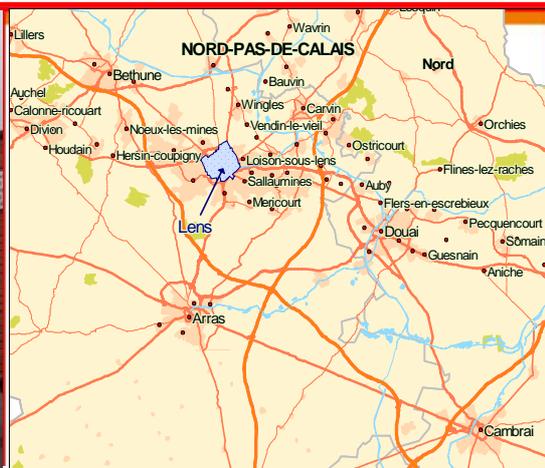


Campagne de mesures de la qualité de l'air



Etude réalisée à Lens
du 28/11/2006 au 12/01/2007 - 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 28 Novembre 2006 au 12 Janvier 2007
par la station mobile

Rapport d'étude N° 14-2007-SE

27 pages (hors couvertures)

Parution : Août 2007

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Isabelle COQUELLE	Hakim CHERIGUI	Caroline DOUGET
Fonction	Ingénieur d'Etudes	Ingénieur d'Etudes	Directrice du Service Etudes
Visa			

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° 14/2007/SE ».

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.....	14
Conclusion	22
Annexes	23

Contexte et objectifs de l'étude

Le Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air réalisé au terme de l'année 2006 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.

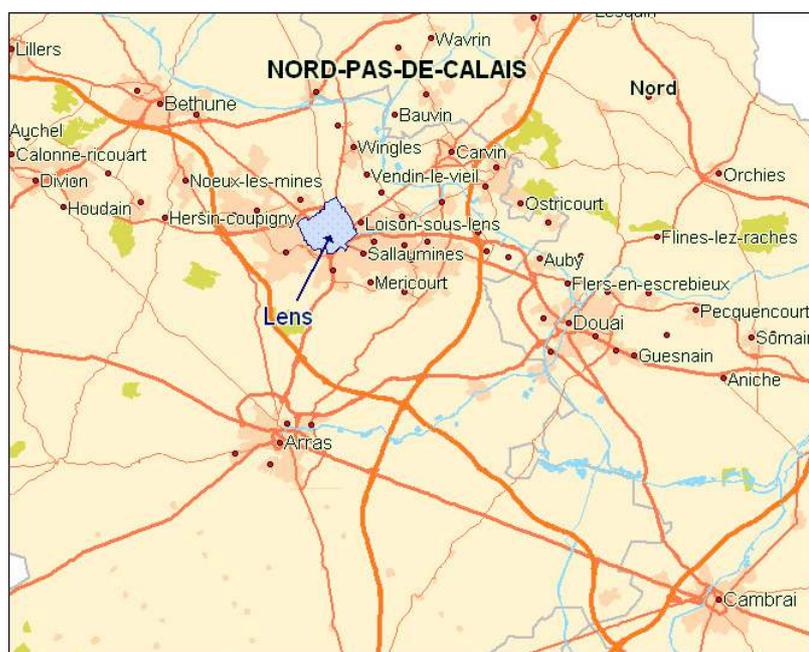
Ainsi, l'un des axes d'amélioration consiste à évaluer l'implantation des stations fixes de mesure. Des campagnes ponctuelles par la station mobile sont donc réalisées régulièrement, à raison de 2 campagnes par an, pour 2 saisons différentes.

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

Cette dernière ayant été remise en service depuis un an 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.

La station mobile a donc été installée 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.

Le rapport présente les résultats des mesures de la station mobile, du 28 Novembre 2006 au 12 Janvier 2007, ainsi qu'une comparaison avec les résultats des stations de Lens Rue Briquet et de Lens Boulevard Basly.

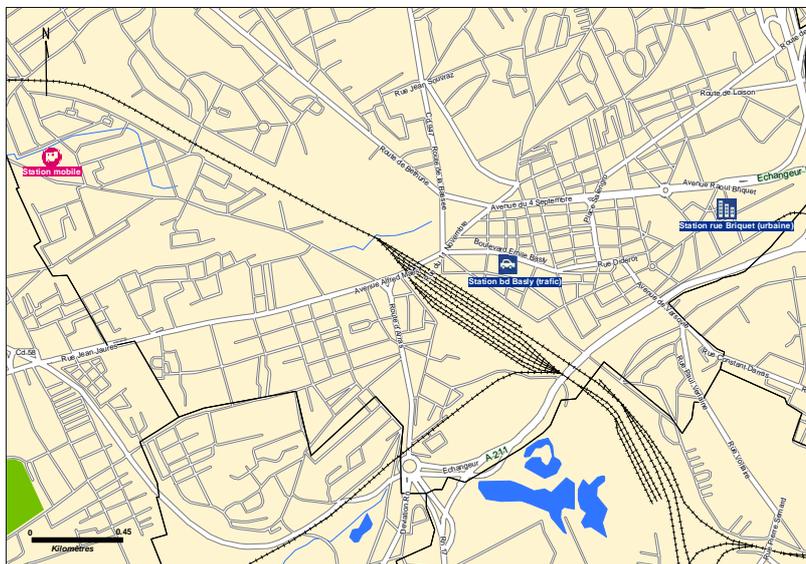


Organisation stratégique de l'étude

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.



