^{er} au 02 juin 2008, période pendant laquelle les conditions météorologiques étaient favorables à la stagnation des particules en suspension.

La campagne de mesures réalisée en période hivernale révèle également une bonne corrélation entre les variations des concentrations de poussières obtenues par la station fixe et celles mesurées par la station mobile au stade Jean Moulin. Les augmentations de teneurs observées en début et fin de campagne hivernale sont en lien avec les conditions météorologiques défavorables à la dispersion des polluants sur ces périodes. Les niveaux moyens recensés sont également très proches d'une station à l'autre.

Par comparaison entre les deux phases de mesures, les niveaux de poussières en suspension relevés sur les deux stations mobiles suivent les mêmes variations que celle de la station fixe de typologie urbaine.

Concernant la réglementation, au regard des teneurs annuelles recensées par la station fixe rue Briquet et des autres stations de typologie urbaines à proximité, les niveaux moyens sur la campagne inférieurs à la valeur limite de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sembleraient ne pas dépasser cette valeur réglementaire sur l'année.

Sur la campagne de mesures, plusieurs moyennes journalières ont dépassé la valeur réglementaire de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Par comparaison avec les moyennes journalières enregistrées les trois dernières années par des mesures en continu sur Lens, il semblerait que la réglementation relative à une durée d'exposition d'une journée sur l'année (moins de 35 jours de dépassement sur l'année) pourrait ne pas être respectée par les stations mobiles.

L'ozone (O₃)

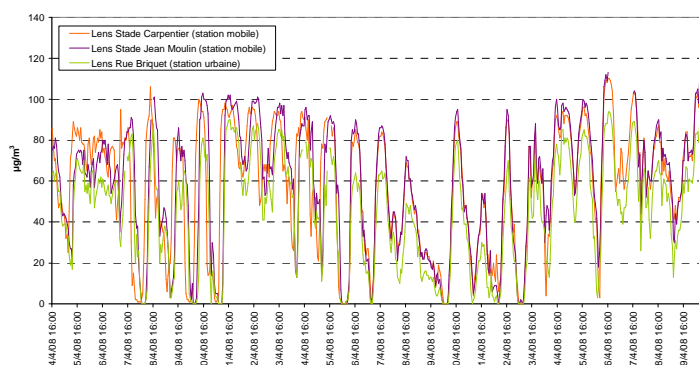
- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)		Valeur horaire maximale (µg/m ³)		Moyenne sur 8 heures glissantes maximale (µg/m ³)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Lens Stade Carpentier (station mobile)	58		113		108	
Lens Stade Jean Moulin (station mobile)	58	24	116	86	107	81
Lens Rue Briquet (station urbaine)	45	23	94	84	90	76

- Evolution des moyennes horaires

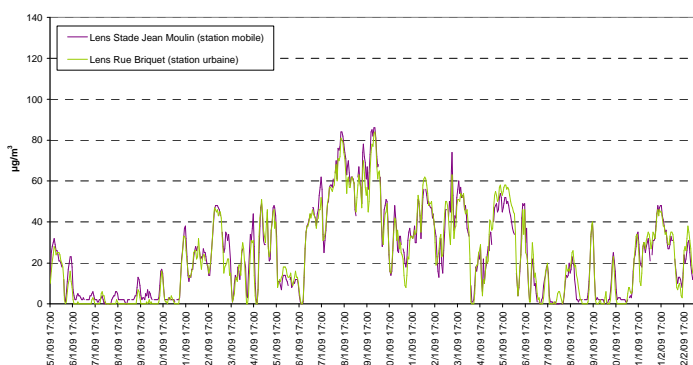
Phase 1

Ozone



Phase 2

Ozone



On constate que les concentrations d'ozone ont suivi les mêmes variations sur les trois stations. Il est à noter que les teneurs enregistrées par les stations sont très proches entre les deux stations mobiles. C'est sur le site rue Briquet que les teneurs les plus faibles ont été relevées. La présence d'axes à fort trafic, émetteur de dioxyde d'azote, explique les faibles teneurs en ozone puisque ces polluants ont la particularité d'être anti-corrélés.

Les valeurs printanières sont plus importantes que celles mesurées en phase hivernale. Ceci est en adéquation avec la saisonnalité du polluant. En effet, la formation d'ozone se réalise par la réaction chimique entre le dioxyde d'azote et les composés organiques volatils dans l'atmosphère sous l'effet des rayonnements ultra-violet du soleil.

Le profil des moyennes horaires mesurées en phase printanière montre bien l'amplitude diurne importante des teneurs en ozone.

La réglementation a été respectée excepté sur un temps d'exposition d'une journée. En effet, plusieurs moyennes journalières ont dépassé les 65 µg/m³, valeur réglementaire relative à la protection de la végétation, pour toutes les stations, et plus particulièrement pendant la phase printanière.

