



---

# RAPPORT D'ETUDE

Evaluation de la qualité de l'air

Mazingarbe

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

# Campagne d'évaluation de la qualité de l'air à Mazingarbe du 14/01 au 08/02/2013 et du 20/08 au 30/09/2013

Rapport d'étude N°01/2014/SV  
40 pages (hors couvertures)  
Parution : janvier 2014

	Rédacteur	Vérificateurs	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°01/2014/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 Mazingarbe pour sa collaboration à l'installation du dispositif de mesures.

Trame vierge : E-ETU-020 – Version 0 du 01/01/2014



# SOMMAIRE

<b>atmo Nord - Pas-de-Calais</b>	<b>3</b>
Ses missions	3
Stratégie de surveillance et d'évaluation	3
<b>Synthèse de l'étude</b>	<b>4</b>
<b>Contexte et objectifs de l'étude</b>	<b>5</b>
<b>Organisation de l'étude</b>	<b>6</b>
Situation géographique	6
Emissions connues	7
Dispositif de mesures	14
<b>Polluants surveillés</b>	<b>17</b>
Le dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	17
Les oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	17
L'ozone (O <sub>3</sub> )	18
Les poussières en suspension (PM10)	18
<b>Repères réglementaires</b>	<b>19</b>
<b>Résultats de l'étude</b>	<b>21</b>
Contexte météorologique	21
Exploitation des résultats de mesures	22
<b>Conclusion et perspectives</b>	<b>34</b>
<b>Annexes</b>	<b>35</b>
Annexe 1 : Glossaire	36
Annexe 2 : Courbes des données météorologiques	38



# 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 ;
- **Inform** 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

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

L'un des axes d'amélioration porte sur le suivi des émetteurs industriels qui ne bénéficient pas d'une surveillance par station de mesure fixe. Ce suivi sera assuré par des campagnes de mesures par station mobile, complété par de la modélisation, afin d'évaluer l'impact de l'activité industrielle sur la qualité de l'air.

Dans ce cadre, **atmo** Nord - Pas-de-Calais a réalisé en 2013, une campagne de mesures sur la commune de Mazingarbe afin d'évaluer la qualité de l'air dans l'environnement proche de l'industrie Maxam (anciennement connue sous le nom de GPN). Une station mobile a ainsi été installée au stade Jeune France, rue Alexandre Dumas, sur la commune de Mazingarbe, du 14 janvier au 8 février 2013 et du 20 août au 30 septembre 2013, pour mesurer les concentrations en dioxyde de soufre, en oxydes d'azote, en ozone, et en poussières en suspension PM10, et ce à l'aide d'analyseurs automatiques.

Les résultats de mesures de la station mobile ont été comparés aux niveaux enregistrés par les stations fixes les plus proches et de typologie variée.

D'après l'inventaire des émissions de polluants de 2008 recensées par secteur d'activité, réalisé par **atmo** Nord Pas-de-Calais, selon la méthodologie définie en 2010 (source : Base\_A2008\_M2010\_V2), la part imputable à la *Communauté d'Agglomérations de Lens – Liévin* (à laquelle appartient la commune de Mazingarbe), dans les émissions totales de la région Nord Pas-de-Calais, n'excède pas 4,6% (maximum atteint par les émissions de poussières en suspension). Les origines des émissions sont variables selon le polluant étudié. Elles proviennent soit majoritairement du secteur industriel, soit du résidentiel tertiaire ou du transport.

A Mazingarbe, les conditions météorologiques ont été caractérisées par des vents variables, majoritairement de secteur Sud (Sud-Est à Sud-Ouest) lors de la première phase, et de secteur Ouest lors de la seconde phase, faibles à modérés. Lors de la phase hivernale, le temps a été particulièrement maussade (pluie, neige, vent), tandis que la phase estivale a été beaucoup plus clémente, notamment grâce à des conditions anticycloniques stables. Globalement, les conditions météorologiques ont été favorables à une bonne dispersion des polluants, sur les phases de mesures de cette année 2013.

Toutes les moyennes enregistrées à Mazingarbe pour les différents polluants respectent les valeurs réglementaires respectives. Les concentrations en ozone obtenues n'ont en revanche pas pu être comparées aux valeurs réglementaires, en raison d'un nombre insuffisant de données valides en 2<sup>ème</sup> phase (en lien avec un problème technique). Concernant les poussières en suspension, le risque de dépasser la valeur limite à Isbergues sur l'ensemble de l'année 2013 semble limité au regard des résultats obtenus depuis la station de Béthune.

Au vu des résultats obtenus, il apparaît que les activités exercées sur la plateforme industrielle n'aient pas eu d'influence marquante sur les concentrations en polluants mesurés, pendant la campagne de mesures de l'année 2013.

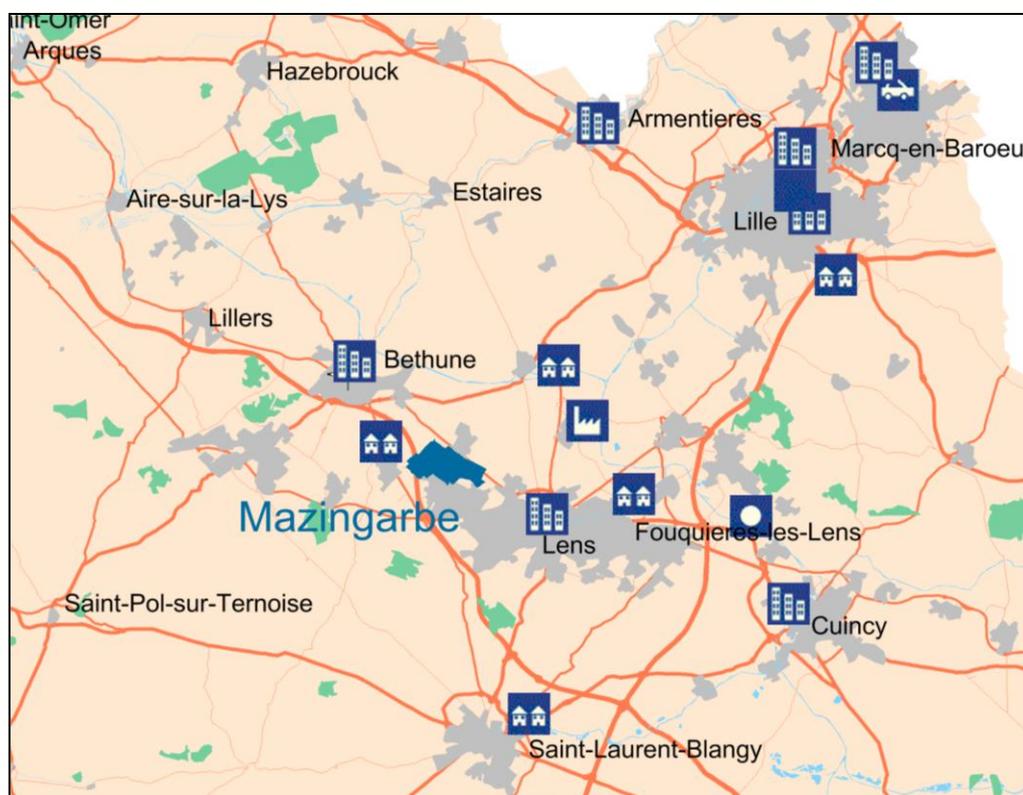


## CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Dans le cadre de son Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air, **atmo** Nord - Pas-de-Calais a réalisé une campagne de mesures de la qualité de l'air dans l'environnement proche de Maxam. Cette étude s'inscrit dans le cadre du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) d'**atmo** Nord - Pas-de-Calais pour la période 2010-2015, notamment dans l'accentuation de la mesure et de l'estimation en proximité industrielle.

**atmo** Nord - Pas-de-Calais a donc réalisé une étude par station mobile sur la commune de Mazingarbe, à raison de deux périodes de mesures sur l'année 2013.

Ce rapport présente les résultats de mesures de la station installée sur Mazingarbe, 14 janvier au 8 février 2013 et du 20 août au 30 septembre 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

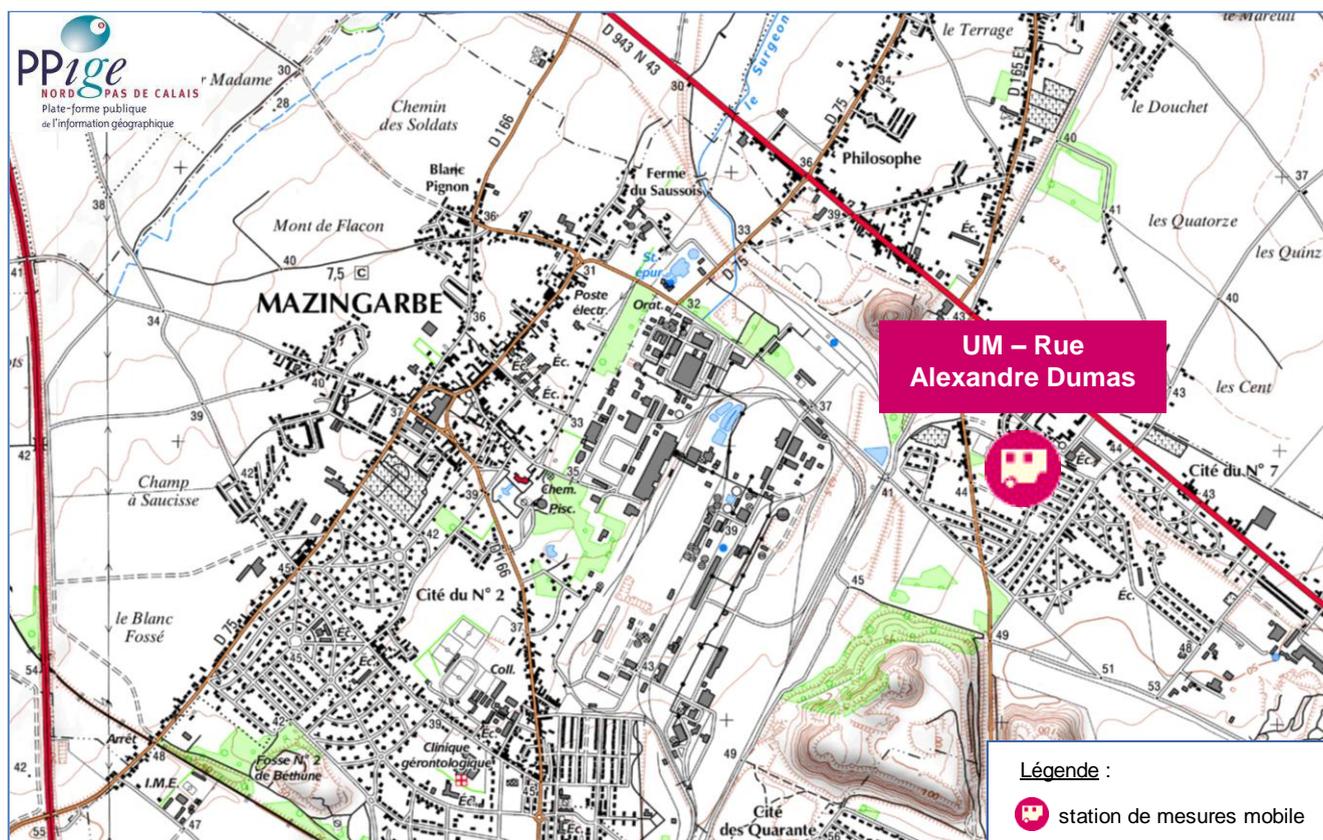


# ORGANISATION DE L'ETUDE

## Situation géographique

La commune de Mazingarbe se situe au Nord-Ouest de Lens, dans le département du Pas-de-Calais de la région Nord Pas-de-Calais.

Selon les études statistiques de l'INSEE, la commune de Mazingarbe comptait 7 496 habitants en 2010 pour une superficie de 10,27 km<sup>2</sup>, soit une densité de population de 730 habitants au km<sup>2</sup>.



La station mobile était installée dans l'enceinte Jeune France, Rue Alexandre Dumas.