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 aux 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 2005	
			NO _x (t/an)	PS (t/an)
Nexans France	Lens	Métallurgie métaux non ferreux	2,03	2,89
Société Lensoise du cuivre	Lens	Fonderie de métaux non ferreux	3	0,68
Arkema	Loison sous Lens	Chimie, parachimie, pétrole	2,82	-
Cheminées Philippe	Liévin	Fonderie de métaux non ferreux	0,37	3
TT Plast	Lens	Transformation des matières plastiques	-	-
Trefileurope	Loison sous Lens	Mécanique, électrique, traitement de surface	-	-
Benalu	Liévin	Application peintures	-	-
UIOM	Noyelles sous Lens	Traitement des déchets urbains	170,56	0,54
Dalkia	Lens	Production de chaleur	5,82	0,02
Station d'Avion HP (méthamine)	Avion	Extraction compression gaz de mines	15,6	-

D'après l'ouvrage « L'Industrie au regard de l'Environnement en 2005 », l'UIOM de Noyelles Sous Lens est, au regard des émissions de dioxyde d'azote, le plus gros émetteur du secteur avec 170,56 t/an. Pour le dioxyde de soufre, la société Cheminées Philippe rejette la teneur maximale de 3 tonnes.

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 traceurs de la circulation automobile (CO, Ps, NO_x) et issus de la photochimie (O₃).

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	
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)	46 µg/m ³ (valeur limite) 40 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	200 µg/m ³ (- de 175 heures/an ou Percentile 98) 230 µg/m ³ (- de 18 heures/an ou Percentile 99.8)	-
poussières (PM10)	40 µg/m ³ (valeur limite) 30 µg/m ³ (objectif de qualité)	50 µg/m ³ (- de 35 jours/an ou Percentile 90.4)	-	-
monoxyde de carbone (CO)	-	-	-	moyenne glissante sur 8 heures : 10 mg/m ³
ozone (O ₃)		65 µg/m ³ (protection de la végétation)	200 µg/m ³ (protection de la végétation)	110 µg/m ³ Sur 8 heures (objectif de qualité)

Polluant	Normes Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	
composés organiques volatils (benzène,...)	pour le benzène : 9 µg/m ³ (valeur limite) 2 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
plomb (Pb)	0,9 µg/m ³ (valeur limite) 0,25 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
cadmium (Cd)	5 ng/m ³			
arsenic (As)	6 ng/m ³			
nickel (Ni)	20 ng/m ³			
benzo(a)pyrène	1 ng/m ³			

Résultats de mesures

Contexte météorologique

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

Température °C	Moyenne : Minimum : Maximum :	7 °C - 2,1 °C 15,4 °C
Pression atmosphérique hPa	Moyenne :	1020 hPa
Vent m/s	Vitesse moyenne : Minimum : Maximum :	2 m/s 0 m/s 6 m/s
Humidité relative %	Moyenne :	91 %

La campagne réalisée sur Lens a observé deux situations météorologiques différentes en alternance.

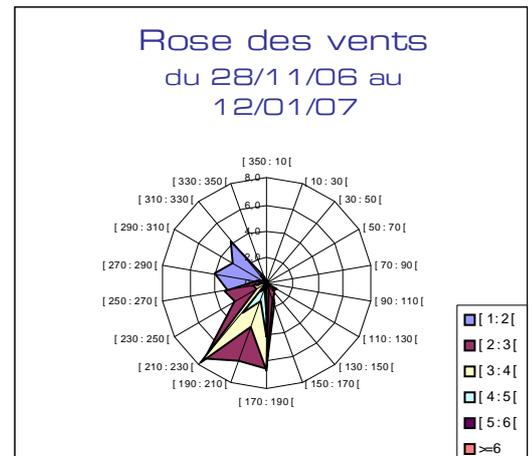
Le début de la campagne a noté un temps plutôt variable accompagné d'une pluviométrie modérée, les températures étaient douces et stables jusqu'au 08 Décembre 2006.

Ensuite, les températures ont progressivement diminué du 08 au 17 Décembre 2006, mais le climat est resté relativement stable.

Ce climat doux mais variable a laissé place durant 7 jours, du 18 au 24 Décembre 2006, à un temps sec, ensoleillé avec des épisodes de brouillard. Les températures ont nettement chuté durant cette semaine. La station de mesure a également relevé des pressions atmosphériques supérieures à 1025hPa, synonymes de conditions anticycloniques. L'association de tous ces relevés météorologiques a favorisé la stabilité des masses d'air et donc, une accumulation possible des polluants dans l'atmosphère.

Ensuite, les trois dernières semaines ont, à nouveau, laissé place à un temps plus variable (alternance pluies, couverture nuageuse et soleil) avec des températures en hausse (supérieures à 10°C dans l'après-midi).

Cette campagne a observé des vents de forces variables mais en phase avec les conditions météorologiques rencontrées. En effet, les vents ont été, en début et fin de périodes, de calmes à modérés ; seule, la semaine du 18 au 25 Décembre 2006 a noté des vents de force quasiment nulle. Les vents observés durant cette campagne ont connu une direction dominante Sud-Sud-Ouest. La direction Est-Nord-Est a également été rencontrée. Les conditions météorologiques ont généralement favorisé la dilution des polluants dans l'air, à l'exception des journées du 18 au 24 Décembre 2006, qui ont enregistré des conditions météorologiques favorables à l'accumulation des polluants dans l'atmosphère.



