RAPPORT D'ETUDE

Recherche de site pour l'implantation de station de mesures de la qualité de l'air

Lens

Mesures réalisées en 2013

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

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

Recherche de site pour l'implantation d'une station de mesures de la qualité de l'air à Lens

du 18/06 au 15/07/2013 et du 18/11 au 16/12/2013

Rapport d'étude N°03/2014/SV
36 pages (hors couvertures)
Parution : mars 2014

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Sandra **Vermeesch**	Charles **Beaugard**	Emmanuel **Verlinden**
Fonction	Chargée d'Etudes	Ingénieur d'Etudes	Responsable 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 d'étude N°03/2014/SV ».
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.

Remerciements
Nous remercions Monsieur le Maire de la ville de Lens pour sa collaboration à l'installation du dispositif de mesures.

Trame vierge : E-ETU-022 – Version 0 du 01/01/2014

SOMMAIRE

atmo Nord - Pas-de-Calais 3

Ses missions 3

Stratégie de surveillance et d'évaluation 3

Synthèse de l'étude 4

Contexte et objectifs de l'étude 5

Organisation de l'étude 5

Situation géographique 6

Emissions connues 6

Dispositif de mesures 12

Polluants surveillés 16

Les oxydes d'azote (NO_x) 16

Les poussières en suspension (PM10) 16

Repères réglementaires 17

Résultats de l'étude 18

Critères de classification de la station de proximité automobile 18

Contexte météorologique 19

Exploitation des résultats de mesures 20

Conclusion et perspectives 31

Annexes 32

Annexe 1 : Glossaire 33

Annexe 2 : Courbes des données météorologiques 35

atmo Nord - Pas-de-Calais

Ses missions

L'association régionale pour la surveillance et l'évaluation de l'atmosphère, **atmo** Nord - Pas-de-Calais, est constituée des acteurs régionaux impliqués dans la gouvernance Air Climat Energie (les collectivités, les services de l'Etat, les émetteurs de polluants atmosphériques, les associations…).
Association loi 1901, agréée par le Ministère en charge de l'Ecologie et du Développement Durable, **atmo** Nord - Pas-de-Calais repose sur les principes de **collégialité, d'impartialité et de transparence des résultats**.

Intégrée dans un dispositif national composé de 26 Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), **atmo** Nord - Pas-de-Calais a pour missions principales de :

- **Surveiller** – **mesurer** les concentrations de polluants (données fiables, continues ou ponctuelles) ;
- **Etudier** – comprendre les phénomènes de pollution atmosphérique ;
- **Alerter** immédiatement et informer nos publics ;
- **Sensibiliser** les différents acteurs aux enjeux de la pollution atmosphérique ;
- **Informer** en permanence sur l'état de la qualité de l'air ;
- **Accompagner** – **Conseiller** – **Aider** – **Former** les acteurs régionaux et les autorités (simulation, identification d'indicateurs, évaluation des actions…).

Dans le cadre de son pacte associatif, **atmo Nord - Pas-de-Calais** mesure les concentrations d'une trentaine de polluants gazeux et particulaires, dont douze sont soumis à des valeurs réglementaires.
Cette surveillance est menée en application des exigences européennes, nationales et locales dans le cadre de programmes d'études en air ambiant et en environnements intérieurs, pour les différentes composantes atmosphériques (Air, Climat et Energie).

Stratégie de surveillance et d'évaluation

Forte de plus de 38 ans d'expertise, **atmo** Nord - Pas-de-Calais ajuste sa stratégie de surveillance et d'évaluation de l'atmosphère en fonction des **enjeux territoriaux et locaux** : la santé et l'environnement, le climat, l'aménagement du territoire, les transports, les activités économiques…

S'appuyant sur l'état des lieux régional (bilan des actions menées, cibles, éléments de pression), de l'identification des enjeux spécifiques au Nord - Pas-de-Calais et de l'évaluation du niveau de connaissances sur chacune des problématiques, son **programme d'évaluation de l'atmosphère 2011-2015 s'inscrit dans une démarche transversale « Air, Climat, Energies »**.

Fruit d'un travail mené avec ses membres, il identifie cinq axes majeurs, déclinés en plans d'actions :

- deux axes transversaux : **Santé/Environnement et Climat/Energie** ;
- trois axes thématiques : **Aménagement du territoire, Transport et Activités économiques**.

La mise en œuvre de la stratégie de surveillance et d'évaluation concourt à :

- confirmer et compléter la surveillance et l'observation du territoire,
- accompagner nos adhérents (collectivités, industries, services de l'Etat, associations…) dans leurs projets, notamment grâce aux outils d'aide à la décision.
- informer, alerter, sensibiliser les publics aux résultats et aux enjeux de la qualité de l'air, pour une meilleure compréhension des phénomènes de pollution atmosphérique, au service, in fine, de la préservation de la santé des populations et de l'environnement.

SYNTHESE DE L'ETUDE

En 2013, **atmo** Nord - Pas-de-Calais a réalisé une campagne de mesures de la qualité de l'air sur la commune de Lens afin de trouver un nouveau site d'accueil d'une station de proximité automobile, conforme aux critères de classification de cette typologie de surveillance. Une station mobile a ainsi été installée Avenue de Varsovie, à Lens, du 18 juin au 15 juillet 2013 et du 18 novembre au 16 décembre 2013, pour mesurer les concentrations en oxydes d'azote et en poussières en suspension PM10, à l'aide d'analyseurs automatiques.

La validation du nouveau site d'accueil de la station de proximité automobile de Lens s'est réalisée en deux étapes :

- la vérification du respect des critères d'implantation de la station de proximité automobile ;
- une étude comparative des niveaux de polluants mesurés par la station mobile et les stations fixes les plus proches et de typologie variée.

Au regard des critères de classification des stations de typologie de proximité automobile retranscrits dans le guide[1] de l'ADEME[2], du LCSQA[3] et de la Fédération **atmo**, la station respecte les critères ciblés par le guide en ce qui concerne, notamment, la distance à la voie, le potentiel d'exposition et le trafic minimal de la voie.

Les conditions météorologiques rencontrées pendant la campagne de mesures ont été globalement favorables à la dispersion de la pollution atmosphérique.

Concernant les niveaux de polluants mesurés, l'influence de la circulation automobile à proximité de la station mobile a été identifiée sur les niveaux d'oxydes d'azote et de poussières en suspension.

Au regard de la réglementation, toutes les valeurs obtenues pour chacun des polluants respectent les exigences réglementaires respectives.

Au vu des résultats de la campagne de mesures, le site de Lens respecte les critères ciblés par le guide, relatifs à la surveillance de la qualité de l'air en proximité automobile et pourrait accueillir une station fixe de proximité automobile.

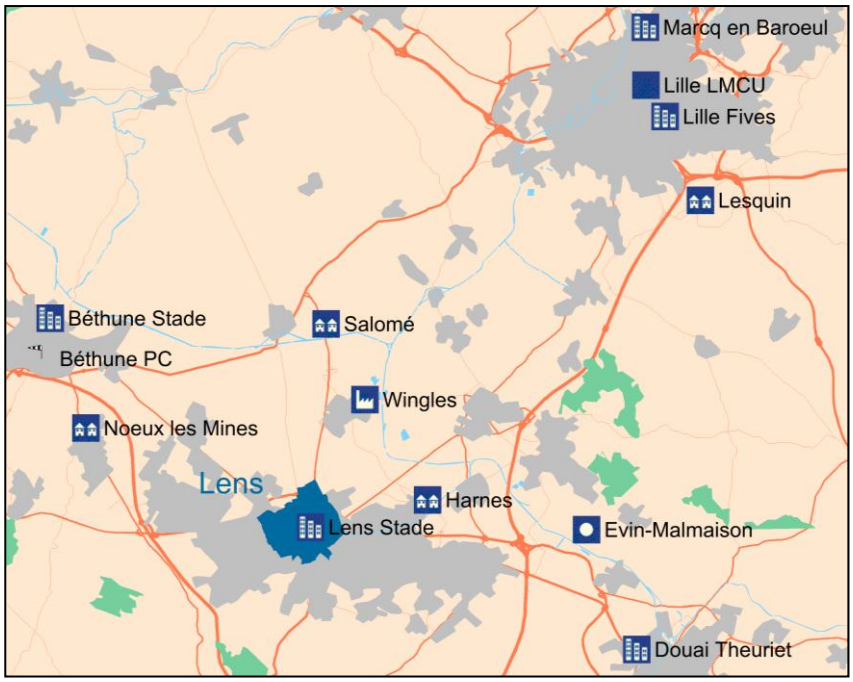
CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les Programmes de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) ont été introduits réglementairement par l'arrêté du 17 mars 2003 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public, modifié par l'arrêté du 25 octobre 2007.
Ils sont élaborés par les organismes chargés de la surveillance et de l'évaluation de l'atmosphère et révisés au minimum tous les cinq ans. Le premier PSQA planifié en région Nord Pas-de-Calais pour la période de 2006 à 2010 par l'association **atmo** Nord - Pas-de-Calais est arrivé à son terme et a été mis à jour. Le second PSQA pour la période de 2011 à 2015 a donc été rédigé en vue de respecter les prescriptions décrites dans les directives relatives à la surveillance de la qualité de l'air, en tenant compte des recommandations du ministère chargé de l'environnement et des contraintes caractéristiques du territoire.

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

L'une des actions déclinées porte sur le renforcement de la surveillance de la qualité de l'air en proximité automobile dans les agglomérations urbaines à l'aide de stations fixes. Cette typologie de station a pour objectif de mesurer les concentrations des polluants atmosphériques dans des zones représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population située en proximité d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée. La recherche d'un site doit alors être effectuée pour accueillir une station de proximité automobile conforme à ses critères de classification.

atmo Nord - Pas-de-Calais a donc réalisé une étude par station mobile sur la commune de Lens dans le but de valider le site d'accueil de la station de proximité automobile.



Ce rapport présente les résultats de mesures de la station mobile installée à Lens, du 18/06 au 15/07/2013 et du 18/11 au 16/12/2013, ainsi qu'une comparaison avec les niveaux des stations fixes les plus proches et de typologie variée.

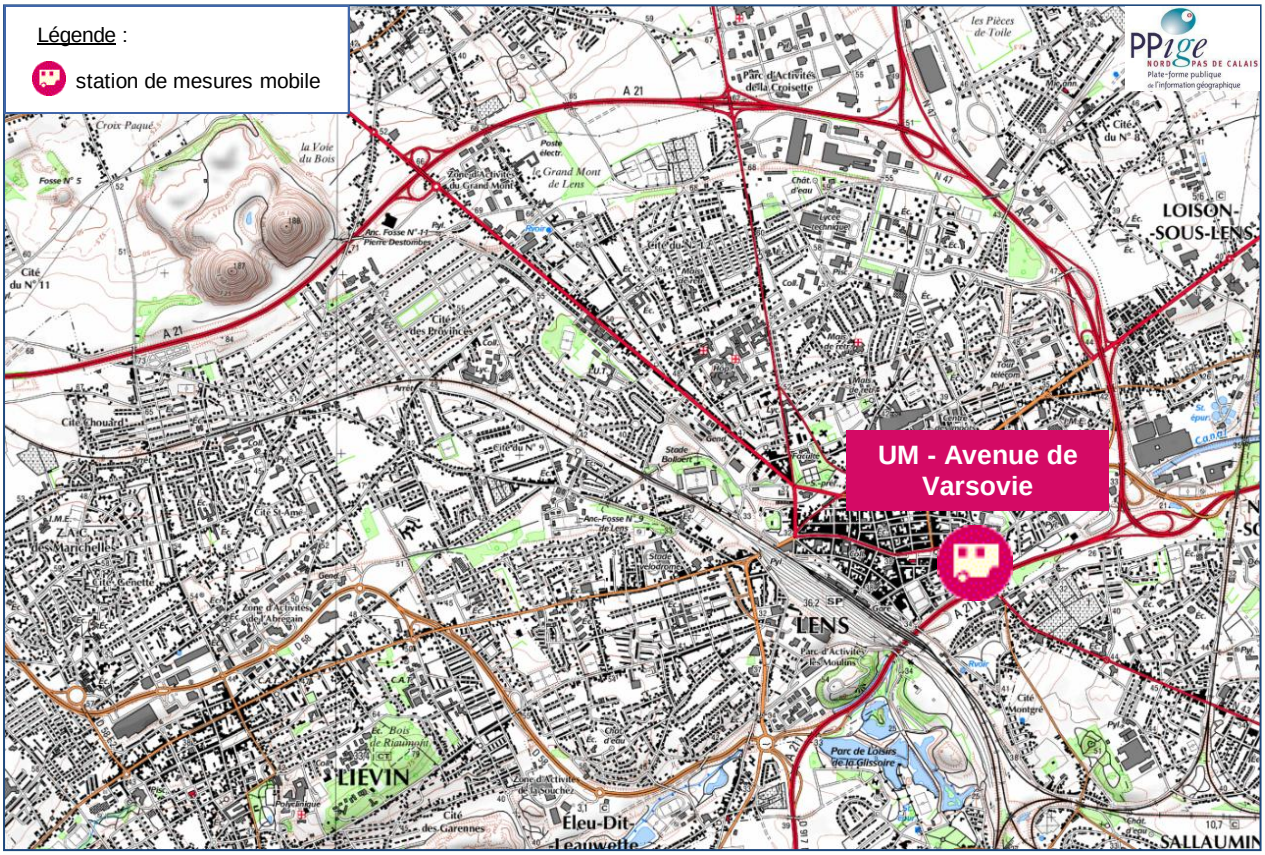
Typologie de station fixe :

- rurale
- périurbaine
- urbaine
- proximité automobile
- proximité industrielle
- observation
- météorologique

ORGANISATION DE L'ETUDE

Situation géographique

La commune de Lens se situe au sud-ouest de l'agglomération lilloise, à environ 35 kilomètres, dans le département du Pas-de-Calais de la région Nord Pas-de-Calais.
Selon les études statistiques de l'INSEE[1], la commune de Lens comptait 34 190 habitants en 2011 pour une superficie de 11,7 km², soit une densité de population de 2 922 habitants au km².