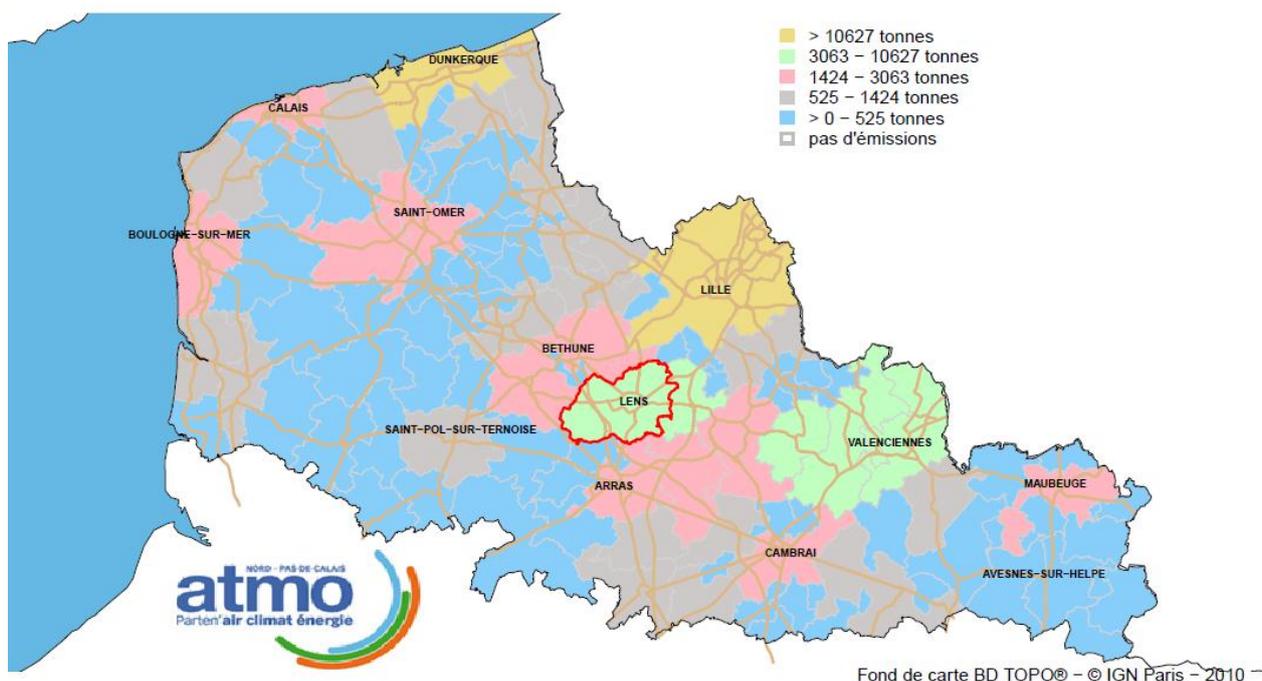
## Emissions connues

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*, communauté à laquelle est rattachée la commune de Mazingarbe. Les données utilisées sont issues de la 2<sup>ème</sup> 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).

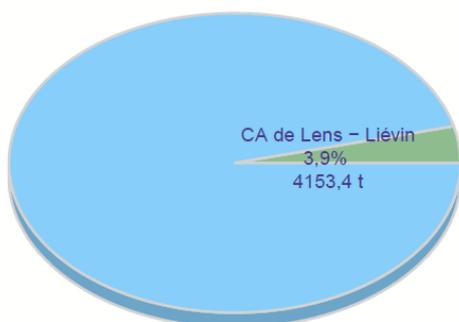
A ce jour, la France ne respecte pas les valeurs réglementaires concernant les niveaux de concentrations des particules en suspension PM10 et du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) dans l'air, et se trouve en contentieux avec l'Europe. La région Nord Pas-de-Calais est concernée par ces dépassements.

## Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

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



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

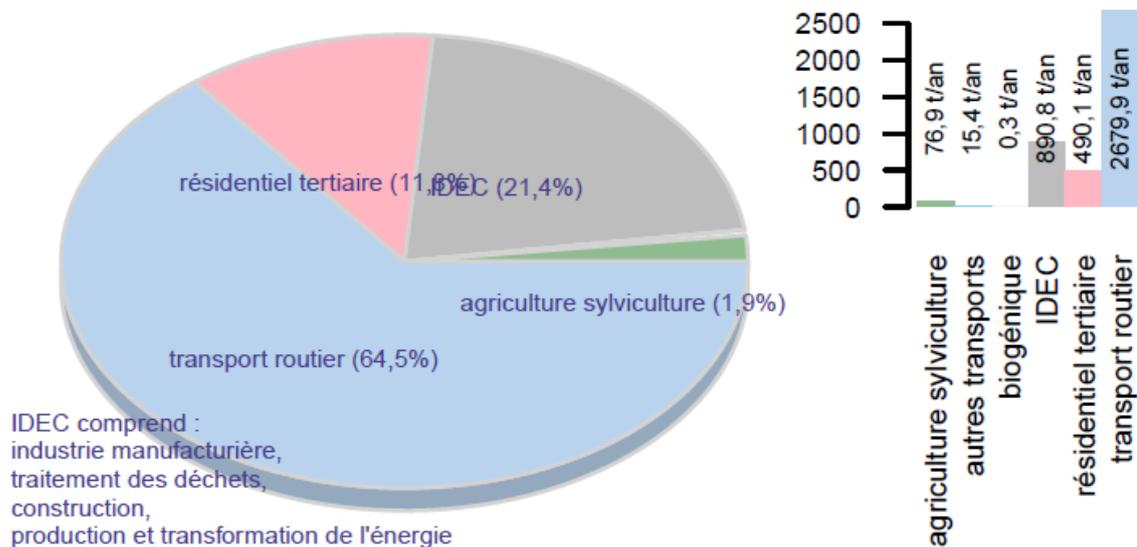


D'après la cartographie représentant les émissions d'oxydes d'azote du Nord Pas-de-Calais, la *Communauté d'Agglomérations de Lens – Liévin* compte parmi les plus importants émetteurs, après les agglomérations lilloise et dunkerquoise.

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

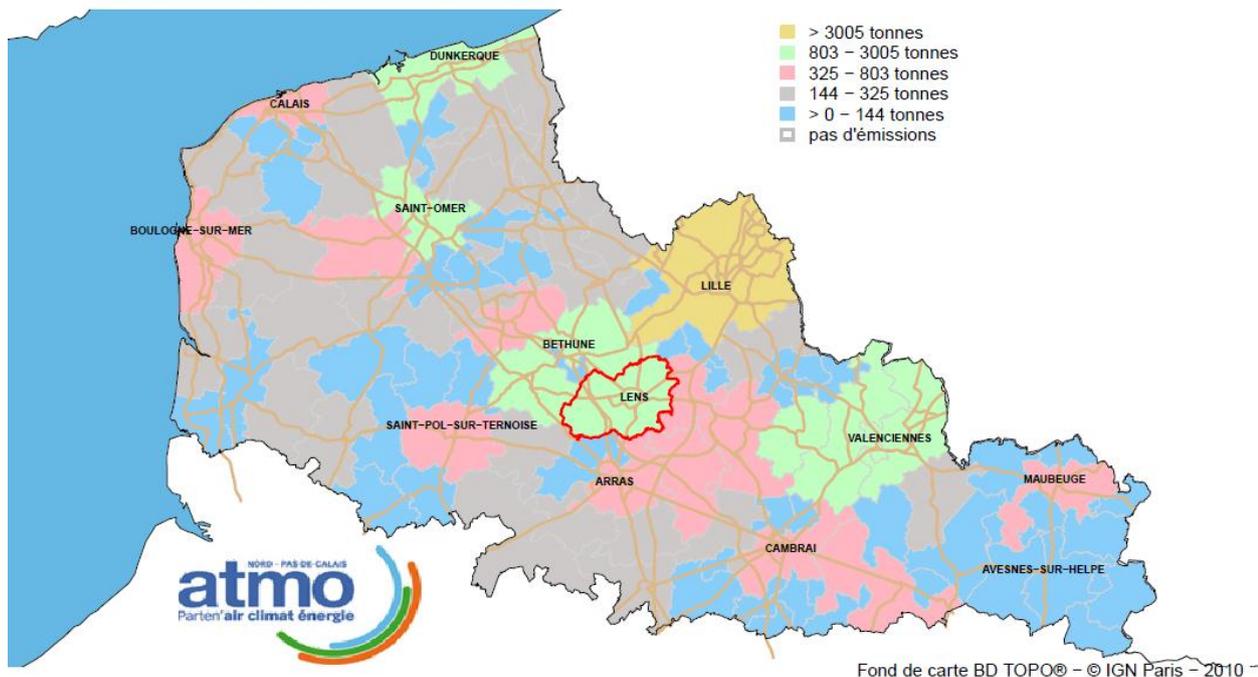


Répartition des émissions d'oxydes d'azote par secteur d'activité (% et tonne/an)

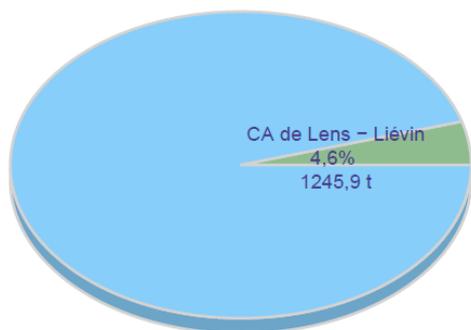
Les émissions d'oxydes d'azote sur la *Communauté d'Agglomérations de Lens – Liévin* ont des origines différentes. Le transport routier est le principal émetteur avec 64,5% des oxydes d'azote émis par le trafic, soit 2 679,9 tonnes/an. Les émissions restantes sont réparties entre les industries (21,4%, 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



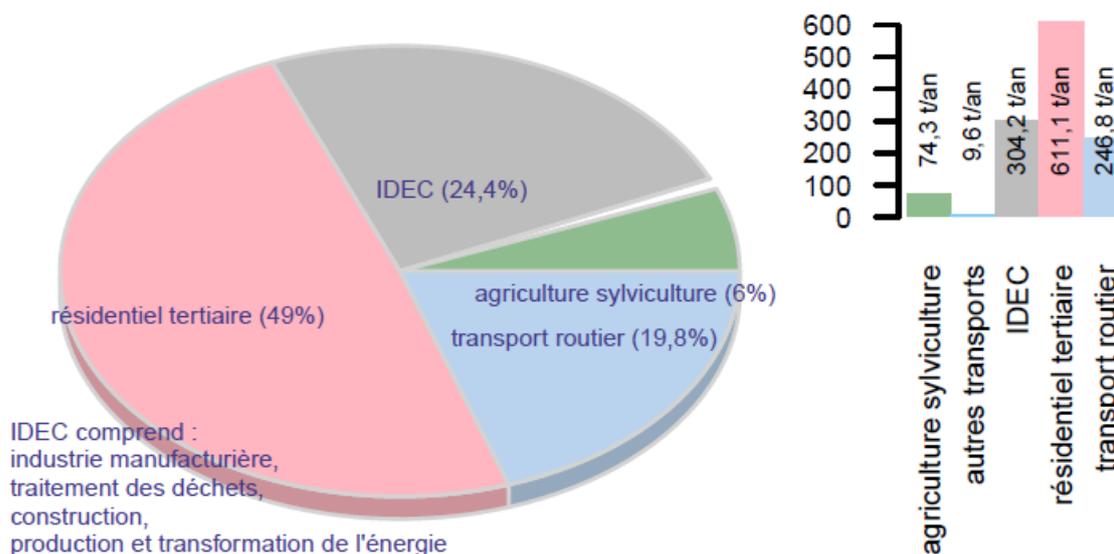
Cartographie des émissions totales de poussières en suspension (PM10) en tonnes/an



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



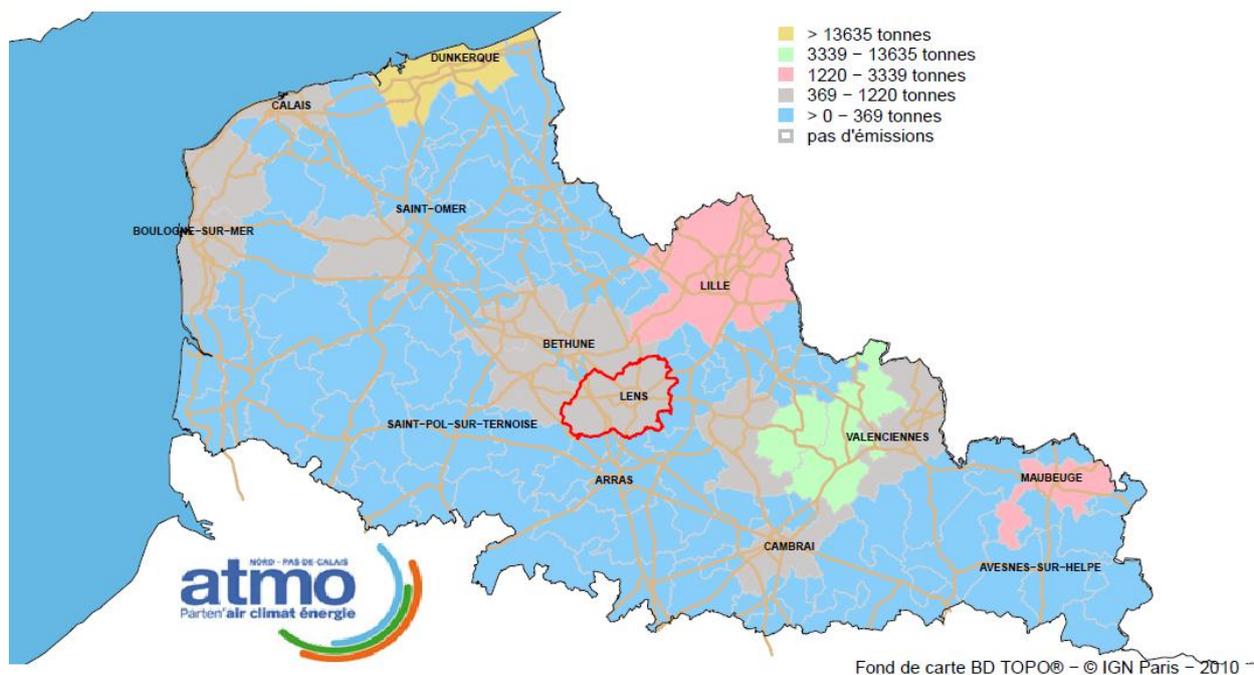
### Répartition des émissions de poussières en suspension (PM10) par secteur d'activité (% et tonne/an)

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.).

