

.....

# RAPPORT D'ETUDE

Validation de station de mesures de la  
qualité de l'air

Harnes

Mesures réalisées en 2014





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

# Validation de la station de mesures de la qualité de l'air de Harnes du 30/01 au 6/03/2014 et du 20/06 au 2/07/2014

Rapport d'étude N°05/2014/LL

50 pages (hors couvertures)

Parution : Juillet 2015

Téléchargeable librement sur [www.atmo-npdc.fr](http://www.atmo-npdc.fr) (rubrique  
Publications)

|          | Rédacteur           | Vérificateur       | Approbateur        |
|----------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Nom      | Laëtitia Letailleur | Arabelle Anquez    | Nathalie Dufour    |
| Fonction | Chargée d'études    | 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°05/2014/LL ».

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 Oignies ainsi que ses équipes pour leur collaboration à l'installation du dispositif de mesures.

Trame vierge : E-ETU-020 – Version 1 du 14/04/2015



# SOMMAIRE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Synthèse de l'étude .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>atmo Nord - Pas-de-Calais .....</b>  | <b>4</b>  |
| Ses missions .....  | 4         |
| Stratégie de surveillance et d'évaluation .....                                       | 4         |
| <b>Enjeux et objectifs de l'étude.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>Contexte de l'étude.....</b>   | <b>6</b>  |
| Dispositif de mesures de l'étude.....   | 6         |
| Localisation .....  | 6         |
| Dispositif de référence.....  | 8         |
| Origines et impacts des polluants surveillés .....                                    | 9         |
| Emissions connues .....   | 11        |
| <i>Localisation des principaux émetteurs anthropiques de la zone d'études .....</i>   | <i>12</i> |
| <i>Précisions sur les principaux émetteurs anthropiques de la zone d'études .....</i> | <i>12</i> |
| <b>Résultats de l'Etude.....</b>  | <b>16</b> |
| Critères de classification de la station périurbaine .....                            | 16        |
| Contexte météorologique .....   | 17        |
| Exploitation des résultats de mesures .....   | 19        |
| <i>Bilan métrologique .....</i>   | <i>19</i> |
| <i>Repères réglementaires.....</i>  | <i>19</i> |
| <i>Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).....</i>                                     | <i>20</i> |
| <i>Le monoxyde d'azote (NO) .....</i>   | <i>23</i> |
| <i>Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) .....</i>                                      | <i>26</i> |
| <i>L'ozone (O<sub>3</sub>).....</i>   | <i>29</i> |
| <i>Les particules en suspension (PM10) .....</i>                                      | <i>32</i> |
| <b>Conclusion et perspectives .....</b>   | <b>35</b> |
| <b>Annexes.....</b>   | <b>37</b> |



# SYNTHESE DE L'ETUDE

En application du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air en région Nord - Pas-de-Calais<sup>1</sup>, **atmo** Nord - Pas-de-Calais a pour mission de vérifier la conformité de ses stations fixes. En 2014 une campagne de mesure a donc été réalisée afin de valider la station fixe de Harnes, qui correspond à une typologie périurbaine, au regard de ses objectifs de surveillance.

Une station mobile a été installée sur la commune de Oignies, avenue des Sports, du 30 janvier au 6 mars 2014 et du 20 juin au 21 juillet 2014 pour mesurer, à l'aide d'analyseurs automatiques, les concentrations des polluants suivants : le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, l'ozone, les particules en suspension PM10.

La validation de la station périurbaine de Harnes s'est réalisée en deux étapes :

- la vérification du respect des critères d'implantation de la station périurbaine ;
- une étude comparative des niveaux de polluants mesurés par la station fixe et la station mobile.

Au regard des critères de classification des stations de typologie périurbaine retranscrits dans le guide<sup>2</sup> de l'ADEME<sup>3</sup>, du LCSQA<sup>4</sup> et de la Fédération Atmo, la station fixe de Harnes peut être validée. En effet, au vu des résultats de la campagne de mesures, **la station fixe respecte les critères** ciblés par le guide en ce qui concerne les mesures, notamment **l'absence d'influence dominante ou prépondérante d'émetteurs**, qu'ils soient d'origine automobile comme le montre le rapport NO/NO<sub>2</sub> inférieur à 1,5, ou d'origine industrielle.

Les résultats de mesures de la station mobile installée à Oignies ont été similaires à ceux observés sur la station fixe de Harnes sur les paramètres communs (dioxyde de soufre et ozone).

Il ressort une concentration moyenne plus importante en oxydes d'azote sur Oignies que sur les sites fixes urbains de comparaison, à savoir Douai Theuriet et Lens. Aucune source majeure n'a été identifiée et il semblerait que ces résultats soient dus à une accumulation d'émissions diverses. **Tous les paramètres mesurés respectent les valeurs réglementaires excepté l'ozone qui a connu des dépassements de l'objectif de qualité** (voir tableau). Les oxydes d'azote ne sont pas mesurés sur Harnes à l'heure actuelle.

| Respect des valeurs réglementaires |               |
|------------------------------------|---------------|
| Polluants réglementés              | Campagne 2014 |
| Dioxyde de soufre                  | ●             |
| Dioxyde d'azote                    | ●             |
| Ozone                              | ●             |
| Particules en suspension (PM10)    | ●             |

« / » Mesures non représentatives ; « ● » Respect des valeurs réglementaires ; « ● » Non-respect des valeurs réglementaires

**Aucune influence d'une source d'émissions particulière n'a été identifiée sur les sites de l'étude.**

**On peut estimer que la station fixe est représentative du niveau de fond périurbain sur un rayon d'environ 6,5 km (distance UM-station fixe),** soit une aire d'environ 130 km<sup>2</sup>, ce qui est supérieur aux exigences de l'agence européenne de l'environnement dans le cadre du réseau EUROAIRNET (rayon de 1 à 5 km) et des directives (aire de quelques dizaines de km<sup>2</sup>). Différentes contraintes (accessibilité du site, sécurité de l'emplacement...) ont conduit à choisir ce site de mesure temporaire à Oignies, malgré son éloignement vis-à-vis du site fixe de Harnes.

**Une étude des oxydes d'azote sur la commune de Harnes pourrait être menée afin de savoir si les concentrations en NOx plus élevées observées à Oignies le sont aussi à Harnes.**

<sup>1</sup> **atmo** Nord - Pas-de-Calais, PSQA pour la période 2011-2015 consultable sur [www.atmo-npdc.fr](http://www.atmo-npdc.fr)

<sup>2</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

<sup>3</sup> Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

<sup>4</sup> Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air



# atmo Nord - Pas-de-Calais

## Ses missions

L'association régionale pour la surveillance et l'évaluation de l'atmosphère, **atmo Nord - Pas-de-Calais**, surveille la qualité de l'air dans la région et informe la population sur l'ensemble de la région.

Elle s'appuie sur son expertise, sur des techniques diversifiées (station de mesures, modèles de prévisions, ...) et sur ses adhérents (collectivités, associations, services de l'Etat, industriels). Ensemble, ils définissent le programme de surveillance et d'évaluation de l'atmosphère, en réponses aux enjeux régionaux et territoriaux.

**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 pour :**

- **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...).

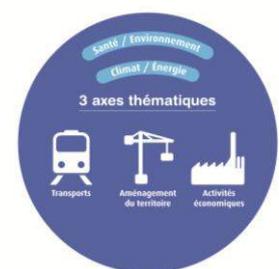
**atmo Nord - Pas-de-Calais** mesure les concentrations d'une trentaine de polluants gazeux et particulaires, dont douze sont soumis à des valeurs réglementaires. Les modalités de cette surveillance sont présentées en [annexe 2](#).

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 près de 40 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'analyse de l'état des lieux régional (bilan des actions menées, cibles, éléments de contexte), 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, Energie »**.



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 contribue à confirmer et compléter la surveillance et l'observation du territoire, à accompagner nos adhérents (collectivités, industries, services de l'Etat, associations...) dans leurs projets en mettant à leur disposition nos outils d'aide à la décision.

Elle permet notamment, à partir d'une gamme élargie de polluants surveillés et de techniques d'évaluation et de simulation interfacées, de porter à connaissance les résultats.



## ENJEUX 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 ses problématiques, 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 permettant la programmation d'un plan d'actions sur cinq ans.

L'une des actions déclinées porte sur la validation des stations fixes de mesures de la qualité de l'air par des campagnes mobiles. Ce type d'étude, dans le cas d'une station de mesures dite « de fond », doit répondre à trois objectifs :

- évaluer la qualité de l'air dans un environnement similaire à celui de la station fixe ;
- vérifier que la station fixe ne subit l'influence d'aucune source d'émissions située à proximité, qui par définition ne serait pas représentative du niveau de fond périurbain ;
- estimer au minimum l'aire de représentativité de la station.

Les stations périurbaines participent 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.

La station périurbaine de Harnes a ainsi fait l'objet d'une étude par station mobile afin de vérifier sa conformité au regard des objectifs de surveillance de la qualité de l'air.

La validation de la station s'est réalisée en deux étapes :

- la vérification du respect des critères d'implantation de la station périurbaine ;
- une étude comparative des niveaux de polluants mesurés par la station fixe et la station mobile installée à Oignies, du 30 janvier au 6 mars 2014 et du 20 juin au 21 juillet 2014.



# CONTEXTE DE L'ETUDE

## Dispositif de mesures de l'étude

Dans cette étude, la station mobile installée à Oignies a mesuré cinq polluants (les oxydes d'azote comprenant le monoxyde et le dioxyde d'azote). Ils sont récapitulés dans le tableau suivant avec la technique de mesures utilisée. Pour plus d'informations se référer à l'annexe 2.

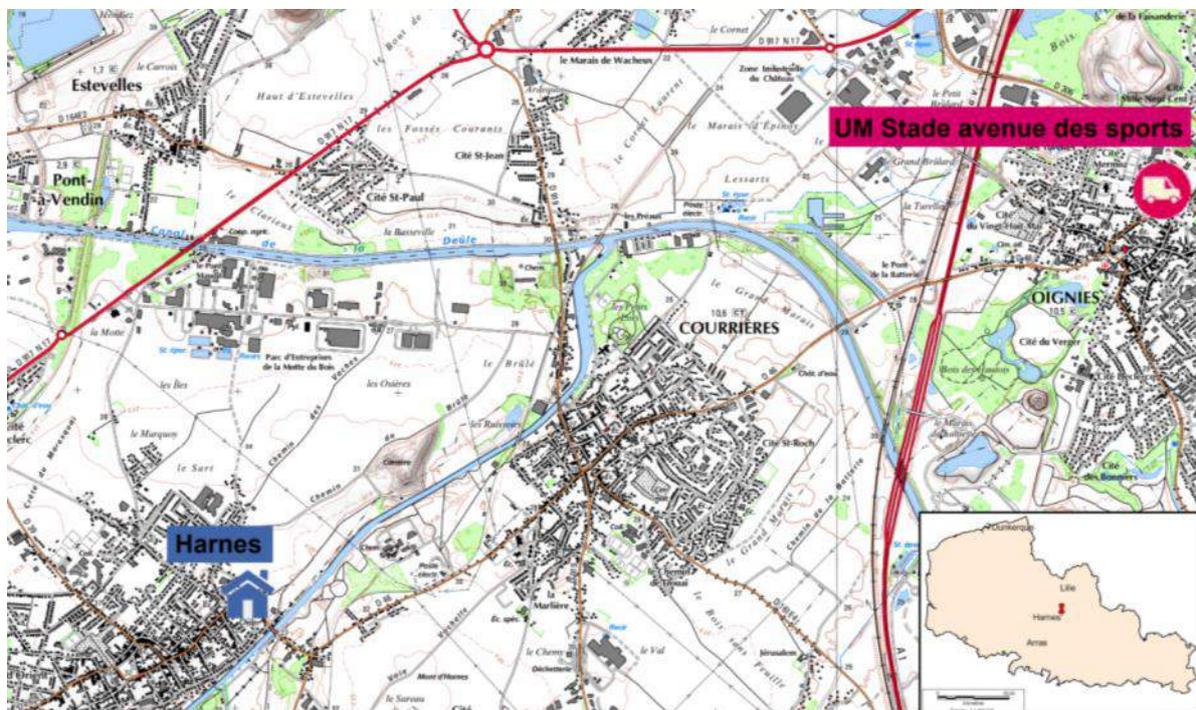
| Technique             | Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) | Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ) | Ozone (O <sub>3</sub> ) | Particules en suspension (PM10) |
|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Analyseur automatique | X                                    | X                                 | X                       | X                               |

## Localisation

La station fixe est située à Harnes, la station mobile sur la commune de Oignies. Ces deux communes se situent dans le département du Pas-de-Calais de la région Nord - Pas-de-Calais. La commune de Harnes fait partie de la communauté d'agglomération de Lens-Liévin. La commune de Oignies fait partie de la communauté d'agglomération d'Hénin-Carvin.

Selon les études statistiques de l'INSEE, la commune de Harnes comptait 12 204 habitants en 2011 pour une superficie de 10,8 km<sup>2</sup>, soit une densité de population de 1 134,2 habitants au km<sup>2</sup>.

La commune de Oignies comptait 9 861 habitants en 2011 pour une superficie de 5,5 km<sup>2</sup>, soit une densité de population de 1 786,4 habitants au km<sup>2</sup>.



**Légende:** Station mobile Station fixe de typologie périurbaine



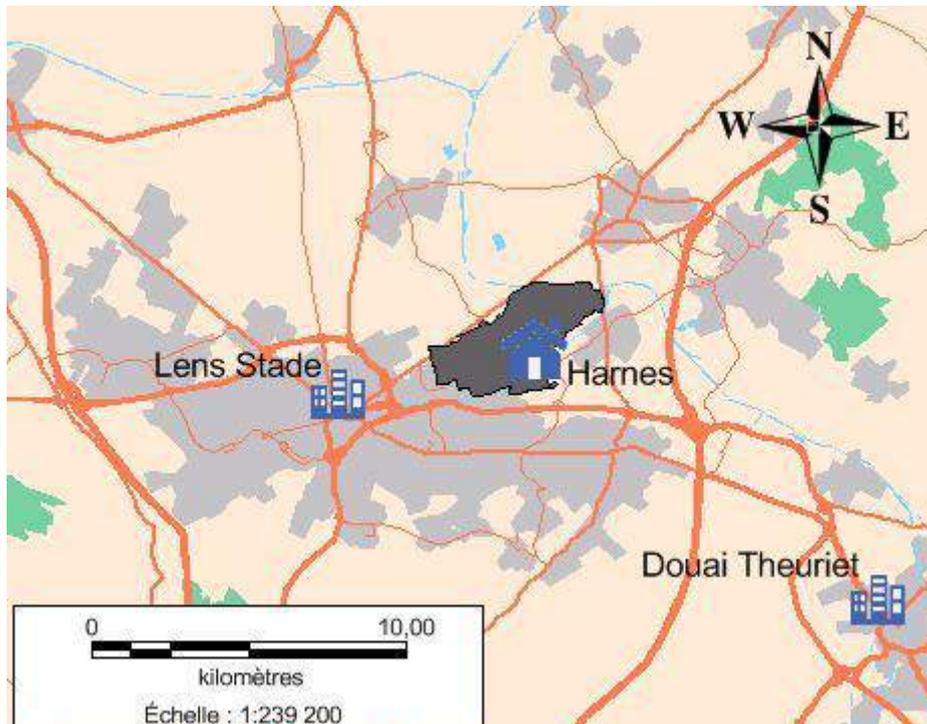
*Photo 1 : A gauche la station fixe d'Harnes, à droite la station mobile à Oignies*

La station fixe est installée Rue Victor Hugo sur la commune de Harnes, la station mobile au Stade de l'avenue des Sports à Oignies.