Exploitation des résultats

La campagne de mesures s'est déroulée du 28/11/2006 15h00 au 12/01/2007 08h00.
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
Ps	Lens Stade Carpentier	53,5%	NR	NR	NR
	Lens Rue Briquet	98,0%	27 µg/m ³	308 µg/m ³ le 23/12/06 à 16h00	114 µg/m ³ le 23/12/06
NO ₂	Lens Stade Carpentier	81,1%	28 µg/m ³	100 µg/m ³ le 20/12/06 à 10h00	85 µg/m ³ le 20/12/06
	Lens Rue Briquet	97,4%	30 µg/m ³	118 µg/m ³ le 21/12/06 à 10h00	78 µg/m ³ le 20/12/06
	Lens Rue Basly	99,9%	40 µg/m ³	269 µg/m ³ le 20/12/06 à 16h00	96 µg/m ³ le 20/12/06
NO	Lens Stade Carpentier	81,1%	15 µg/m ³	283 µg/m ³ le 20/12/06 à 21h00	149 µg/m ³ le 20/12/06
	Lens Rue Briquet	97,5%	19 µg/m ³	335 µg/m ³ le 18/12/06 à 07h00	160 µg/m ³ le 20/12/06
	Lens Rue Basly	99,9%	32 µg/m ³	357 µg/m ³ le 20/12/06 à 20h00	201 µg/m ³ le 20/12/06
O ₃	Lens Stade Carpentier	97,8%	38 µg/m ³	98 µg/m ³ le 31/12/06 à 00h00 et le 01/01/07 à 07h00	84 µg/m ³ le 01/01/07
	Lens Rue Briquet	98,8%	28 µg/m ³	77 µg/m ³ le 30/12/06 à 23h00	64 µg/m ³ le 01/01/07
CO	Lens Stade Carpentier	96,1%	0,3 mg/m ³	2,6 mg/m ³ le 21/12/06 à 00h00	1,3 mg/m ³ le 20/12/06
	Lens Rue Basly	98,8%	0,5 mg/m ³	2,7 mg/m ³ le 18/12/06 à 00h00	1,5 mg/m ³ le 20/12/06

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

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

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

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

pour les polluants classiques : NO_x, O₃, PM10

- station de Lens Rue Briquet (urbaine)
- station de Lens, Boulevard Basly (trafic)

pour le polluant : CO

- station de Lens, Boulevard Basly (trafic)

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

Les oxydes d'azote (NO_x)

- Moyennes durant la campagne de mesures

Monoxyde d'azote (NO)

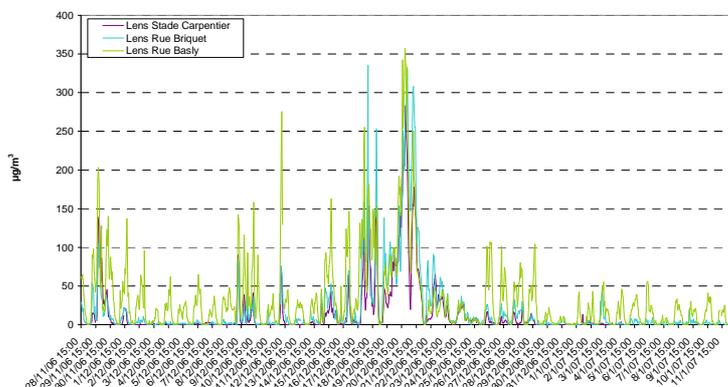
Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)
Lens Stade Carpentier (station mobile)	15	283
Lens Rue Briquet (station urbaine)	19	335
Lens Rue Basly (station trafic)	32	357

Dioxyde d'azote (NO₂)

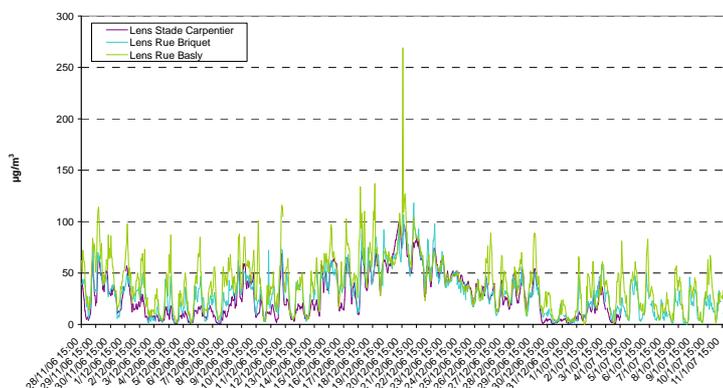
Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)
Lens Stade Carpentier (station mobile)	28	100
Lens Rue Briquet (station urbaine)	30	118
Lens Rue Basly (station trafic)	40	269

- Evolution des moyennes horaires

Monoxyde d'azote



Dioxyde d'azote



Les niveaux de monoxyde d'azote ont suivi, durant la campagne de mesure, des évolutions comparables, fonction des variations des émissions et des conditions météorologiques. On constate donc, que la station mobile a noté des valeurs moyennes et maximales inférieures à celles mesurées par les stations fixes de Lens. Des teneurs plus élevées ont également été repérées sur les 3 stations du 18 au 22 Décembre 2006, en lien avec les mauvaises conditions de dispersion.

Pour le dioxyde d'azote, le même constat peut être réalisé, avec une évolution des teneurs en phase pour les 3 sites. L'éloignement de la station mobile de toutes sources importantes de trafic automobile explique les teneurs d'oxydes d'azote plus faibles enregistrées.

De plus, bien que la station de Lens, Rue Briquet, soit de typologie urbaine, on note qu'elle relève des teneurs plus importantes aussi bien en valeur moyenne qu'en pointes horaires que celle de la station mobile.

Il semble donc que ce site proche de l'embouchure de l'autoroute A21 soit influencé par le trafic automobile.

Pour ce polluant, le critère selon lequel la station urbaine doit mesurer la concentration urbaine de fond à laquelle la population est exposée, n'est donc pas respecté.

Toutefois, les teneurs d'oxydes d'azote relevées par la station de Lens Basly ayant été bien supérieures à celles de Lens, Rue Briquet, la typologie trafic n'est pas applicable à cette station. La valeur réglementaire fixée sur 1 heure à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (- 18h/an) a été dépassée pour la station de Lens Basly à une seule reprise durant la période aux conditions météorologiques défavorables. Pour les deux autres stations, cette valeur est respectée.

En ce qui concerne la norme annuelle, il est probable que celle-ci soit atteinte, voire dépassée pour la station trafic de Lens.