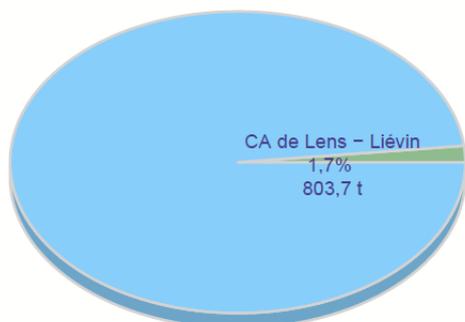


## Le dioxyde de soufre

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



Cartographie des émissions totales de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) en tonnes/an

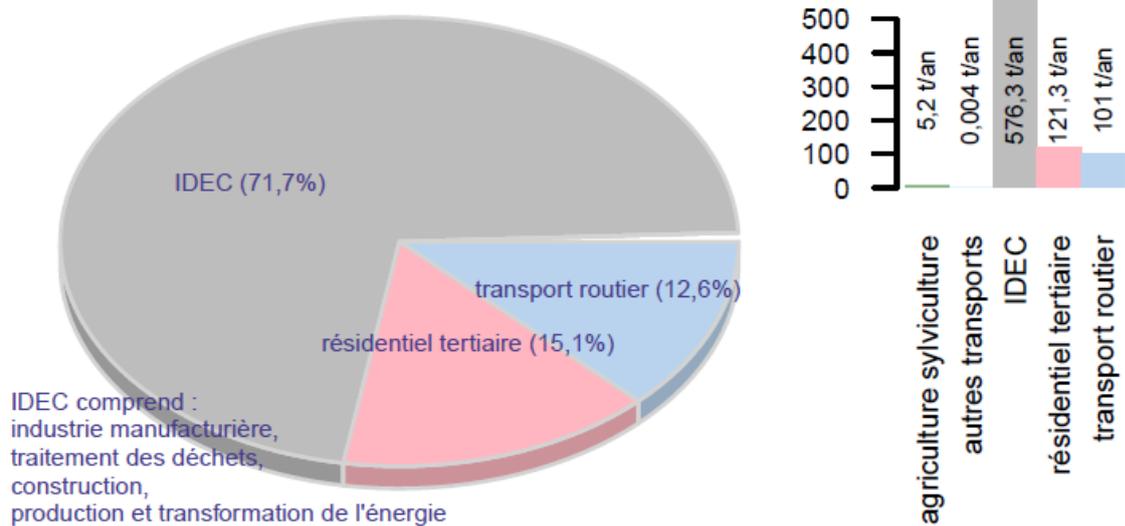


D'après la cartographie représentant les émissions de dioxyde de soufre du Nord Pas-de-Calais, la *Communauté d'Agglomérations de Lens - Liévin* ne compte pas parmi les plus importants émetteurs, et se situe ainsi dans la même gamme d'émissions que le Boulonnais ou encore le Cambrésis.

La part de la *Communauté d'Agglomérations de Lens - Liévin* représente 1,7% des 46 051 tonnes de dioxyde de soufre émises par l'ensemble de la région.



🌿 Répartition des émissions par secteur d'activité



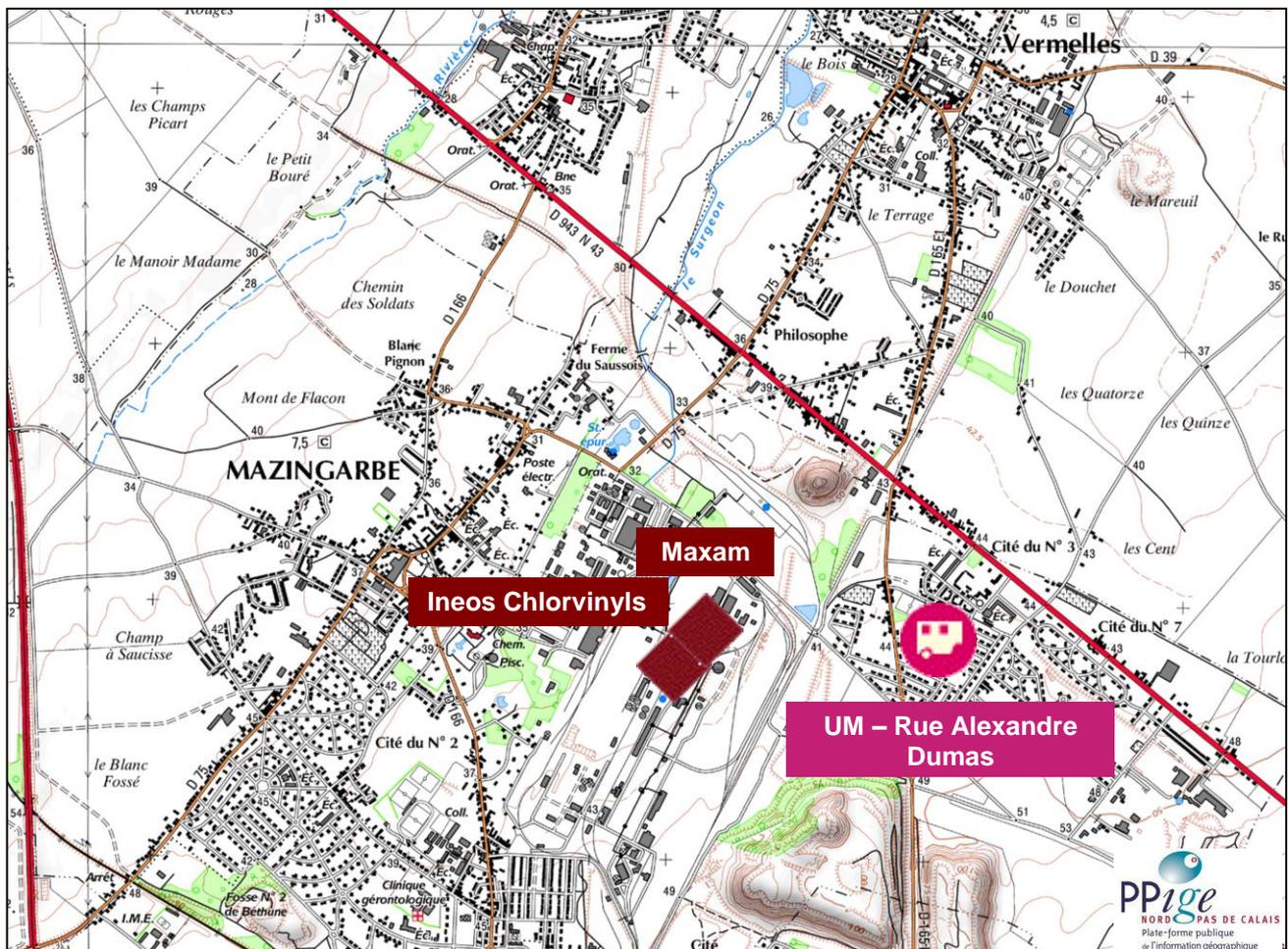
*Répartition des émissions de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) par secteur d'activité (% et tonne/an)*

Le dioxyde de soufre émis sur la zone de la *Communauté d'Agglomérations de Lens – Liévin* provient des industries pour 71,7% (soit 576,3 tonnes/an), du secteur résidentiel tertiaire pour 15,1%, et du transport routier (12,6%). Les émissions restantes (<1%) sont émises par les autres transports (trafic ferroviaire, aérien, engins agricoles, etc.) et l'agriculture/sylviculture.



## Localisation des émetteurs sur la zone d'études

### Les émetteurs industriels



Selon le Registre Français des Emissions Polluantes<sup>1</sup>, seule l'industrie Maxam est recensée pour la ville de Mazingarbe : selon ce registre, elle a émis 113 000 kg d'oxydes d'azote et 161 000 kg de poussières, en 2009. En ce qui concerne les villes directement frontalières à Mazingarbe (Vermelles, Loos-en-Gohelle, Grenay, Bully-les-Mines, Sains-en-Gohelle, Nœux-les-Mines, Labourse, Sailly-Labourse, Annequin et Noyelles-les-Vermelles), aucune autre industrie n'a été recensée concernant les émissions des polluants mesurés dans cette étude. Les émissions de poussières en suspension, d'oxydes d'azote et de dioxyde de soufre recensées respectivement à hauteur de 24%, 21% et 72% 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

<sup>1</sup>Site internet : <http://www.irep.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php>



### Les principaux axes routiers

Concernant les émissions liées au trafic routier, l'environnement de la station mobile est bordé par :

- La Route Nationale (D943) au nord et à l'est de la station mobile, où le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA, trafic calculé du lundi au dimanche, sur l'ensemble de l'année)<sup>1</sup> est estimé à 12 960 véhicules, dont 12,7% de poids lourds ;
- Le Chemin des soldats, à l'ouest et au sud du site avec un TMJA de 858 véhicules, dont 6,6% de poids lourds ;
- Le chemin de la Bassée (reliant la D943 à la D165E1), au sud du site, avec un TMJA de 2 217 véhicules, dont 5,7% de poids lourds.

La proximité et la densité de trafic engendrée par l'ensemble de ces axes routiers sont susceptibles de générer, entre-autres, des émissions de NOx et de poussières en suspension ayant une influence sur la qualité de l'air du secteur d'études.

---

<sup>1</sup>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



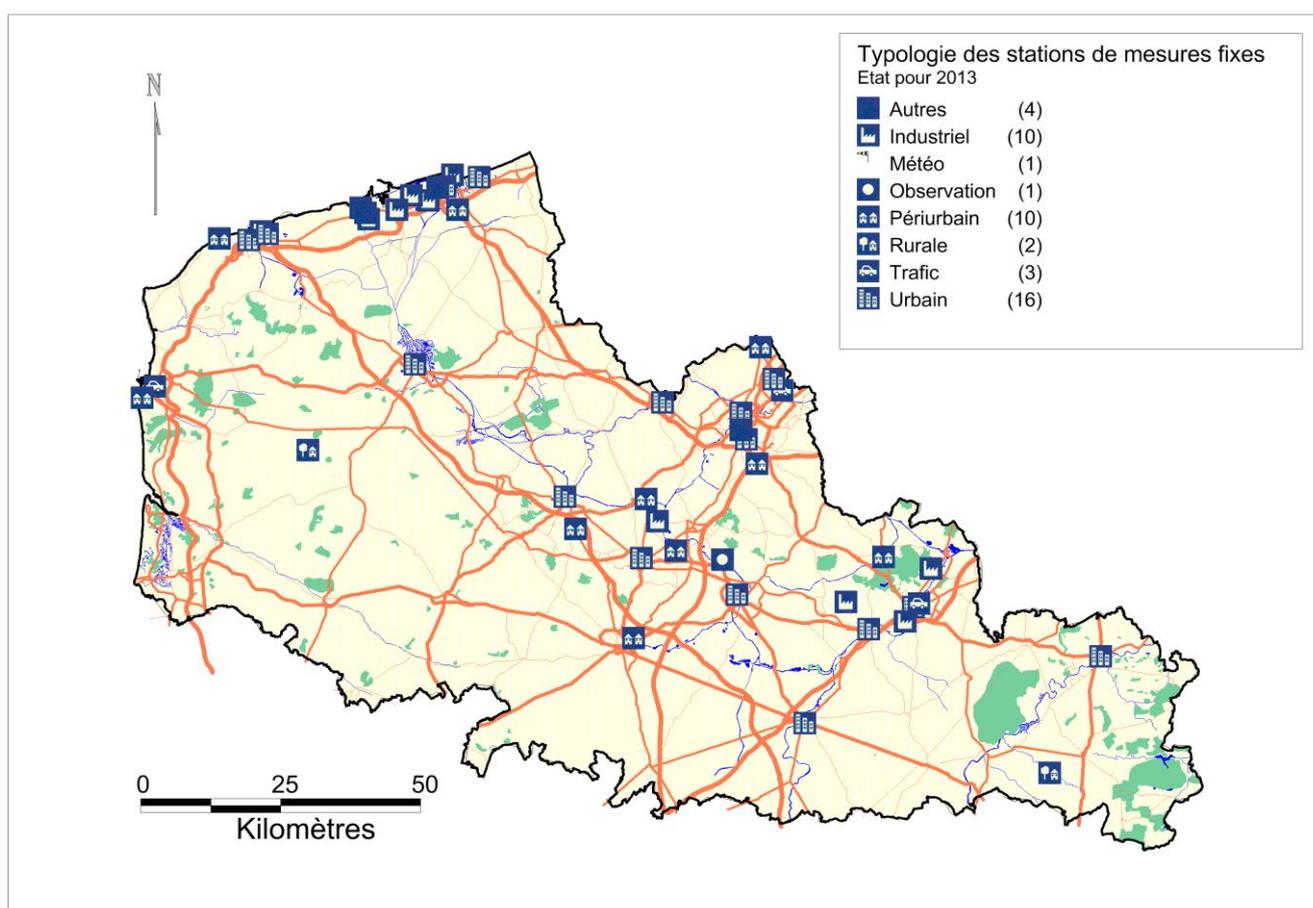
## Dispositif de mesures

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 fixes 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 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<sup>1</sup> de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie), 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.