Station mobile

La station mobile était installée Avenue du Varsovie, sur la commune de Lens.

[1] Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

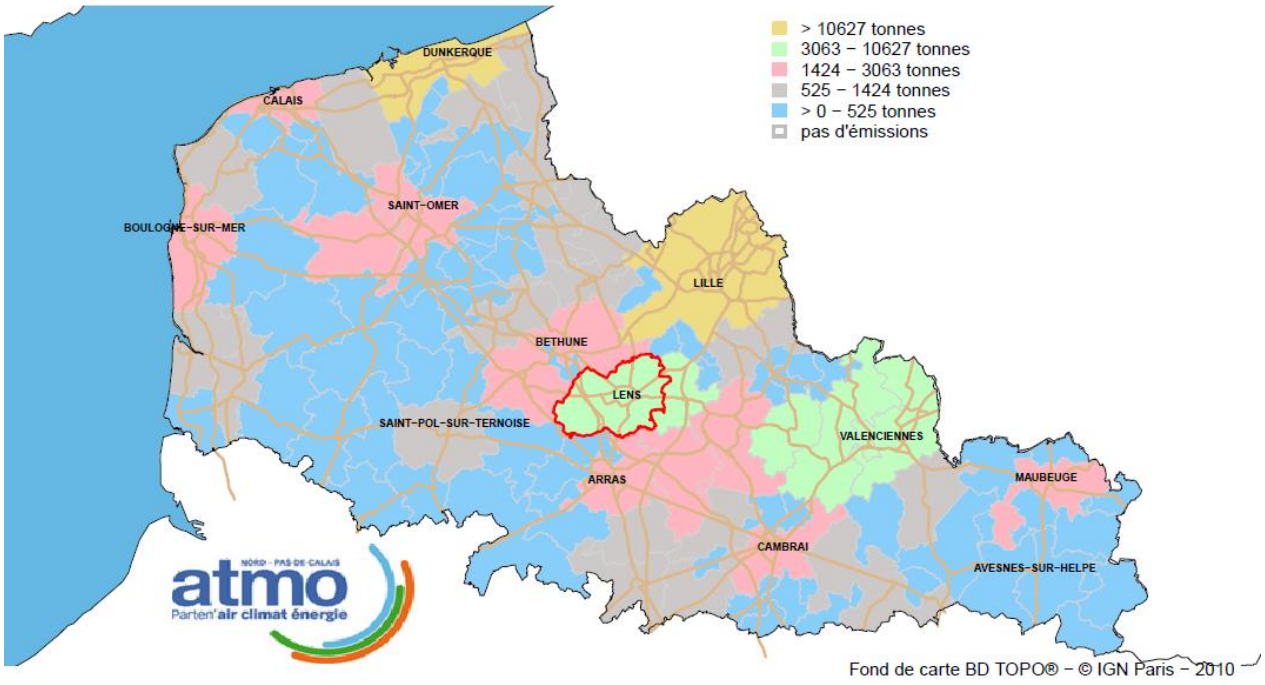
Emissions connues

Pour interpréter rigoureusement les niveaux de concentrations des polluants mesurés pendant la campagne, il est important de connaître les principales émissions sur le secteur de la *Communauté d'Agglomérations de Lens – Liévin*. Les données utilisées sont issues de la 2ème version de l'inventaire des émissions de l'année 2008, réalisé par **atmo** Nord Pas-de-Calais, selon la méthodologie définie en 2010 (source *Base_A2008_M2010_V2, 16/04/2012*). Les émissions totales comptabilisées ici sont les émissions hors brûlage des déchets agricoles, du transport maritime, des stations−services et du stockage des combustibles solides (données non disponibles ou avec un niveau d'incertitude trop élevé).

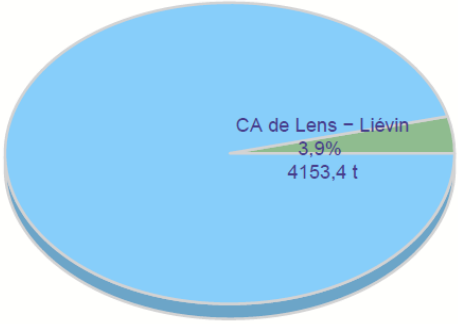
A ce jour, la France ne respecte pas les valeurs réglementaires concernant les niveaux de concentrations des particules en suspension PM10 et du dioxyde d'azote (NO_2) dans l'air, et se trouve en contentieux avec l'Europe. La région Nord Pas-de-Calais est concernée par ces dépassements.

Les oxydes d'azote (NO_x)

- Emissions totales sur la zone d'étude et en région



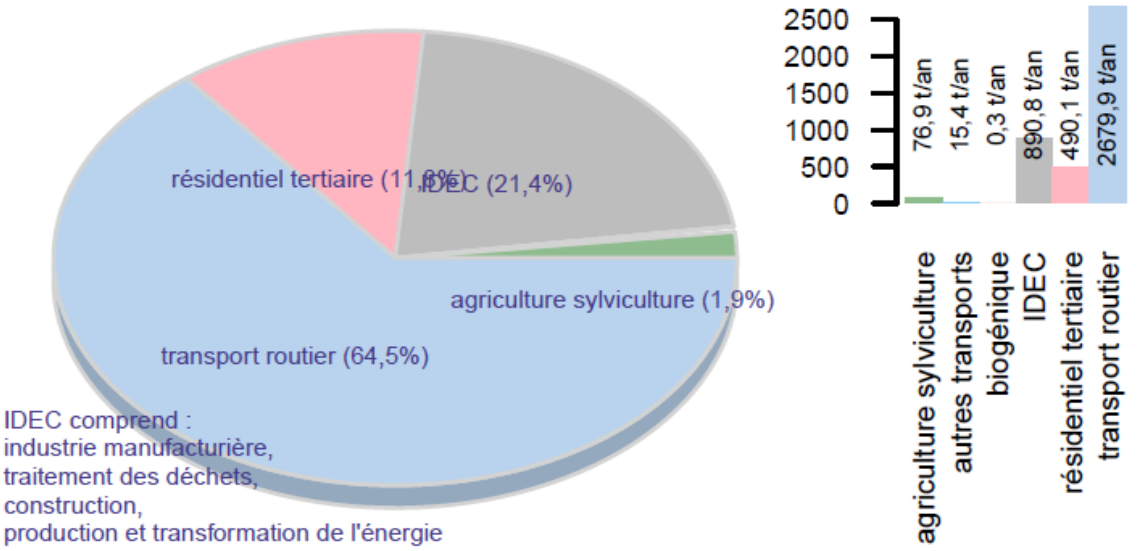
Cartographie des émissions totales d'oxydes d'azote en tonnes/an



D'après la cartographie représentant les émissions d'oxydes d'azote du Nord Pas-de-Calais, la *Communauté d'Agglomérations de Lens – Liévin* compte parmi les plus importants émetteurs, après les agglomérations lilloise et dunkerquoise.

La part de la *Communauté d'Agglomérations de Lens – Liévin* représente ainsi 3,9% des 105 384 tonnes d'oxydes d'azote émises par l'ensemble de la région.

Répartition des émissions par secteur d'activité

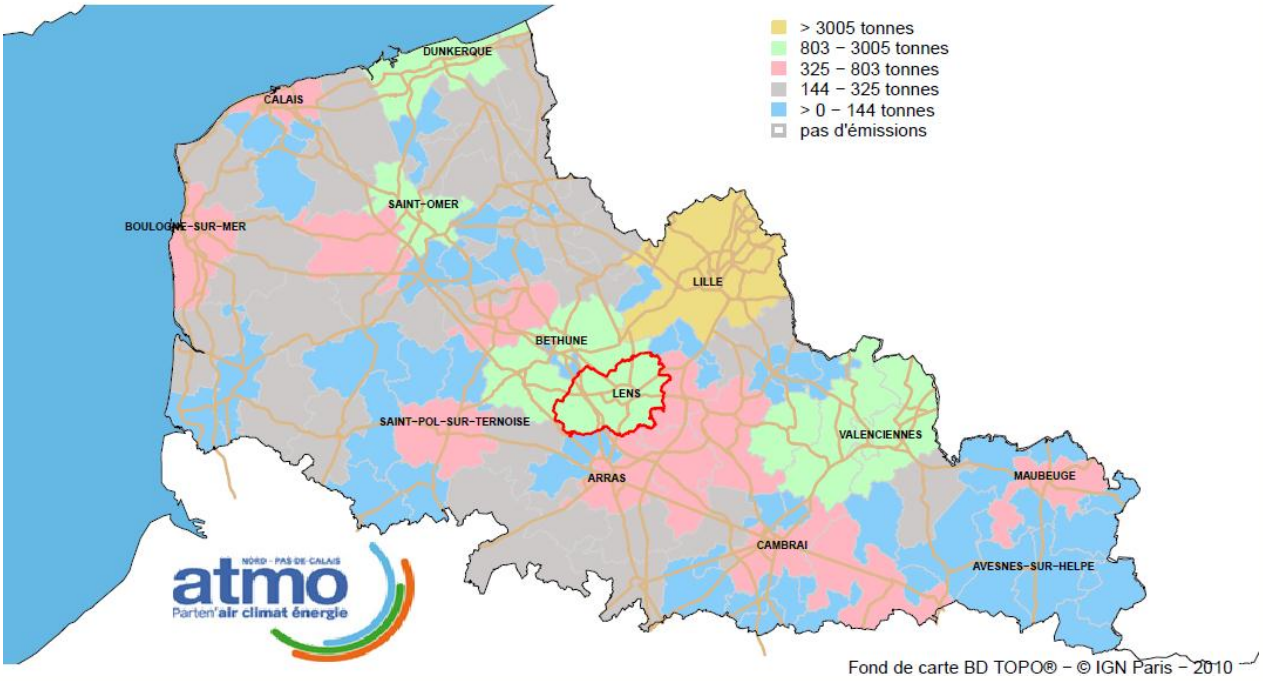


Répartition des émissions d'oxydes d'azote par secteur d'activité (% et tonne/an)

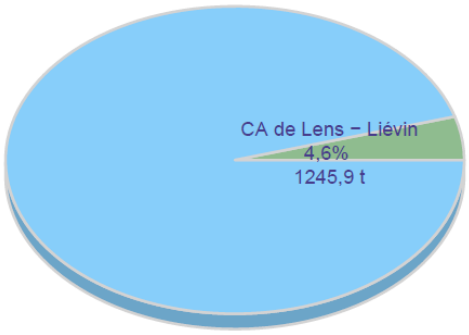
Les émissions d'oxydes d'azote sur la *Communauté d'Agglomérations de Lens – Liévin* ont des origines différentes. Le transport routier est le principal émetteur avec 64,5% des oxydes d'azote émis par le trafic, soit 2 679,9 tonnes/an. Les émissions restantes sont réparties entre les industries (21,4%, soit 890,8 tonnes/an), le secteur résidentiel tertiaire (11,3%, soit 490,1 t/an), et l'agriculture/sylviculture (1,9%).