## Dispositif de référence

Afin de valider les résultats, les données issues de la station mobile vont être comparées aux stations de mesures fixes les plus proches mesurant les mêmes paramètres, sur des typologies variées. La carte ci-dessous permet de localiser les stations fixes par rapport à la zone d'étude.



Typologie des stations fixes

-  Urbaine
-  Périurbaine
-  Rurale
-  Proximité industrielle
-  Proximité automobile
-  Observation spécifique

Localisation et typologie des stations fixes utilisées

Selon leurs critères d'implantation et les caractéristiques environnementales, les stations fixes ne mesurent pas systématiquement les mêmes polluants. Le tableau ci-dessous reprend les polluants mesurés par chacune des stations fixes de référence utilisées dans cette étude :

| Station fixe   | Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) | Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ) | Ozone (O <sub>3</sub> ) | Particules en suspension (PM10) |
|----------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Douai Theuriet |                                      | ■                                  | ■                       | ■                               |
| Lens           |                                      | ■                                  |                         | ■                               |
| Harnes         | ■                                    |                                    | ■                       |                                 |

« ■ » = mesure effectuée



## Origines et impacts des polluants surveillés

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

#### [Sources \(origines principales\)](#)

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.



## Les particules en suspension (PM10 et PM2,5)

### [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  $\mu\text{m}$  ; les PM2,5 correspondent aux particules de taille inférieure ou égale à 2,5  $\mu\text{m}$ .

Une partie des particules 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 réalisée sur plusieurs villes européennes dont Lille, les particules en suspension seraient responsables de 42 000 décès prématurés par an en France (programme Clean Air for Europe) et réduiraient de 6 mois en moyenne notre espérance de vie (programme Apekom – résultats pour Lille).

### [Impacts environnementaux](#)

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



## Emissions connues

Afin de répondre aux objectifs de mesures et d'évaluation de la qualité de l'air, et en supplément du dispositif de mesures implanté en région, **atmo** Nord – Pas-de-Calais réalise, tous les deux ans, un inventaire des émissions polluantes de la région.

Les émissions de polluants (à ne pas confondre avec les concentrations de polluants, Cf. annexe 3) correspondent aux quantités de polluants directement rejetées dans l'atmosphère :

- par les activités humaines (cheminées d'usine ou de logements, pots d'échappement, agriculture...),
- par des sources naturelles (composés émis par la végétation et les sols, etc.).

L'inventaire des émissions des polluants consiste à identifier et recenser la quantité des polluants émis par les sources pour une zone et une période données.

Lorsque les émissions sont spatialisées (définies et quantifiées à l'échelle d'un territoire géographique comme la commune ou la communauté de communes), on parle de cadastre des émissions. Les émissions de polluants s'expriment en kilogrammes ou tonnes par an.

Les données utilisées et présentées dans les parties suivantes sont issues de l'inventaire des émissions de l'année 2010, réalisé par atmo Nord Pas-de-Calais, selon la méthodologie définie en 2012 (source Base\_A2010\_M2012\_V2). **Elles sont présentées à l'échelle de la communauté de communes.** Celles-ci étant différentes pour la commune de Harnes et celle de Oignies, un graphique sera présenté à chaque fois pour la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin et un pour celle d'Hénin-Carvin.

Les secteurs représentés dans les graphiques ci-après sont:

- Le secteur industriel comprenant les émissions issues de l'extraction, la transformation et la distribution d'énergie ainsi que celles issues de l'industrie manufacturière, le traitement des déchets et la construction.
- Le secteur transport comprenant les émissions du transport routier et des modes de transport autres que routier.
- Le secteur agriculture comprenant les émissions de l'agriculture, la sylviculture et de l'aquaculture hors UTCF<sup>1</sup> tel que défini par le CITEPA, les émissions des cultures et de l'élevage en NOx et COVNM ne sont donc pas prises en compte dans ce secteur.
- Le secteur résidentiel et tertiaire comprenant les émissions issues des secteurs résidentiel, tertiaire, commercial et institutionnel.

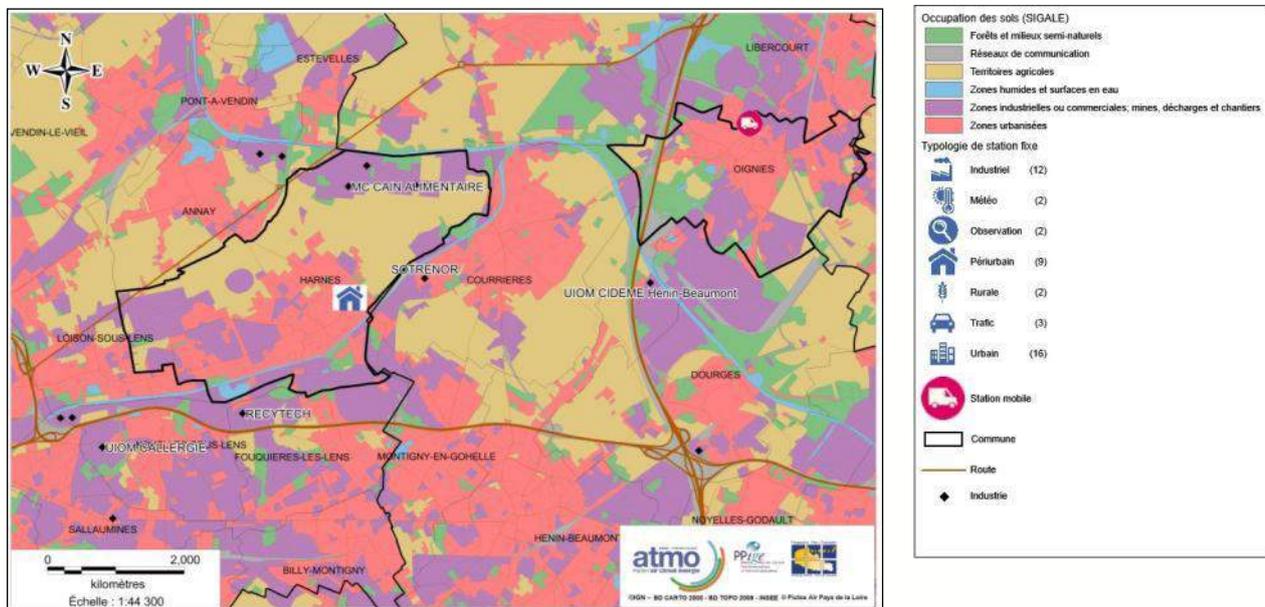
En annexe 4 figure les fiches d'identité par polluant et par communauté de communes. On y retrouve le pourcentage de la communauté de commune exprimé par rapport au total régional des émissions sur les six principaux secteurs : le secteur transport étant détaillé en « Transport routier » et « Modes de transport autres que routier » et le secteur industriel étant détaillé en « Extraction, transformation et distribution d'énergie » et « Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction ».

Pour en savoir plus voir <http://www.atmo-npdc.fr> rubrique émissions régionales.

<sup>1</sup> Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt



## Localisation des principaux émetteurs anthropiques de la zone d'études



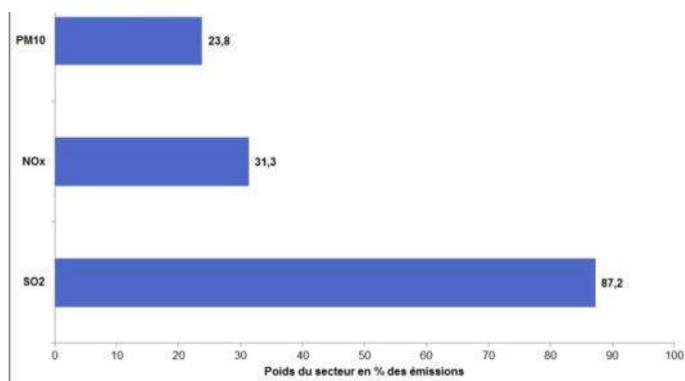
Carte 1: Carte d'occupation des sols de la zone d'étude

L'environnement des stations de l'étude est principalement urbain. La carte d'occupation des sols montre, par ailleurs, des zones industrielles et agricoles qui peuvent potentiellement avoir un impact sur la qualité de l'air.

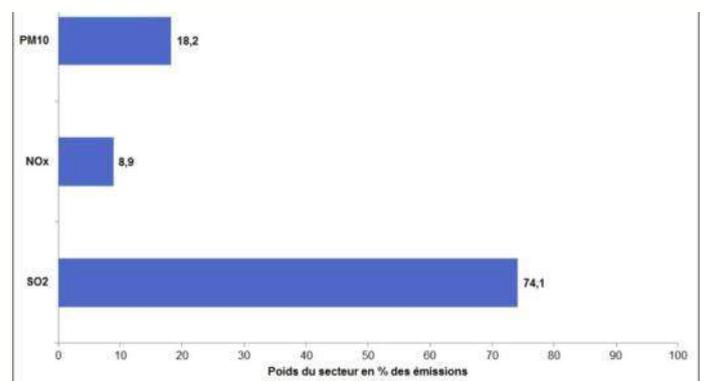
## Précisions sur les principaux émetteurs anthropiques de la zone d'études

### Précisions sur les principaux émetteurs industriels locaux

Le secteur industriel comprend les émissions issues de l'extraction, la transformation et la distribution d'énergie ainsi que celles issues de l'industrie manufacturière, le traitement des déchets et la construction.



Contribution du secteur industriel aux émissions de la CA de Lens-Liévin (en %)



Contribution du secteur industriel aux émissions de la CA d'Hénin-Carvin (en %)

À l'échelle des **Communautés d'Agglomération (CA) de Lens-Liévin et d'Hénin-Carvin**, le secteur industriel est le principal émetteur de dioxyde de soufre.



La fiche en annexe 4 indique que les émissions en dioxyde de soufre par habitant, sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin, sont inférieures à celles de la région. Celle de la Communauté d'Agglomération d'Hénin-Carvin n'est pas disponible.

Le secteur industriel est le deuxième secteur d'émissions en particules en suspension et en oxydes d'azote sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin.

Le tableau ci-dessous récapitule les établissements recensés sur le site de l'IREP dans un rayon de 5 km aux alentours des sites de mesures ainsi que la commune, l'activité de l'établissement et les polluants recensés.

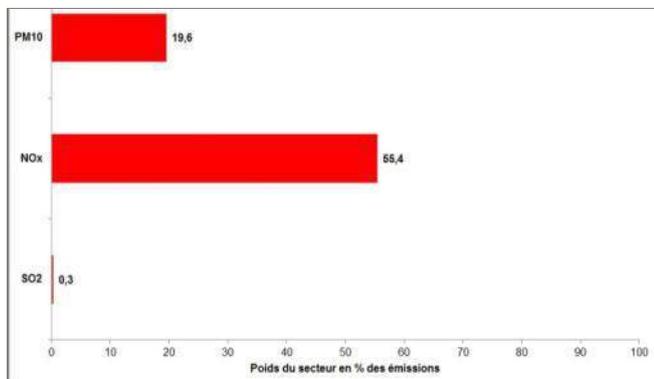
| Nom de l'établissement | Commune             | Activité  | Polluant   |
|------------------------|---------------------|---|--|
| McCain Alimentaire     | Harnes              | Transformation et conservation de pomme de terre    | - CO <sub>2</sub><br>- HCFC  |
| Sotrenor               | Courrières          | Traitement et élimination des déchets dangereux     | - Antimoine et ses composés<br>- Chlore<br>- CO <sub>2</sub><br>- Cobalt et ses composés<br>- Mercure et ses composés<br>- Thallium et ses composés<br>- Vanadium et ses composés  |
| Recytech               | Fouquières-lès-Lens | Métallurgie du plomb, du zinc ou de l'étain         | - Acide fluorhydrique<br>- Chlore<br>- Chrome et ses composés<br>- Mercure et ses composés<br>- Monoxyde de carbone<br>- Méthane<br>- Oxydes de soufre<br>- Zinc et ses composés   |
| UIOM                   | Hénin-Beaumont      | Traitement et élimination des déchets non dangereux | - Acide fluorhydrique<br>- Antimoine et ses composés<br>- Chlore et ses composés inorganiques<br>- CO <sub>2</sub><br>- Cobalt et ses composés<br>- Oxydes d'azote<br>- Thallium et ses composés<br>- Vanadium et ses composés   |
| CVE CALLERGIE          | Noyelles-sous-Lens  | Traitement et élimination des déchets non dangereux | - Antimoine et ses composés<br>- Cadmium et ses composés<br>- CO <sub>2</sub><br>- Cobalt et ses composés<br>- Cuivre et ses composés<br>- Mercure et ses composés<br>- Nickel et ses composés<br>- Oxydes d'azote<br>- Thallium et ses composés<br>- Vanadium et ses composés |

Tableau 1: Principaux émetteurs industriels dans un rayon de 5km

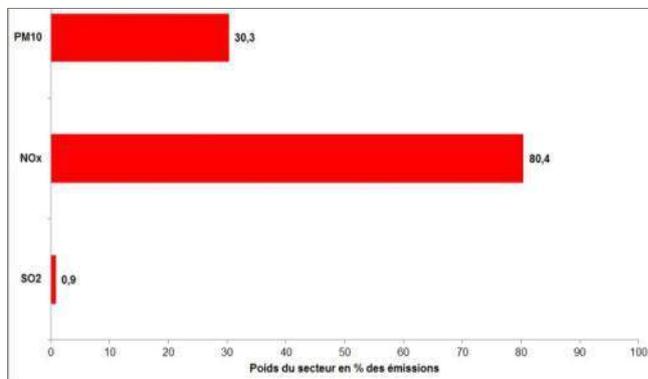


## Précisions sur les principaux axes routiers

Le secteur transport comprend les émissions du transport routier et des modes de transport autres que routier.



Contribution du secteur transport aux émissions de la CA de Lens-Liévin (en %)



Contribution du secteur transport aux émissions de la CA d'Hénin-Carvin (en %)

A l'échelle des **Communautés d'Agglomération de Lens-Liévin et d'Hénin-Carvin**, le secteur routier est le principal émetteur d'oxydes d'azote (NOx) du territoire.