<sup>1</sup> 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.



### [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 ».

## Technique(s) de mesures utilisée(s)

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 seule technique a été exploitée :

### [Analyseurs automatiques](#)

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





# POLLUANTS SURVEILLÉS

## Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

### Sources

Le dioxyde de soufre, également appelé « anhydride sulfureux », est un gaz incolore issu de la combustion de combustibles fossiles contenant du soufre tels que le charbon, la coke de pétrole, le fioul ou encore le gazole. Ce polluant gazeux est ainsi rejeté par de multiples petites sources telles que les installations de chauffage domestique ou les véhicules à moteur diesel, et par des sources ponctuelles de plus grande échelle (centrales de production d'électricité, chaufferies urbaines, etc.). Certains procédés industriels produisent également des effluents soufrés (production d'acide sulfurique, production de pâte à papier, raffinage de pétrole, etc.). La nature peut être émettrice de produits soufrés comme par exemple les volcans.

### Impacts sanitaires

Le dioxyde de soufre irrite les muqueuses, la peau et les voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les fines particules. Ses effets peuvent être amplifiés par le tabagisme.

### Impacts environnementaux

Au contact de l'humidité de l'air, le dioxyde de soufre se transforme en acide sulfurique et participe ainsi au phénomène des pluies acides perturbant voire détruisant des écosystèmes fragiles. Outre son effet direct sur les végétaux, il peut changer les caractéristiques des sols et des océans (acidification). Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.

## Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

### Sources

Les oxydes d'azote représentent les formes oxydés de l'azote, les principaux étant le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) 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.



## L'ozone (O<sub>3</sub>)

### Sources

Bénéfique dans les hautes couches de l'atmosphère en constituant un filtre naturel qui protège la vie sur la terre de l'action néfaste des rayons ultraviolets « durs », l'ozone est cependant très nocif dans l'air que nous respirons. On parle ainsi d'ozone troposphérique.

C'est un polluant secondaire, c'est-à-dire qu'il n'est pas directement émis dans l'atmosphère. Il résulte de la réaction chimique entre plusieurs polluants primaires : essentiellement les oxydes d'azote et des composés organiques volatils, sous l'effet du rayonnement solaire.

### Impacts sanitaires

L'ozone troposphérique est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il a fort pouvoir oxydant et peut donc provoquer des irritations voire des brûlures au niveau des muqueuses, de la gorge et des poumons. Il peut également être à l'origine d'irritations oculaires.

### Impacts environnementaux

Les grands processus physiologiques de la plante (photosynthèse, respiration) sont altérés par l'ozone et la production des cultures agricoles peut être significativement réduite. Il altère également les caoutchoucs et certains polymères. C'est un gaz à effet de serre et comme les polluants précédents, il participe au phénomène des pluies acides.

## 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<sup>1</sup> 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.

<sup>1</sup> Programme APHEKOM ([www.aphekom.org](http://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 de soufre (SO <sub>2</sub> )	125 µg/m <sup>3</sup> <i>en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 3 jours/an</i>  350 µg/m <sup>3</sup> <i>en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 24 heures/an</i>	50 µg/m <sup>3</sup> <i>en moyenne annuelle</i>	-
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	40 µg/m <sup>3</sup> <i>en moyenne annuelle</i>  200 µg/m <sup>3</sup> <i>en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 18 heures/an</i>	-	-
Ozone (O <sub>3</sub> )	-	Protection de la santé : 120 µg/m <sup>3</sup> <i>pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes</i>  Protection de la végétation : AOT40 <sup>1</sup> = 6 000 µg/m <sup>3</sup> .h	Protection de la santé : 120 µg/m <sup>3</sup> <i>pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissante, à ne pas dépasser plus de 25 jours/an en moyenne sur 3 ans</i>  Protection de la végétation : AOT40 = 18 000 µg/m <sup>3</sup> .h <i>en moyenne sur 5 ans</i>

<sup>1</sup> AOT40 = la somme des différences entre les concentrations horaires en ozone supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> et 80 µg/m<sup>3</sup>, basée uniquement sur les valeurs horaires mesurées de 8 heures à 20 heures sur la période de mai à juillet.



Polluant	Normes en 2013		
	Valeur limite	Objectif de qualité / Objectif à long terme	Valeur cible
Particules en suspension (PM10)	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <i>en moyenne annuelle</i>  50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <i>en moyenne journalière,</i> <i>à ne pas dépasser plus</i> <i>de 35 jours/an</i>	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <i>en moyenne annuelle</i>	-

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



# RESULTATS DE L'ETUDE

## 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 mobile installée à Mazingarbe.

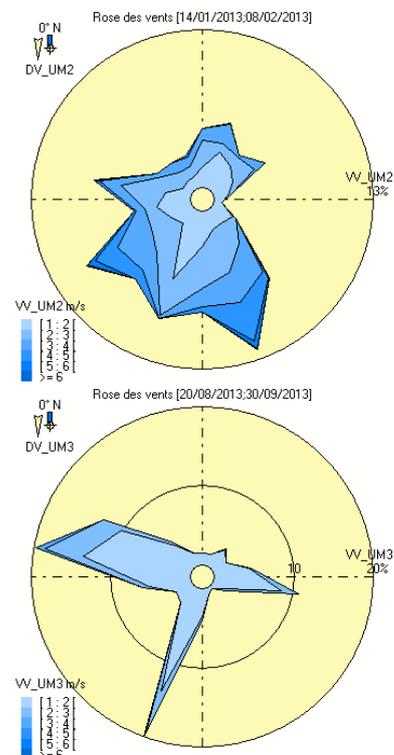
Les courbes des données météorologiques sont présentées en grand format en annexe 2.

		Phase 1	Phase 2
Température (°C)	Moyenne :	2,4	16,4
	Minimum :	- 8,8	7,6
	Maximum :	13,8	32,7
Pression atmosphérique (hPa)	Moyenne :	1006,7	1015,7
Vent (m/s)	Vitesse moyenne :	2,1	0,9
	Minimum :	0,0	0,0
	Maximum :	5,6	3,1
Humidité relative (%)	Moyenne :	83,6	80,2

Au début de la **1<sup>ère</sup> phase de mesures**, les conditions sont très défavorables à la dispersion des polluants à cause d'un temps anticyclonique hivernal typique, très froid (-8,8°C mesurés le 17/01) et ensoleillé. Les températures ne redeviennent positives qu'à partir du 26 janvier, où le temps va fortement se dégrader : un flux perturbé d'ouest se met en place, accompagné d'une augmentation de la vitesse du vent, et les températures remontent jusqu'à atteindre 13°C le 30/01. Une succession de fronts chauds et froids se traduit par une alternance des secteurs de vent entre sud-ouest et nord-ouest du 1<sup>er</sup> au 8 février. Mis à part les premiers jours de la phase, la qualité de l'air est restée bonne dans l'ensemble, au regard de l'indice atmo de Béthune.

La **2<sup>ème</sup> phase de mesures** a dans son ensemble été marquée par des conditions anticycloniques stables : temps calme et ensoleillé, peu de précipitations, des vents faibles, provenant généralement de l'ouest-nord-ouest. Certaines journées (les 26, 28 et 29 août, et du 25 au 27 septembre) ont été caractérisées par d'épais brouillards, laissant place au beau temps dans l'après-midi. La semaine du 13 septembre a, quant à elle, été sous l'influence de perturbations (temps couvert et pluvieux, vent soutenu du sud-ouest).

Même si la qualité de l'air s'est légèrement dégradée les jours de brouillards, celle-ci est restée bonne dans l'ensemble, au regard de l'indice atmo de Béthune.





# 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
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	- Harnes	périurbaine
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	- Nœux-les-Mines	périurbaine
Ozone (O <sub>3</sub> )	- Nœux-les-Mines	périurbaine
Poussières en suspension (PM10)	- Nœux-les-Mines	périurbaine

## Bilan métrologique

Les données délivrées par le dispositif de mesures des polluants atmosphériques sont systématiquement validées puis agréées 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<sup>1</sup> :

- 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 événements intervenus (défauts des appareils, dépassements de seuils...), informations sur l'étalonnage, informations sur les opérations de maintenance... Cette étape permet d'invalidier 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...).

<sup>1</sup> ADEME, Règles et recommandations en matière de : Validation des données – Critères d'agrégation – Paramètres statistiques, 2003, Paris.



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<sup>ère</sup> phase

La 1<sup>ère</sup> phase de mesures s'est déroulée du 14 janvier 15h au 8 février 2013 11h.

Polluant	Site de mesures	Typologie	Taux de fonctionnement en %
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	- Harnes	périurbaine mobile	99,8
	- Mazingarbe		84,9
Monoxyde d'azote (NO)	- Nœux-les-Mines	périurbaine mobile	100
	- Mazingarbe		87,3
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	- Nœux-les-Mines	périurbaine mobile	100
	- Mazingarbe		87,3
Ozone (O <sub>3</sub> )	- Nœux-les-Mines	périurbaine mobile	100
	- Mazingarbe		99
Poussières en suspension (PM10)	- Nœux-les-Mines	périurbaine mobile	98,1
	- Mazingarbe		98,8

### 2<sup>ème</sup> phase

La 2<sup>ème</sup> phase de mesures s'est déroulée du 20 août 13h au 30 septembre 2013 11h.

Polluant	Site de mesures	Typologie	Taux de fonctionnement en %
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	- Harnes	périurbaine mobile	89,2
	- Mazingarbe		90,2
Monoxyde d'azote (NO)	- Nœux-les-Mines	périurbaine mobile	82,8
	- Mazingarbe		99,4
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	- Nœux-les-Mines	périurbaine mobile	82,3
	- Mazingarbe		99,4
Ozone (O <sub>3</sub> )	- Nœux-les-Mines	périurbaine mobile	100
	- Mazingarbe		11,1
Poussières en suspension (PM10)	- Nœux-les-Mines	périurbaine mobile	99,9
	- Mazingarbe		98,8

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%, sauf pour la station mobile, concernant les mesures d'ozone en phase 2 (taux égale à 11,1%). Les mesures d'ozone de cette station ne pourront donc pas être totalement exploitées et seront communiquées à titre indicatif.



## Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

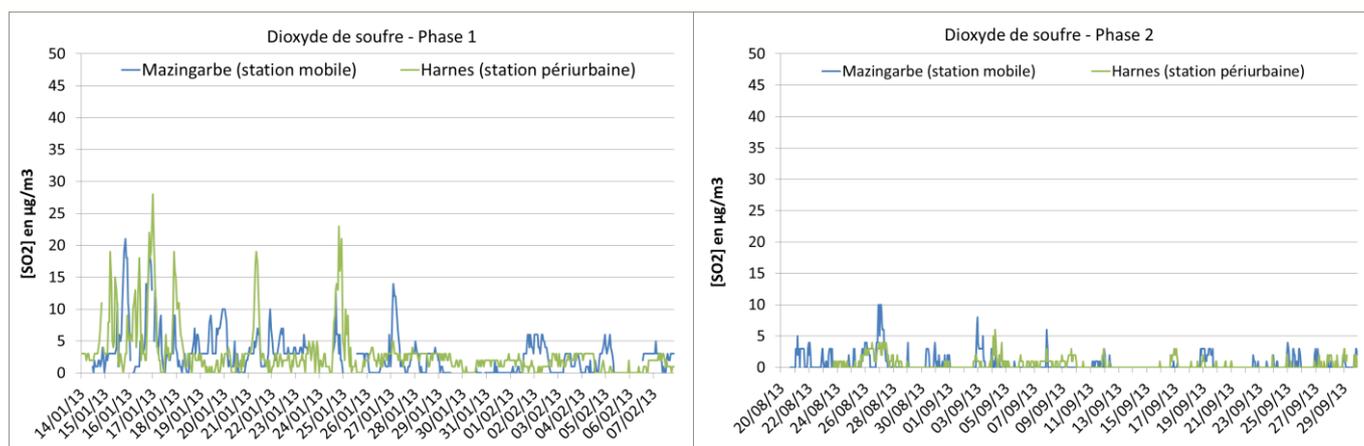
 Concentrations en µg/m<sup>3</sup> pendant la campagne

		Mazingarbe mobile	Harnes périurbaine
Maximum horaire	Phase 1	21	28
	Phase 2	10	6
Maximum journalier	Phase 1	9	9
	Phase 2	4	3
Moyenne	Phase 1	3	3
	Phase 2	1	1
	<b>Campagne</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Les concentrations moyennes en dioxyde de soufre relevées à Mazingarbe et Harnes sont très faibles : 2 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur l'ensemble de la campagne pour les deux sites. Les maxima observés sont très modérés et similaires entre les deux stations de mesures, et ce pour chacune des deux phases. Les valeurs relevées en phase 1 sont légèrement supérieures à celles de la phase 2, que ce soit pour les maxima ou pour les moyennes.

Les concentrations obtenues sont toujours bien inférieures aux 350 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an et inférieures aux 125 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. Au regard des résultats obtenus lors de cette campagne et par comparaison aux niveaux de la station fixe sur l'ensemble de l'année, le risque de dépassement de la valeur réglementaire fixée à 50 µg/m<sup>3</sup> à respecter en moyenne annuelle, semble très limité à Mazingarbe, pour ne pas dire nul.

 Evolution des concentrations horaires



Les concentrations en dioxyde de soufre sont restées constantes et très basses tout au long des deux périodes de mesures. Seul le début de la 1<sup>ère</sup> phase a connu une légère augmentation des niveaux, en raison des mauvaises conditions de dispersion (temps froid, calme et ensoleillé).



## Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

 Concentrations en µg/m<sup>3</sup> pendant la campagne

Monoxyde d'azote (NO)		Mazingarbe mobile	Nœux-les-Mines périurbaine
Maximum horaire	Phase 1	144	189
	Phase 2	60	100
Moyenne	Phase 1	8	15
	Phase 2	3	4
	<b>Campagne</b>	<b>6</b>	<b>10</b>

La concentration moyenne en monoxyde d'azote relevée sur l'ensemble de la campagne de mesures à Mazingarbe par la station mobile est très légèrement inférieure à de la station fixe périurbaine la plus proche : 6 µg/m<sup>3</sup> pour la station mobile et 10 µg/m<sup>3</sup> pour la station fixe. Les maxima horaires observés sont en revanche davantage éloignés entre les deux stations, et ce pour chacune des deux phases de mesures. La station mobile recense ainsi le plus faible maximum horaire des deux sites de mesures.

Si l'on compare à présent les valeurs moyennes sur chacune des phases, les concentrations sont légèrement différentes entre les deux sites (avec une différence plus marquée en phase 1 qu'en phase 2). Elles sont plus élevées en phase 1 qu'en phase 2, ce qui pourrait être mis en relation d'une part avec des conditions météorologiques plus défavorables à une bonne qualité de l'air, et d'autre part avec des émissions plus denses en hiver (liées notamment aux émissions des systèmes de chauffage domestique).

Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )		Mazingarbe mobile	Nœux-les-Mines périurbaine
Maximum horaire	Phase 1	101	113
	Phase 2	50	99
Moyenne	Phase 1	25	25
	Phase 2	16	20
	<b>Campagne</b>	<b>21</b>	<b>23</b>

Les concentrations moyennes en dioxyde d'azote relevées lors de la campagne de mesures à Mazingarbe par la station mobile et par la station fixe périurbaine de Nœux-les-Mines, sont similaires d'un site à l'autre, respectivement 21 µg/m<sup>3</sup> et 23 µg/m<sup>3</sup>. Sur une même phase de mesures, ces concentrations moyennes sont également très proches entre les deux sites d'études.

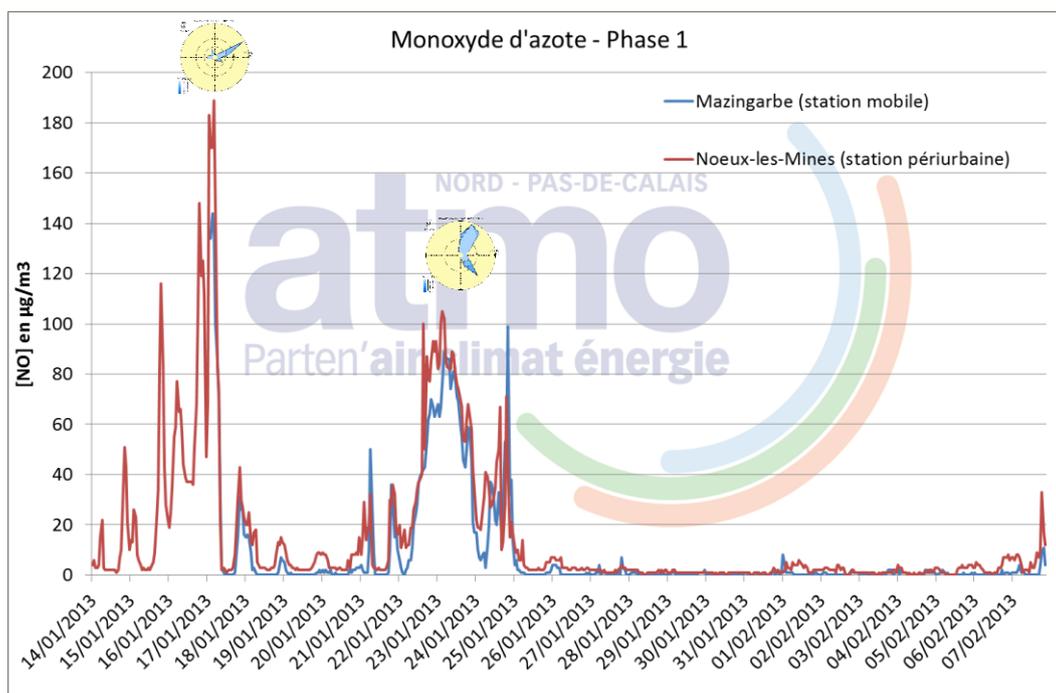
En phase 1, les maxima horaires observés sont du même ordre de grandeur entre-eux pour les deux stations, tandis qu'en phase 2, un écart plus marqué s'observe entre le maximum observé à Mazingarbe et celui observé à Nœux-les-Mines.

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

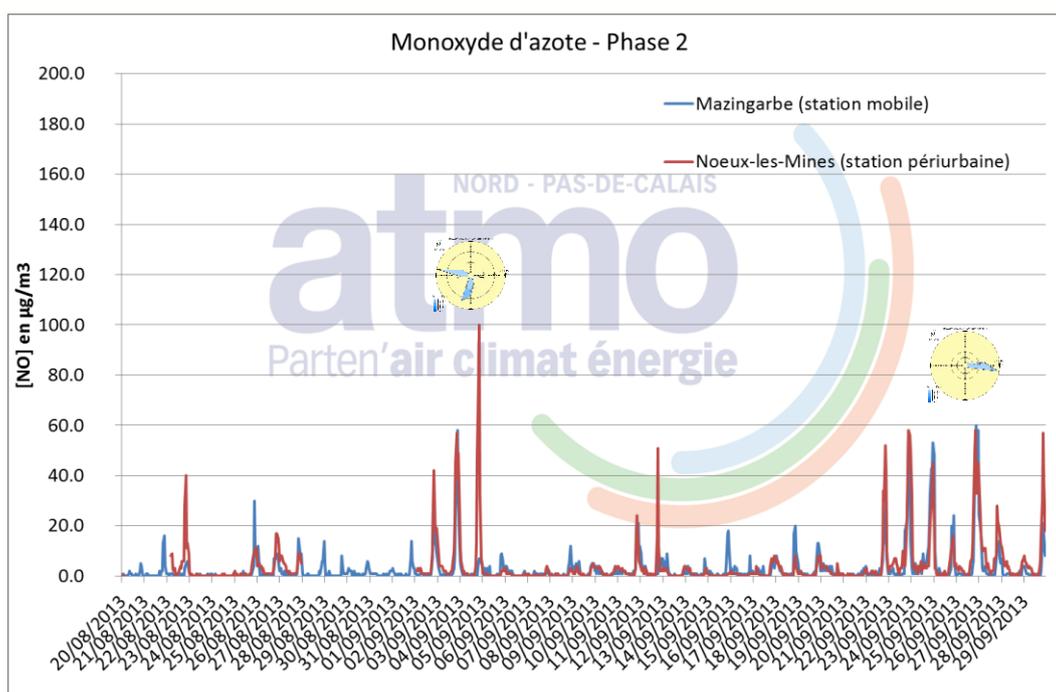
La valeur réglementaire de 200 µg/m<sup>3</sup> pour le dioxyde d'azote en moyenne horaire n'a pas été dépassée lors de cette campagne de mesures. Le risque de dépassement de la valeur réglementaire fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> à respecter en moyenne annuelle, semble ici très limité sur le site de Mazingarbe.



## Evolution des concentrations horaires

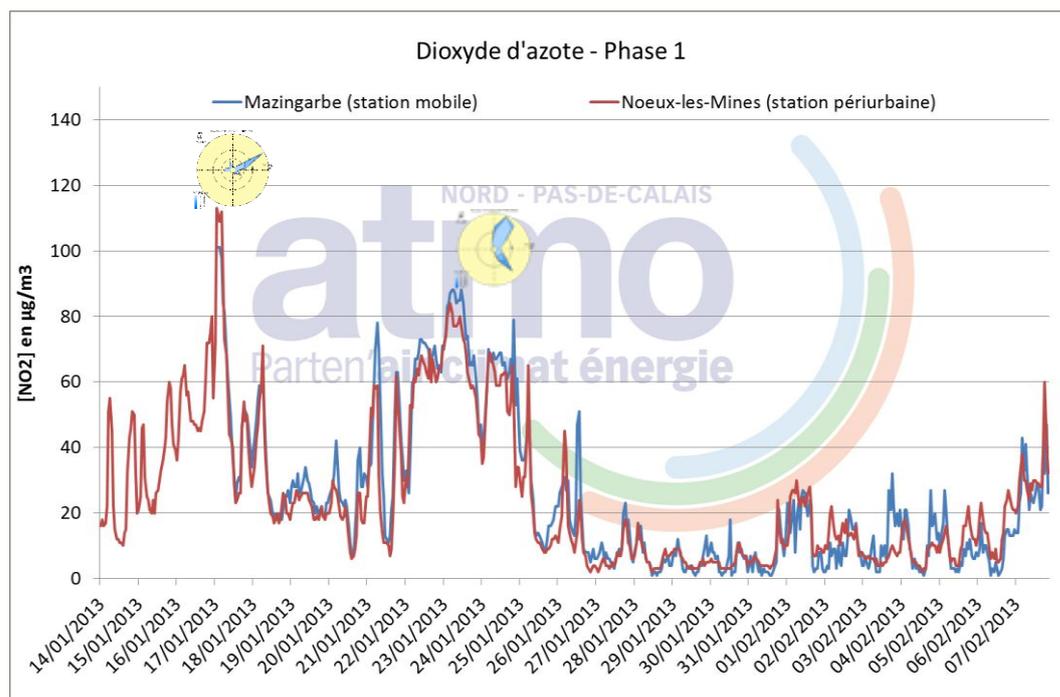


Lors de la 1<sup>ère</sup> phase de mesures, les concentrations moyennes en monoxyde d'azote sont équivalentes sur les deux stations. Elles évoluent de façon similaire. Deux périodes d'augmentation des concentrations sont observées : la première du 15 au 18 janvier et la seconde, du 22 au 25 janvier. Ces augmentations ont lieu simultanément sur les deux sites, par vent d'ouest-nord-ouest pour la première, et par vent de nord-nord-ouest, voire sud-ouest, pour la deuxième. Ces augmentations des niveaux d'oxydes d'azote sont donc davantage liées aux mauvaises conditions de dispersion de début de période (conditions anticycloniques), plutôt qu'à une éventuelle influence industrielle.