Les poussières en suspension

Emissions totales sur la zone d'étude et en région



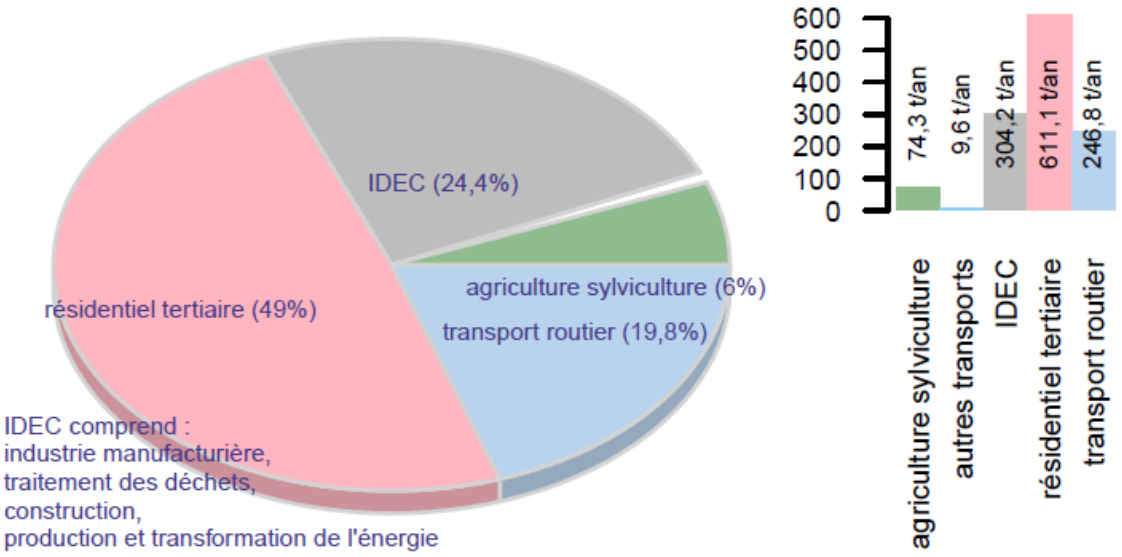
Cartographie des émissions totales de poussières en suspension (PM10) en tonnes/an



Les émissions de poussières issues de la *Communauté d'Agglomérations de Lens – Liévin* se situent, en terme de tonnages, dans la même gamme que celles émises par l'Audomarois ou encore le Dunkerquois.

La part de la *Communauté d'Agglomérations de Lens – Liévin* représente 4,6% des 27 260 tonnes de particules de diamètre inférieur à dix micromètres émises par l'ensemble de la région.

Répartition des émissions par secteur d'activité

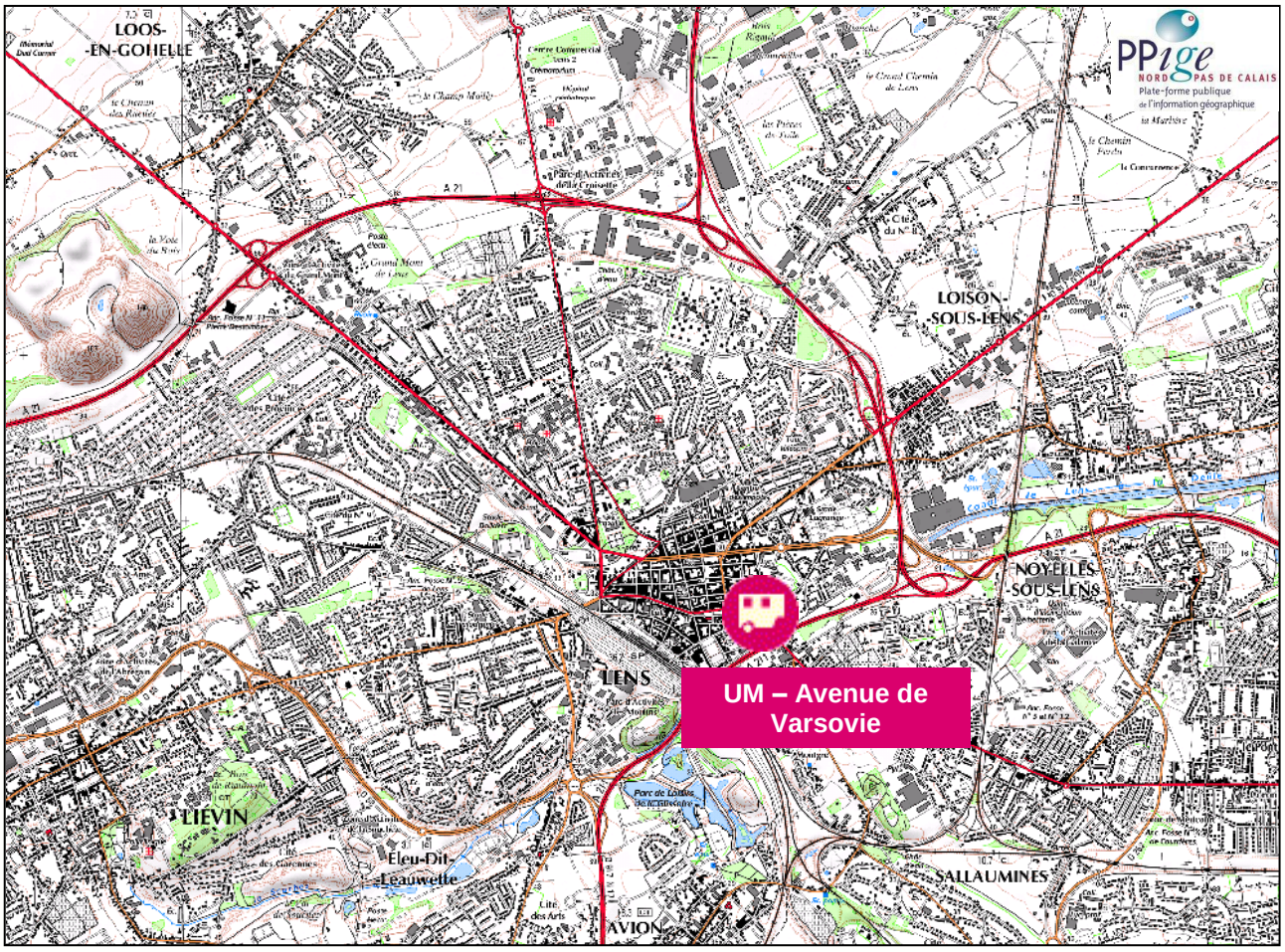


Répartition des émissions de poussières en suspension (PM10) par secteur d'activité (% et tonne/an)

Les poussières en suspension émises sur la zone de la *Communauté d'Agglomérations de Lens – Liévin* proviennent du secteur résidentiel tertiaire pour 49% (soit 611,1 tonnes/an), des industries pour 24,4%, du transport routier (19,8%), et de l'agriculture/sylviculture pour 6%. Les émissions restantes (<1%) sont émises par les autres transports (trafic ferroviaire, aérien, engins agricoles, etc.).

Localisation des émetteurs sur la zone d'études

Les émetteurs industriels



Selon le Registre Français des Emissions Polluantes[1], aucune industrie n'est recensée pour la ville de Lens, s'agissant des émissions de poussières en suspension et d'oxydes d'azote. En ce qui concerne les villes directement frontalières à Lens (Vendin-le-Vieil, Loison-sous-Lens, Sallaumines, Avion, Liévin, Loos-en-Gohelle), aucune autre industrie n'a été recensée. Les émissions de poussières en suspension et d'oxydes d'azote recensées respectivement à hauteur de 24% et 21% pour le secteur industriel (*cf. pages précédentes*), pourraient cependant provenir d'industries situées dans les autres communes de la *Communauté d'Agglomérations de Lens – Liévin* (communauté comptant au total 36 communes), et notamment du secteur métallurgique.

Typologie des stations de mesures

- Station météorologique
- Station de proximité industrielle
- Station d'observation
- Station de proximité automobile
- Station périurbaine
- Station urbaine
- Station rurale
- Unité mobile de mesures
- Site industriel

[1]Site internet : http://www.irep.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php

Les principaux axes routiers

L'environnement de la station mobile est bordé par :

- La Rue Voltaire, à l'ouest du site, où le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA, trafic calculé du lundi au dimanche, sur l'ensemble de l'année)[1] est de 2 217 véhicules, dont 5,7% de poids lourds ;
- L'autoroute A211, au sud du site, avec un TMJA de 18 102 véhicules, dont 5,4% de poids lourds.

L'Avenue de Varsovie (avenue où a été installée la station mobile), a quant à elle fait l'objet d'un comptage récent réalisé par la mairie de Lens et concordant avec les dates de la 1ère phase de mesures. Ce comptage, distinguant les deux sens de circulation, a donné les résultats suivants :

- 5 635 véhicules, dont 4,2% de poids lourds, pour le trafic de l'Avenue de Varsovie en direction de Lens ;
- 5 121 véhicules, dont 3,5% de poids lourds, pour le trafic de l'Avenue de Varsovie en direction de Sallaumines.

La proximité et la densité de trafic engendrée par l'ensemble de ces axes routiers comptent parmi les critères dont va dépendre l'implantation d'une station de proximité automobile. Ils génèrent, entre-autres, des émissions de NOx et de poussières en suspension.

[1]Données correspondant à l'année 2010. Source : Conseil Général du Nord pour les routes départementales et la Dreal pour les routes nationales et les autoroutes

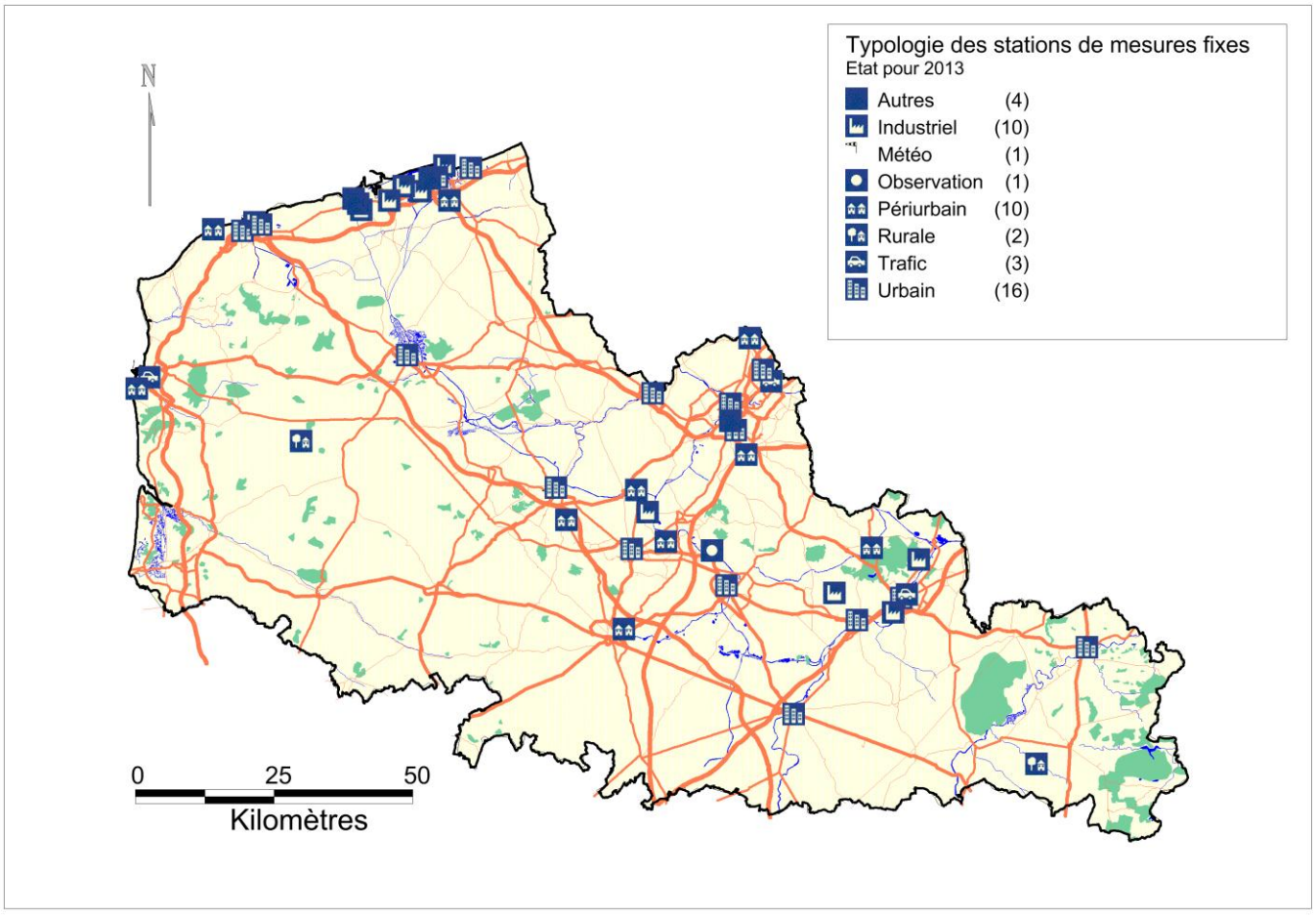
Dispositif de mesures

Pour répondre aux objectifs de mesures et d'évaluation de la qualité de l'air, **atmo** Nord – Pas-de-Calais dispose de différents moyens de mesures :

- réelles qui nécessitent l'implantation de **stations de mesures fixe s ou mobiles** ;
- estimées à partir d'outils informatiques. On parle de **modélisation** pour le calcul de concentrations et de **simulation cadastrale** concernant les émissions (Cf. glossaire en annexe 1 pour connaître la définition de concentrations et émissions).

Les stations de mesures

En 2013, la région Nord Pas-de-Calais comptait **47 sites de mesures fixes de la qualité de l'air**, toutes typologies confondues, et **5 stations mobiles**.



Cartographie des stations fixes en région Nord Pas-de-Calais - 2013

- Station fixe

Par définition, une station de mesures fixe fournit des informations sur les concentrations de polluants atmosphériques sur un même site en continu ou de manière récurrente.