Au niveau du secteur de l'étude, les principaux axes routiers susceptibles d'influencer la qualité de l'air environnante sont<sup>1</sup> :

1. Aux alentours de l'unité mobile de Oignies:

- La D46 au sud de l'unité mobile (UM) dont le TMJA<sup>2</sup> de 2010 est estimé à 3 497 véhicules dont 4,6 % de poids lourds (PL).
- La D306 au nord et à l'est de l'UM dont le TMJA de 2010 est estimé à 2 217 véhicules dont 5,7% de PL.
- L'autoroute A1 à l'ouest de l'UM dont le TMJA de 2010 est estimé à 56 459 véhicules dont 17,7 % PL.

2. Aux alentours de la station fixe de Harnes :

- La D39 au sud de la station dont le TMJA est estimé à 6 132 véhicules dont 7,6 % de poids lourds.

Il convient de noter que la station de Oignies présente un environnement qui pourrait subir une influence routière plus importante notamment par l'autoroute. Ce point sera à analyser dans la suite de l'étude.

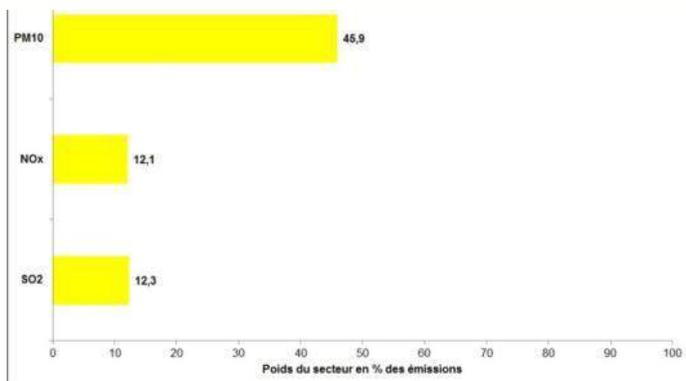
<sup>1</sup> Les appellations des routes sont issues de <https://www.google.fr/maps>

<sup>2</sup> Trafic Moyen Journalier Annuel

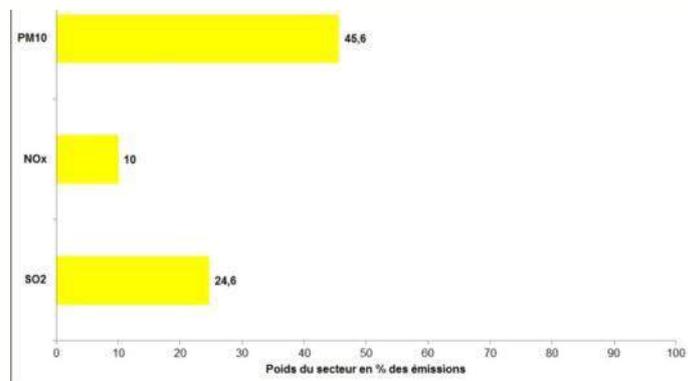


### Précisions sur les principales émissions issues du secteur résidentiel tertiaire

Le secteur résidentiel et tertiaire comprend les émissions issues des secteurs résidentiel, tertiaire, commercial et institutionnel.



Contribution du secteur résidentiel tertiaire aux émissions de la CA de Lens-Liévin (en %)

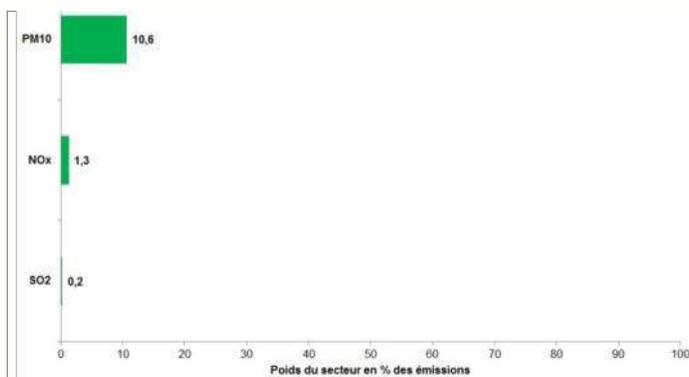


Contribution du secteur résidentiel tertiaire aux émissions de la CA d'Hénin-Carvin (en %)

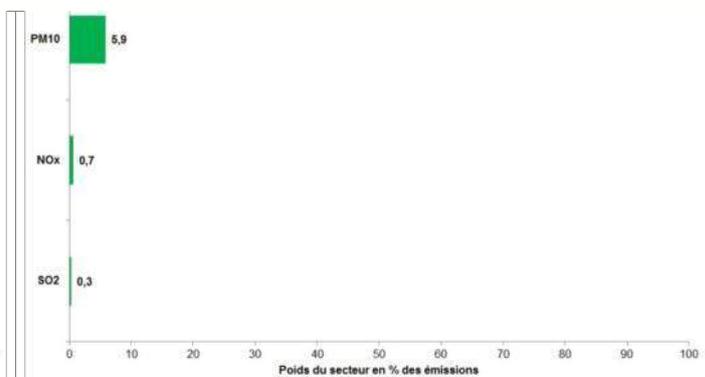
A l'échelle des **Communautés d'Agglomération (CA) de Lens-Liévin et d'Hénin-Carvin**, le secteur résidentiel tertiaire est le premier émetteur de particules en suspension PM10 sur le territoire, avec pour chaque CA environ 46 % de contribution.

### Précisions sur les principales émissions agricoles

Le secteur agriculture comprend les émissions de l'agriculture, la sylviculture et de l'aquaculture hors UTCF<sup>1</sup> tel que défini par le CITEPA, les émissions des cultures et de l'élevage en NOx et COVNM ne sont donc pas prises en compte dans ce secteur. Pour en savoir plus voir <http://www.atmo-npdc.fr> rubrique émissions régionales.



Contribution du secteur agriculture sylviculture aux émissions de la CA de Lens-Liévin (en %)



Contribution du secteur agriculture sylviculture aux émissions de la CA d'Hénin-Carvin (en %)

A l'échelle des **Communautés d'Agglomération de Lens-Liévin et d'Hénin-Carvin**, le secteur agricole émet principalement des particules, ce secteur est un faible contributeur aux émissions des CA.

<sup>1</sup> Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt



# RESULTATS DE L'ETUDE

## Critères de classification de la station périurbaine

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 typologie périurbaine ont été comparés à ceux de la station fixe de Harnes et celle de la station mobile installée à Oignies.

|  | Polluants mesurés   | Type de communes   | Type de zones  |
|--|---|--|--|
| Critères recommandés par le guide                            | NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , précurseurs photochimiques<br>SO <sub>2</sub> et PM <sub>10</sub> (sous condition de niveaux pertinents) | Communes urbaines<br>V, C ou B<br>V : ville isolée<br>C : ville centre<br>B : banlieue   | Couronne périurbaine ou périphérie intérieure du pôle urbain   |
| Critères obtenus par le site de la station fixe de Harnes    | SO <sub>2</sub> et O <sub>3</sub>   | Banlieue   | Périphérie intérieure  |
| Critères obtenus par le site de l'unité mobile               | NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>   | Banlieue   | Périphérie intérieure  |
|  | Distance minimale aux voies de circulation  |  | Densité de population  |
| Critères recommandés par le guide                            | La distance aux voies de circulation routière dépend du TMJA (trafic moyen journalier annuel dans les deux sens) :                          |  | Densité maximale de population de la zone surveillée.  |
|  | TMJA :<br>< 1 000<br>1 000 à 3 000<br>3 000 à 6 000<br>6 000 à 15 000<br>15 000 à 40 000<br>40 000 à 70 000<br>> 70 000                     | Distance minimale :<br>-<br>10 m<br>20 m<br>30 m<br>40 m<br>100 m<br>200 m   |  |
| Critères obtenus par le site de la station fixe de Harnes    | D39 : 6132  | Distance effective :<br><b>53 m</b><br>La distance minimale recommandée est <b>respectée</b>                                   | Densité de population dans un rayon d'un kilomètre autour du point de mesures :<br>1383,55 hab/km <sup>2</sup> |
| Critères obtenus par le site de la station mobile de Oignies | D46 : 3 497<br>D306 : 2 217<br>A1 : 56 459  | Distance effective :<br><b>268 m</b><br><b>381 m</b><br><b>1021 m</b><br>La distance minimale recommandée est <b>respectée</b> | Densité de population dans un rayon d'un kilomètre autour du point de mesures :<br>1622,35 hab/km <sup>2</sup> |



## Contexte météorologique

Le contexte météorologique peut avoir un impact sur les conditions de dispersion de la pollution atmosphérique.

Certains paramètres favorisent la dispersion (par exemple les vents forts), d'autres au contraire vont favoriser une accumulation des polluants (comme les hautes pressions), ou leur formation (comme l'ensoleillement).

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 météorologique de Sequedin.

Les courbes des données météorologiques sont présentées en grand format en annexe 5.

|                              |         | Phase 1 | Phase 2 |
|------------------------------|---------|---------|---------|
| Température (°C)             | Moyenne | 7,4     | 18,5    |
|                              | Minimum | 1,7     | 10,1    |
|                              | Maximum | 13,9    | 33,6    |
| Pression atmosphérique (hPa) | Moyenne | 1002,0  | 1013,5  |
| Vent (m/s)                   | Moyenne | 3,1     | 1,9     |
|                              | Minimum | 0,2     | 0,1     |
|                              | Maximum | 8,4     | 5,6     |
| Humidité relative (%)        | Moyenne | 83,6    | 76,1    |



#### Avis et interprétation (phase 1 du 30/01 au 06/03) :

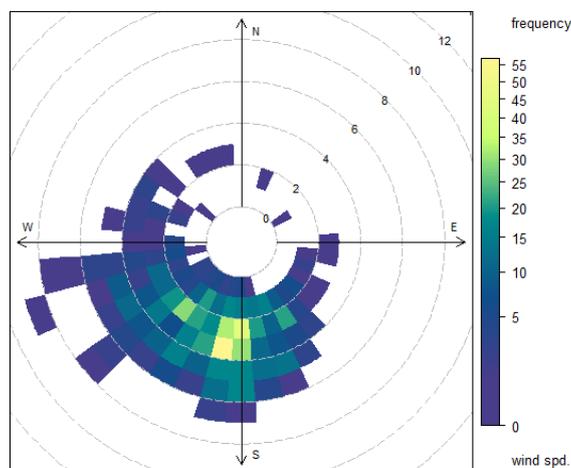
Sur toute la première phase la température est restée globalement douce avec peu de gelées.

On peut résumer les conditions de dispersion de cette phase en deux parties : une première comprenant **fin janvier et février** avec un temps globalement pluvieux et du vent parfois fort, donc **des conditions de dispersion assez bonnes**.

Au contraire, **au mois de mars** le temps a été beaucoup plus ensoleillé, avec des conditions anticycloniques, des brouillards et des inversions thermiques, **les conditions de dispersion seront donc plutôt mauvaises**.

Sur cette période le flux est majoritairement sud, en particulier en février lors des vents forts.

Un déclenchement de la **procédure d'information et de recommandations relative aux PM10** est à noter en fin de période d'étude, du **6 au 16 mars**.



Rose des vents 1: Phase 1 du 30 janvier au 6 mars 2014

#### Guide de lecture de la rose des vents:

- ✿ Une cellule par direction et vitesse du vent (qui est représentée par les cercles)
- ✿ **Couleur de la cellule** = fréquence de moyennes horaires de vent
- ✿ L'échelle de fréquence de vent est variable

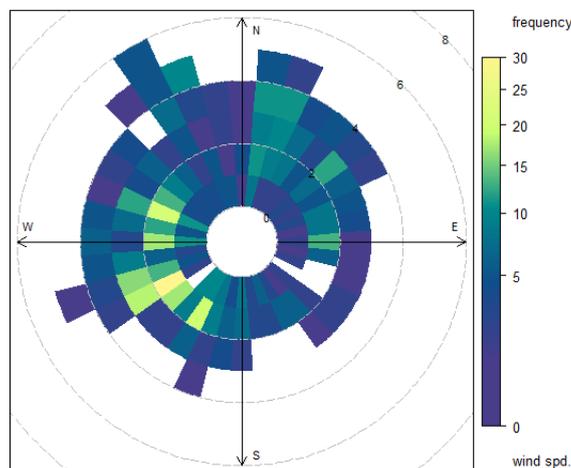
#### Avis et interprétation (phase 2 du 20/06 au 21/07) :

La 2<sup>ème</sup> phase de mesures est très différente de la 1<sup>ère</sup> avec un ensoleillement et des températures conformes à la moyenne mais des conditions de vents et de précipitations hétérogènes.

En effet le mois de juin a été sec avec du vent peu agité, de secteur sud-ouest et nord-est. Le mois de juillet a été au contraire pluvieux avec des orages comprenant des vents forts, la rose des vents aura donc un aspect typique d'un temps instable.

**Là encore les conditions de dispersion seront variables sur cette phase.**

**Un déclenchement de la procédure d'information et de recommandations relative aux PM10 a eu lieu pendant cette phase : du 10 au 11 juillet 2014.**



Rose des vents 2: Phase 2 du 20 juin au 21 juillet 2014



# Exploitation des résultats de mesures

## 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.

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.

Dans cette étude tous les taux de fonctionnement sont supérieurs à 75%, les données sont donc exploitables (Voir le détail des taux de fonctionnement en [annexe 6](#)).

## Repères réglementaires

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.

**Seuil d'information et de recommandations** : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque de dépassement pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaire l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

**Seuil d'alerte** : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

**Une procédure interdépartementale d'information et d'alerte du public** est instituée en Nord - Pas-de-Calais. Elle organise une série d'actions et de mesures d'urgence afin de réduire les émissions de polluants et à en limiter les effets sur la santé et l'environnement. Cette procédure définit les modalités de déclenchement des actions, basées notamment sur les seuils d'information et l'alerte. Les mesures des campagnes ponctuelles ne sont pas intégrées à cette procédure.

Pour toute comparaison à des valeurs limites annuelles, selon l'annexe I de la directive européenne 2008/50/CE, la période minimale de prise en compte doit être de 14% de l'année (une mesure journalière aléatoire par semaine répartie uniformément sur l'année, ou 8 semaines réparties uniformément sur l'année). Les valeurs limites, les valeurs cibles et les objectifs de qualité sont disponibles en annexe 7.



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

### 🌱 Evolution des concentrations par phase

Phase 1 :

Le graphique ci-dessous indique l'évolution des concentrations horaires en SO<sub>2</sub> sur la phase 1 (hivernale).