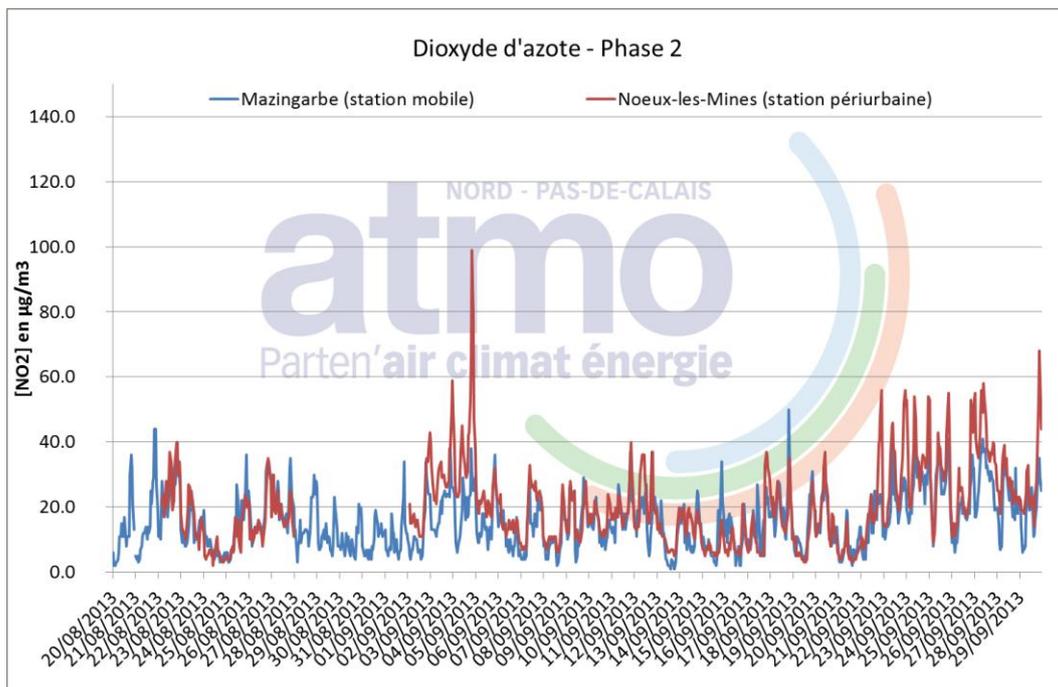




Lors de la 2<sup>ème</sup> phase de mesures, les concentrations en monoxyde d'azote ont évolué de façon similaire entre les deux stations de mesures. Quelques pics d'augmentation sont visibles, notamment du 3 au 6 septembre et du 23 au 29 septembre. Ces augmentations ponctuelles ayant lieu simultanément sur les deux sites de mesures, par vent d'ouest, mais également par vent d'est, celles-ci sont dues aux mauvaises conditions de dispersion des polluants.



Comme pour les résultats des concentrations en monoxyde d'azote de la phase 1, on retrouve pour le dioxyde d'azote, deux périodes d'augmentation des concentrations, ayant lieu aux dates similaires. Il s'agit donc ici également d'augmentations liées aux mauvaises conditions de dispersion.



Lors de la 2<sup>ème</sup> phase de mesures, les concentrations en dioxyde d'azote ont évolué de façon similaire entre les deux stations. Les niveaux sont restés stables et bas tout au long de la phase, mis à part un pic, non représentatif d'une éventuelle pollution de fond, car ponctuel et isolé, visible depuis la station de Nœux-les-Mines.



## L'ozone (O<sub>3</sub>)

 [Concentrations en µg/m<sup>3</sup> pendant la campagne](#)

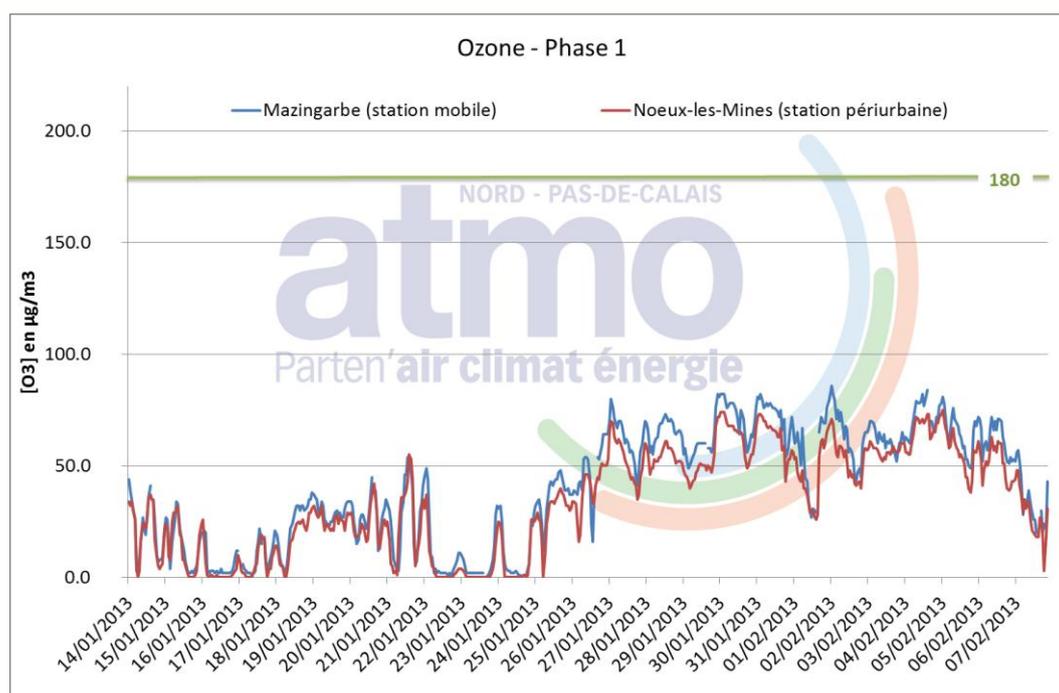
		Mazingarbe mobile	Nœux-les-Mines périurbaine
Maximum 8 heures	Phase 1	81	72
	Phase 2	142	141
Moyenne	Phase 1	41	35
	Phase 2	67	43
	<b>Campagne</b>	<b>54</b>	<b>39</b>

Lors de la phase 1 comme lors de la phase 2, les concentrations moyennes en ozone enregistrées depuis la station mobile sont supérieures à celles relevées par la station fixe : les concentrations moyennes obtenues lors de cette campagne sont donc assez différentes entre les deux stations : 54 µg/m<sup>3</sup> pour la station mobile et 39 µg/m<sup>3</sup> pour la station fixe. Pour les maxima, la différence entre les deux zones est quant à elle beaucoup moins notable : les valeurs maximales enregistrées sur une même phase de mesures sont dans le même ordre de grandeur entre les deux stations de mesures.

Les niveaux obtenus sont plus élevés pour la 2<sup>ème</sup> phase que pour la 1<sup>ère</sup>. Les conditions météorologiques lors de cette 2<sup>ème</sup> phase ont été davantage favorables à la formation du polluant (ensoleillement et températures douces voire élevées), c'est pourquoi les concentrations et les maxima relevés ici sont supérieurs à ceux de la phase 1.

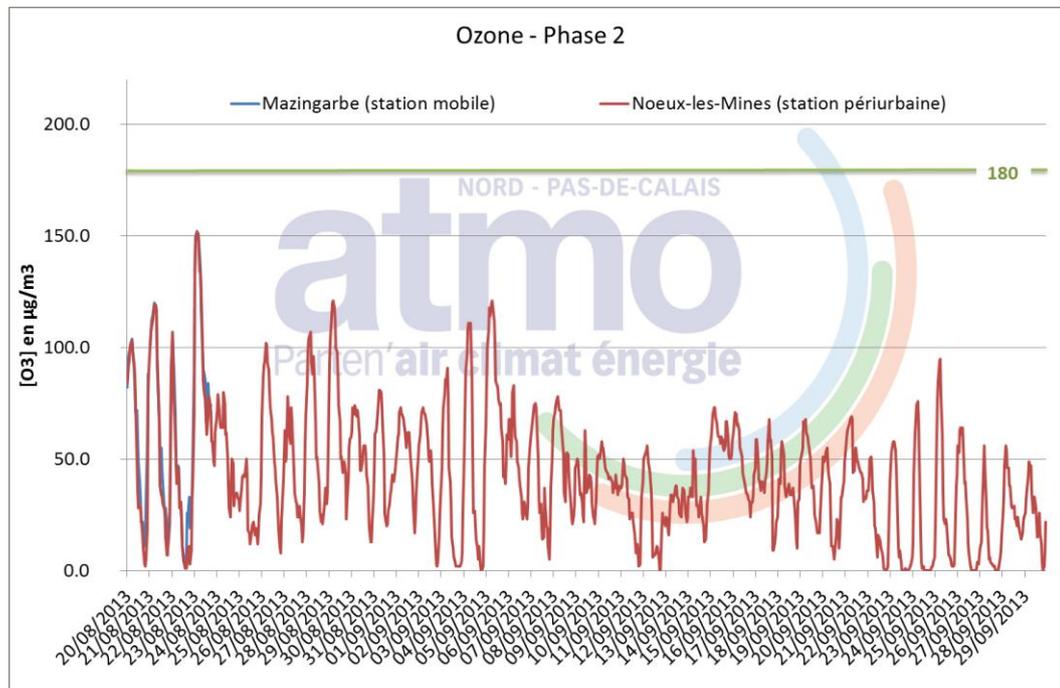
En raison d'un taux de fonctionnement inférieur à 75% pour la station mobile, il est impossible de conclure quant au comportement de cette station vis-à-vis des normes réglementaires, pour cette campagne de mesures 2013.

 [Evolution des concentrations horaires](#)





L'évolution des concentrations semble bien anti corrélée à celle du dioxyde d'azote sur les deux sites. En début de période de mesure et pendant l'épisode de pollution, les concentrations en ozone sont basses. Elles remontent à mesure que les conditions permettent de mieux disperser les oxydes d'azote : la courbe des mesures sur la station mobile est alors presque toujours supérieure de quelques  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à celle de la station périurbaine.



Même si les résultats de la station mobile installée à Mazingarbe sont considérés comme non représentatifs en raison d'un nombre insuffisant de mesures valides pour la 2<sup>ème</sup> phase, le graphe montre, qu'au niveau de la station périurbaine, les concentrations en ozone sont restées basses et stables tout au long de la phase. Globalement, les concentrations sont plus élevées comparées à celles observées en phase 1, notamment du fait de conditions météorologiques propices à la formation de l'ozone (ensoleillement).

Les variations de concentrations suivent les cycles journaliers conformément aux caractéristiques physico-chimiques du polluant (formation la journée, destruction la nuit).