Station périurbaine d'Outreau

- Station mobile

La station mobile mesure également des concentrations de polluants atmosphériques et des paramètres météorologiques mais de manière ponctuelle et sur différents sites. Autrement dit, elle constitue un laboratoire de surveillance de la qualité de l'air amené à être déplacé sur l'ensemble de la région pour répondre à des campagnes de mesures ponctuelles, en complément de la mesure en continu de la qualité de l'air par le dispositif de mesures fixe.

Critères d'implantation

Chaque station de mesures vise un objectif de surveillance particulier. Selon cet objectif et en application des recommandations[1] de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie), du LCSQA (Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air) et de la Fédération Atmo, elle doit respecter des critères d'implantation en lien avec :

- la métrologie (bonnes conditions de dispersion des polluants, absence d'obstacle, alimentation électrique, accès pour les techniciens…) ;
- la sécurité de la population (la station ne doit pas gêner ni mettre en danger la population) ;
- une exposition de la population la plus représentative (installation du site dans une zone à forte densité de population, absence de source de pollution très locale) ;
- sa typologie.

Typologies de station

Pour définir l'objectif de leurs mesures, les stations sont classées selon leur typologie.

Station urbaine

Les sites urbains suivent l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits « de fond » dans les centres urbains, sans cibler l'impact d'une source d'émission particulière.

Station périurbaine

La station périurbaine participe au suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique « de fond » et notamment photochimique, à la périphérie du centre urbain.

Station rurale

Les stations rurales surveillent l'exposition des écosystèmes et de la population à la pollution atmosphérique « de fond », notamment photochimique, à l'échelle régionale. Elles participent à la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble de la région et notamment dans les zones rurales.

Station de proximité automobile

Les stations de proximité automobile mesurent les concentrations des polluants atmosphériques dans des zones représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population située en proximité d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée.

Station de proximité industrielle

Les stations de proximité industrielle fournissent des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum auquel la population riveraine d'une source industrielle est susceptible d'être exposée par des phénomènes de panache ou d'accumulation.

Station d'observation

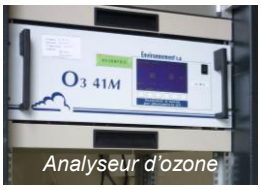
La station d'observation répond à des besoins spécifiques tels que l'aide à la modélisation ou la prévision, le suivi d'émetteurs autres que l'industrie et la circulation automobile, ou encore le maintien d'une station « historique ».

[1] Guide de recommandations de l'ADEME, du LCSQA et de la Fédération Atmo, *Classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air*, 2002, ADEME Editions, Paris.

Techniques de mesures utilisées

Afin de mesurer les concentrations des polluants atmosphériques, les stations sont équipées de plusieurs appareils électriques et de capteurs spécifiques. En fonction des polluants étudiés, différentes techniques de mesures peuvent être utilisées. Pendant la campagne de mesures, une technique a été exploitée :

- Analyseurs automatiques



Analyseur d'ozone

Les analyseurs automatiques sont des appareils électriques qui mesurent en continu et en temps réel les concentrations des polluants toutes les 15 minutes.

POLLUANTS SURVEILLES

Les oxydes d'azote (NO_x)

Sources

Les oxydes d'azote représentent les formes oxydés de l'azote, les principaux étant le dioxyde d'azote (NO_2) et le monoxyde d'azote (NO). Ce dernier se transforme en dioxyde d'azote en présence d'oxygène.
Comme le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote proviennent essentiellement de la combustion des combustibles fossiles et de quelques procédés industriels (production d'acide nitrique, fabrication d'engrais, traitement de surfaces, etc.). Les principaux émetteurs sont le transport routier et les grandes installations de combustion. Les feux de forêts, les volcans et les orages contribuent également aux émissions d'oxydes d'azote.

Impacts sanitaires

Le dioxyde d'azote est un gaz très toxique (40 fois plus que le monoxyde de carbone et quatre fois plus que le monoxyde d'azote). Il pénètre profondément dans les poumons et irrite les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Impacts environnementaux

Les oxydes d'azote participent au phénomène des pluies acides et à la formation de l'ozone troposphérique dont ils sont les précurseurs. Ils contribuent également à l'accroissement de l'effet de serre.

Les poussières en suspension (PM10)

Sources

Les particules en suspension varient en termes de taille, d'origines, de composition et de caractéristiques physico-chimiques. Elles sont classées selon leurs propriétés aérodynamiques : pour les PM10, on parle de particules de taille inférieure ou égale à 10 µm.
Une partie des poussières présentes dans l'air est d'origine naturelle (sable du Sahara, embrun marin, pollens…) mais s'y ajoutent des particules d'origines anthropiques émises notamment par les installations de combustion, les transports (moteurs diesels, usure des pneus…), les activités industrielles (construction, secteur minier…), l'érosion de la chaussée, le secteur agricole… La multiplicité des sources d'émissions rend difficile l'estimation de la composition exacte des particules en suspension dans l'atmosphère.

Impacts sanitaires

La taille des particules est un facteur important : plus elles sont fines, plus elles pénètrent profondément dans les voies respiratoires. Elles peuvent ainsi irriter et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes, du fait notamment de leur propension à adsorber des polluants tels que les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les métaux lourds. Selon une récente étude[1] réalisée sur plusieurs villes européennes dont Lille, les poussières en suspension seraient responsables de 42 000 décès prématurés par an en France et réduiraient de neuf mois en moyenne notre espérance de vie.

Impacts environnementaux

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

[1] Programme APHEKOM (www.aphekom.org) - résultats publiés en mars 2011

REPERES REGLEMENTAIRES

Pour l'interprétation des données, nous disposons de diverses valeurs réglementaires (valeurs limites, valeurs cibles, objectifs…) en air extérieur. Ces normes sont définies au niveau européen dans des directives, puis sont déclinées en droit français par des décrets ou des arrêtés.

La valeur limite est un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.
La valeur cible est un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.
L'objectif de qualité (ou objectif à long terme pour l'ozone) est un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.
(Source : Article R.221-1 du Code de l'Environnement)

Les tableaux suivants regroupent les valeurs pour chaque polluant réglementé et surveillé pendant l'étude :

Polluant	Normes en 2013		
	Valeur limite	Objectif de qualité / Objectif à long terme	Valeur cible
Dioxyde d'azote (NO_2)	40 µg/m^3 *en moyenne annuelle* 200 µg/m^3 *en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 18 heures/an*	-	-
Particules en suspension (PM10)	40 µg/m^3 en moyenne annuelle 50 µg/m^3 en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 35 jours/an	30 µg/m^3 en moyenne annuelle	-

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

RESULTATS DE L'ETUDE

Critères de classification de la station de proximité automobile

Les critères recommandés par le « guide de classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air » pour une station de proximité automobile ont été comparés à ceux de la station mobile installée à Lens.

	Polluants mesurés	Type de communes	Type de zones
Critères recommandés par le guide	**NOx, PM10, CO et sous condition de niveaux pertinents : SO_2, Pb, métaux, HAP**	**Tous types de communes**	**Espace urbain ou éventuellement rural (bord d'autoroute)**
Critères obtenus par le site de l'unité mobile	NOx, PM10	Commune Banlieue « B »	Pôle urbain de l'aire urbaine Lens-Liévin

	Distance aux voies de circulation	Emetteurs
Critères recommandés par le guide	**Le point de prélèvement sera situé au maximum à 5 mètres de la voie, et devra dans la mesure du possible être situé à plus de 25 mètres de la limite d'un grand carrefour et à plus de 4 mètres du centre de la voie de circulation la plus proche.**	**Proximité soit d'une voirie avec TMJA > 10 000 véhicules par jour, soit d'une rue type « canyon »**
Critères obtenus par le site de l'unité mobile	Distance à la voie : **3 m** Distance UM-carrefour le plus proche : **213 m** *(Avenue de Varsovie – Avenue Alfred Van Pelt)* Distance UM-centre de la voie : **7 m**	TMJA : **10 756 véhicules** par jour (comptage du 17 au 23 juin 2013) pour l'Avenue de Varsovie

Contexte météorologique

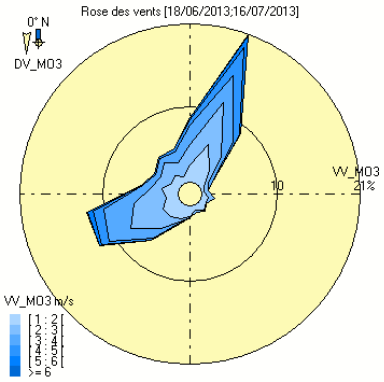
Le contexte météorologique peut avoir un impact sur les conditions de dispersion de la pollution atmosphérique. Pour une campagne de mesures de la qualité de l'air ambiant, il est donc important d'étudier les conditions météorologiques dans lesquelles les mesures des polluants ont été effectuées.

Les données météorologiques inscrites dans le tableau sont issues de la station de Sequedin.

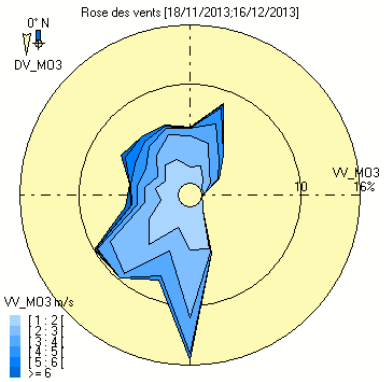
Les courbes des données météorologiques sont présentées en grand format en annexe 2.

		Phase 1	Phase 2
Température (°C)	Moyenne : Minimum : Maximum :	17,7 9,8 28,8	6,1 -0,8 10,8
Pression atmosphérique (hPa)	Moyenne :	1020,0	1023,5
Vent (m/s)	Vitesse moyenne : Minimum : Maximum :	2,5 0,2 5,8	2,4 0,2 8,0
Humidité relative (%)	Moyenne :	75,8	88,0

Lors de la **1ère phase** de mesures, les premiers jours ont été brumeux, et le temps est longtemps resté couvert, alternant grisaille, averses et éclaircies. Par la suite, dès le 5 juillet, le temps s'est nettement amélioré, et a laissé place à un ciel dégagé et ensoleillé. Ces conditions anticycloniques ont ensuite perduré durant toute la période estivale. Les températures moyennes étaient agréables, proches de la trentaine de degrés, et les vents dominants étaient de secteur nord-nord-est et ouest-sud-ouest, faibles à modérés.



La **2ème phase** de mesures a été caractérisée par des conditions météorologiques maussades. Le temps est resté nuageux tout au long de la phase. Dans la nuit du 5 au 6 décembre, une forte dépression (nommée Xaver) a circulé sur le Nord du pays et a généré des vents tempétueux, permettant de balayer les polluants accumulés. Les températures sont en revanche restées douces pour la période, avec une moyenne de 6°C. Les journées du 3, 4, 9 et 12 décembre ont été marqués par des brumes matinales persistantes. Les vents dominants étaient de secteur ouest-nord-ouest à ouest-sud-ouest, faibles à modérés.



Exploitation des résultats de mesures

Dispositif de mesures fixes de référence

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

Les stations fixes utilisées pour cette étude sont les suivantes :

Polluant	Station fixe	Typologie
Oxydes d'azote (NO_x)	- Lens Stade - Roubaix Serres	urbaine proximité automobile
Poussières en suspension (PM10)	- Lens Stade - Roubaix Serres	urbaine proximité automobile

Bilan métrologique

Les données délivrées par le dispositif de mesures des polluants atmosphériques sont systématiquement validées puis agrégées afin de calculer des paramètres statistiques comparables à la réglementation en vigueur et interpréter rigoureusement la qualité de l'air sur la zone d'étude concernée.

Concernant les paramètres mesurés par les appareils automatiques, trois niveaux de validation sont effectués en application des règles et recommandations du guide relatif à la méthodologie à suivre pour une conforme surveillance de la qualité de l'air, rédigé par l'ADEME et plusieurs AASQA[1] :

- Des prévalidations automatiques réalisées par les appareils - mesure, système d'acquisition et poste central d'enregistrement des données (niveau 1) ;
- La validation technique des données réalisée par un technicien (niveau 2) ;
- La validation étude environnementale des données effectuée par un ingénieur d'études (niveau 3).

La validation technique consiste principalement en un examen de la conformité de la réponse du processus système (mesure, acquisition et enregistrement des données) : historique des évènements intervenus (défauts des appareils, dépassements de seuils…), informations sur l'étalonnage, informations sur les opérations de maintenance… Cette étape permet d'invalider ou de corriger les données brutes erronées existantes après le niveau 1 de validation.
La validation étude environnementale, quant à elle, se base sur les phénomènes environnementaux propres à la typologie du site de mesures : examen de la pertinence et de la cohérence des données (temporelle, spatiale, physico-chimique, adéquation aux conditions météorologiques et au contexte géographique…).

Pour les mesures par prélèvement (actif ou passif), celles-ci sont techniquement validées en laboratoire par comparaison avec les échantillons blancs, non exposés pendant la période de mesures. Puis, les données sont examinées en considérant le contexte environnemental du site de mesures, de la même manière que la validation environnementale des données issues des analyseurs automatiques.