Graphique 1: Evolution des concentrations horaires en SO<sub>2</sub>, phase 1

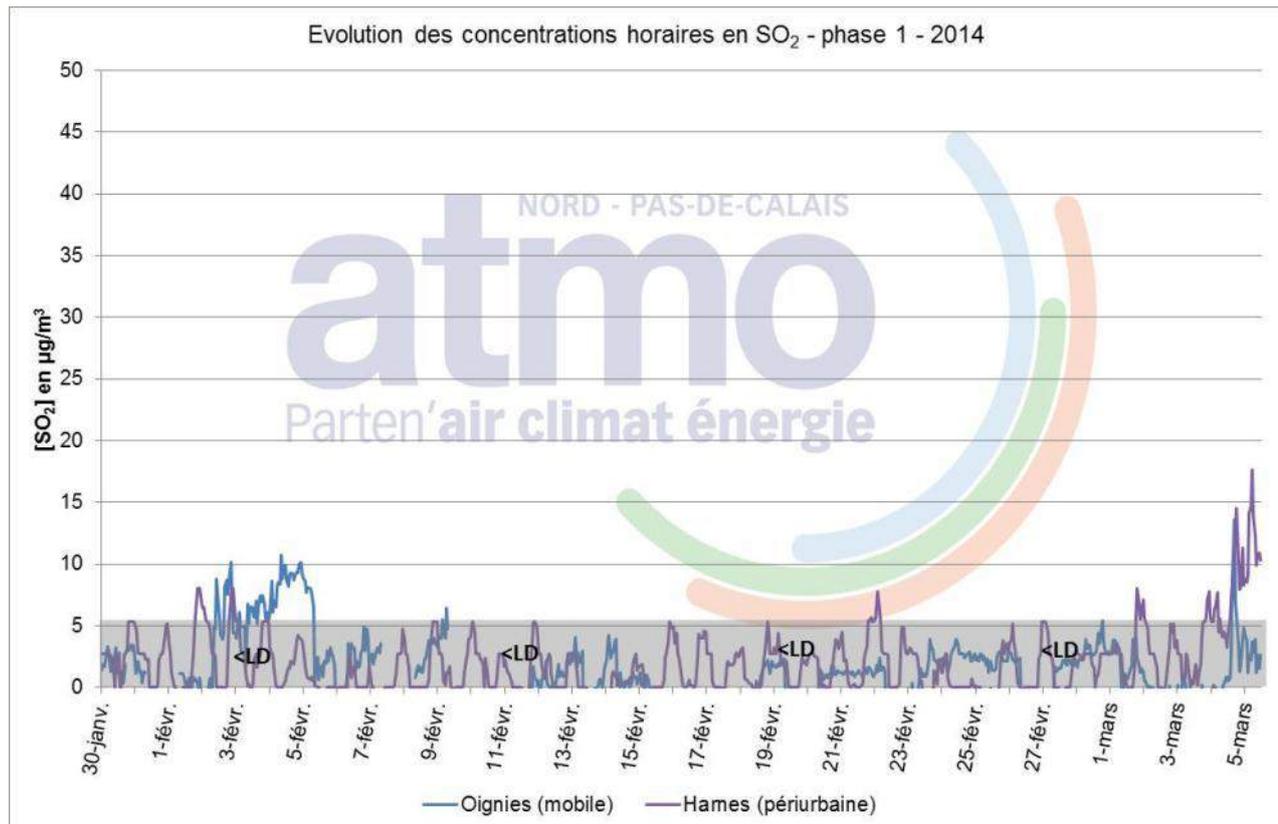


Tableau 2: Statistiques du dioxyde de soufre phase 1

| Dioxyde de soufre Phase 1 | Typologie   | Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> ) | Valeur journalière maximale (µg/m <sup>3</sup> ) | Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> ) |
|---------------------------|-------------|--|--|--|
| Oignies                   | Mobile      | <LD  | 8,9 le 05/02                                     | 13,6 le 05/03                                |
| Harnes                    | Périurbaine | <LD  | 9,3 le 05/03                                     | 17,6 le 05/03                                |

La mention <LD indique des résultats inférieurs à la limite de détection fixée à 5,3 µg/m<sup>3</sup>

Avis et interprétation :

**Tendances :** Il ne semble pas y avoir de concordance entre les tendances des concentrations horaires en dioxyde de soufre sur Oignies et Harnes.

**Niveaux :** Les niveaux sont similaires sur les deux stations avec des niveaux faibles.

**Moyennes :** Les moyennes sont équivalentes sur les deux sites et en dessous de la limite de détection de 3 µg/m<sup>3</sup>.

**Valeurs maximales :** Les valeurs journalières et horaires maximales sur les deux stations de mesures sont analogues.



## Phase 2 :

Le graphique ci-dessous indique l'évolution des concentrations horaires en SO<sub>2</sub> sur la phase 2 (estivale) :

Graphique 2: Evolution des concentrations horaires en SO<sub>2</sub>, phase 2

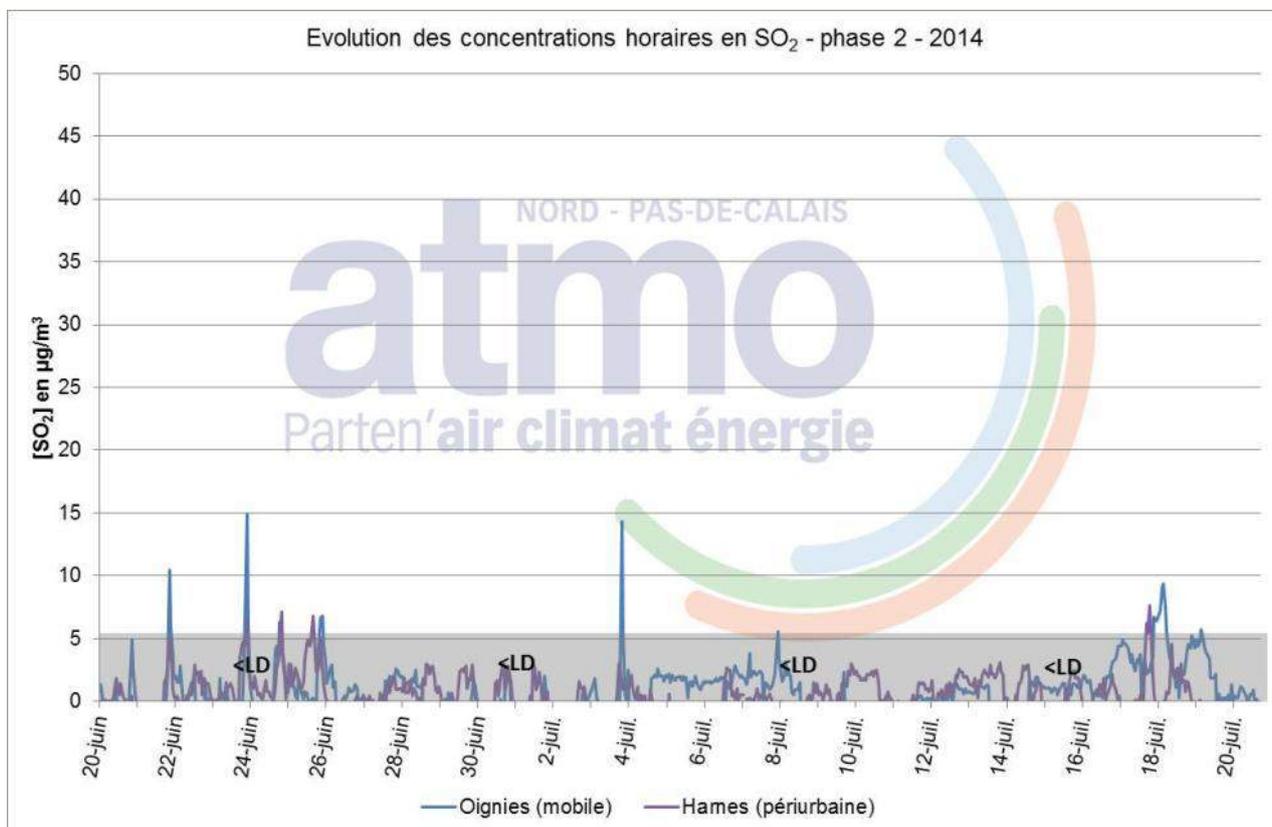


Tableau 3: Statistiques du dioxyde de soufre phase 2

| Dioxyde de soufre Phase 2 | Typologie   | Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> ) | Valeur journalière maximale (µg/m <sup>3</sup> ) | Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> ) |
|---------------------------|-------------|--|--|--|
| Oignies                   | Mobile      | <LD  | <LD  | 14,9 le 24/06                                |
| Harnes                    | Périurbaine | <LD  | <LD  | 7,6 le 18/07                                 |

La mention <LD indique des résultats inférieurs à la limite de détection fixée à 5,3 µg/m<sup>3</sup>

### Avis et interprétation :

**Tendances :** Il ne semble pas y avoir de corrélation entre les deux tendances.

**Niveaux :** Les niveaux sont similaires malgré quelques pics peu importants sur Oignies.

**Moyennes :** Les moyennes sont quasi-identiques et inférieures à la limite de détection.

**Valeurs maximales :** Les valeurs journalières maximales et horaires sont légèrement plus élevées sur la station mobile sur cette phase.

**Comparaison de phases :** Toutes les valeurs sont plus faibles sur la seconde phase.



## Concentration sur l'ensemble de la campagne

Le tableau ci-dessous récapitule les statistiques du dioxyde de soufre à l'échelle de la campagne 2014.

Tableau 4: Statistiques du dioxyde de soufre campagne 2014<sup>1</sup>

| Dioxyde de soufre<br>Campagne |         | Typologie           | Concentration moyenne<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                  | Valeur horaire<br>maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                                       |
|-------------------------------|---------|---------------------|--|---|
| Campagne 2014                 | Oignies | Mobile/périurbaine  | <LD  | 14,9 le 24/06   |
|                               | Harnes  | Périurbaine         | <LD  | 17,6 le 05/03   |
| Année civile 2014             | Oignies | Mobile /périurbaine | /  | /   |
|                               | Harnes  | Périurbaine         | <LD  | <b>230,4 le 26/11</b>   |
| Valeurs réglementaires        |         |                     | <b>50 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b><br>(Objectif de qualité) | <b>300 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b><br>(Seuil d'information et de recommandations) |

« / » : Données non disponibles en raison de périodes de mesures différentes.

La mention <LD indique des résultats inférieurs à la limite de détection fixée à  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$

### Avis et interprétation :

Sur la campagne, les concentrations moyennes sur les deux sites sont du même ordre de grandeur et ne dépassent pas la limite de détection. Les valeurs horaires maximales sont, de même, assez faibles.

Au regard du seuil d'information et de recommandations, aucun site ne dépassent la valeur de  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Les concentrations obtenues lors de cette campagne restent toujours bien inférieures aux  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an et inférieures aux  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 3 jours par an.

De plus, le risque de dépassement de la valeur réglementaire fixée à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à respecter en moyenne annuelle, semble très limité à sur les deux stations.

**Au vue de la campagne, il ne semble pas y avoir d'influence d'émetteurs de dioxyde de soufre sur la station mobile de Oignies ni sur la station fixe de Harnes.**

<sup>1</sup> Les campagnes de mesures ponctuelles effectuées à l'aide d'unités mobiles ne rentrent pas en compte dans le dispositif obligatoire mais sont un complément. Une procédure d'alerte ne peut donc pas être déclenchée à partir de ces données.



## Le monoxyde d'azote (NO)

### Evolution des concentrations par phase

#### Phase 1 :

Le graphique ci-dessous indique l'évolution des concentrations horaires en NO sur la phase 1.

Graphique 3: Evolution des concentrations horaires en NO, phase 1

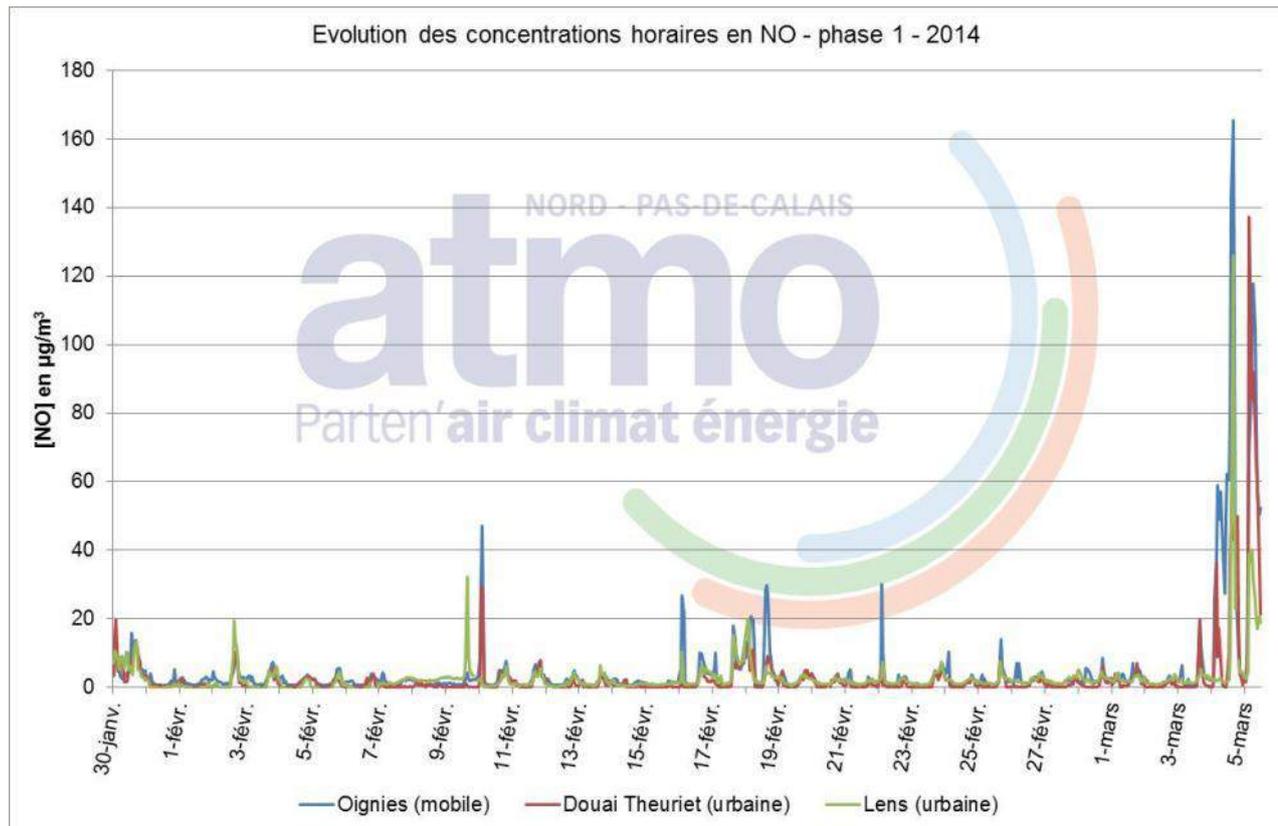


Tableau 5: Statistiques du monoxyde d'azote phase 1

| Monoxyde d'azote Phase 1 | Typologie | Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Valeur journalière maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|--------------------------|-----------|--|--|--|
| Oignies                  | Mobile    | 4,9  | 55,6 le 05/03  | 165,4 le 05/03                                       |
| Douai Theuriet           | Urbaine   | 2,7  | 34,3 le 05/03  | 137,2 le 05/03                                       |
| Lens                     | Urbaine   | 2,7  | 21,1 le 05/03  | 126,1 le 05/03                                       |

#### Avis et interprétation :

**Tendances :** Les tendances sont similaires sur les trois stations de mesures.

**Niveaux :** Les niveaux sont proches.

**Moyennes :** En moyenne, le site mobile de Oignies obtient la valeur la plus importante avec  $4,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ces niveaux restent toutefois très faibles en comparaison à des sites de proximité routière.