Le monoxyde de carbone (CO)

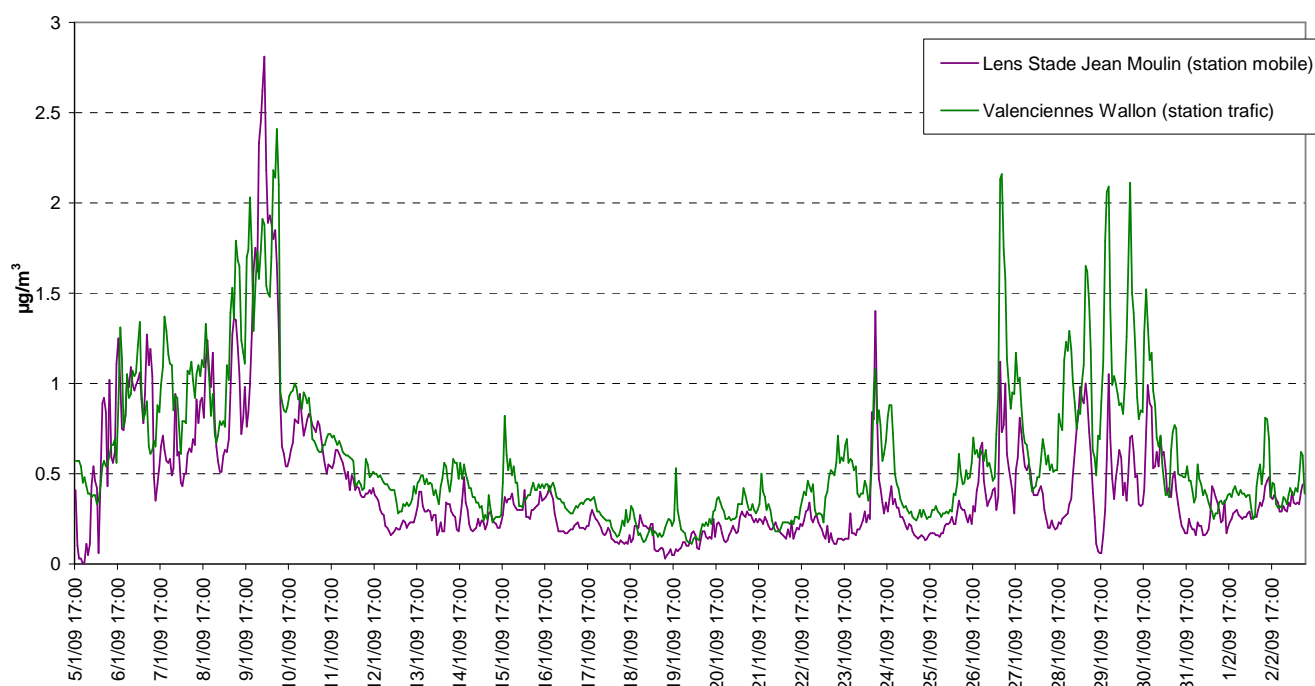
- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (mg/m ³)		Valeur horaire maximale (mg/m ³)		Moyenne sur 8 heures glissantes maximale (mg/m ³)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Lens Stade Jean Moulin (station mobile)	NR	0,42	NR	2,81	NR	2,26
Lens Boulevard Basly (station trafic)	0,41		1,65		0,92	
Valenciennes Wallon (station trafic)		0,60		2,41		1,88

- Evolution des moyennes horaires

Phase 2

Monoxyde de carbone



Les teneurs en monoxyde de carbone mesurées par la station trafic située à Valenciennes ont été plus importantes que celles obtenues à Lens. Ce polluant étant émis principalement par le trafic routier, le constat est en adéquation avec les typologies des deux stations.

Pendant la campagne hivernale, les concentrations de monoxyde de carbone obtenues sur les deux sites ont suivi la même évolution.

On note deux périodes pendant lesquelles les niveaux ont été élevés : en début et fin de phase hivernale. Ces augmentations sont dues aux conditions défavorables à la dispersion des polluants atmosphériques.

La réglementation relative au polluant gazeux a été respectée sur les deux sites de mesures.

Le benzène, le toluène et les (m+p)- xylènes (BTX)

Afin de mesurer les BTX, la technique des tubes à diffusion passive a été utilisée durant la campagne. Le principe général de la méthode consiste en un capteur contenant un absorbant adapté au piégeage spécifique d'un polluant gazeux. Dans le cas des BTX, les polluants sont piégés par adsorption sur une cartouche de charbon graphitisé.

Les tubes ont été exposés sur les sites Stade Jean Moulin et rue Briquet du 05 janvier au 03 février 2009, soit quatre périodes d'une semaine de mesures.