Une fois les données validées, un taux de fonctionnement est calculé pour chaque paramètre mesuré. Il s'agit du pourcentage de données valides d'un appareil de mesures, sur une période définie (année civile, phase de mesures, semaine…).

Un **taux de fonctionnement inférieur à 75%** signifie que la concentration moyenne du polluant n'est pas représentative sur le temps d'exposition (ici équivalent à une phase de mesures). Aucune comparaison avec les valeurs réglementaires du polluant pour l'année de l'étude n'est possible.

[1] ADEME, *Règles et recommandations en matière de : Validation des données – Critères d'agrégation – Paramètres statistiques*, 2003, Paris.

1ère phase

La 1ère phase de mesures s'est déroulée du 18 juin à 16 heures au 16 juillet 2013 à 2 heures.

Polluant	Site de mesures	Typologie	Taux de fonctionnement en %
Monoxyde d'azote (NO)	- Lens - Lens Stade - Roubaix Serres	mobile urbaine proximité automobile	91,1 98,2 95
Dioxyde d'azote (NO_2)	- Lens - Lens Stade - Roubaix Serres	mobile urbaine proximité automobile	91,2 100 94,9
Poussières en suspension (PM10)	- Lens - Lens Stade - Roubaix Serres	mobile urbaine proximité automobile	93,1 89,5 100

2ème phase

La 2ème phase de mesures s'est déroulée du 18 novembre à 14 heures au 16 décembre 2013 à 5 heures.

Polluant	Site de mesures	Typologie	Taux de fonctionnement en %
Monoxyde d'azote (NO)	- Lens - Lens Stade - Roubaix Serres	mobile urbaine proximité automobile	86,8 93,8 99,5
Dioxyde d'azote (NO_2)	- Lens - Lens Stade - Roubaix Serres	mobile urbaine proximité automobile	86,8 93,8 99,5
Poussières en suspension (PM10)	- Lens - Lens Stade - Roubaix Serres	mobile urbaine proximité automobile	97,2 93,4 99,6

Le taux de fonctionnement représente le nombre de prélèvements effectifs sur le nombre de prélèvements prévus. Si ce taux est inférieur à 75%, alors les comparaisons avec les valeurs réglementaires respectives ne sont pas possibles. Ici, pour toutes les stations et pour les deux phases, le taux de fonctionnement est toujours supérieur à 75%. Les mesures sont donc toutes exploitables.

Les oxydes d'azote (NO_x)

Concentrations en µg/m^3 pendant la campagne

Monoxyde d'azote (NO)		Lens mobile	Lens Stade urbaine	Roubaix Serres proximité automobile
Maximum horaire	Phase 1	163	43	97
	Phase 2	259	175	355
Moyenne	Phase 1	17	2	12
	Phase 2	39	13	33
	Campagne	**28**	**8**	**23**

La concentration moyenne en monoxyde d'azote relevée sur l'ensemble de la campagne de mesures à Lens par la station mobile, est similaire à la station de même typologie : 28 µg/m^3 pour la station mobile et 23 µg/m^3 pour la station fixe de proximité automobile de Roubaix Serres. En revanche, leurs concentrations sont éloignées de celle obtenue par la station urbaine de Lens : 8 µg/m^3. Les maxima horaires observés en phase 1 sont distincts d'un site à l'autre et le maximum observé pour la station mobile est le plus élevé des trois. En 2ème phase, le maximum horaire de la station mobile est inférieur à celui relevé par la station de Roubaix Serres, mais supérieur à celui de la station de Lens Stade. Le monoxyde d'azote étant un polluant qui se transforme rapidement dans l'air, les maximas peuvent donc être localement variables, d'un site à l'autre.

Si l'on compare les valeurs en fonction des phases de mesures, les concentrations (moyennes et maximales) sont plus élevées en phase 2 qu'en phase 1, pour chacune des trois stations.

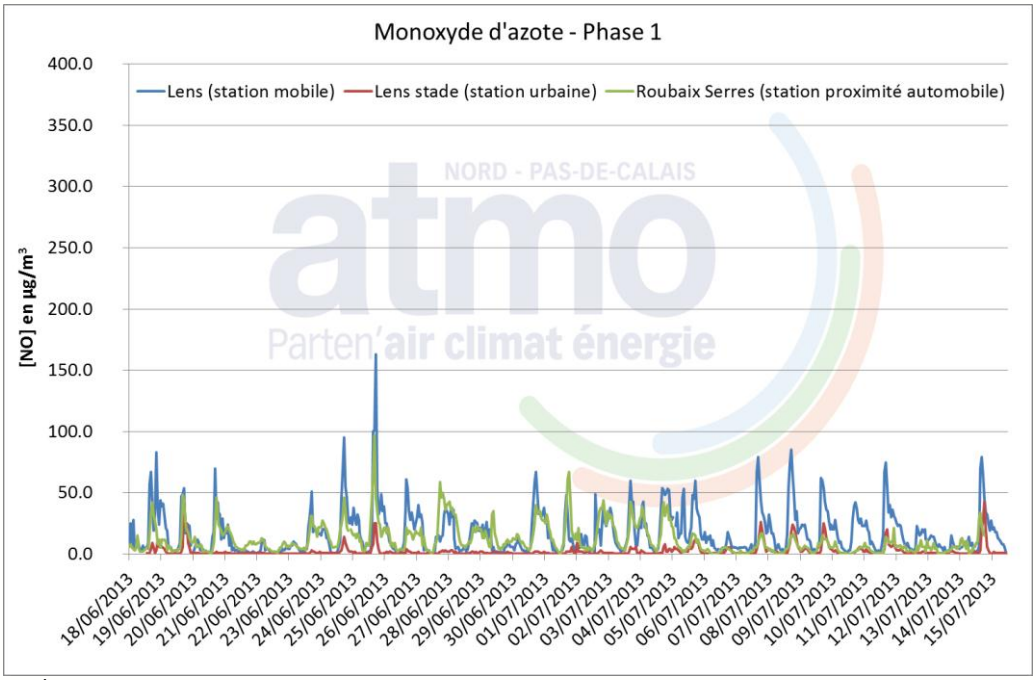
Dioxyde d'azote (NO_2)		Lens mobile	Lens Stade urbaine	Roubaix Serres proximité automobile
Maximum horaire	Phase 1	88	81	69
	Phase 2	109	77	115
Moyenne	Phase 1	27	14	28
	Phase 2	40	30	45
	Campagne	**34**	**22**	**37**

Les concentrations moyennes en dioxyde d'azote relevées à Lens par la station mobile et à Roubaix Serres par la station fixe, sont, comme pour le monoxyde d'azote, du même ordre de grandeur pour ces deux stations de proximité automobile. La concentration moyenne relevée à Lens Stade est, quant à elle, plus faible.

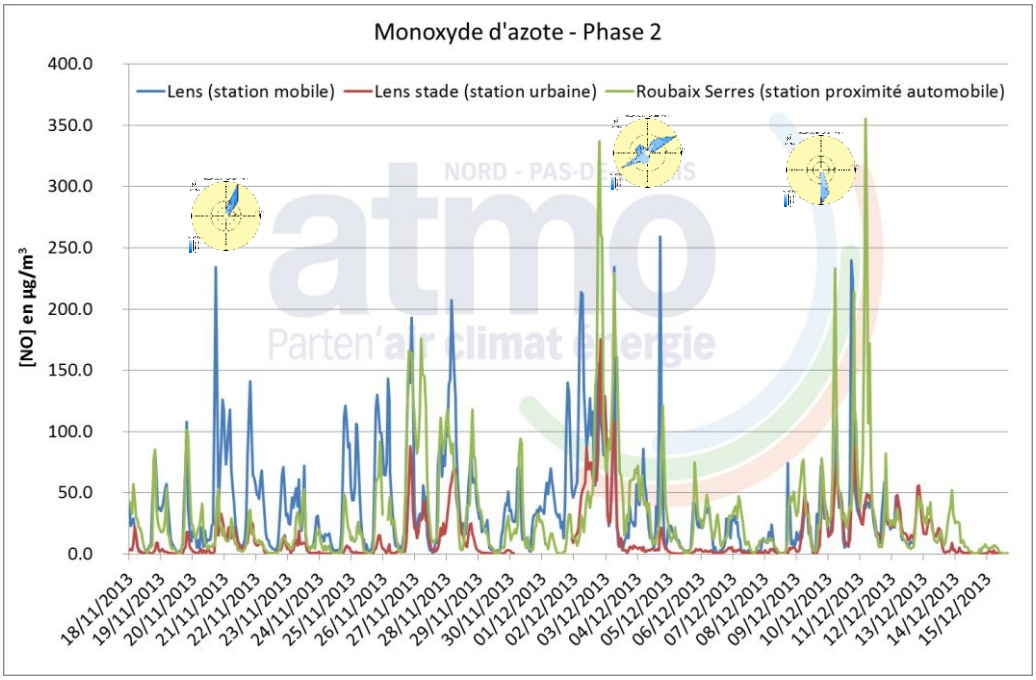
Les maxima horaires observés en phase 1 sont du même ordre de grandeur pour les trois stations fixes, alors que le maximum observé pour la station mobile est le plus élevé. En 2ème phase, le maximum horaire de la station mobile est en revanche supérieur à celui relevé par la station urbaine et très légèrement inférieur à celui relevé par la station de proximité automobile.

La valeur réglementaire de 200 µg/m^3 en moyenne horaire pour le dioxyde d'azote n'a pas été dépassée lors de cette campagne de mesures. Le risque de dépassement sur une année (200 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 18h par an) semble ici très limité. La valeur réglementaire fixée à 40 µg/m^3, à respecter en moyenne annuelle, n'a pas été dépassée durant cette campagne de mesures.