## Les poussières en suspension (PM10)

 Concentrations en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pendant la campagne

		Mazingarbe mobile	Nœux-les-Mines périurbaine
Maximum journalier	Phase 1	79	81
	Phase 2	61	57
Moyenne	Phase 1	27	32
	Phase 2	27	25
	<b>Campagne</b>	<b>27</b>	<b>30</b>

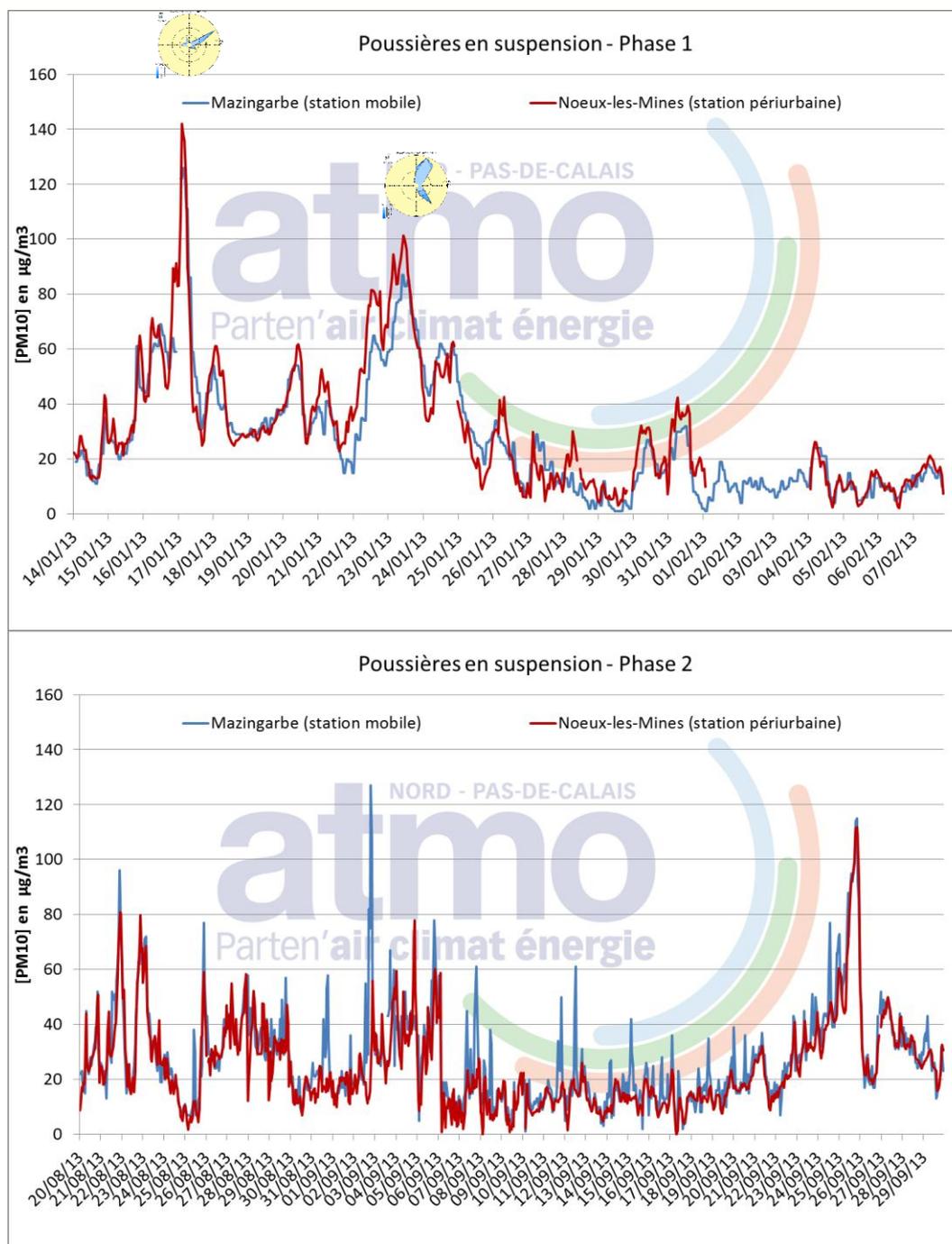
Les concentrations moyennes en poussières en suspension sont similaires d'un site à l'autre. Ainsi, au niveau de la station mobile, on comptabilise une concentration moyenne à  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , et au niveau de la station fixe de Nœux-les-Mines, la valeur est de  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Sur une même phase de mesure, ces concentrations sont également très proches entre deux trois sites. Les maxima journaliers sont plus élevés lors de la phase 1, comparés à la phase 2.

Durant la 1<sup>ère</sup> phase, les  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été dépassés trois fois au niveau de la station fixe et trois fois également au niveau de la station mobile. Les dépassements observés ont eu lieu le même jour pour chacune des deux stations (les 17, 23 et 24 janvier). Au regard des maxima journaliers obtenus, ces  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ont également été dépassés lors de la 2<sup>ème</sup> phase, et ce sur les deux stations de mesures : deux dépassements ont été comptabilisés (les 25 et 26 septembre pour les deux stations).

Au regard de ces résultats et des résultats obtenus sur l'ensemble de l'année 2013 pour la station fixe de Nœux-les-Mines (14 dépassements recensés au total), il semble que, pour la station mobile, il soit peu probable de dépasser la limite des 35 dépassements tolérés à l'année. La valeur limite de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  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 des deux phases de mesures, les concentrations moyennes en PM10 sont équivalentes sur les deux stations. Elles évoluent de façon très similaire tout au long des deux phases de mesures.

Les profils des courbes obtenues pour ces concentrations en poussières sont exactement corrélés aux profils des courbes obtenues pour les concentrations en dioxydes d'azote. Au regard de l'orientation des vents lors des augmentations de concentrations (en phase 1), et de l'environnement proche de la station mobile, ce constat est caractéristique d'une augmentation du niveau de fond de la pollution (et non lié à une éventuelle source commune de pollution).



Les mauvaises conditions de dispersion du début de la phase 1 ainsi que les dépassements du seuil d'information et de recommandation qui en découlent, sont observés sur les deux stations. A l'inverse, quand les conditions de dispersion redeviennent favorables, des valeurs faibles sont alors observées simultanément sur les différents sites. Ainsi, il y a eu trois dépassements de seuils lors de la 1<sup>ère</sup> phase (les 17, 23 et 24 janvier) et deux dépassements lors de la 2<sup>ème</sup> phase (les 25 et 26 septembre).

Les augmentations de concentration observées entrent dans des épisodes de pollution liés à des facteurs régionaux, où le niveau d'information et de recommandation fixé à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne glissante sur 24h, et le seuil d'alerte, fixé à  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ont été dépassés au niveau régional.



## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La campagne de mesure sur le secteur de Mazingarbe en 2013 a été mise en œuvre en 2 phases, qui couvrent différentes saisons et conditions climatiques. Au regard de l'indice Atmo à Béthune, la qualité de l'air a été globalement bonne sur l'ensemble de la campagne de mesures, mis à part les premiers jours de la 1<sup>ère</sup> phase, où les conditions ont été anticycloniques, et les quelques journées brumeuses de la 2<sup>ème</sup> phase.

Les concentrations moyennes en **dioxyde de soufre** observées à Mazingarbe sont très faibles et proches de celles de la station fixe périurbaine d'Harnes. Les moyennes journalières et horaires sont bien inférieures aux valeurs réglementaires.

Le site de Mazingarbe présente des niveaux moyens et des pics de concentrations en **oxydes d'azote** du même ordre de grandeur que le site périurbain de Nœux-les-Mines ces deux sites de mesures respectent de loin les valeurs réglementaires fixées par les directives européennes pour les oxydes d'azote.

Lors de cette campagne de mesures, les concentrations en **ozone** à Mazingarbe n'ont pas pu être comparées aux valeurs réglementaires en raison d'un manque de données valides, lors de la 2<sup>ème</sup> phase de mesures. En ces circonstances, une nouvelle campagne de mesures devrait alors être programmée afin d'évaluer les teneurs en ozone. Néanmoins, étant donné que l'ozone n'est pas un traceur direct de la pollution en proximité industrielle, la reprogrammation d'une telle étude n'apporterait pas de nouveaux éléments.

Les niveaux de concentrations de **poussières en suspension** (PM10) observés à Mazingarbe sont proches de ceux de la station fixe périurbaine de Nœux-les-Mines. La phase estivale a présenté des concentrations moyennes similaires à celle de la phase hivernale et la valeur limite journalière de 50 µg/m<sup>3</sup> a été dépassée plusieurs fois lors de ces deux phases.

Par comparaison avec la station de mesures fixes, l'extrapolation à l'ensemble de l'année permet de conclure qu'il est peu probable que les valeurs limites annuelles et journalières fixées par les directives européennes aient été franchies sur l'ensemble de l'année 2013 à Mazingarbe.

Au vu des résultats obtenus, il apparaît que les activités de la zone industrielle n'ont pas d'influence sur les concentrations en polluants mesurés dans le secteur de Mazingarbe. Cependant, les roses des vents montrent que les vents de secteur ouest ont été peu fréquents, ou de faibles intensités, au cours des deux phases de mesures, si bien que la station mobile a été peu exposée aux rejets potentiels de l'industrie.

Les données de mesures recueillies au cours de cette étude pourraient servir de base de calage à une étude de modélisation qui permettrait de déterminer la zone d'influence maximale sur les concentrations en polluants atmosphériques de l'industrie Maxam.



# ANNEXES



## Annexe 1 : Glossaire

**$\mu\text{g}/\text{m}^3$**  : microgramme de polluant par mètre cube d'air.  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 0,001 \text{ mg}/\text{m}^3 = 0,001$  milligramme de polluant par mètre cube d'air.

**$\mu\text{m}$**  : micromètre.  $1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm} = 0,001$  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 biomasse...).

**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 :  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$  et  $\text{PM}_{10}$ .

**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.

**$\text{mg}/\text{m}^3$**  : milligramme de polluant par mètre cube d'air.  $1 \text{ mg}/\text{m}^3 = 0,001 \text{ g}/\text{m}^3 = 0,001$  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.

**$\text{ng}/\text{m}^3$**  : nanogramme de polluant par mètre cube d'air.  $1 \text{ ng}/\text{m}^3 = 0,000001 \text{ mg}/\text{m}^3 = 0,000001$  milligramme de polluant par mètre cube d'air.

**Ni** : nickel.

**NO** : monoxyde d'azote.

**$\text{NO}_2$**  : dioxyde d'azote.

**$\text{NO}_x$**  : oxydes d'azote.

**$\text{O}_3$**  : 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.

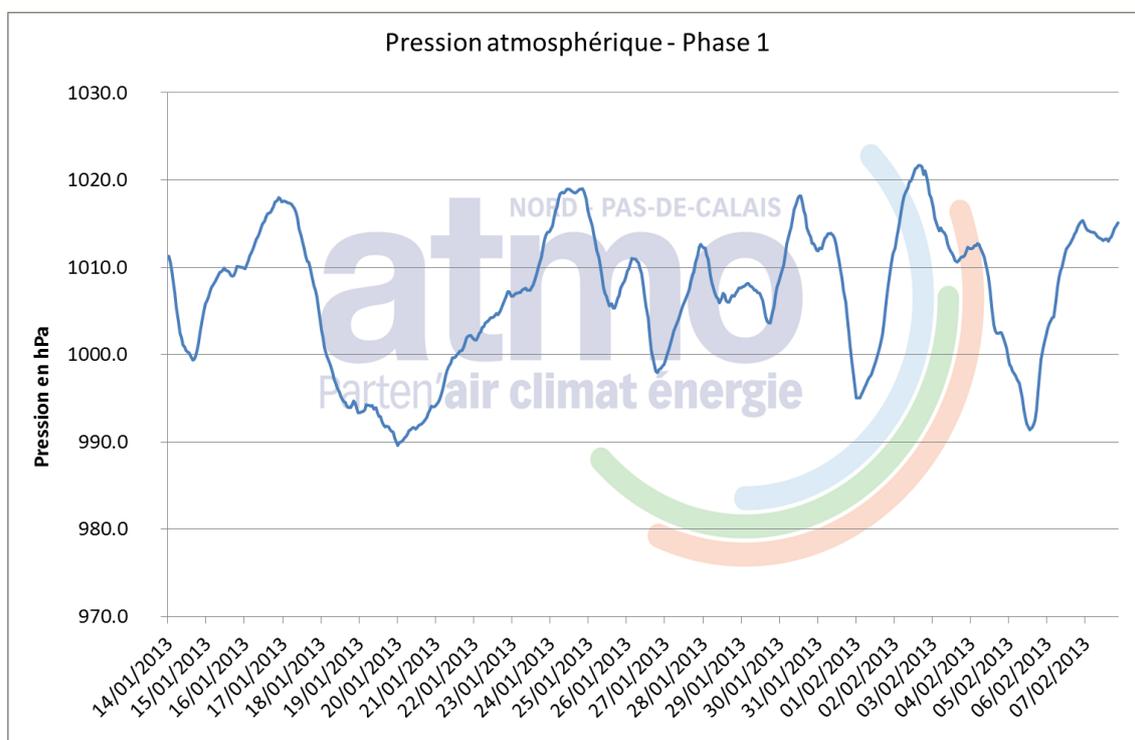
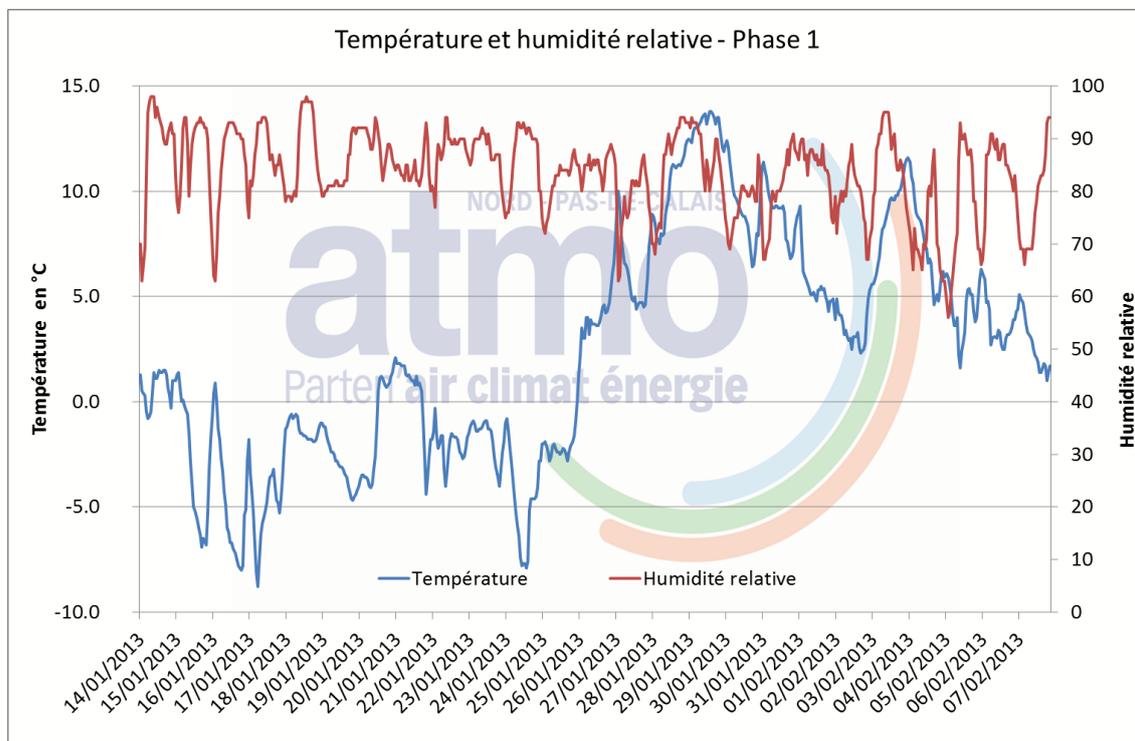
**SO<sub>2</sub>** : dioxyde de soufre.