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

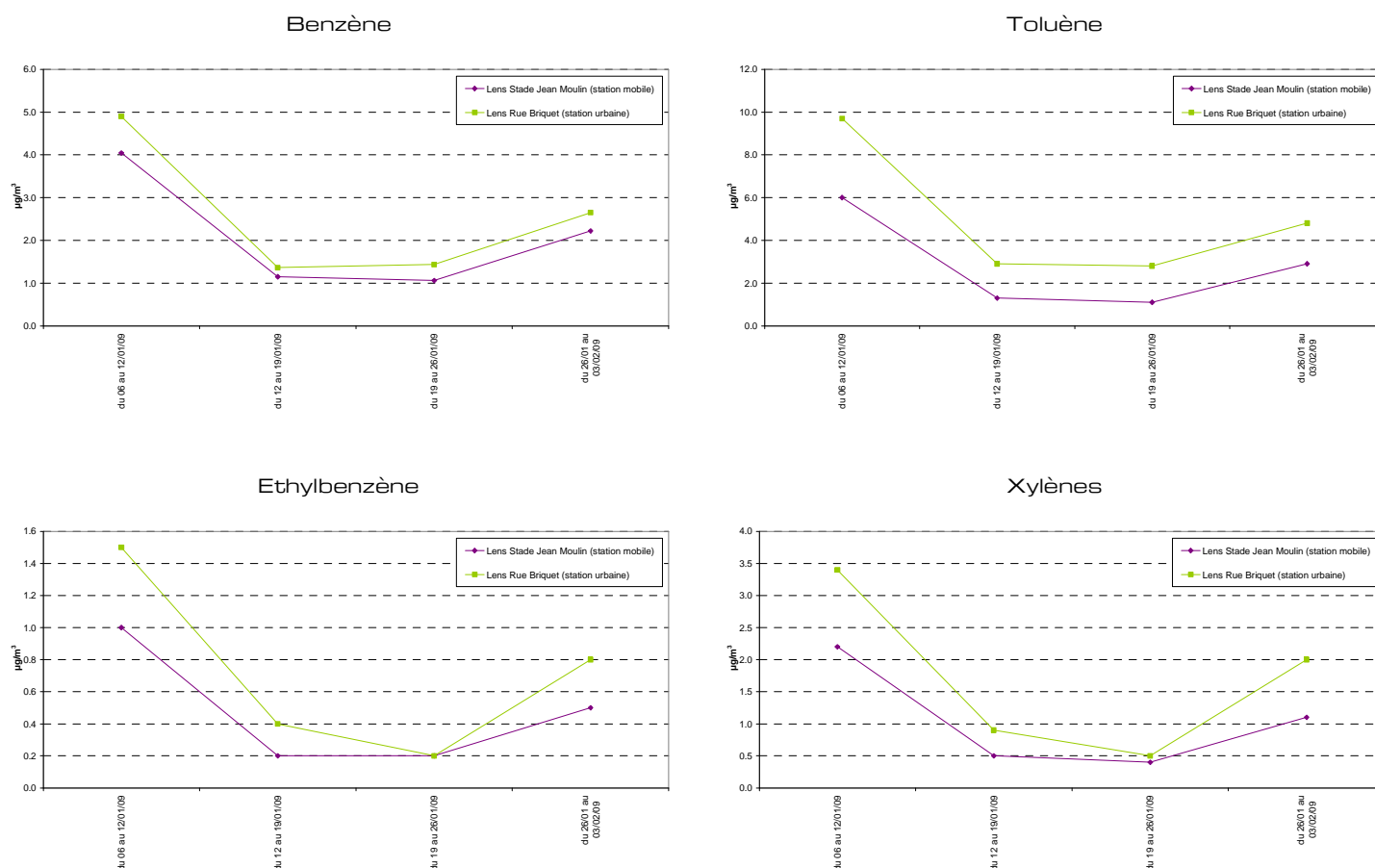
Phase 2

Période de mesure	Site	Concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
		Benzène	Toluène	Ethylbenzène	(m+p)-Xylènes	o-Xylènes
du 06 au 12/01/09	Lens Stade Jean Moulin (station mobile)	4,0	6,0	1,0	3,3	1,2
	Lens Rue Briquet (station urbaine)	4,9	9,7	1,5	5,1	1,8
du 12 au 19/01/09	Lens Stade Jean Moulin (station mobile)	1,1	1,3	0,2	0,7	0,3
	Lens Rue Briquet (station urbaine)	1,4	2,9	0,4	1,3	0,5
du 19 au 26/01/09	Lens Stade Jean Moulin (station mobile)	1,1	1,1	0,2	0,5	0,2
	Lens Rue Briquet (station urbaine)	1,4	2,8	0,2	0,6	0,3
du 26/01 au 03/02/09	Lens Stade Jean Moulin (station mobile)	2,2	2,9	0,5	1,6	0,6
	Lens Rue Briquet (station urbaine)	2,6	4,8	0,8	2,9	1,0

Moyenne en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur la phase 2	Benzène	Toluène	(m+p)-Xylènes	Ethylbenzène	o-Xylènes
Lens Stade Jean Moulin (station mobile)	2,1	2,8	0,5	1,5	0,6
Lens rue Briquet (station fixe)	2,6	5,1	0,7	2,5	0,9
Valeur limite annuelle	6	-	-	-	-

- Evolution des moyennes hebdomadaires

Phase 2



Pendant la campagne de mesures hivernale, les moyennes hebdomadaires de BTX enregistrées au stade Jean Moulin ont été moins importantes que les niveaux recueillis par la station fixe située rue Briquet.

D'après les profils des concentrations hebdomadaires, les valeurs maximales ont été obtenues durant la première et la dernière semaine de la phase hivernale. Pendant ces périodes, les conditions météorologiques n'étaient pas favorables à la bonne dispersion des polluants, notamment du 05 au 11 janvier 2009.