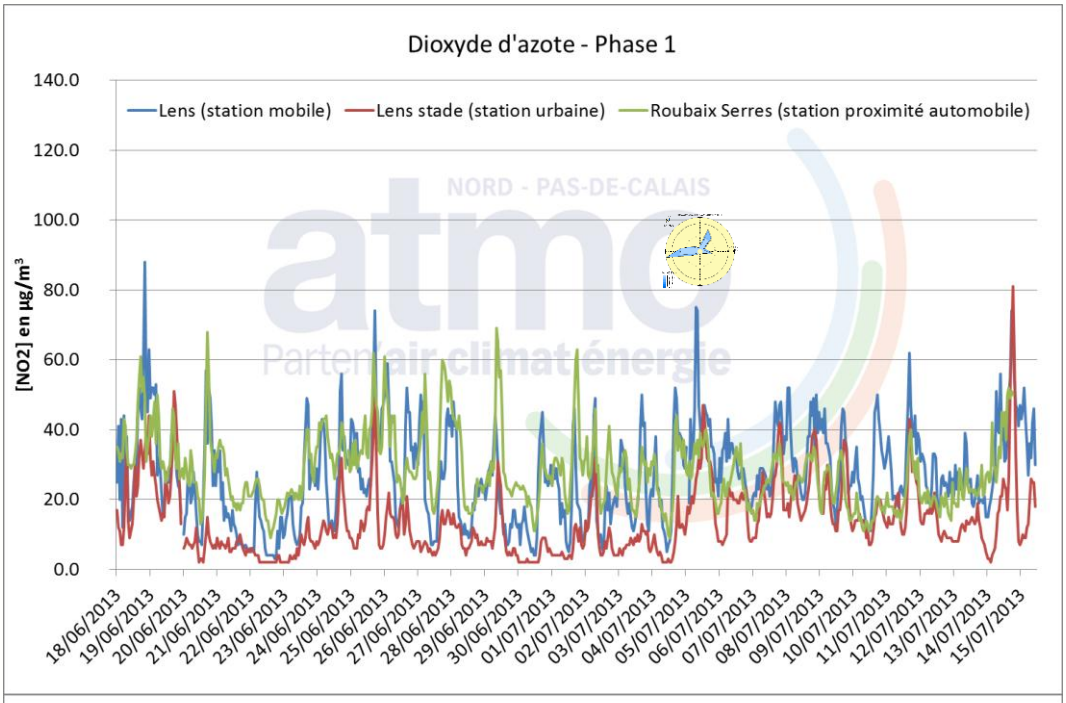
Evolution des concentrations horaires

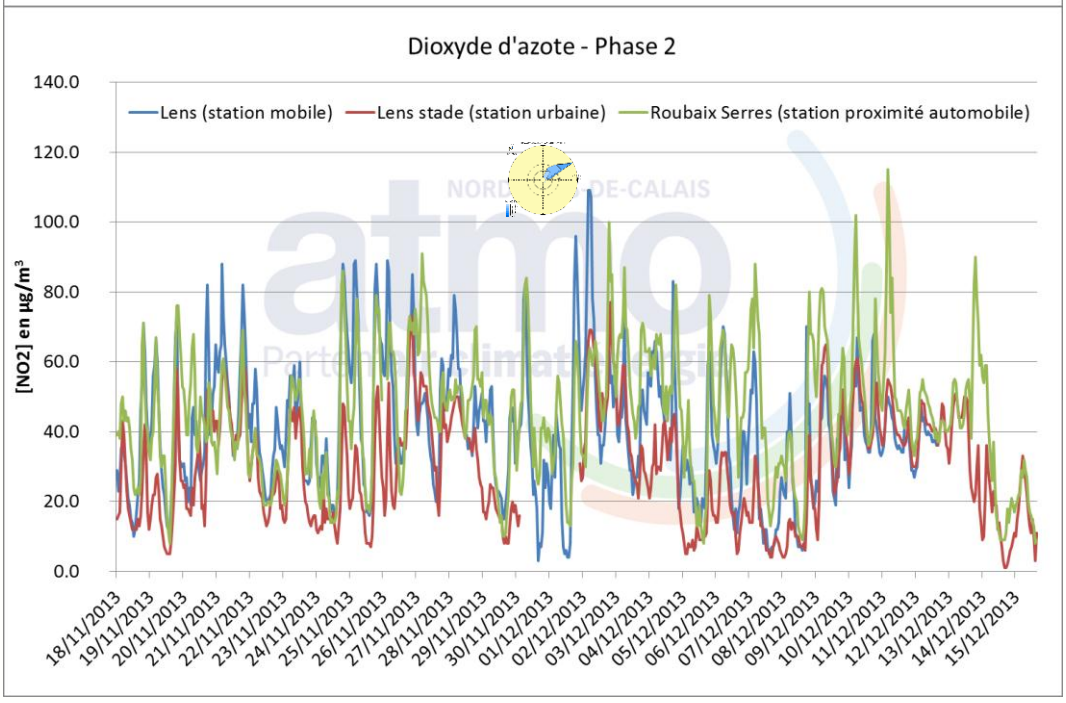


Lors de la 1ère phase de mesures, les concentrations en monoxyde d'azote ont évolué de façon similaire entre les trois sites. Les niveaux sont restés bas et globalement constants tout au long de la phase, avec cependant des amplitudes de concentrations davantage marquées au niveau de la station mobile. Les quelques pics visibles ne sont pas représentatifs d'épisodes de pollution.



Lors de la 2ème phase de mesures, les concentrations ont également évolué de façon similaire. Quelques pics sont aussi visibles en cette 2ème phase sur l'ensemble des sites de mesures. Comme le montrent les roses des vents, ces augmentations ponctuelles ne sont pas en lien avec une direction de vent particulière et sont donc davantage liées à des conditions météorologiques défavorables à la bonne dispersion de la pollution (brumes matinales).

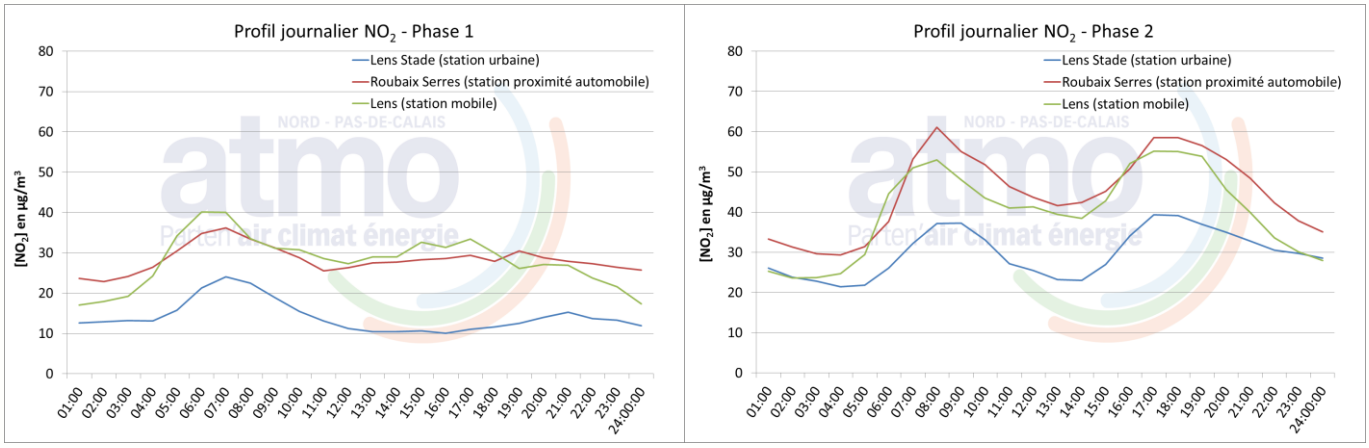




Durant la campagne de mesures, les concentrations en dioxyde d'azote relevées par la station mobile, ont évolué de façon très similaire à celles relevées par les stations fixes de Lens Stade et Roubaix Serres. Les niveaux sont restés constants et modérés tout au long des deux phases de mesures. Quelques pics sont visibles au niveau de la station mobile, mais ils ne correspondent à aucune direction de vent particulière. Ils doivent être probablement en lien avec des conditions de circulation momentanément encombrées, et non fluides, à proximité de la station, d'autant plus que ces augmentations de concentration ont lieu à des heures de pointes.

L'évolution et le profil des concentrations en dioxyde d'azote reflètent donc l'absence d'influence d'éventuelles sources locales (pas de pics significatifs de concentrations, stabilité des niveaux et concentrations moyennes basses sur l'ensemble des deux phases).

Au regard des graphes obtenus pour les concentrations en monoxyde d'azote et en dioxyde d'azote, et sur les deux phases de mesures, il est nettement visible que la courbe de concentration obtenue pour la station mobile de Lens suit de près celle obtenue pour la station fixe de proximité automobile de Roubaix Serres. En revanche, la courbe de la station fixe urbaine de Lens Stade est toujours inférieure de quelques µg/m^3 aux deux autres courbes, étant beaucoup moins soumise aux émissions d'oxydes d'azote. Le site choisi pour l'installation de la station mobile semble donc être adéquat à l'accueil d'une station fixe de proximité automobile.



Les profils journaliers calculés sur les deux périodes de mesures montrent l'influence du trafic automobile aux heures de pointe du matin et du soir, en particulier lors de la 2ème phase (pics de concentrations à 8h le matin et à 18h le soir).

Les poussières en suspension (PM10)

Concentrations en µg/m^3 pendant la campagne

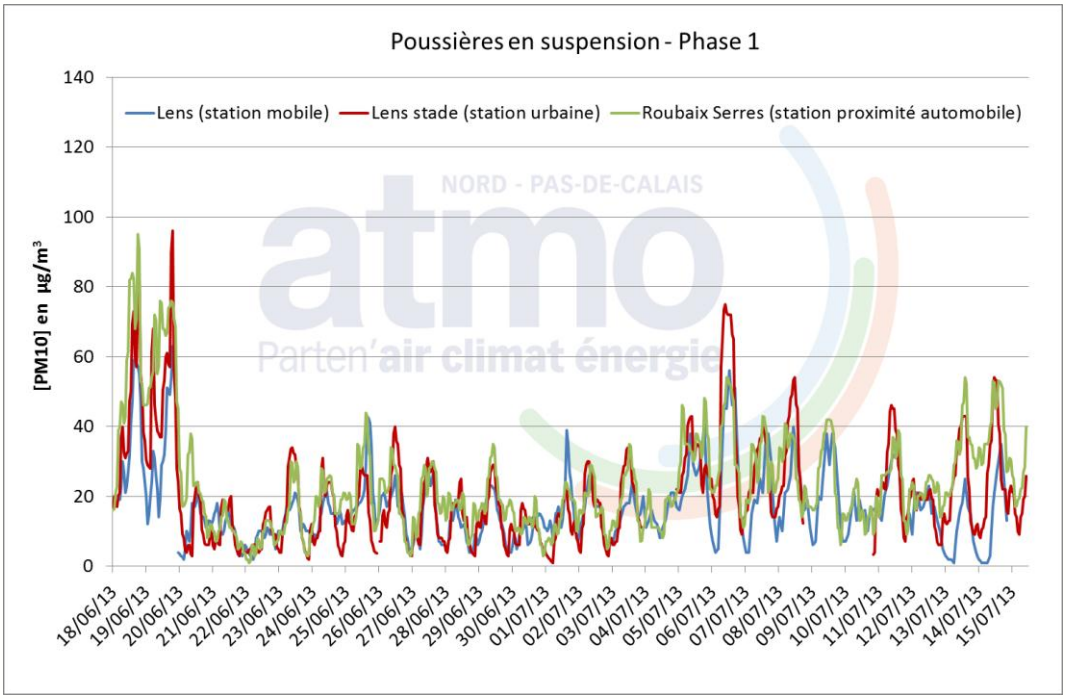
		Lens mobile	Lens Stade urbaine	Roubaix Serres proximité automobile
Maximum journalier	Phase 1	53	50	73
	Phase 2	33	49	65
Moyenne	Phase 1	17	21	24
	Phase 2	27	21	34
	Campagne	**22**	**21**	**29**

Les concentrations moyennes en poussières en suspension sont quasi identiques entre les deux stations de Lens, un peu plus faibles que la valeur relevée à Roubaix Serres. Les concentrations, maxima journaliers et moyennes, suivent la même tendance, pour une même phase de mesure. Pour toutes les stations de mesures, les niveaux moyens observés sont plus élevés en phase 2 qu'en phase 1.

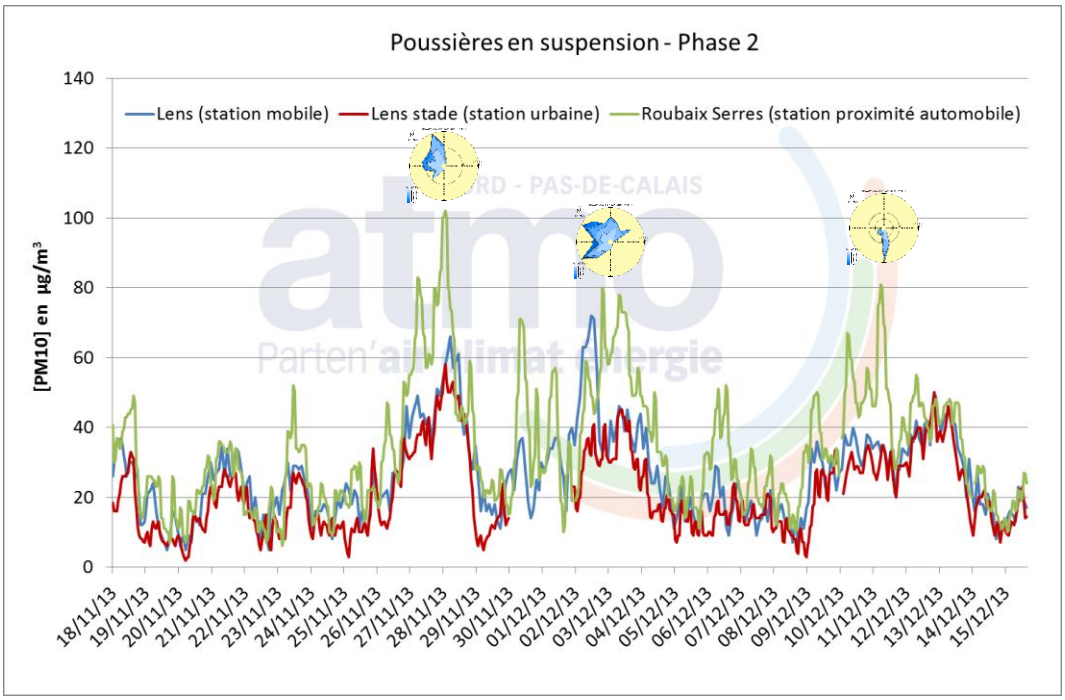
Durant cette campagne de mesures, les 50 µg/m^3 journaliers (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été dépassés, lors de la 1ère phase, 1 seule fois au niveau de la station fixe Roubaix Serres. Lors de la 2ème phase de mesures, il y a eu 4 dépassements au niveau de la station de Roubaix Serres et un dépassement au niveau de la station mobile de Lens. Aucun dépassement n'a été relevé pour la station fixe urbaine de Lens.

Au regard des résultats de la station fixe de Roubaix Serres qui compte au total 27 dépassements sur l'ensemble de l'année 2013, il semble que, pour la station mobile, il soit peu probable de dépasser la limite des 35 jours de dépassement tolérés à l'année. La valeur limite de 40 µg/m^3 en moyenne annuelle n'a pas été dépassée au regard des concentrations moyennes obtenues sur l'ensemble de cette campagne.