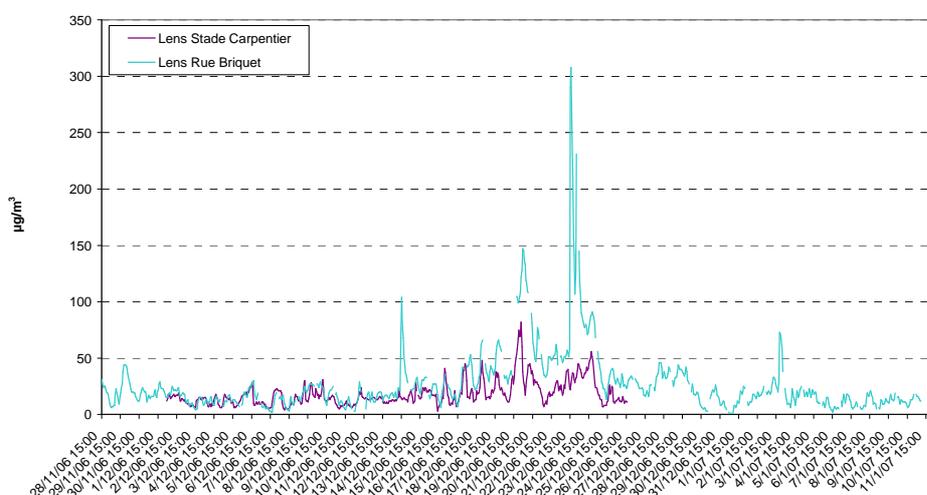
Les poussières en suspension (Ps)

- 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Lens Stade Carpentier (station mobile)	NR	NR	NR
Lens Rue Briquet (station urbaine)	27	308	114

- Evolution des moyennes horaires

Poussières en suspension



Au regard de quelques valeurs disponibles, la station du Stade Carpentier enregistre en période favorable à la dispersion de la pollution des teneurs et des évolutions similaires à celles de la station Rue Briquet.

Par contre, du 18 au 25 Décembre 2006, les concentrations se détachent en défaveur de la station Rue Briquet qui enregistre des valeurs plus importantes.

La valeur journalière recommandée sur 24 heures a été dépassée sur la station de Lens, Rue Briquet.

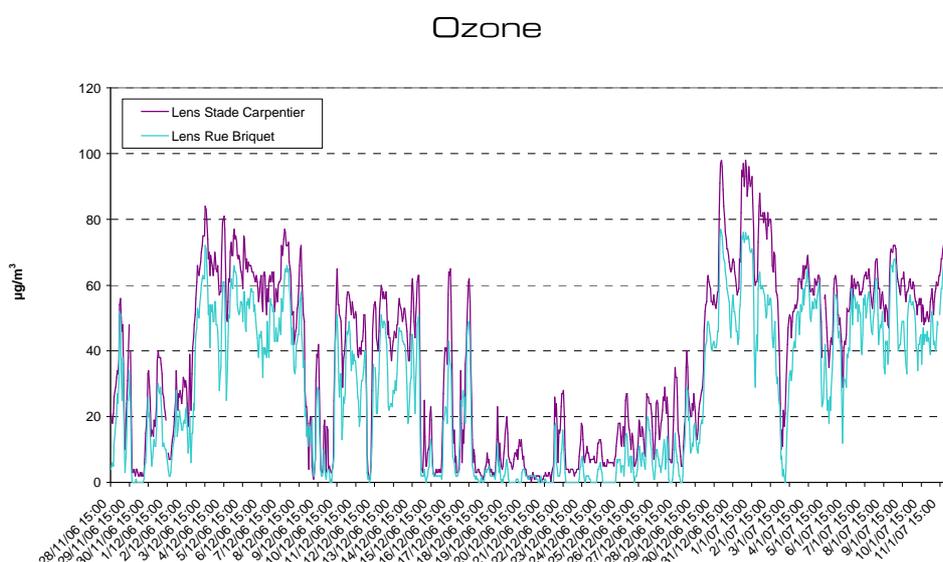
Pour ce polluant, les données manquantes de la campagne ne permettent pas de conclure quant à la représentativité de la station de Lens, Rue Briquet.

L'ozone (O₃)

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)	Moyenne sur 8 heures glissantes maximales (µg/m ³)
Lens Stade Carpentier (station mobile)	38	98	75 le 01/01/07 à 09, 10 et 11h00
Lens Rue Briquet (station urbaine)	28	77	94 le 01/01/07 à 09h00

- Evolution des moyennes horaires



Les concentrations d'ozone relevées pour ces deux stations sont faibles et normales en cette saison. Les évolutions horaires recueillies pour les capteurs sont similaires et fonction des évolutions météorologiques rencontrées. A l'inverse du dioxyde d'azote, les concentrations d'ozone ont donc été plus faibles durant la période du 18 au 29 Décembre 2006.

Le retour d'un temps plus doux a engendré une belle hausse à partir du 30 Décembre 2006 (+ 20 µg/m³ en moyenne).

La valeur réglementaire fixée en moyenne sur 8 heures est largement respectée.

Pour ce polluant, on note des teneurs plus élevées, observées sur la station mobile.

Vis-à-vis des critères recommandés par le guide d'implantation des stations de mesure, il semblerait que l'ozone soit mesuré avec une meilleure représentativité sur la station du Stade Carpentier.

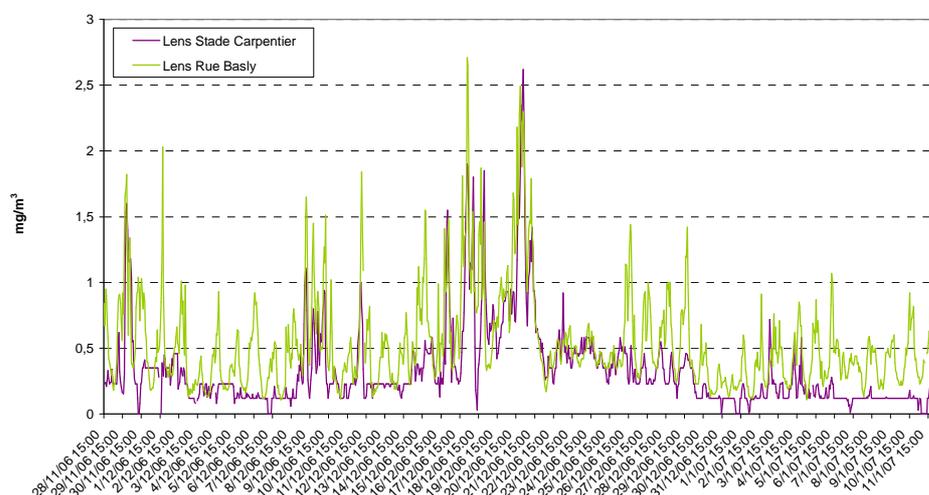
Le monoxyde de carbone (CO)