Parmi les polluants mesurés, le benzène, les xylènes et principalement le toluène ont été prépondérants. Le toluène présente un écart entre les moyennes mesurées sur les deux sites le plus important ($2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Une source locale d'émissions de ce composé est présente pour la station rue Briquet. Une source liée aux activités du garage automobile situé à proximité pourrait être à l'origine de cette pollution. Au regard de cette pollution de proximité, et en l'absence de source à côté de la station mobile au stade Jean Moulin, celle-ci semble mieux implantée pour mesurer les BTX.

Concernant la réglementation, par comparaison avec les valeurs recueillies par la station fixe rue Briquet, les concentrations moyennes de benzène obtenues par les deux stations respecteraient la réglementation sur l'année. Cependant, si on se réfère à l'objectif de qualité ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) relatif à la concentration de benzène sur l'année, les moyennes sur la phase hivernale sont supérieures.

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Phase 2

Lens rue
Briquet
(station fixe)

Concentrations en ng/m³

Période de mesure	F	B(a)A	B(b)F	B(ah)A	B(k)F	B(a)P	B(ghi)P	IP	Ant	Chr	Phe	Pyr	BjF	HAP totaux
07/01/09	2.61	8.41	6.52	<LD	3.33	6.23	4.35	3.62	0.04	10.29	0.71	2.90	5.07	54.1
10/01/09	14.37	24.43	24.43	0.89	9.34	17.25	11.78	10.20	0.23	43.11	4.60	17.25	12.50	190.4
13/01/09	0.81	0.62	0.83	<LD	0.38	0.53	0.64	0.46	<LD	0.72	0.12	0.04	<LD	5.2
16/01/09	0.75	0.65	1.76	<LD	0.73	0.85	0.93	0.66	<LD	1.25	0.16	0.76	<LD	8.6
19/01/09	<LD ²	0.07	0.09	<LD	0.04	<LD	0.21	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0.7
22/01/09	0.42	0.46	1.09	<LD	0.43	0.21	0.64	0.45	<LD	<LD	<LD	0.36	0.66	4.9
25/01/09	0.51	0.34	1.06	<LD	0.30	0.22	0.65	0.43	<LD	<LD	0.12	0.46	0.67	4.9
28/01/09	1.36	1.23	1.93	<LD	0.74	0.70	1.17	0.99	<LD	2.52	0.25	1.32	1.23	13.5
Phase 2	2.61	4.53	4.71	0.15	1.91	3.25	2.55	2.11	0.06	7.25	0.75	2.89	4.03	31.4

Lens Stade
Jean Moulin
(station mobile)

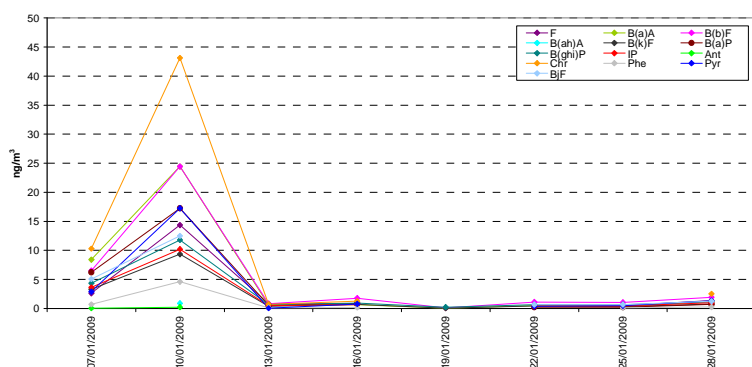
Concentrations en ng/m³

Période de mesure	F	B(a)A	B(b)F	B(ah)A	B(k)F	B(a)P	B(ghi)P	IP	Ant	Chr	Phe	Pyr	BjF	HAP totaux
07/01/09	4.31	11.59	10.25	<LD	4.31	7.87	5.50	4.31	<LD	12.18	1.78	4.01	5.20	71.4
10/01/09	10.22	18.99	16.07	0.53	7.01	12.27	8.91	8.33	0.91	20.45	3.07	12.27	8.62	127.6
13/01/09	<LD	0.61	0.99	<LD	0.48	0.41	0.62	0.33	<LD	0.74	<LD	<LD	<LD	4.4
16/01/09	<LD	0.44	0.12	<LD	0.46	0.39	0.59	0.40	<LD	0.51	0.14	<LD	<LD	3.2
19/01/09	<LD	<LD	0.12	<LD	0.04	<LD	0.17	<LD	<LD	0.04	<LD	<LD	<LD	0.7
22/01/09	0.13	0.11	0.32	<LD	1.72	0.11	0.24	0.16	<LD	0.27	<LD	<LD	0.43	3.7
25/01/09	0.16	0.12	0.60	<LD	0.26	0.09	0.37	0.23	<LD	0.28	<LD	<LD	0.54	2.8
28/01/09	0.83	0.82	1.46	<LD	0.54	0.37	0.58	0.54	<LD	1.90	0.22	0.76	1.21	9.3
Phase 2	1.97	4.09	3.74	0.10	1.85	2.69	2.12	1.79	0.15	4.55	0.67	2.16	3.20	27.9