**Valeurs maximales :** Comme en moyenne, les valeurs journalières et horaires maximales sont plus élevées sur Oignies que sur les deux stations urbaines de Douai et de Lens. Celle de Lens obtenant les valeurs les plus faibles.

**Faits marquants :** On observe une augmentation de niveau en fin de période. Cet épisode est synchronisé à un déclenchement de la procédure d'information et de recommandations en particules en suspension. Les mauvaises conditions de dispersion favorisent la stagnation des émissions locales.

Phase 2 :

Le graphique ci-dessous indique l'évolution des concentrations horaires en NO sur la phase 2 :

Graphique 4: Evolution des concentrations horaires en NO phase 2

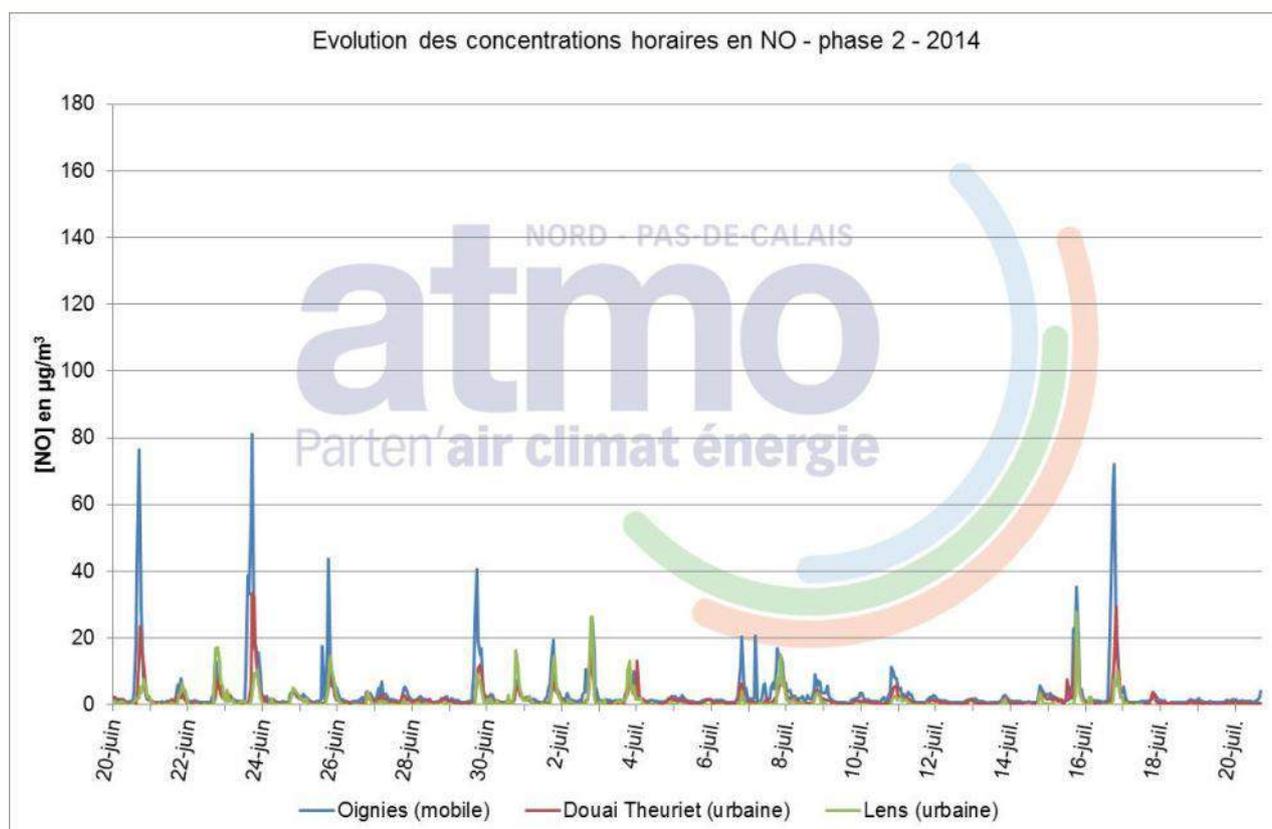


Tableau 6: Statistiques du monoxyde d'azote phase 2

| Monoxyde d'azote Phase 2 | Typologie | Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Valeur journalière maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|--------------------------|-----------|--|--|--|
| Oignies                  | Mobile    | 3,5  | 13,0 le 24/06  | 81,1 le 24/06  |
| Douai Theuriet           | Urbaine   | 1,6  | 5,2 le 24/06   | 33,4 le 24/06  |
| Lens                     | Urbaine   | 1,0  | 3,7 le 23/06   | 27,8 le 16/07  |

Avis et interprétation :

**Tendances :** Les tendances sont comparables sur les trois stations de mesures en monoxyde d'azote.

**Niveaux :** Le graphique montre des niveaux ponctuels plus importants sur la station mobile de Oignies. Les stations fixes ont des niveaux similaires.

**Moyennes :** Comme vu précédemment sur le graphique, la concentration moyenne sur Oignies est plus élevée que sur Douai et Lens.



**Valeurs maximales :** Suivant le même schéma, les valeurs horaires et journalières maximales sur la campagne sont enregistrées sur Oignies avec 81,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  le 24 juin en maximum horaire.

**Comparaison de phases :** La phase 2 semble moins influencée par le monoxyde d'azote, les concentrations relevées sont plus faibles en moyennes et en valeurs ponctuelles.

**Faits marquants :** De mauvaises conditions de dispersion se sont traduites par des hausses de concentration plus importantes sur la station mobile de Oignies que sur les sites fixes.

### [Concentration sur l'ensemble de la campagne](#)

Le tableau ci-dessous récapitule les statistiques du monoxyde d'azote à l'échelle de la campagne 2014.

Tableau 7: Statistiques du monoxyde d'azote campagne 2014<sup>1</sup>

| Monoxyde d'azote Campagne |                | Typologie | Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|---------------------------|----------------|-----------|--|--|
| Campagne 2014             | Oignies        | Mobile    | 4,2  | 165,4 le 05/03                                       |
|                           | Douai Theuriet | Urbaine   | 2,2  | 137,2 le 05/03                                       |
|                           | Lens           | Urbaine   | 1,9  | 126,1 le 05/03                                       |
| Année civile 2014         | Oignies        | Mobile    | /  | /  |
|                           | Douai Theuriet | Urbaine   | 4,1  | 239,4 le 10/03                                       |
|                           | Lens           | Urbaine   | 4,5  | 158,7 le 03/10                                       |

Remarque : le monoxyde d'azote n'est pas réglementé en air extérieur.

« / » : Données non disponibles en raison de périodes de mesures différentes

#### Avis et interprétation :

Nous avons pu voir dans le détail phase par phase que les concentrations sont plus élevées sur Oignies que sur les deux stations urbaines, en valeurs moyennes et en valeurs ponctuelles (journalières et horaires). La première phase semblait plus touchée par ces hausses, en particulier lors de l'épisode de pollution en PM10. Ces augmentations coïncident tout de même avec des hausses sur les stations fixes mais de manière moins prononcée. Les hausses ponctuelles, bien que plus élevées sur Oignies, ne sont pas totalement décorréélées des valeurs de stations fixes.

Dans la partie « Emissions connues », quelques émetteurs potentiels situés dans l'environnement des stations de mesures étaient cités, en particulier des établissements de traitements de déchets et l'autoroute A1. De plus une plateforme multimodale, génératrice de trafic routier, fluvial et ferroviaire important, se trouve à proximité de la station mobile. Les émissions associées à ce type d'émetteurs pouvant influencer la qualité de l'air environnante.

Tous ces paramètres peuvent concourir à augmenter le niveau de fond en monoxyde d'azote et provoquer ponctuellement, suivant le vent dominant, des hausses de concentrations. Les roses de pollution n'apportent pas d'éléments décisifs. Elles indiquent des valeurs maximales dans le secteur sud-ouest pendant la première phase et nord-ouest pour la seconde. Seulement ces indications sont tributaires des vents majoritaires.

Entre les moyennes sur la campagne et celles sur l'année 2014 pour les stations fixes, les valeurs sont différentes, inférieures sur la campagne. On peut donc supposer que sur une année les concentrations moyennes et horaires maximales pourraient être plus importantes sur le site de Oignies. **Il n'existe pas de valeurs réglementaires pour le monoxyde d'azote à ce jour.**

Les profils journaliers indiquent une augmentation de niveau le matin et le soir seulement pour la première phase. Sur la seconde phase le pic n'est visible que le matin, en lien avec le trafic. Le pic du soir en première phase étant assez tardif, on peut penser que ces hausses sont principalement causées par le secteur résidentiel et tertiaire, en particulier le chauffage.

Il pourrait être intéressant de connaître le niveau de monoxyde d'azote sur Harnes afin de d'évaluer les concentrations de Oignies.

<sup>1</sup> Les campagnes de mesures ponctuelles effectuées à l'aide d'unités mobiles ne rentrent pas en compte dans le dispositif obligatoire mais sont un complément. Une procédure d'alerte ne peut donc pas être déclenchée à partir de ces données.



## Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

### 🌱 Evolution des concentrations par phase

#### Phase 1 :

Le graphique ci-dessous indique l'évolution des concentrations horaires en NO<sub>2</sub> sur la phase 1.

Graphique 5: Evolution des concentrations horaires en NO<sub>2</sub>, phase 1

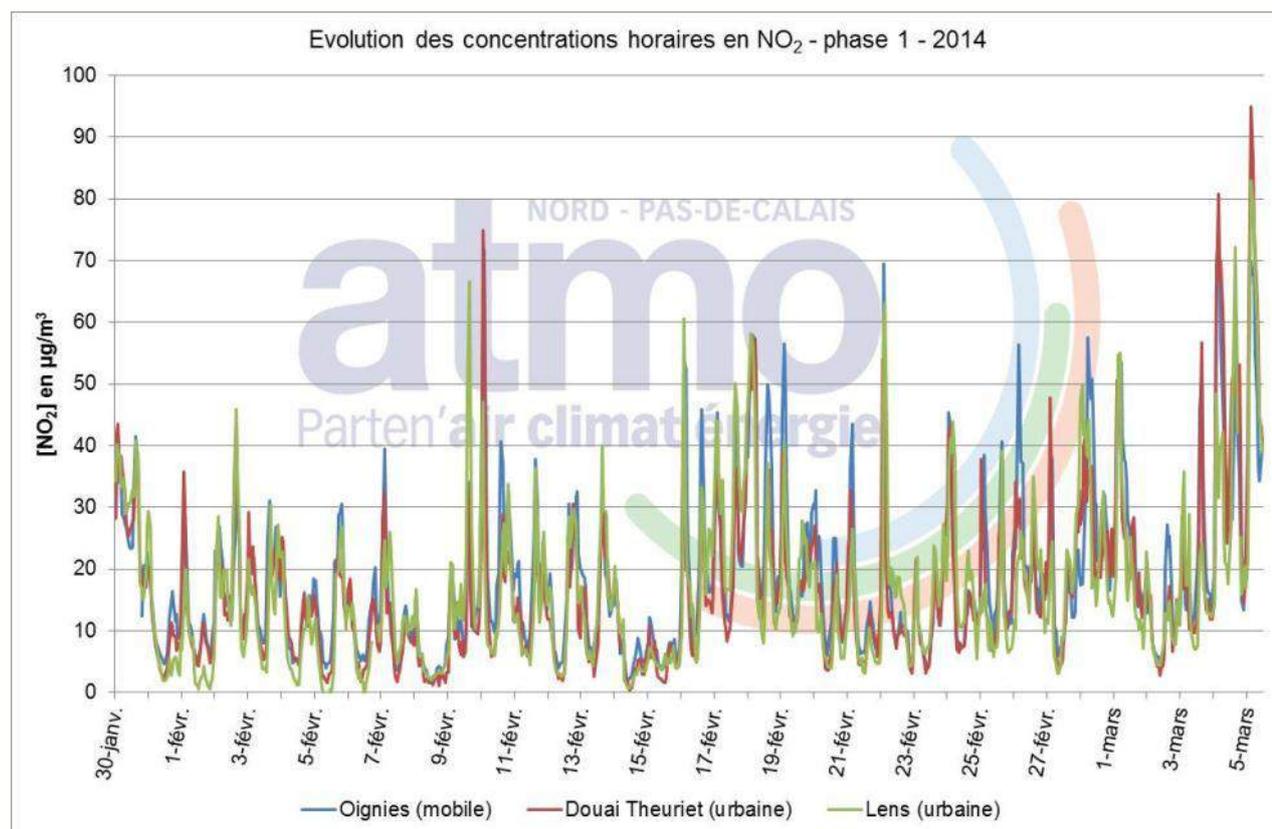


Tableau 8: Statistiques du dioxyde d'azote phase 1

| Dioxyde d'azote Phase 1 | Typologie | Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> ) | Valeur journalière maximale (µg/m <sup>3</sup> ) | Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|--|--|--|
| Oignies                 | Mobile    | 18,6                                       | 40 le 05/03                                      | 74,1 le 04/03                                |
| Douai Theuriet          | Urbaine   | 16,7                                       | 48,5 le 05/03                                    | 94,9 le 05/03                                |
| Lens                    | Urbaine   | 16,5                                       | 42,4 le 05/03                                    | 83 le 05/03                                  |

#### Avis et interprétation :

**Tendances :** Les tendances sont similaires sur les trois stations de mesures.

**Niveaux :** Le graphique montre des niveaux proches sur cette phase de mesures.

**Moyennes :** Comme pour le monoxyde d'azote, Oignies enregistre des concentrations moyennes plus élevées en dioxyde d'azote que les stations fixes alentours.

**Valeurs maximales :** Les valeurs maximales journalières sont du même ordre de grandeur. La valeur horaire maximale est plus importante sur Douai Theuriet, plus faible sur Oignies.