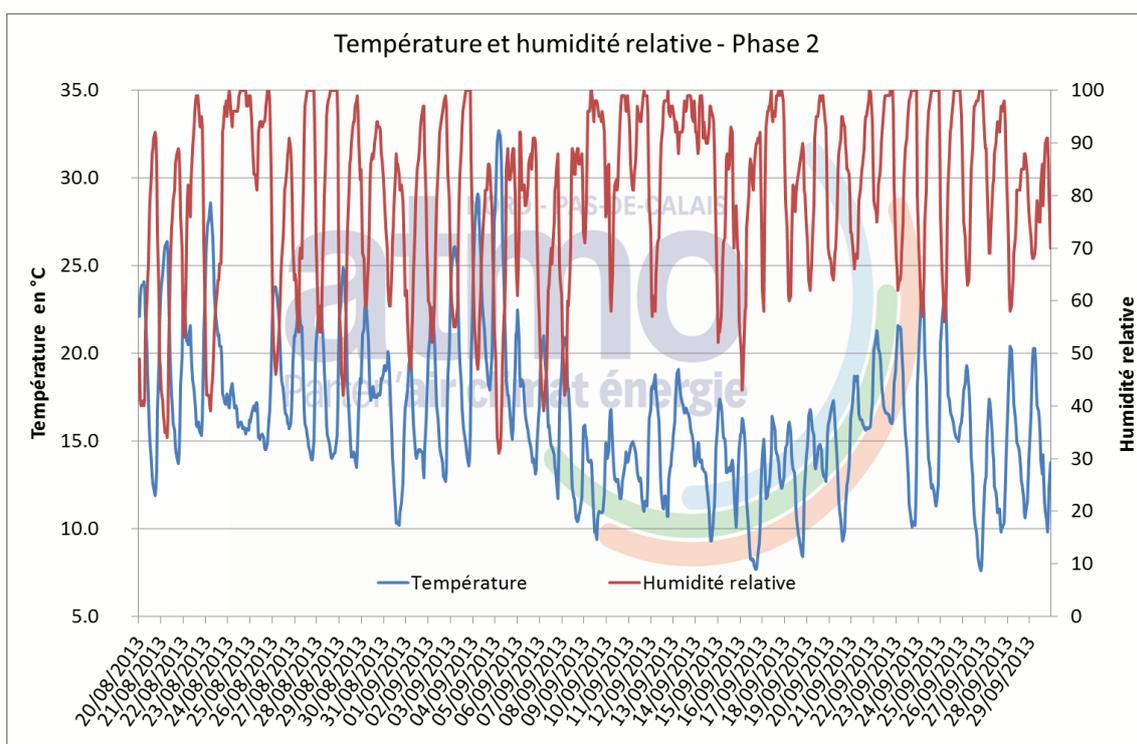
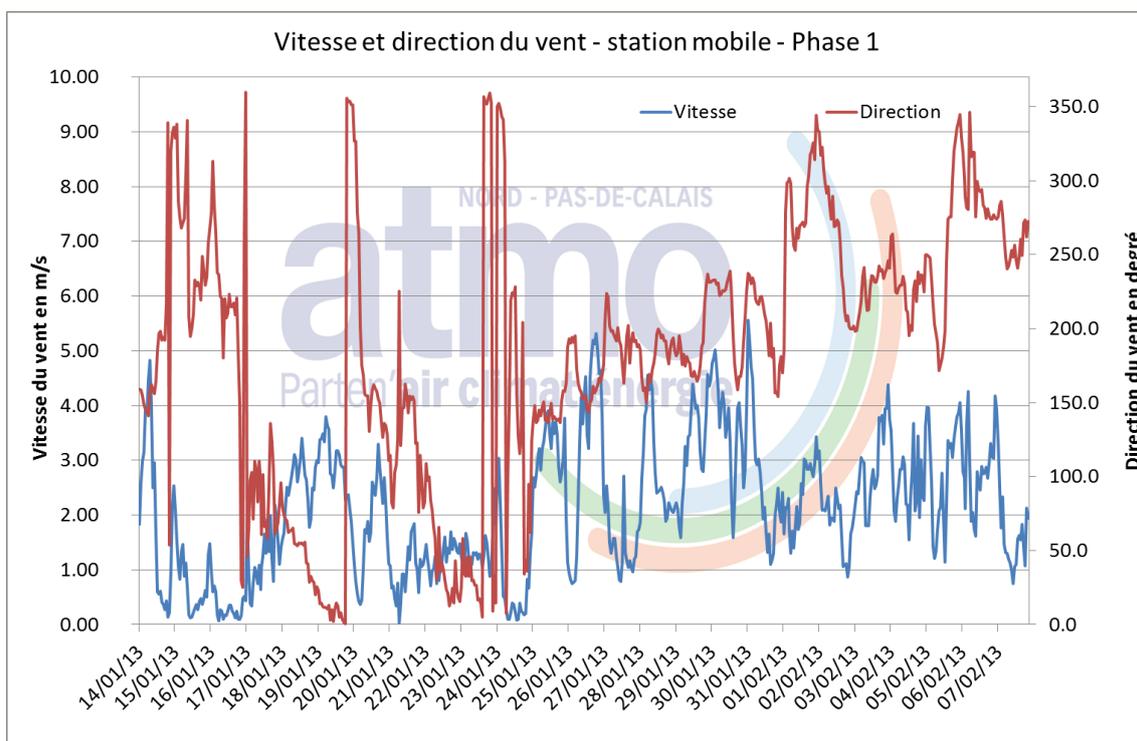
**Valeur cible** : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

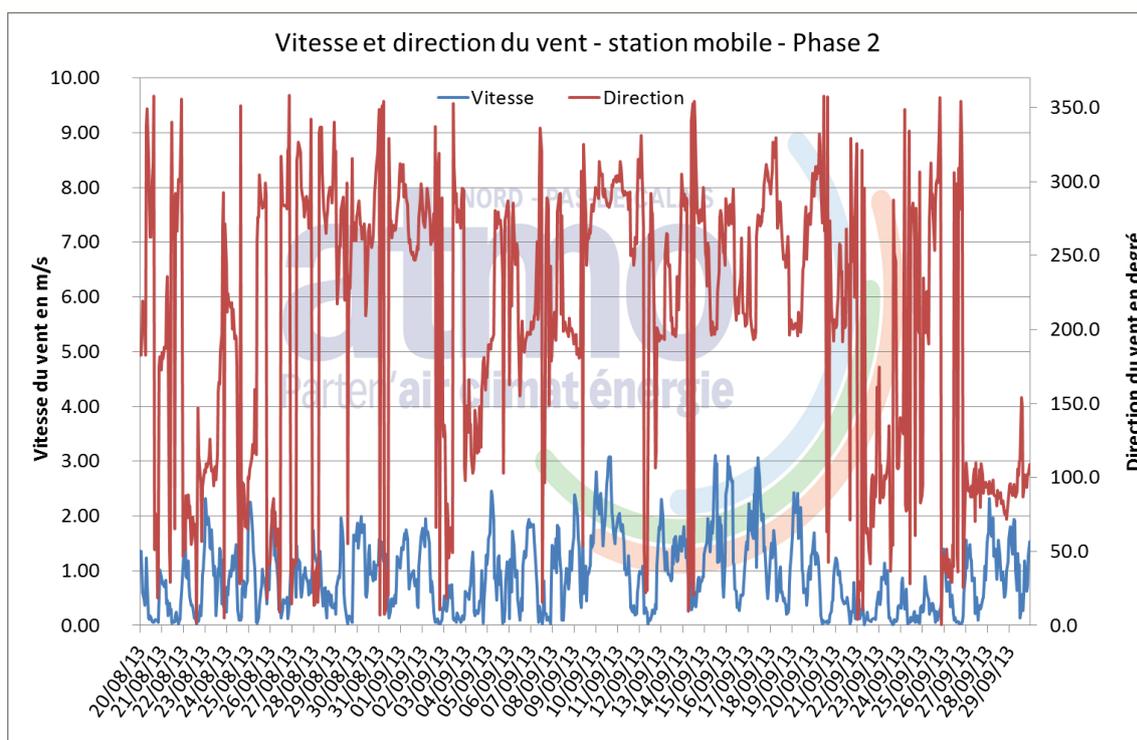
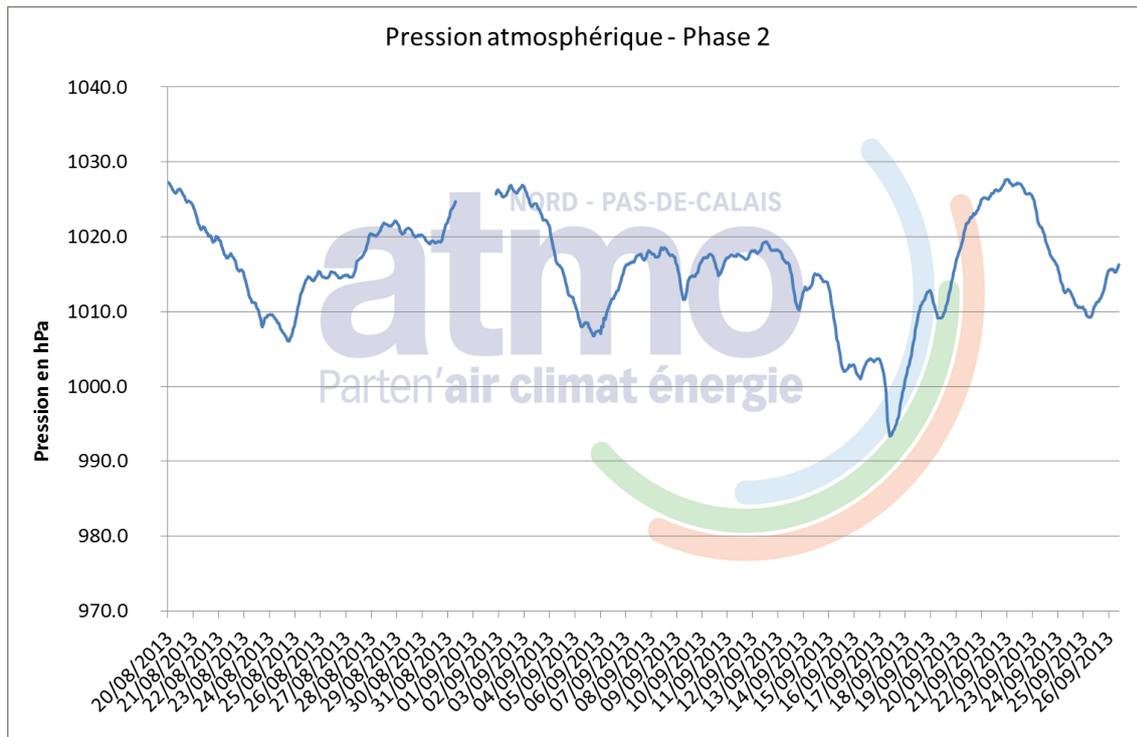
**Valeur limite** : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.



## Annexe 2 : Courbes des données météorologiques











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