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (mg/m ³)	Valeur horaire maximale (mg/m ³)	Moyenne sur 8 heures glissantes maximales (mg/m ³)
Lens Stade Carpentier (station mobile)	0,3	2,6	2,1 le 21/12/06 à 01h00
Lens Rue Basly (station trafic)	0,5	2,7	2,2 le 22/12/06 à 01h00 et 02h00

- Evolution des moyennes horaires

Monoxyde de carbone



Les niveaux relevés au cours de la campagne varient de la même manière sur les deux points de mesure. Les valeurs notées sur la station mobile sont toutefois plus faibles, que ce soit en valeur moyenne qu'en valeur maximale.

L'augmentation observée du 17 au 22 Décembre 2006 est liée comme pour les autres polluants primaires, aux conditions météorologiques favorables à leur accumulation dans l'atmosphère.

La réglementation pour le monoxyde de carbone fixée en moyenne horaire (30 mg/m³) et sur 8 heures glissantes (10 mg/m³) est largement respectée pour les deux stations.

Les résultats du prélèvement confirment donc que la mesure du monoxyde de carbone par la station urbaine de Lens n'est pas nécessaire, en accord avec les critères établis par le guide d'implantation des stations fixes.

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 Manque SO₂ et COV
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 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 et la route de Béthune pour Lens Stade Carpentier. 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 Les critères sont respectés
	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, et Rue Mitterand (station Elf) à 1 100m du site du Stade Carpentier. Le garage le plus proche est situé Rue Deformez à 1 100m (Autodis) pour le Stade Carpentier et Rue Van Pelt à 100m (Sarels SA) pour la Rue Briquet. Les critères sont respectés sauf pour le site Rue Briquet (garage à une distance < 200m)
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. Pour les deux sites de mesure, le critère de densité de population n'est pas respecté : - Lens Stade Carpentier : 2 369 hab dans un rayon de 1km - Lens Rue Briquet : 3 204 hab dans un rayon de 1km Les critères ne sont pas respectés
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 = 0,27 < 1,5 Les critères sont respectés

Conclusion

Afin de réaliser l'évaluation des mesures obtenues par la station de Lens Rue Briquet, l'association Atmo Nord - Pas de Calais a installé du 28 Novembre 2006 au 12 Janvier 2007, une station mobile, au Stade Carpentier de Lens.

Lors de la campagne, les conditions météorologiques ont généralement favorisé la dispersion de la pollution, à l'exception de la période du 18 au 24 Décembre 2006.

Au regard des polluants mesurés, les valeurs réglementaires ont bien été respectées sur l'ensemble de la campagne pour la station mobile et la station de Lens, Rue Briquet. Aucune influence industrielle n'a été notée pendant cette étude.

Les concentrations en polluants mesurés au Stade Carpentier ont suivi les mêmes variations que celles mesurées sur la station de Lens Rue Briquet et elles ont été inférieures pour les oxydes d'azote et monoxyde de carbone et supérieures pour l'ozone.

Même si le site de la Rue Briquet observe une influence du trafic automobile sur les concentrations d'oxydes d'azote, le rapport NO/NO₂ reste inférieur à 1,5 et la distance par rapport à la voie est conforme aux préconisations, ce qui respecte les conditions fixées par le guide, pour une installation d'une station urbaine.

Les mesures de poussières en suspension et de composés organiques volatils ayant été manquantes pendant cette campagne, aucune conclusion certaine ne peut être apportée quant à une influence industrielle et/ou automobile.

La confrontation des caractéristiques des stations urbaines (Guide ADEME, 2002) a permis de mettre en exergue plusieurs critères non respectés, pour la station Rue Briquet :

- La densité de population dans un rayon de 1km autour de la station n'est pas conforme (< 4000 hab/km²). Cependant, le calcul de cette densité pour le Stade Carpentier s'est avéré non-conforme également. Après étude de la zone, il semblerait que sur la commune de Lens, une densité supérieure à 4 000 hab/km² ne soit jamais atteinte.
- La distance de la station par rapport au garage de réparation automobile égale à 100m n'est pas respectée. Cette activité pourrait avoir un impact sur les émissions de composés organiques volatils, qu'il est donc important d'évaluer.