Phase 2 :

Le graphique ci-dessous indique l'évolution des concentrations horaires en NO<sub>2</sub> sur la phase 2 :

Graphique 6: Evolution des concentrations horaires en NO<sub>2</sub> phase 2

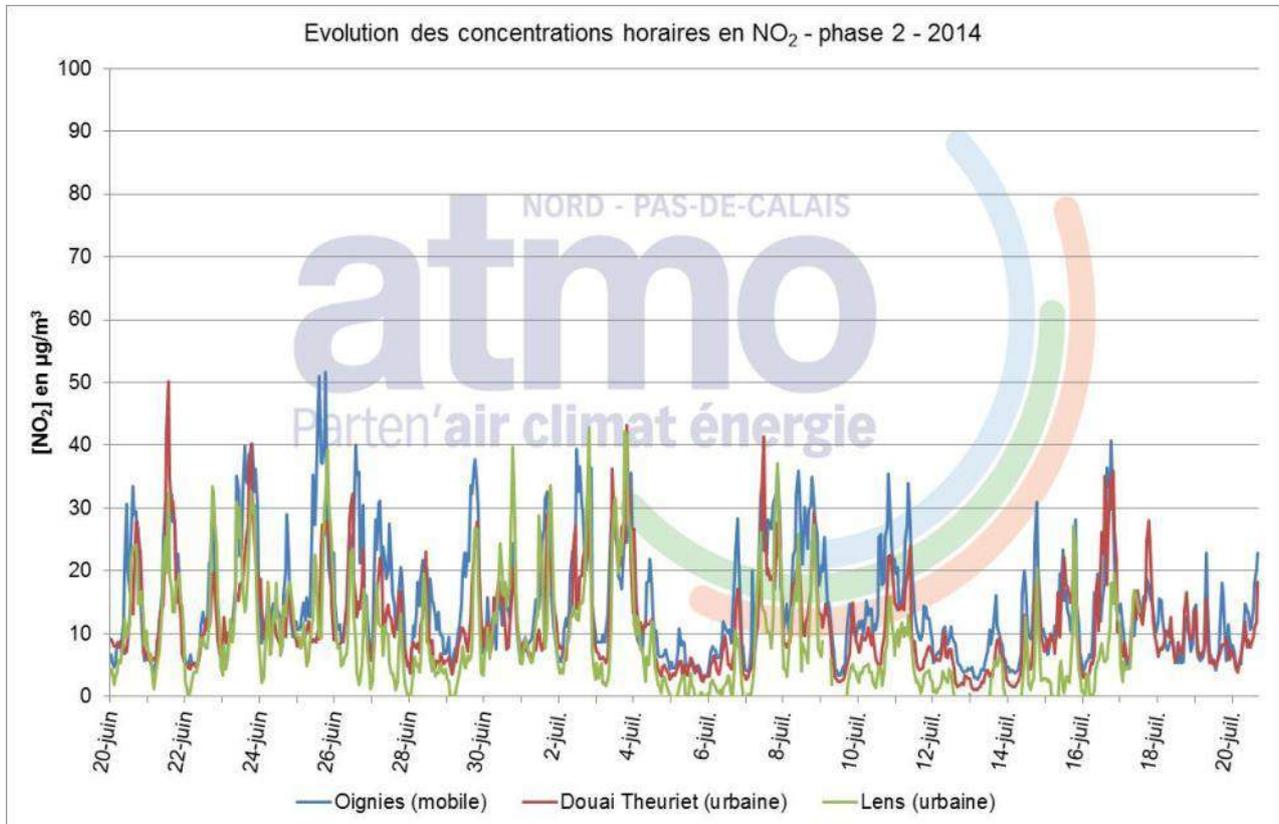


Tableau 9: Statistiques du dioxyde d'azote phase 2

| Dioxyde d'azote Phase 2 | Typologie | Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> ) | Valeur journalière maximale (µg/m <sup>3</sup> ) | Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|--|--|--|
| Oignies                 | Mobile    | 14,8                                       | 24,1 le 26/06                                    | 51,6 le 26/06                                |
| Douai Theuriet          | Urbaine   | 11,5                                       | 18,9 le 04/07                                    | 50,2 le 22/06                                |
| Lens                    | Urbaine   | 8,8  | 17,3 le 04/07                                    | 42,9 le 03/07                                |

Avis et interprétation :

**Tendances** : Les tendances sur les trois stations sont ressemblantes.

**Niveaux** : Les niveaux sont approchants sur les stations mobiles et fixes.

**Moyennes** : La concentration moyenne sur Oignies est supérieure à celles des stations fixes.

**Valeurs maximales** : Les valeurs horaires maximales sont proches entre les stations de mesures, légèrement plus élevée en valeur journalière maximale sur Oignies.

**Comparaison de phases** : La seconde phase enregistre des concentrations plus faibles que la première sur toutes les stations.



## Concentration sur l'ensemble de la campagne

Le tableau ci-dessous récapitule les statistiques du dioxyde d'azote à l'échelle de la campagne 2014.

Tableau 10: Statistiques du dioxyde d'azote campagne 2014<sup>1</sup>

| Dioxyde d'azote Campagne |                | Typologie | Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )               | Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  |
|--------------------------|----------------|-----------|--|---|
| Campagne 2014            | Oignies        | Mobile    | 16,7   | 74,1 le 04/03   |
|                          | Douai Theuriet | Urbaine   | 14,1   | 94,9 le 05/03   |
|                          | Lens           | Urbaine   | 12,6   | 83,0 le 05/03   |
| Année civile 2014        | Oignies        | Mobile    | /  | /   |
|                          | Douai Theuriet | Urbaine   | <b>17,3</b>  | 158,7 le 03/10  |
|                          | Lens           | Urbaine   | <b>17,2</b>  | 94,2 le 12/03   |
| Valeurs réglementaires   |                |           | <b>40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b><br>(Valeur limite) | <b>200 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b><br>(Seuil d'information et de recommandations) |

« / » : Données non disponibles en raison de périodes de mesures différentes

### Avis et interprétation :

Le constat sur la campagne en dioxyde d'azote s'approche de celui en monoxyde d'azote. En effet, la station de Oignies enregistre des niveaux moyens plus importants. Cependant, les valeurs ponctuelles sont plus faibles que sur les stations fixes.

En calculant le rapport  $\text{NO}/\text{NO}_2$  en ppb (Cf glossaire) sur les trois stations, on obtient un coefficient plus important sur Oignies. Ce rapport permet d'avoir une idée de la proximité routière. En effet le monoxyde d'azote a une durée de vie courte. Donc, plus le rapport est élevé, plus on se situe proche de la source. On peut donc en déduire que l'influence de l'autoroute a un impact sur cette station.

L'autoroute est un émetteur important qui participe à faire augmenter le niveau de fond et peut ponctuellement apporter des hausses de concentrations horaires. Cependant, cette source n'a pas été sous les vents majoritaires et donc ne ressort pas sur les roses de pollution. D'autres sources contribuent à ces hausses de niveaux, le secteur tertiaire par exemple, les établissements de traitement de déchets ou la plateforme multimodale qui est à l'origine d'un trafic important.

Nous avons pu voir que, sur la campagne 2014, la station mobile enregistrerait des niveaux en dioxyde d'azote légèrement plus important que les stations fixes.

La comparaison entre les concentrations moyennes sur la campagne 2014 sur les stations fixes et les valeurs annuelles, montre un niveau annuel plus élevé. Le site mobile de Oignies devrait donc suivre cette logique, la concentration moyenne annuelle serait donc plus élevée.

Toutefois les concentrations moyennes annuelles des stations fixes ne dépassent pas la valeur limite fixée à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à respecter en moyenne annuelle, les valeurs en sont même assez éloignées. On peut donc dire par comparaison que le risque de dépassement de cette valeur sur le site de Oignies est assez faible.

En valeur horaire maximale, la station de Oignies n'obtient pas les valeurs les plus élevées sur la campagne de mesure. Comme les stations fixes n'ont pas dépassées le seuil d'information et de recommandations sur l'année 2014, le risque de dépassement sur une année ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à ne pas dépasser plus de 18h par an) à Oignies semble donc limité.

<sup>1</sup> Les campagnes de mesures ponctuelles effectuées à l'aide d'unités mobiles ne rentrent pas en compte dans le dispositif obligatoire mais sont un complément. Une procédure d'alerte ne peut donc pas être déclenchée à partir de ces données.



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

### Evolution des concentrations par phase

#### Phase 1 :

Le graphique ci-dessous indique l'évolution des concentrations horaires en O<sub>3</sub> sur la phase 1.

Graphique 7: Evolution des concentrations horaires en O<sub>3</sub>, phase 1

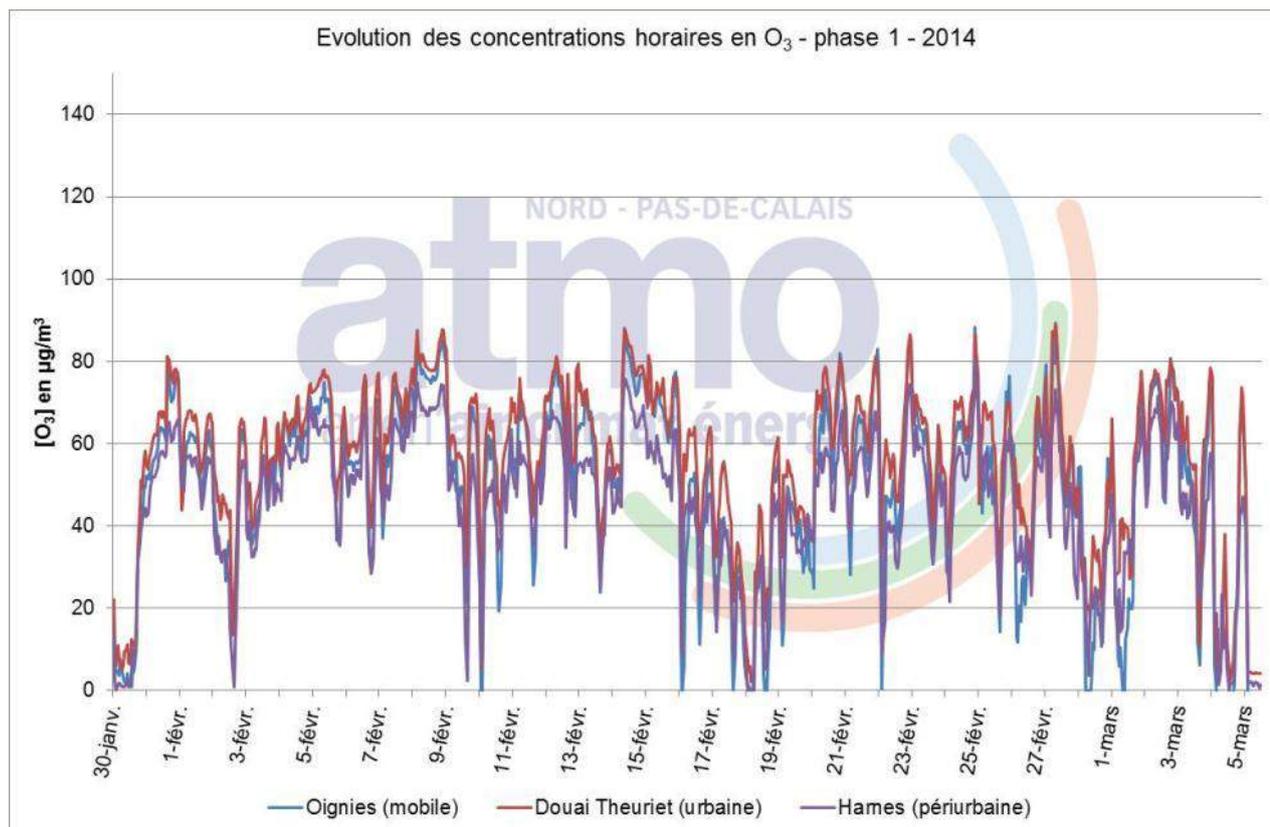


Tableau 11: Statistiques de l'ozone phase 1

| Ozone Phase 1  | Typologie   | Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> ) | Valeur journalière maximale (µg/m <sup>3</sup> ) | Maximum 8 heures glissantes (µg/m <sup>3</sup> ) |
|----------------|-------------|--|--|--|
| Oignies        | Mobile      | 49,6                                       | 75,6 le 15/02                                    | 81,6   |
| Douai Theuriet | Urbaine     | 56,2                                       | 78,2 le 15/02                                    | 84,5   |
| Harnes         | Périurbaine | 45,3                                       | 65,5 le 15/02                                    | 72,3   |

#### Avis et interprétation :

**Tendances** : Les tendances sont similaires sur les trois stations de mesures d'ozone.

**Niveaux** : Les niveaux sont proches sur les stations.

**Moyennes** : Les moyennes sont analogues, la concentration moyenne de la station mobile est plus faible que celle de la station urbaine et plus élevée que la moyenne de la station périurbaine.

**Valeurs maximales** : Les valeurs maximales suivent le même schéma que les moyennes.



Phase 2 :

Le graphique ci-dessous indique l'évolution des concentrations horaires en O<sub>3</sub> sur la phase 2.

Graphique 8: Evolution des concentrations horaires en O<sub>3</sub> phase 2

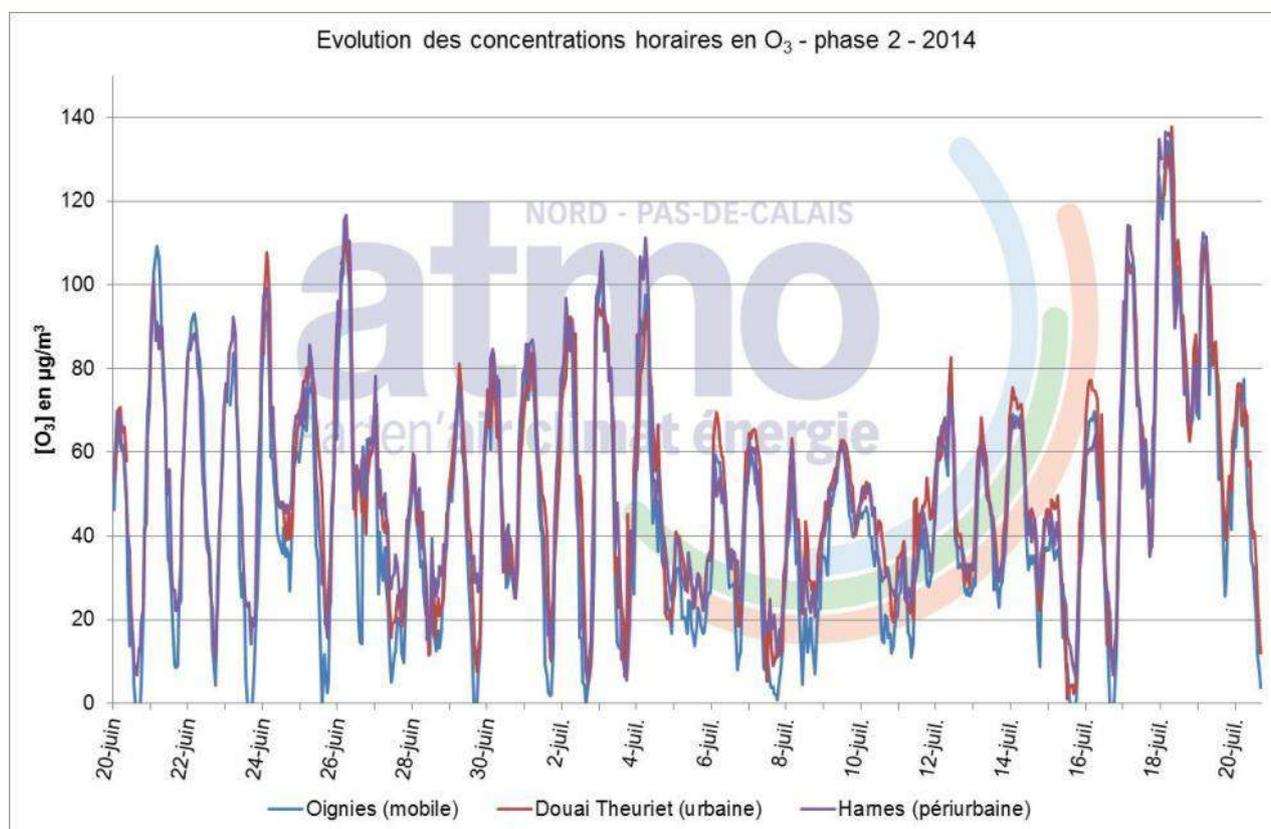


Tableau 12: Statistiques de l'ozone phase 2

| Ozone Phase 2  | Typologie   | Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> ) | Valeur journalière maximale (µg/m <sup>3</sup> ) | Maximum 8 heures glissantes (µg/m <sup>3</sup> ) |
|----------------|-------------|--|--|--|
| Oignies        | Mobile      | 45,7                                       | 96,0 le 18/07                                    | 126,1  |
| Douai Theuriet | Urbaine     | 52,2                                       | 96,0 le 18/07                                    | 127,7  |
| Harnes         | Périurbaine | 51,2                                       | 93,6 le 18/07                                    | 133,8  |