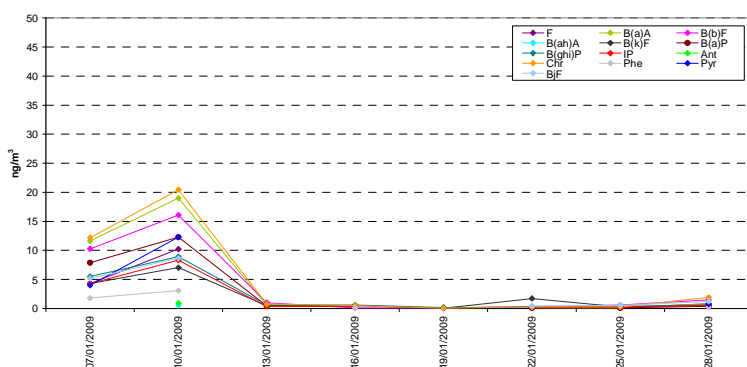
F : Fluoranthène
 B(a)A : Benzo(a)anthracène
 B(b)F : Benzo(b)fluoranthène
 B(ah)A : Benzo(ah)anthracène
 B(k)F : Benzo(k)fluoranthène
 B(a)P : Benzo(a)pyrène
 B(ghi)P : Benzo(ghi)pérylène
 IP : Indéno(1,2,3-cd)pyrène
 Ant : Anthracène
 Chr : Chrysène
 Phe : Phénanthrène
 Pyr : Pyrène
 BjF : Benzo (j) Fluoranthène

² <LD : inférieure à la limite de détection

HAP - Lens rue Briquet



HAP - Stade Jean Moulin



Pendant la phase hivernale, excepté le premier jour de mesure, les teneurs en hydrocarbures aromatiques polycycliques ont été les plus importantes sur le site rue Briquet. Il semble que le stade Jean Moulin soit moins impacté par les sources d'émissions de HAP.

Le 10 janvier 2009, un épisode de pollution en HAP a été observé, celui-ci plus accentué rue Briquet. Les émissions peuvent être d'origine domestique (chauffage à charbon) ou encore industrielle. Pendant cette journée, le vent était de secteur Sud-Est combiné à des mauvaises conditions de dispersion des polluants. Cette valeur de pointe se déroule durant un épisode de pollution régional par les poussières en suspension, dans une période de grand froid, entraînant une surémission liée au chauffage domestique (notamment d'appoint).

Parmi les composés aromatiques mesurés, le benzo(a)anthracène, le benzo(b)fluoranthène, le benzo(j)fluoranthène et notamment le chrysène ont été prépondérants.

Au regard de la réglementation et par extrapolation sur l'année, les teneurs en benzo(a)pyrène mesurées pendant la campagne dépassent la valeur limite de 1 ng/m^3 sur les deux sites.

Un problème de pollution en HAP subsiste sur le secteur de Lens.

Situation du site de Lens vis-à-vis des critères d'implantation des stations urbaines

Un guide édité par l'ADEME en 2002 propose une classification des stations fixes de surveillance de la qualité de l'air déclinée suivant leur lieu d'implantation et suivant les objectifs de la mesure. Les caractéristiques de notre site de mesure ont été confrontées à celles préconisées dans ce guide. On rappelle que l'objectif d'une station de mesure urbaine est le suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits « de fond » dans les centres urbains.