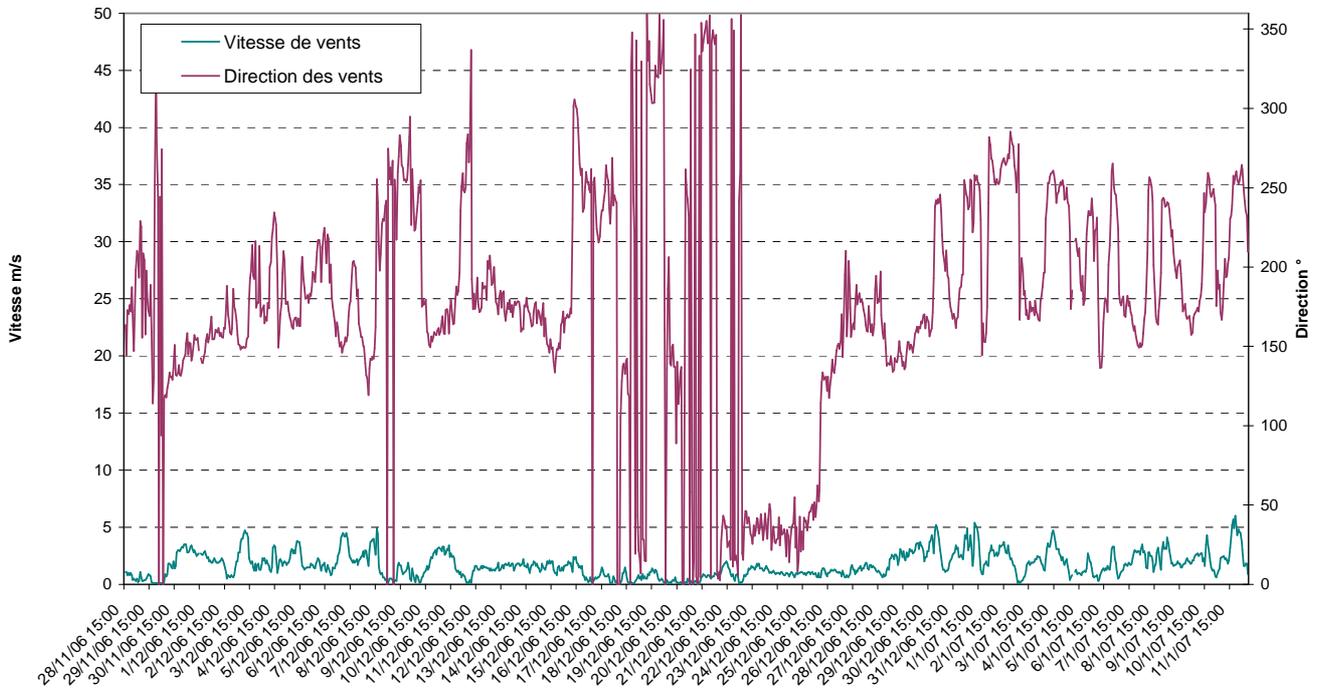
Afin d'affiner les résultats et de conclure quant à la pertinence des mesures de la station Rue Briquet, il serait intéressant de reconduire une nouvelle série de mesures à une période de l'année différente.

Les polluants à mesurer lors de cette campagne seraient : oxydes d'azote, poussières en suspension, composés organiques volatils et ozone.