Avis et interprétation :

**Tendances** : Les tendances sont quasi-identiques sur les trois stations.

**Niveaux** : Les niveaux sont comparables sur les différentes stations de mesures.

**Moyennes** : En moyenne, la station mobile enregistre des valeurs plus faibles.

**Valeurs maximales** : Les valeurs maximales sont équivalentes.

**Comparaison de phases** : Sur la phase 2 les moyennes sont plus faibles que sur la phase 1 mais les valeurs maximales sont plus élevées.

**Faits marquants** : Début juillet, les mauvaises conditions météorologiques sont à l'origine des niveaux en ozone plus bas. Un ensoleillement important et des températures plus élevées pourraient être à l'origine des augmentations de concentration en fin de période.



## Concentration sur l'ensemble de la campagne

Le tableau ci-dessous récapitule les statistiques de l'ozone à l'échelle de la campagne 2014.

Tableau 13: Statistiques de l'ozone campagne 2014<sup>1</sup>

| Ozone Campagne         |                | Typologie   | Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> ) | Maximum 8 heures glissantes (µg/m <sup>3</sup> )                           |
|------------------------|----------------|-------------|--|--|
| Campagne 2014          | Oignies        | Mobile      | 47,6                                       | 126,1  |
|                        | Douai Theuriet | Urbaine     | 54,2                                       | 127,7  |
|                        | Harnes         | Périurbaine | 48,3                                       | 133,8  |
| Année civile 2014      | Oignies        | Mobile      | /  | /  |
|                        | Douai Theuriet | Urbaine     | <b>48,3</b>                                | 133,6  |
|                        | Harnes         | Périurbaine | <b>41,6</b>                                | 133,8  |
| Valeurs réglementaires |                |             | -  | <b>180 µg/m<sup>3</sup></b><br>(Seuil d'information et de recommandations) |

« / » : Données non représentatives

### Avis et interprétation :

Les niveaux sur les stations de mesures d'ozone sont du même ordre de grandeur, en moyennes et en valeurs maximales. La station mobile enregistre des niveaux d'ozone plus faibles que les stations fixes. Les niveaux en ozone étant anticorrélés aux niveaux en oxydes d'azote, ces conclusions sont cohérentes.

Les profils journaliers montrent une augmentation des niveaux en milieu d'après-midi, ce qui correspond au maximum d'ensoleillement ; l'ozone étant un polluant photochimique, cette constatation est logique.

Durant cette campagne, le seuil d'information et de recommandations de 180 µg/m<sup>3</sup> n'a pas été dépassé sur les trois stations de mesures.

Les concentrations moyennes annuelles sur les stations fixes sont inférieures à celles de la campagne. Le maximum sur 8 heures glissantes est plus important sur l'année sur Douai mais pas sur Harnes.

Durant cette campagne, l'objectif de qualité de 120 µg/m<sup>3</sup>, en moyenne sur huit heures glissantes, a été dépassé sur les trois stations de mesures.

<sup>1</sup> Les campagnes de mesures ponctuelles effectuées à l'aide d'unités mobiles ne rentrent pas en compte dans le dispositif obligatoire mais sont un complément. Une procédure d'alerte ne peut donc pas être déclenchée à partir de ces données.



## Les particules en suspension (PM10)

### Evolution des concentrations par phase

#### Phase 1 :

Le graphique ci-dessous indique l'évolution des concentrations horaires en PM10 sur la phase 1.

Graphique 9: Evolution des concentrations horaires en PM10 phase 1

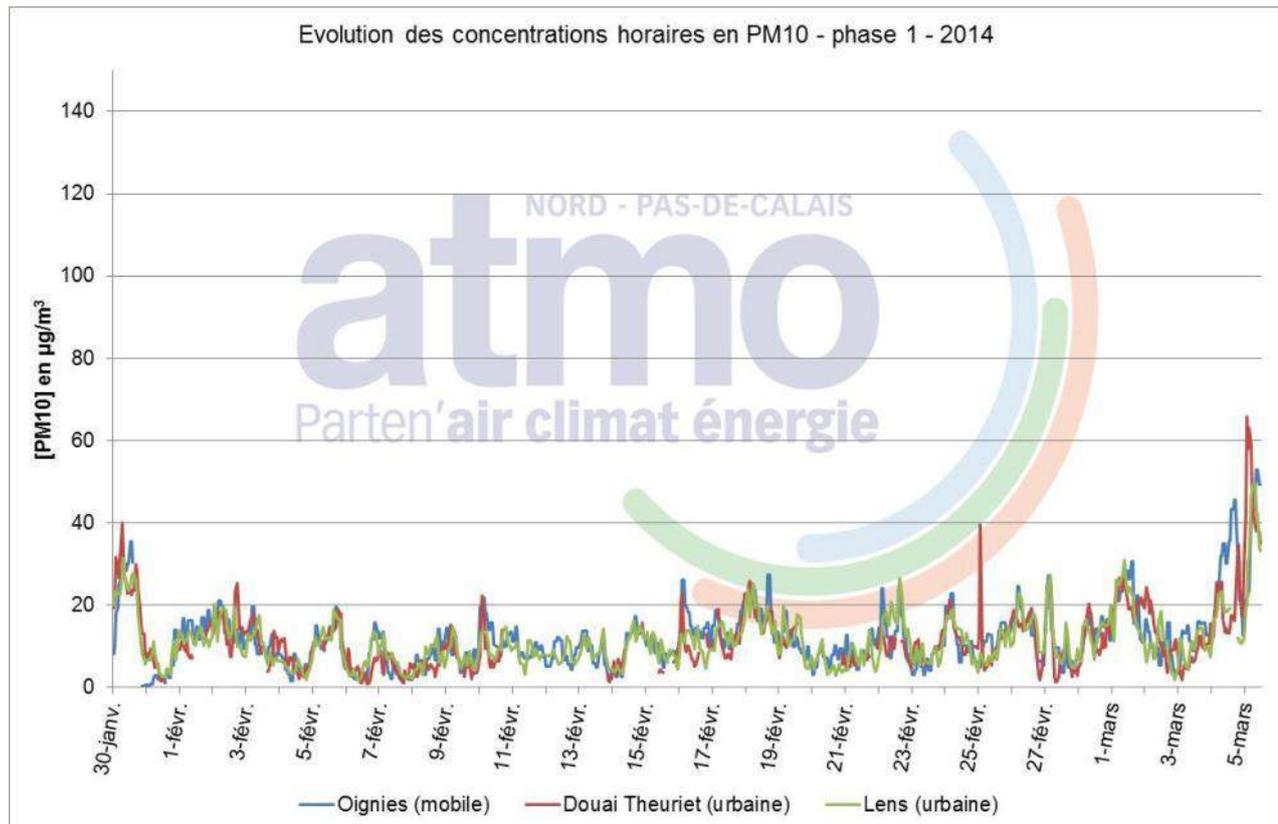


Tableau 14: Statistiques des particules en suspension (PM10) phase 1

| Particules en suspension (PM10) Phase 1 | Typologie | Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Valeur journalière maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|---|-----------|--|--|--|
| Oignies                                 | Mobile    | 12,0   | 32,5 le 05/03  | 52,8 le 06/03  |
| Douai Theuriet                          | Urbaine   | 11,9   | 34,9 le 06/03  | 65,8 le 05/03  |
| Lens                                    | Urbaine   | 11,2   | 30,3 le 06/03  | 49,4 le 06/03  |

#### Avis et interprétation :

**Tendances :** Les tendances sont comparables sur les trois stations de mesures en particules en suspension.

**Niveaux :** Les niveaux sont proches sur les différentes stations et assez bas.

**Moyennes :** Les moyennes sont approchantes sur les stations fixes et mobiles.

**Valeurs maximales :** Les valeurs maximales journalières sont du même ordre de grandeur.

**Faits marquants :** L'augmentation de concentration en fin de période de mesure correspond au déclenchement de la procédure d'information et de recommandations en particules en suspension PM10.



Phase 2 :

Le graphique ci-dessous indique l'évolution des concentrations horaires en PM10 sur la phase 2 :

Graphique 10: Evolution des concentrations horaires en PM10 phase 2

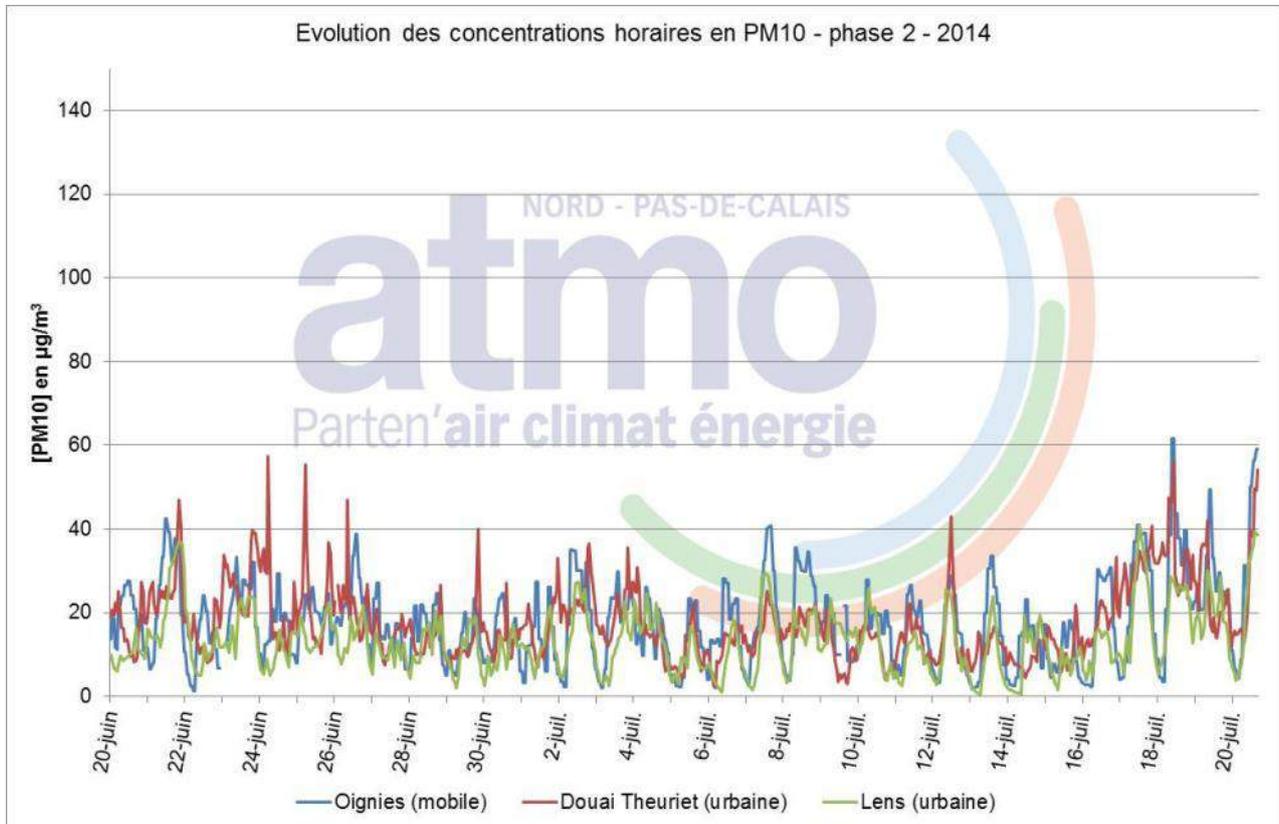


Tableau 15: Statistiques des particules en suspension (PM10) phase 2

| Particules en suspension (PM10) Phase 2 | Typologie | Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Valeur journalière maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|---|-----------|--|--|--|
| Oignies                                 | Mobile    | 17,9   | 30,0 le 19/07  | 61,7 le 18/07  |
| Douai Theuriet                          | Urbaine   | 17,8   | 35,8 le 18/07  | 57,3 le 24/06  |
| Lens                                    | Urbaine   | 13,2   | 24,1 le 21/07  | 40,9 le 18/07  |

Avis et interprétation :

**Tendances** : Les tendances sont comparables sur les trois stations de mesures.

**Niveaux** : Le graphique montre des niveaux en particules en suspension analogues sur cette phase.

**Moyennes** : Les concentrations moyennes sont similaires sur Oignies et Douai, celle de Lens est plus faible.

**Valeurs maximales** : La valeur horaire maximale sur la phase 2 est enregistrée à Oignies, la valeur journalière maximale à Douai.

**Comparaison de phases** : Les moyennes sont plus élevées sur la deuxième phase, les valeurs ponctuelles sont du même ordre de grandeur sur les deux phases.

**Faits marquants** : Il n'y a pas de faits marquants sur cette phase, on n'observe pas de hausses importantes sur le graphique. L'épisode de pollution en PM10 du 10 et 11 juillet n'est pas visible sur les stations de l'étude, il concernait principalement la zone littorale de la Région Nord Pas-de-Calais.



## Concentration sur l'ensemble de la campagne

Le tableau ci-dessous récapitule les statistiques des particules en suspension PM10 à l'échelle de la campagne 2014.