	Critères recommandés par le guide	Critères obtenus par le site de Lens																
Polluants mesurés	NO _x , O ₃ , PM10, SO ₂ Polluants optionnels sous condition de niveaux pertinents : Composés Organiques Volatils (COV)	NO _x , O ₃ PM10 COV, SO ₂																
Type de communes	Communes urbaines de types C et B C : ville centre B : ville banlieue	C : ville centre																
Type de zones	Pôles urbains	Pôle urbain de Lens																
Emetteurs	La station ne se trouve pas sous l'influence dominante ou prépondérante d'une source industrielle sauf si la densité de population dans un rayon de 1km est supérieure à 4 000hab/km ² .	Plusieurs sites industriels se situent à proximité de la commune mais à priori, aucune influence industrielle n'a été notée pendant cette étude. Les critères sont respectés au regard des polluants mesurés durant cette campagne.																
	La distance aux voies de circulation routière dépend du TMJA (trafic moyen journalier annuel dans les deux sens) exprimé en véhicules/jour, la distance étant prise de la verticale du point de prélèvement au bord de la voie de circulation la plus proche : <table border="0"> <tr> <td>TMJA</td> <td>distance minimale</td> </tr> <tr> <td>< 1000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 000 à 3 000</td> <td>10m</td> </tr> <tr> <td>3 000 à 6 000</td> <td>20m</td> </tr> <tr> <td>6 000 à 15 000</td> <td>30m</td> </tr> <tr> <td>15 000 à 40 000</td> <td>40m</td> </tr> <tr> <td>40 000 à 70 000</td> <td>100m</td> </tr> <tr> <td>> 70 000</td> <td>200m</td> </tr> </table>	TMJA	distance minimale	< 1000		1 000 à 3 000	10m	3 000 à 6 000	20m	6 000 à 15 000	30m	15 000 à 40 000	40m	40 000 à 70 000	100m	> 70 000	200m	Les voies de circulation les plus importantes et les plus proches des sites sont : l'A21 pour Lens rue Briquet et l'Avenue Maës, la route de Béthune pour Lens stade Carpentier et la rue de Londres pour le site au stade Jean Moulin. Le trafic moyen journalier sur ces voies n'est pas disponible. Cependant, si l'on considère le trafic maximal, la distance aux voies serait de 200m, ce qui est respectée : - Lens rue Briquet : 400m - Stade Carpentier : 1 000m - Stade Jean Moulin : 200m Les critères sont respectés.
	TMJA	distance minimale																
< 1000																		
1 000 à 3 000	10m																	
3 000 à 6 000	20m																	
6 000 à 15 000	30m																	
15 000 à 40 000	40m																	
40 000 à 70 000	100m																	
> 70 000	200m																	
Les stations service, garages de réparation automobile, parkings importants doivent être à plus de 200m. Les gares routières stations taxis ou de bus doivent être à plus de 100m.	La station service la plus proche se situe rue de Lille (station Total) à 500m du site de la rue Briquet, rue Mitterand (station Elf) à 1 100m du site du stade Carpentier et rue René Lanoy (station René Lanoy) à 700m du site du stade Jean Moulin. Le garage le plus proche est situé rue Deformez à 1 100m (Autodis) pour le stade Carpentier, rue Van Pelt à 100m (Sarels SA) pour la rue Briquet et avenue 4 Septembre à 500m (Deleplanque Lionel SARL) pour le stade Jean Moulin. Les critères sont respectés sauf pour le site Rue Briquet (garage à une distance < 200m).																	

	Critères recommandés par le guide	Critères obtenus par le site de Lens
Densité de population	Agglomérations < 500 000 habitants - 3 000 hab/km ² Agglomérations > 500 000 habitants - 4 000 hab/km ²	La commune de Lens fait partie de l'agglomération de Douai/Lens qui comptait en 1999, 518 727 habitants. - Lens stade Carpentier : 2 368 hab dans un rayon de 1km - Lens rue Briquet : 3 220 hab dans un rayon de 1km - Lens stade Jean Moulin : 4 351 hab dans un rayon de 1km Les critères sont respectés pour le site du stade Jean Moulin mais pas au stade Carpentier ni dans la rue Briquet.
Validation	Le rapport R de la moyenne annuelle de NO sur celle de NO ₂ doit être inférieur à 1,5.	Le rapport R de la campagne NO/NO ₂ vaut : - Lens stade Carpentier : 0,3 < 1,5 - Lens stade Jean Moulin : 0,6 < 1,5 - Lens rue Briquet : 0,5 < 1,5 Les critères sont respectés.

Conclusion

Ce rapport a présenté les résultats de la campagne de mesures réalisée sur la commune de Lens du 04 avril au 05 mai 2008 et du 05 janvier au 03 février 2009. L'objectif de l'étude était valider l'implantation de la station fixe située rue Briquet, et le cas échéant, de trouver un site répondant aux critères d'implantation d'une station fixe urbaine inscrits dans le Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA), et qui ne présente pas d'influence trafic et/ou industrielle.

Une première campagne réalisée au stade Carpentier par la station mobile en 2007 avait montré que les sites rue Briquet et stade Carpentier ne respectaient pas tous les critères d'implantation d'une station de typologie urbaine.

Une deuxième phase de mesure au stade Jean Moulin a donc été programmée afin de confirmer le non respect des critères sur le site Rue Briquet et d'étudier l'implantation de la station au stade Jean Moulin.

La campagne de mesures a montré une grande similitude entre les évolutions des concentrations en polluants mesurées par les stations mobiles et fixes.

La mesure des oxydes d'azote a révélé l'influence du trafic à proximité (A21, A211) sur les teneurs enregistrées par la station fixe rue Briquet. Celle-ci a présenté des niveaux semblables à la station trafic Boulevard Basly tandis que les stations mobiles situées sur les stades Carpentier et Jean Moulin ont présenté des concentrations plus faibles.

Inversement, les teneurs en ozone ont été plus élevées aux stades que dans la rue Briquet. Ce constat est en lien avec les niveaux d'oxydes d'azote recensés puisque ces deux polluants sont anti-corrélés.

La mesure du monoxyde de carbone au stade Jean Moulin a confirmé l'absence d'une source trafic à proximité puisque le site a enregistré des niveaux plus faibles que ceux de la station trafic de Valenciennes.

Les concentrations hebdomadaires des BTX dans la rue Briquet ont été plus élevées qu'au stade Jean Moulin. La différence de concentration hebdomadaire moyenne du toluène entre les deux sites a d'ailleurs été importante, de l'ordre de $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il semblerait que les activités du garage automobile proche du site rue Briquet aient une influence sur les teneurs en toluène. A contrario, aucune source d'émissions de BTX n'a été observée près du stade Jean Moulin.