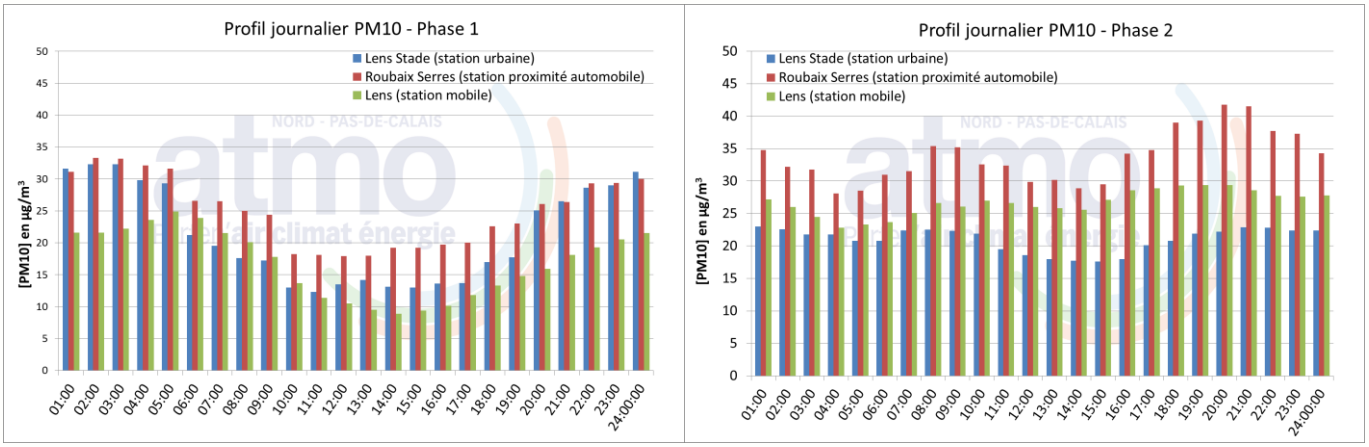
Evolution des concentrations horaires



Lors de la 1ère phase de mesures, les tendances d'évolution des concentrations sont similaires entre les trois stations et les niveaux sont restés bas et constants tout au long de la phase. Une augmentation des concentrations est visible en début de phase, en lien avec un ciel voilé et brumeux, défavorisant la bonne dispersion des polluants.
L'absence de pics de concentration en cette 1ère phase de mesures, semble préciser l'absence de sources locales de poussières.



Lors de la 2ème phase de mesures, les tendances d'évolution des concentrations obtenues au niveau des stations fixes et mobile sont similaires. Trois périodes d'augmentation des concentrations sont visibles : une première du 25 au 29 novembre, une seconde du 30 novembre au 5 décembre, et une troisième du 9 au 14 décembre. Néanmoins, les augmentations étant visibles sur l'ensemble des sites d'études, par n'importe quelle direction de vent, et avec des conditions météorologiques pourtant favorables à la bonne dispersion des polluants, seule une augmentation du niveau de fond de la pollution (pollution régionale) peut expliquer ces hausses.



Les profils journaliers des concentrations en poussières calculés sur les deux périodes de mesures montrent une baisse des concentrations en dehors des heures de pointe du matin et du soir.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Au regard des critères de classification des stations de typologie de proximité automobile retranscrits dans le guide[1] de l'ADEME[2], du LCSQA[3] et de la Fédération Atmo, on peut considérer que le site de mesures situé à Lens répond aux recommandations relatives à la surveillance de la qualité de l'air en situation de proximité automobile. Un autre critère auquel est supposé répondre le site choisi, concerne le rapport NO/NO_2, inscrit dans le tableau ci-dessous :

	Rapport NO/NO_2
Critères recommandés par le guide	Le rapport R de la moyenne annuelle de NO sur celle de NO_2 doit être supérieur à 2
Critères obtenus par le site de Lens	Le rapport de la campagne n'est pas supérieur à 2 (égal à 1,26)

Ce critère n'est donc pas respecté par le site de Lens. Cependant, comme précisé dans le guide de l'ADEME, le rapport NO/NO_2 étant en constante diminution en raison de l'évolution du parc automobile (nouvelles technologies de dépollution intégrées aux véhicules), un rapport plus faible pourra être admis.

Les conditions météorologiques rencontrées pendant la campagne de mesures ont été globalement favorables à la dispersion des polluants.

Concernant les niveaux de polluants mesurés, l'influence de la circulation automobile à proximité de la station mobile a bien été identifiée sur les niveaux d'oxydes d'azotes et de poussières en suspension.

Au regard de la réglementation, toutes les valeurs obtenues pour chacun des polluants respectent les exigences réglementaires respectives.

Au vu des résultats de la campagne de mesures, le site de Lens respecte les critères ciblés par le guide, relatifs à la surveillance de la qualité de l'air en proximité automobile et pourrait accueillir une station fixe de proximité automobile.

[1] Guide de recommandations de l'ADEME, du LCSQA et de la Fédération Atmo, *Classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air*, 2002, ADEME Editions, Paris
[2] Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
[3] Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

ANNEXES

Annexe 1 : Glossaire

µg/m^3 : microgramme de polluant par mètre cube d'air. 1 µg/m^3 = 0,001 mg/m^3 = 0,001 milligramme de polluant par mètre cube d'air.

µm : micromètre. 1 µm = 0,001 mm = 0,001 millimètre.

AASQA : Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air.

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

As : arsenic.

B(a)P : benzo(a)pyrène.

BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes.

Cd : cadmium.

CO : monoxyde de carbone.

Concentration : la concentration d'un polluant représente la quantité du composé présent dans l'air et s'exprime en masse par mètre cube d'air. Les concentrations des polluants caractérisent la qualité de l'air que l'on respire.

Conditions de dispersion : ensemble de conditions atmosphériques permettant la dilution des polluants dans l'atmosphère et donc une diminution de leurs concentrations (vent, température, pression, rayonnement…).

COV : composés organiques volatils.

DREAL NPdC : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Nord Pas-de-Calais.

Emissions : rejets d'effluents gazeux ou particulaires dans l'atmosphère issus d'une source anthropique ou naturelle (exemple : cheminée d'usine, pot d'échappement, feu de bioamasse…).

Episode de pollution : période pendant laquelle la procédure d'information et d'alerte a été déclenchée traduisant le dépassement du niveau d'information et de recommandations voire du niveau d'alerte pour l'un ou plusieurs des polluants suivants : SO_2, NO_2, O_3 et PM10.

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques.

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques.

LCSQA : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air.

mg/m^3 : milligramme de polluant par mètre cube d'air. 1 mg/m^3 = 0,001 g/m^3 = 0,001 gramme de polluant par mètre cube d'air.

Moyenne 8 heures glissantes : Moyenne calculée à partir des 8 dernières moyennes horaires toutes les heures. Le pas de temps est égal à 1 heure et l'intervalle est de 8 heures.

ng/m^3 : nanogramme de polluant par mètre cube d'air. 1 ng/m^3 = 0,000001 mg/m^3 = 0,000001 milligramme de polluant par mètre cube d'air.

Ni : nickel.

NO : monoxyde d'azote.

NO_2 : dioxyde d'azote.

NO_x : oxydes d'azote.

O_3 : ozone.

Objectif à long terme : niveau d'ozone à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

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

Pb : plomb.

PM10 : poussières en suspension de taille inférieure ou égale à 10 µm.

PM2,5 : poussières en suspension de taille inférieure ou égale à 2,5 µm.

Polluant primaire : polluant directement émis par une source donnée.

Polluant secondaire : polluant non émis directement, produit de la réaction chimique entre plusieurs polluants présents dans l'atmosphère.

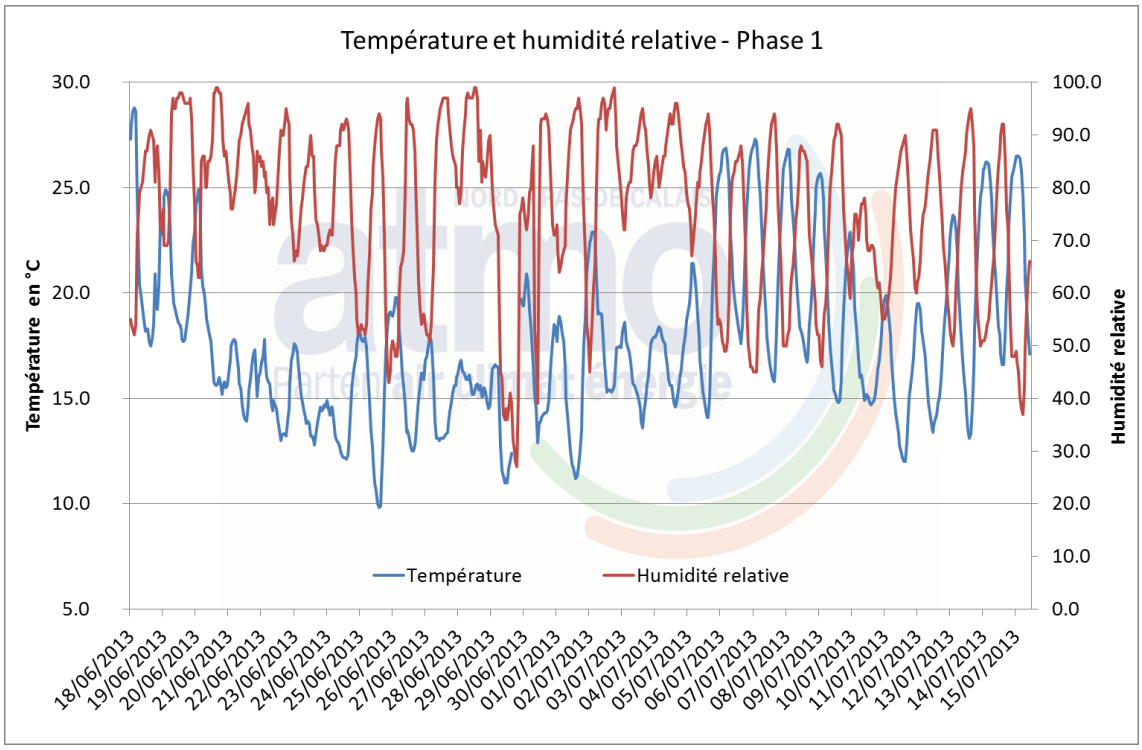
PSQA : Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air.

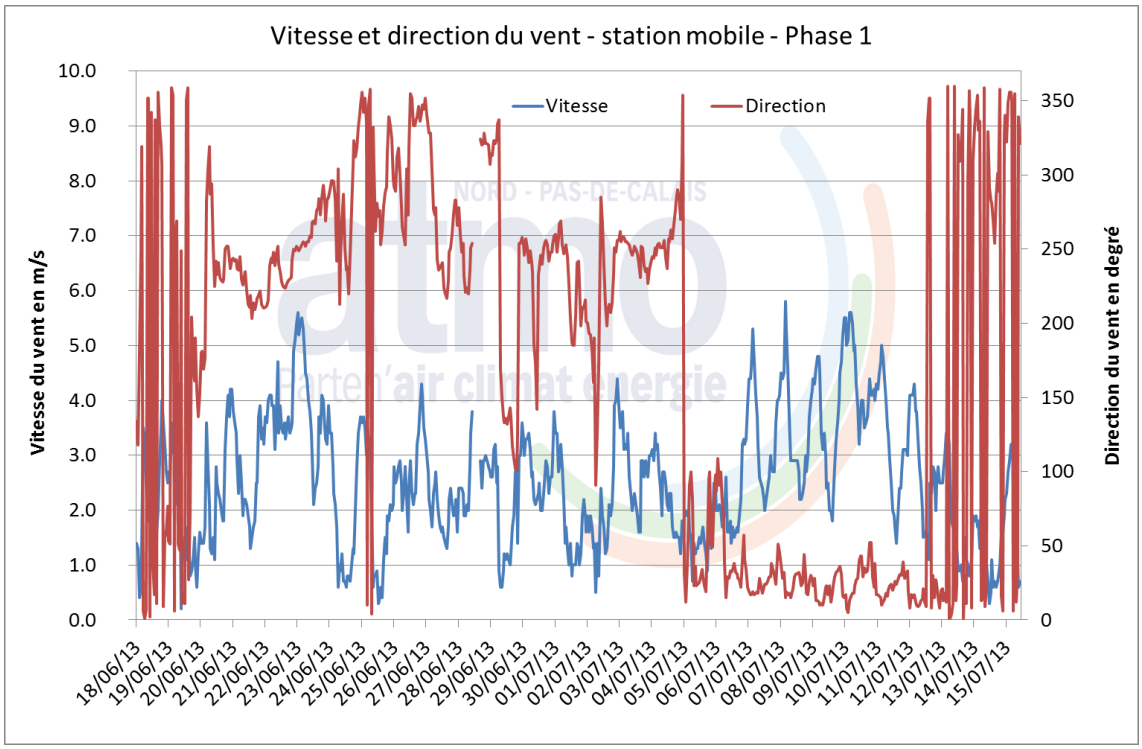
SO_2 : dioxyde de soufre.