Annexes

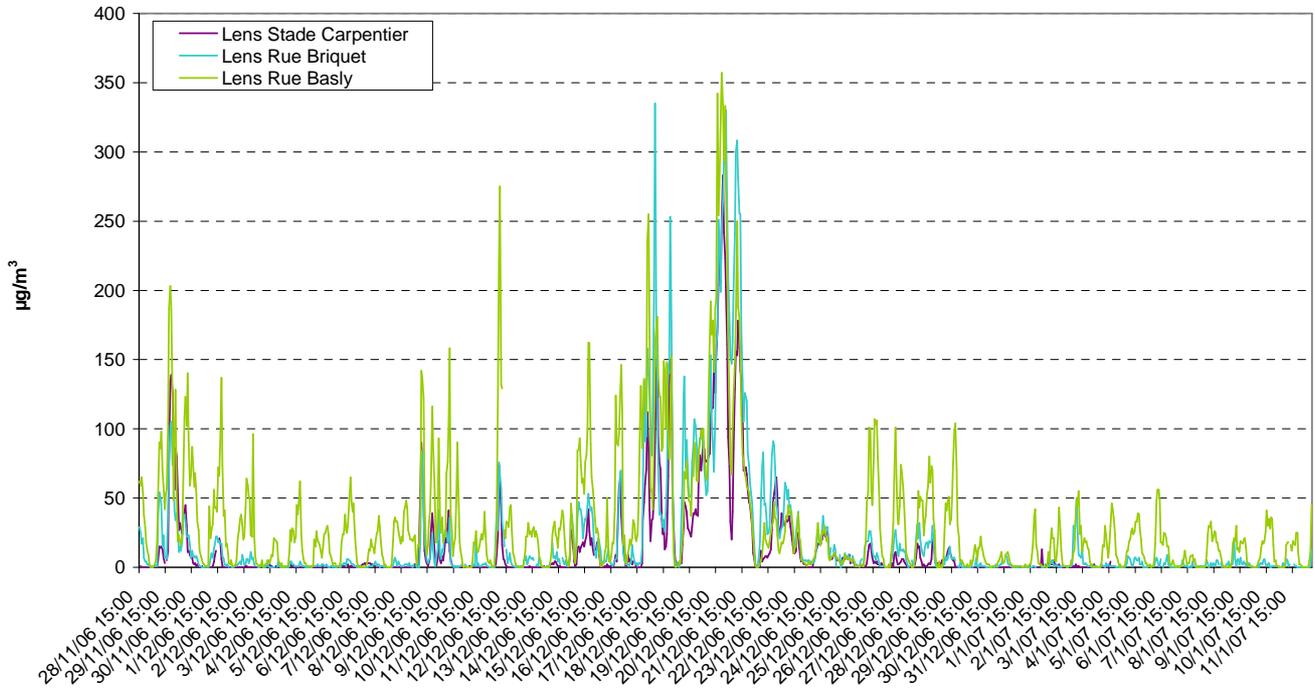
Météorologie

Vitesse et direction des vents

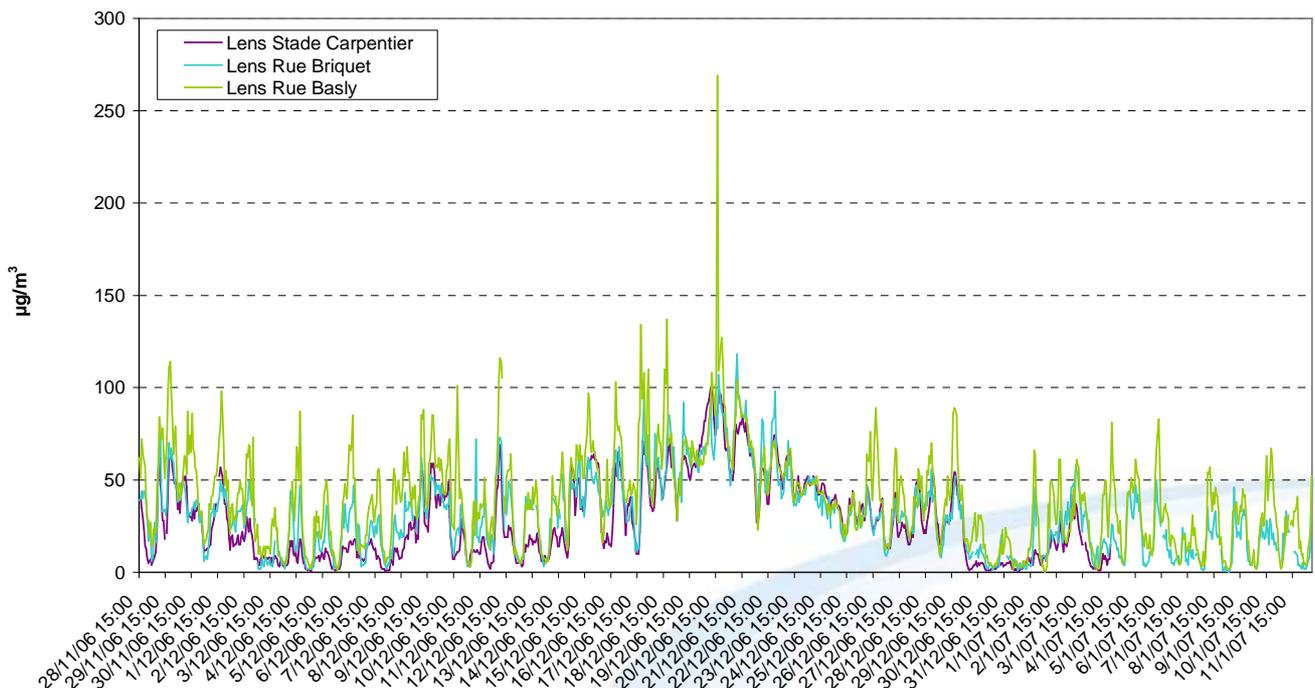


Courbes des polluants

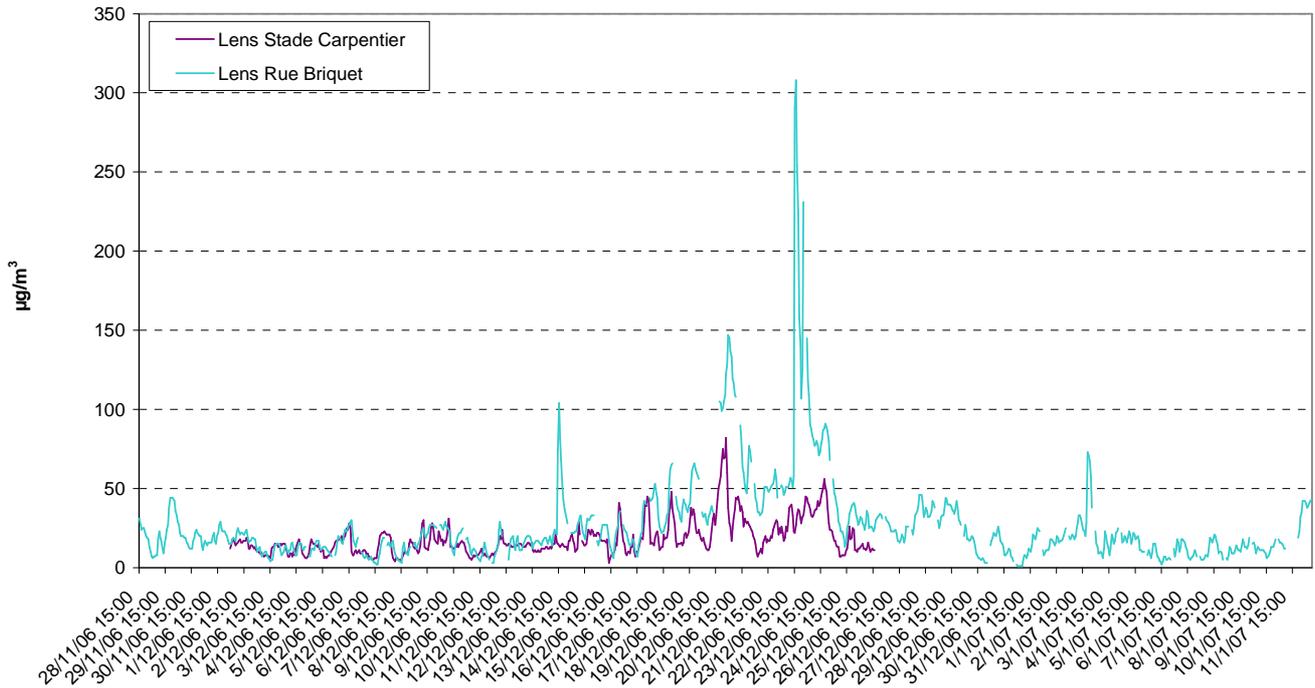
Monoxyde d'azote



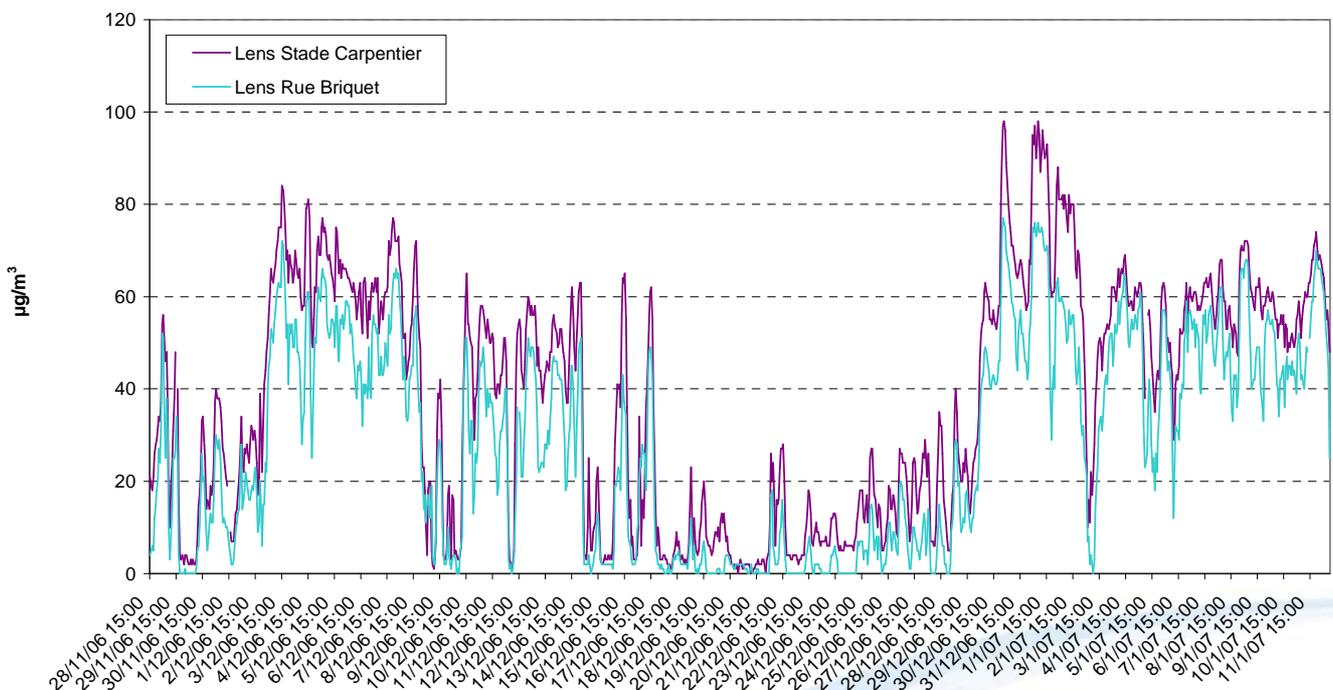
Dioxyde d'azote



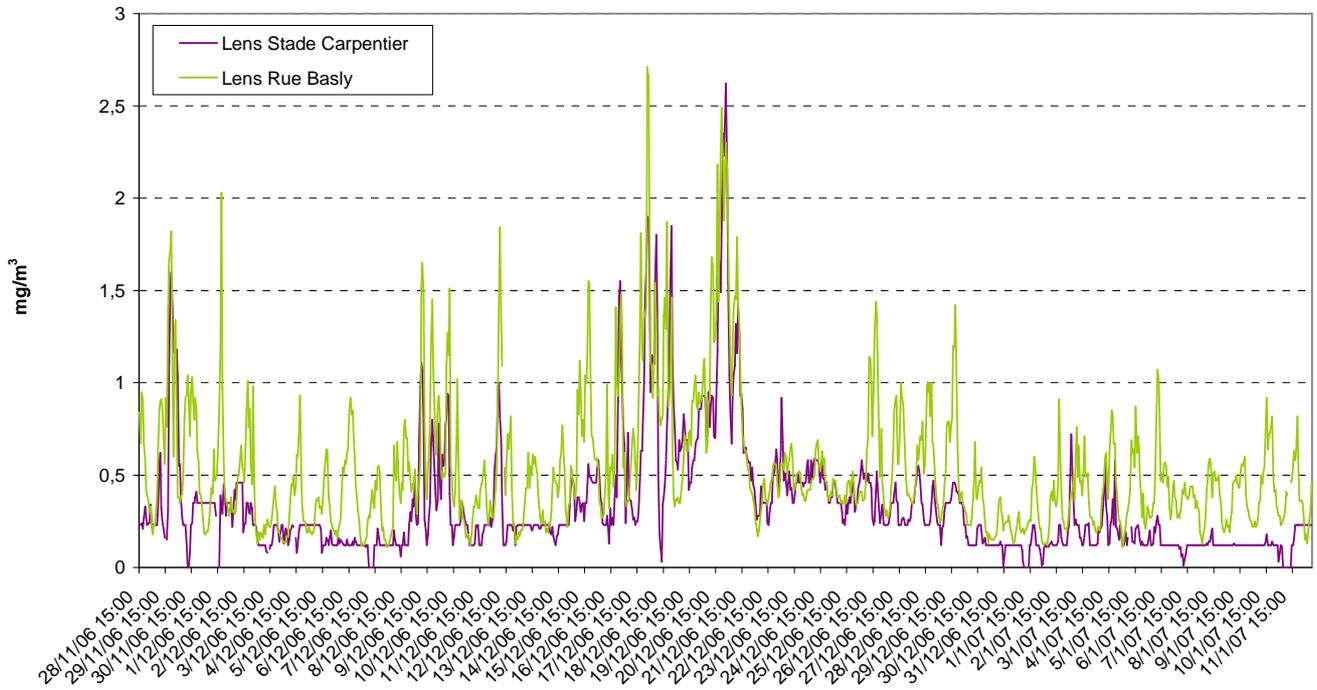
Poussières en suspension



Ozone



Monoxyde de carbone



QUATRE SERVICES SUR QUATRE SITES



GRAVELINES

ADMINISTRATIF ET FINANCIER/RESSOURCES HUMAINES

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

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



VALENCIENNES

COMMUNICATION

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

contact@atmo-npdc.fr



BÉTHUNE

ÉTUDES/RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Centre Jean-monnet
Avenue de Paris
62400 BÉTHUNE

etudes@atmo-npdc.fr



LILLE

TECHNIQUE ET MÉTROLOGIE

189, boulevard de la Liberté
59000 LILLE Cedex

technique@atmo-npdc.fr

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