La mesure des HAP au stade Jean Moulin et rue Briquet ont montré l'existence d'une pollution en ces composés sur le secteur de Lens. Si on extrapole sur une année, les teneurs moyennes en benzo(a)pyrène mesurées sur les deux sites ne respectent pas la réglementation. La recherche d'identification des sources potentielles va se poursuivre sur le secteur durant l'année.

Concernant le dioxyde de soufre et les particules en suspension, aucune source de proximité n'a été identifiée sur l'ensemble des sites de mesures.

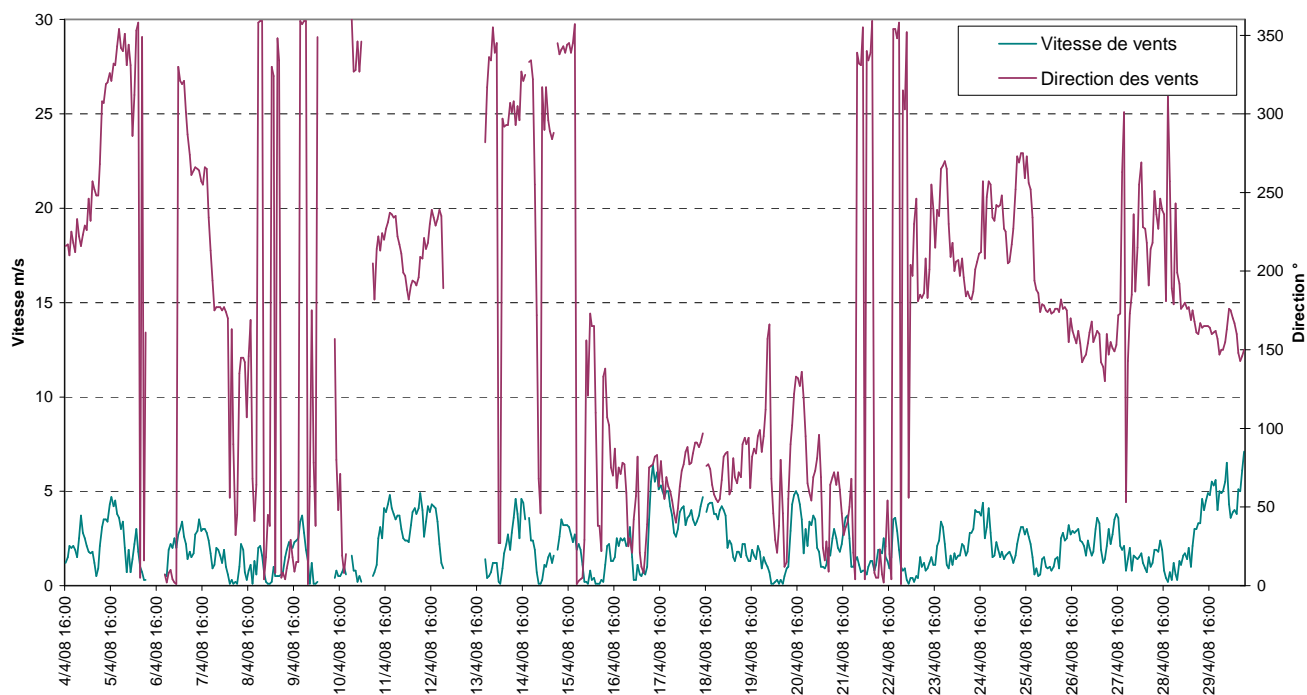
Au vu des résultats de la campagne de mesures, par rapport au stade Carpentier, le stade Jean Moulin répond correctement aux critères d'implantation d'une station de mesures de typologie urbaine.