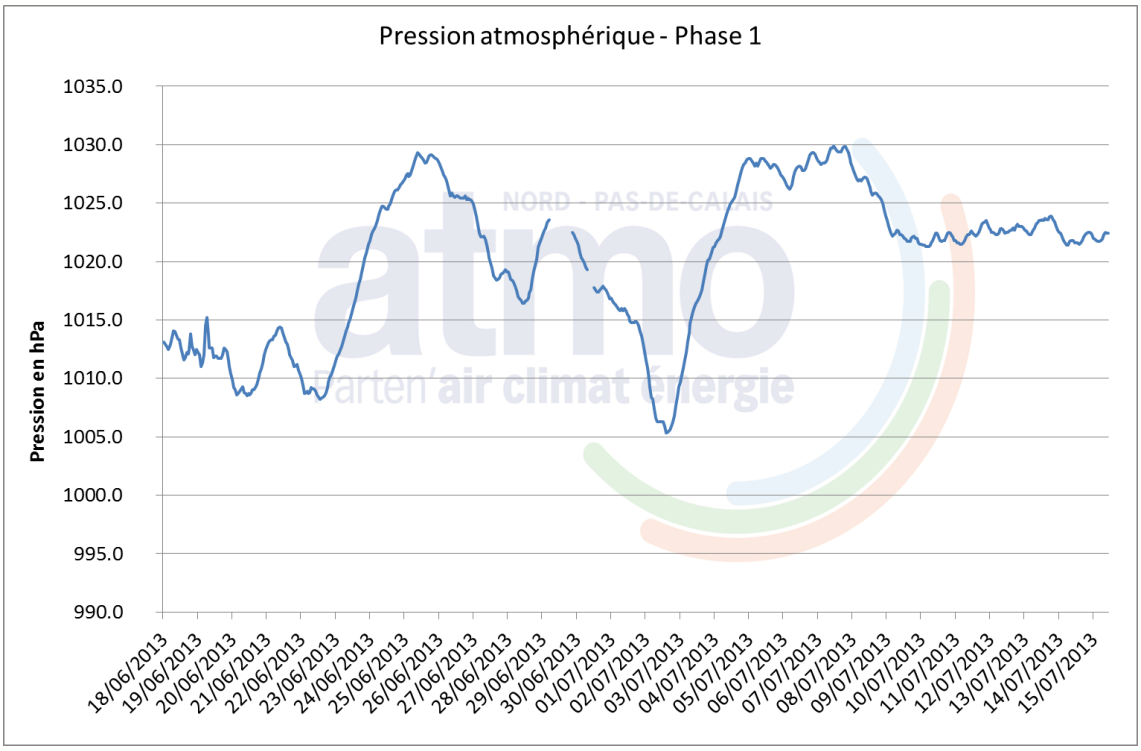
Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

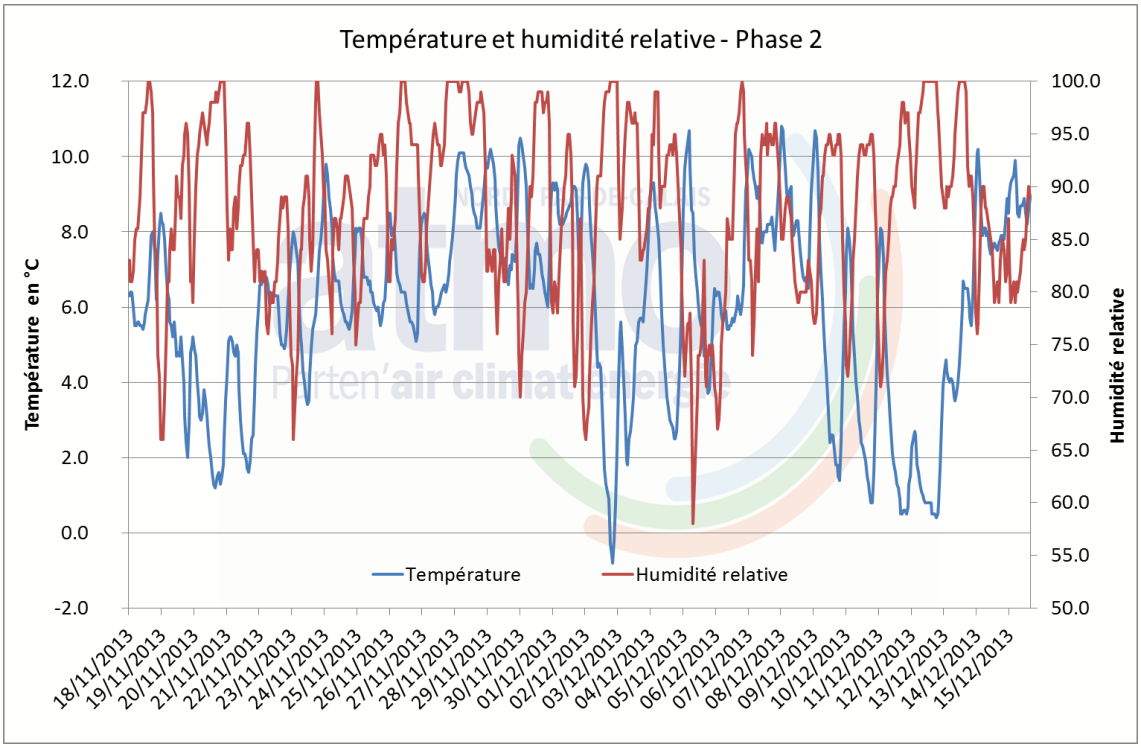
Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

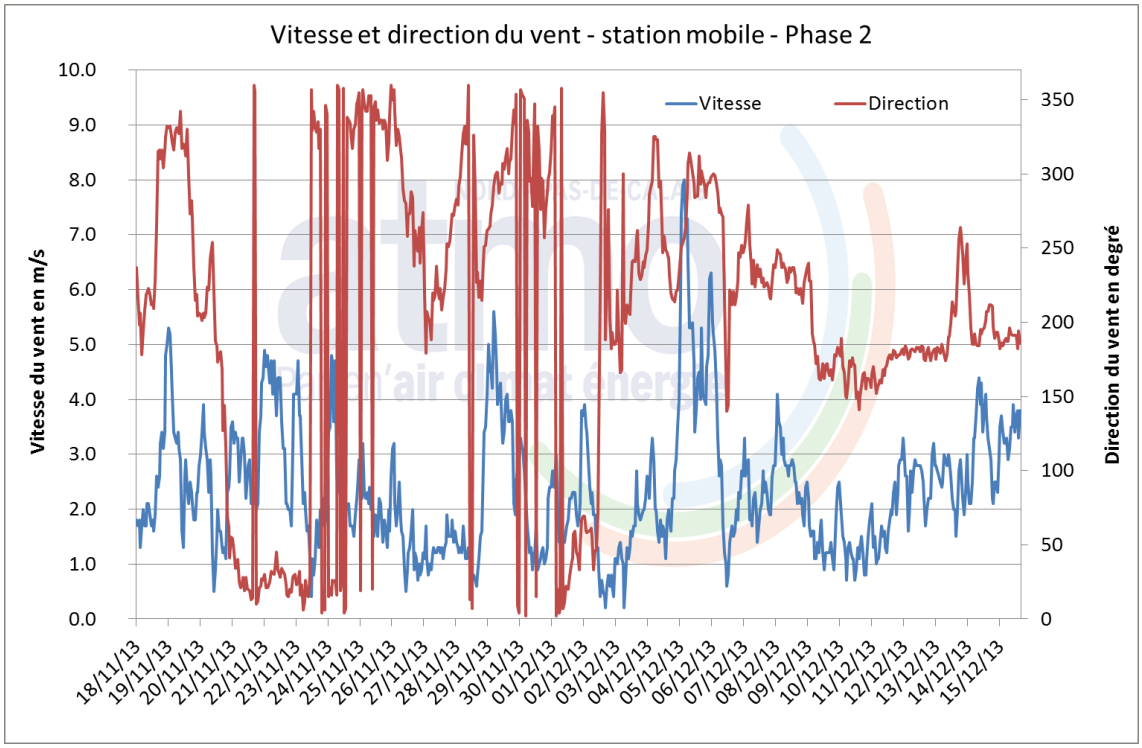
Annexe 2 : Courbes des données météorologiques

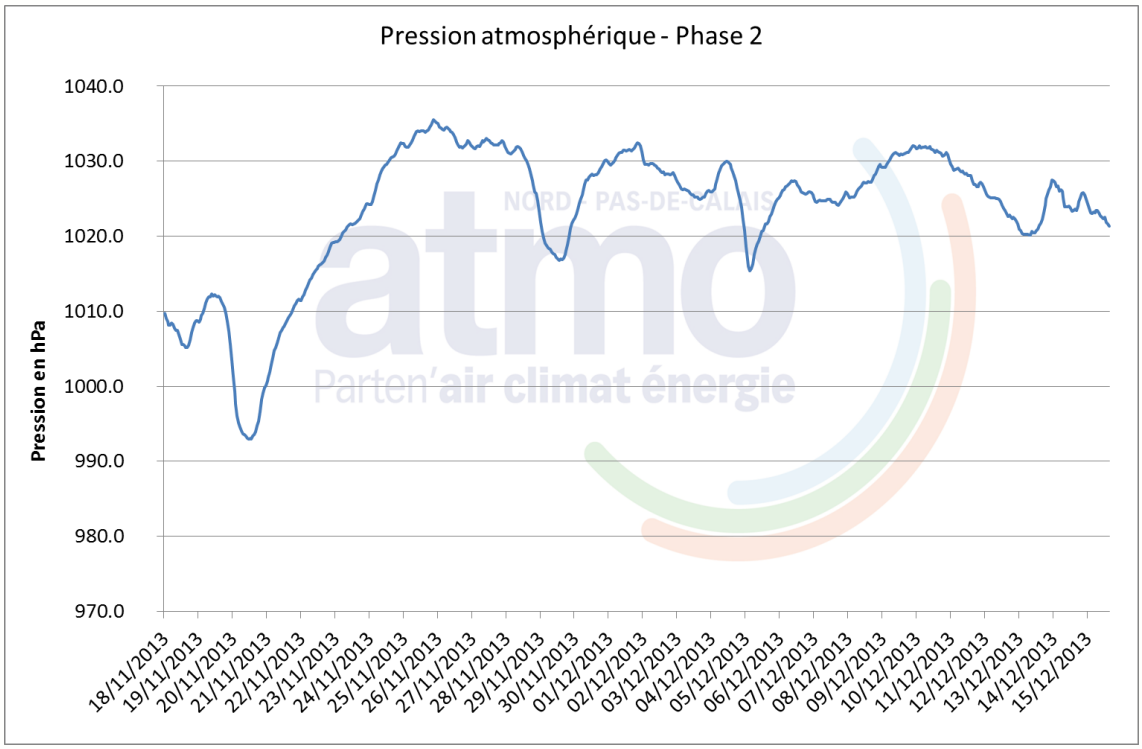





Pression atmosphérique - Phase 1
Pression en hPa
1035.0
1030.0
1025.0
1020.0
1015.0
1010.0
1005.0
1000.0
995.0
990.0
18/06/2013
19/06/2013
20/06/2013
21/06/2013
22/06/2013
23/06/2013
24/06/2013
25/06/2013
26/06/2013
27/06/2013
28/06/2013
29/06/2013
30/06/2013
01/07/2013
02/07/2013
03/07/2013
04/07/2013
05/07/2013
06/07/2013
07/07/2013
08/07/2013
09/07/2013
10/07/2013
11/07/2013
12/07/2013
13/07/2013
14/07/2013
15/07/2013


Température et humidité relative - Phase 2
Température en °C
Humidité relative
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
-2.0
100.0
95.0
90.0
85.0
80.0
75.0
70.0
65.0
60.0
55.0
50.0
Température
Humidité relative
18/11/2013
19/11/2013
20/11/2013
21/11/2013
22/11/2013
23/11/2013
24/11/2013
25/11/2013
26/11/2013
27/11/2013
28/11/2013
29/11/2013
30/11/2013
01/12/2013
02/12/2013
03/12/2013
04/12/2013
05/12/2013
06/12/2013
07/12/2013
08/12/2013
09/12/2013
10/12/2013
11/12/2013
12/12/2013
13/12/2013
14/12/2013
15/12/2013


Vitesse et direction du vent - station mobile - Phase 2
Vitesse
Direction
Vitesse du vent en m/s
Direction du vent en degré
10.0
9.0
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
350
300
250
200
150
100
50
0
18/11/13
19/11/13
20/11/13
21/11/13
22/11/13
23/11/13
24/11/13
25/11/13
26/11/13
27/11/13
28/11/13
29/11/13
30/11/13
01/12/13
02/12/13
03/12/13
04/12/13
05/12/13
06/12/13
07/12/13
08/12/13
09/12/13
10/12/13
11/12/13
12/12/13
13/12/13
14/12/13
15/12/13


Pression atmosphérique - Phase 2
Pression en hPa
1040.0
1030.0
1020.0
1010.0
1000.0
990.0
980.0
970.0
18/11/2013
19/11/2013
20/11/2013
21/11/2013
22/11/2013
23/11/2013
24/11/2013
25/11/2013
26/11/2013
27/11/2013
28/11/2013
29/11/2013
30/11/2013
01/12/2013
02/12/2013
03/12/2013
04/12/2013
05/12/2013
06/12/2013
07/12/2013
08/12/2013
09/12/2013
10/12/2013
11/12/2013
12/12/2013
13/12/2013
14/12/2013
15/12/2013

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

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

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

surveiller
accompagner informer