Annexes

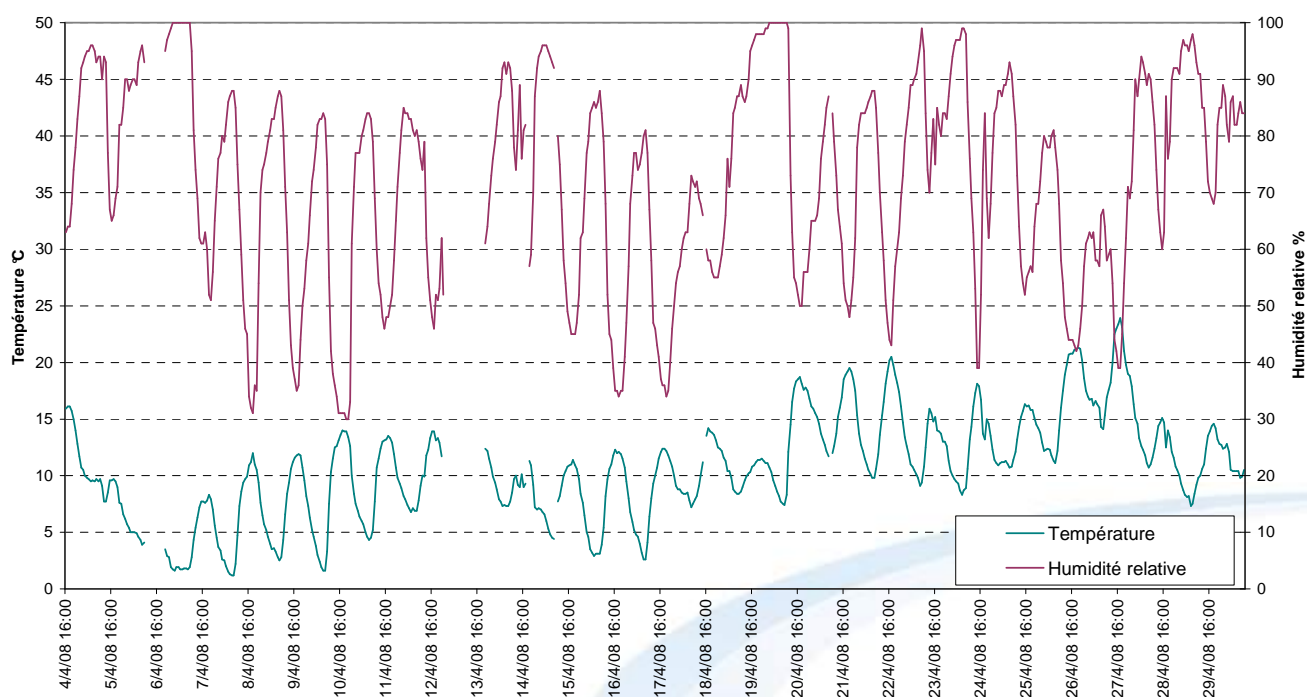
Météorologie

Phase 1

Vitesse et direction des vents

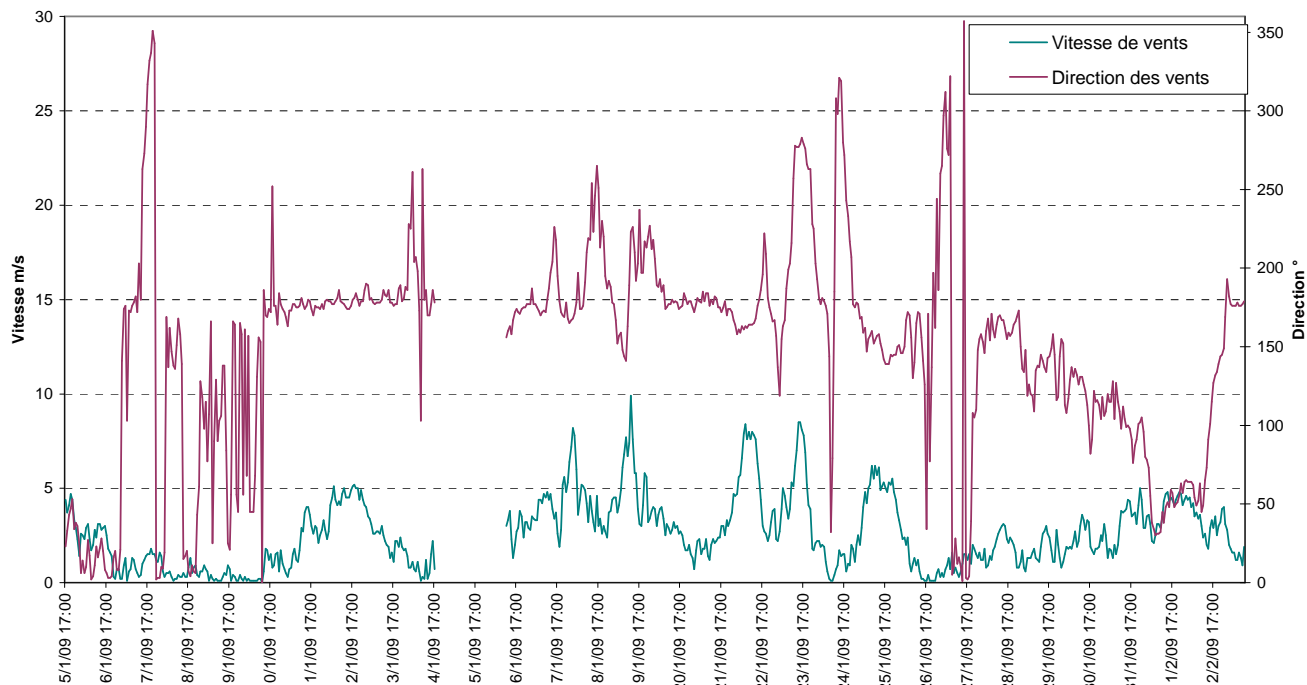


Température et Humidité relative



Phase 2

Vitesse et direction des vents



Température et Humidité relative



QUATRE SERVICES SUR QUATRE SITES



GRAVELINES

ADMINISTRATIF ET FINANCIER/RESSOURCES HUMAINES

12, rue de Bellevue – 59140 DUNKERQUE

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



VALENCIENNES

COMMUNICATION

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

contact@atmo-npdc.fr



BÉTHUNE

ÉTUDES/RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

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



LILLE

TECHNIQUE ET MÉTROLOGIE

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

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

N°Azur 0 810 10 59 62

PRIX D'APPEL LOCAL

N°Azur FAX 0 810 11 59 62

PRIX D'APPEL LOCAL