Tableau 16: Statistiques des particules en suspension supérieures à 10 µm campagne 2014<sup>1</sup>

| Particules en suspension (PM10)<br>Campagne |                | Typologie | Concentration moyenne<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Moyenne maximale sur 24<br>heures glissantes (µg/m <sup>3</sup> )          |
|---|----------------|-----------|---|--|
| Campagne 2014                               | Oignies        | Mobile    | 15,0  | 35,6   |
|   | Douai Theuriet | Urbaine   | 14,8  | 36,2   |
|   | Lens           | Urbaine   | 12,2  | 27,7   |
| Année civile 2014                           | Oignies        | Mobile    | /   | /  |
|   | Douai Theuriet | Urbaine   | <b>20,6</b>                                   | 97,5   |
|   | Lens           | Urbaine   | <b>17,2</b>                                   | 77,2   |
| Valeurs réglementaires                      |                |           | <b>40 µg/m<sup>3</sup></b><br>(Valeur limite) | <b>50 µg/m<sup>3</sup></b><br>(Seuil d'informations et de recommandations) |

« / » : Données non représentatives

### Avis et interprétation :

Sur la campagne 2014, la station mobile de Oignies obtient des concentrations du même ordre de grandeur que les stations urbaines.

Il y a eu deux épisodes de pollution nécessitant le déclenchement de la procédure d'information et de recommandations (dépassement du seuil de 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24 heures glissantes) pendant la période de mesures de la campagne. Un seul épisode semble avoir eu un impact sur les stations de mesures, celui de juillet concernant surtout le littoral.

Les stations fixes de Douai et de Lens comptabilisent respectivement 11 et 6 dépassements de la valeur limite « moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours/an » fixée à 50 µg/m<sup>3</sup>. Les moyennes des stations fixes étant similaires à celle sur Oignies, il est peu probable que cette dernière dépasse la limite des 35 jours de dépassements tolérés à l'année.

Suivant le même raisonnement, comme la valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle n'a pas été dépassée sur l'année 2014 par Douai Theuriet et Lens, il est peu probable qu'elle le soit sur Oignies.

<sup>1</sup> Les campagnes de mesures ponctuelles effectuées à l'aide d'unités mobiles ne rentrent pas en compte dans le dispositif obligatoire mais sont un complément. Une procédure d'alerte ne peut donc pas être déclenchée à partir de ces données.



## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air avait montré que la station de Harnes respectait les critères d'implantation de station de typologie périurbaine. La station mobile a été installée dans un environnement aux critères similaires et, dans la limite du possible du fait de difficultés dans la recherche de site approprié, conformes.

La campagne s'est déroulée du 30 janvier au 6 mars 2014 et du 20 juin au 21 juillet 2014. La station mobile était positionnée à Oignies, sur l'avenue des Sports. Les résultats ont été comparés à la station fixe de Harnes, afin de la valider, et aux stations fixes de Douai Theuriet et Lens, afin d'évaluer les paramètres non mesurés sur Harnes.

Les conditions de dispersion des polluants atmosphériques ont été hétérogènes avec des alternances de bonnes et de mauvaises conditions.

Il est ressorti de l'étude des teneurs moyennes en oxydes d'azote plus élevées sur la station mobile de Oignies que sur les stations urbaines. Différents émetteurs peuvent expliquer ces niveaux : le secteur tertiaire, l'autoroute A1, la plateforme multimodale ou l'incinérateur de déchets sont des pistes potentielles.

Les niveaux en ozone sont inférieurs sur les stations mobiles et périurbaines par rapport à la station urbaine ce qui est étonnant. Les apports en oxydes d'azote peuvent expliquer ces niveaux. On peut donc se questionner sur les niveaux en oxydes d'azote sur Harnes, les teneurs en ozone pouvant indiquer des niveaux en oxydes d'azote similaires à ceux de la station mobile, donc une influence potentielle sur ce secteur.

**Tous les polluants respectent les valeurs réglementaires excepté l'ozone qui a connu des dépassements de l'objectif de qualité** (120 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 8 heures glissantes).

Les critères de validation a posteriori, basés sur les mesures faites par la station fixe, ont pu être évalués lors de cette campagne de mesures, par comparaison avec les données de la station mobile et avec les caractéristiques définies dans le guide de l'ADEME (cf. tableau ci-dessous).

|  | Rapport NO/NO <sub>2</sub>   | Emetteurs   |
|--|--|---|
| Critères recommandés par le guide                            | Le rapport R de la moyenne annuelle de NO sur celle de NO <sub>2</sub> doit être inférieur à 1,5 | La station ne se trouve pas sous l'influence dominante ou prépondérante d'une source industrielle. Les sources responsables sont plutôt de types surfacique et multi-émetteurs. |
| Critères obtenus par le site de la station mobile de Oignies | Critère respecté<br>Rapport NO/NO <sub>2</sub> = 0.38  | Critère respecté  |
| Critères obtenus par le site fixe de Harnes                  | Pas de mesures de NOx  | Critère respecté  |

Au vu des résultats de la campagne de mesures, nous avons pu noter l'absence d'influence dominante ou prépondérante d'émetteurs de type industriel. Le rapport NO/NO<sub>2</sub> sur Oignies étant respecté et cette dernière étant comparable à celle de Harnes, nous pouvons penser que ce critère est respecté aussi sur la station fixe de Harnes. L'influence automobile n'est donc pas dominante sur ce site. Les critères du guide ont donc été respectés.

On peut estimer que la station fixe est représentative du niveau de fond périurbain sur un rayon d'environ 6,5 km (*distance UM-station fixe*), soit une aire d'environ 130 km<sup>2</sup>, ce qui est supérieur aux exigences de l'agence européenne de l'environnement dans le cadre du réseau EUROAIRNET (rayon de 1 à 5 km) et des directives (aire de quelques dizaines de km<sup>2</sup>).

Au vu des résultats de l'étude, le site fixe de Harnes peut être validé. Une

Pour plus d'informations sur les activités d'atmo Nord – Pas-de-Calais, retrouvez-nous sur : [www.atmo-npdc.fr](http://www.atmo-npdc.fr)





mesure des oxydes d'azote à Harnes pourrait toutefois être envisagée de manière ponctuelle afin de savoir si la situation sur Oignies est particulière ou non.



# 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.

**Anthropique** : Relatif à l'activité humaine. Qualifie tout élément provoqué directement ou indirectement par l'action de l'homme.

**CITEPA** : Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique

**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...).

**COVNM** : Composé Organique Volatil Non Méthanique.

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

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

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

**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.

**PM<sub>10</sub>** : particules en suspension de taille inférieure ou égale à  $10 \mu\text{m}$ .

**Ppb** : Partie par milliard (en anglais : « part per billion »).  $1 \text{ ppb} = 10^{-9}$ .

**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 : Modalités de surveillance

### Les stations de mesures

En 2014, la région Nord Pas-de-Calais comptait **46 sites de mesures fixes de la qualité de l'air** (cf. site [atmo-npdc.fr](http://atmo-npdc.fr)<sup>1</sup>), toutes typologies confondues, et **4 stations mobiles**.

#### [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 des stations fixes

Chaque station de mesures vise un objectif de surveillance particulier. Selon cet objectif et en application des recommandations<sup>2</sup> 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.

<sup>1</sup> <http://www.atmo-npdc.fr/mesures-et-previsions/mesures-en-direct/carte-d-identite-des-stations.html>

<sup>2</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.



## Typologies des stations fixes

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 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.

## Techniques de mesures

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.

### [Analyseurs automatiques](#)

Ces mesures sont effectuées par **des appareils électroniques** qui fournissent les concentrations des polluants 24h/24h, selon un pas de temps défini de 10 secondes à 15 minutes. Ces mesures permettent de suivre **en temps réel** les concentrations en polluants PM10, PM2,5, CO, NOx, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, et BTEX et d'identifier d'éventuels pics de pollution. Elles nécessitent l'installation de matériels assez encombrants et une alimentation électrique.



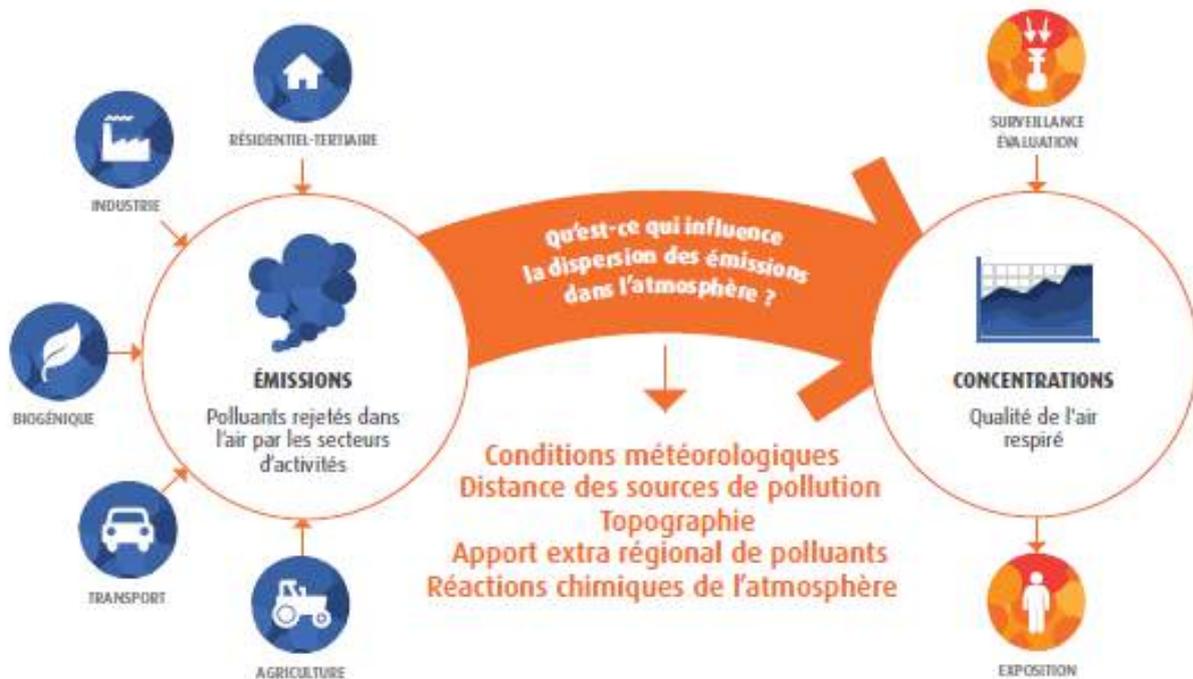
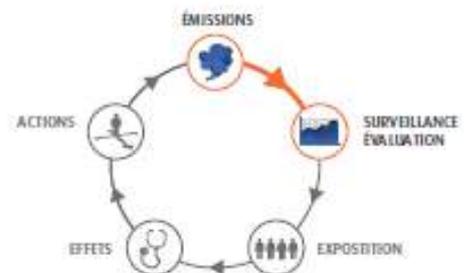
Les **oxydes d'azote** sont ainsi analysés dans l'air ambiant par chimiluminescence (norme EN 14211). Pour les **particules (PM10 et PM2,5)**, la technique normée est la pesée gravimétrique (normes EN 12341 pour les PM10 et EN 14907 pour les PM2,5). En France, d'autres méthodes sont utilisées, dont l'équivalence est démontrée par le LCSQA<sup>1</sup> : le TEOM (Tapered Element Oscillating Microbalance) associé au module FDMS (Filter Dynamics Measurement Systems), basé sur la variation d'une fréquence de vibration du quartz, ainsi que la jauge radiométrique bêta associée au module RST (Regulated Sampling Tube), basée sur la variation de l'absorption d'un rayonnement beta. La mesure du **monoxyde de carbone** se fait par absorption infrarouge (norme EN 14626). L'analyse du **dioxyde de soufre** s'effectue par fluorescence du rayonnement ultraviolet (norme EN 14212). L'**ozone** est mesuré par photométrie ultraviolet (norme EN 14625). Le **benzène** est analysé par chromatographie en phase gazeuse (norme EN 14662).

<sup>1</sup> Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air



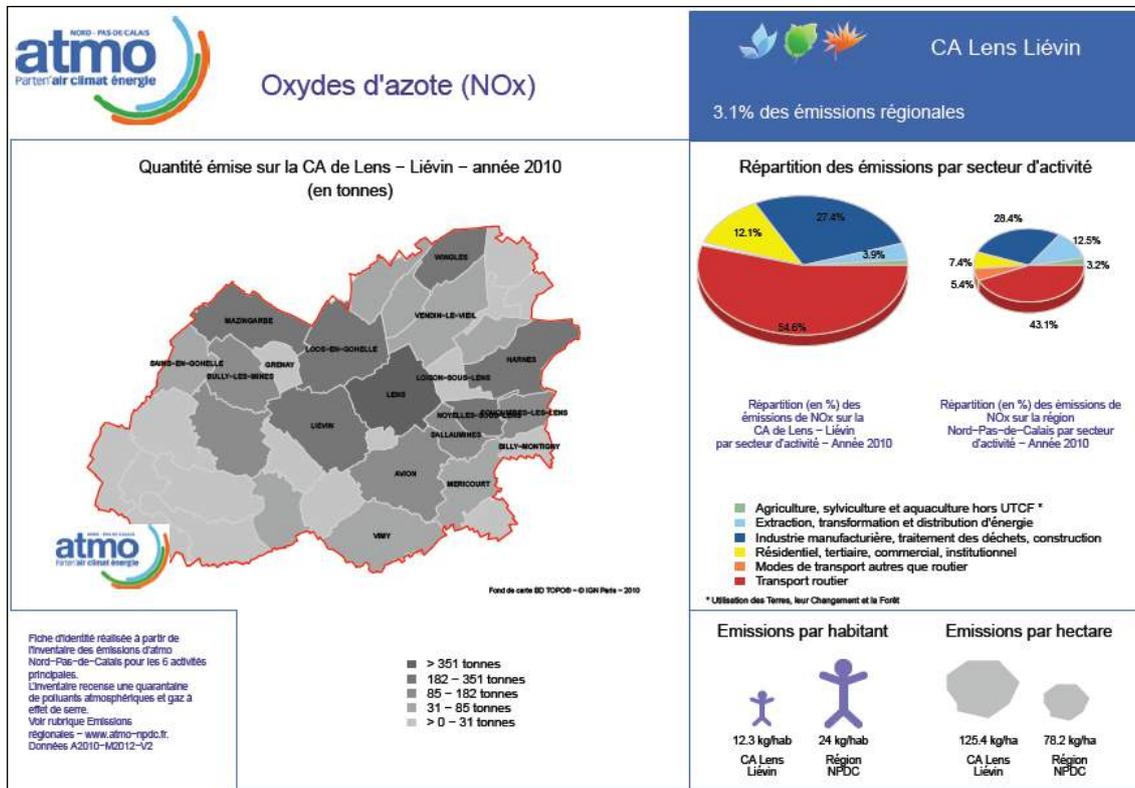
## Annexe 3 : Des émissions aux concentrations

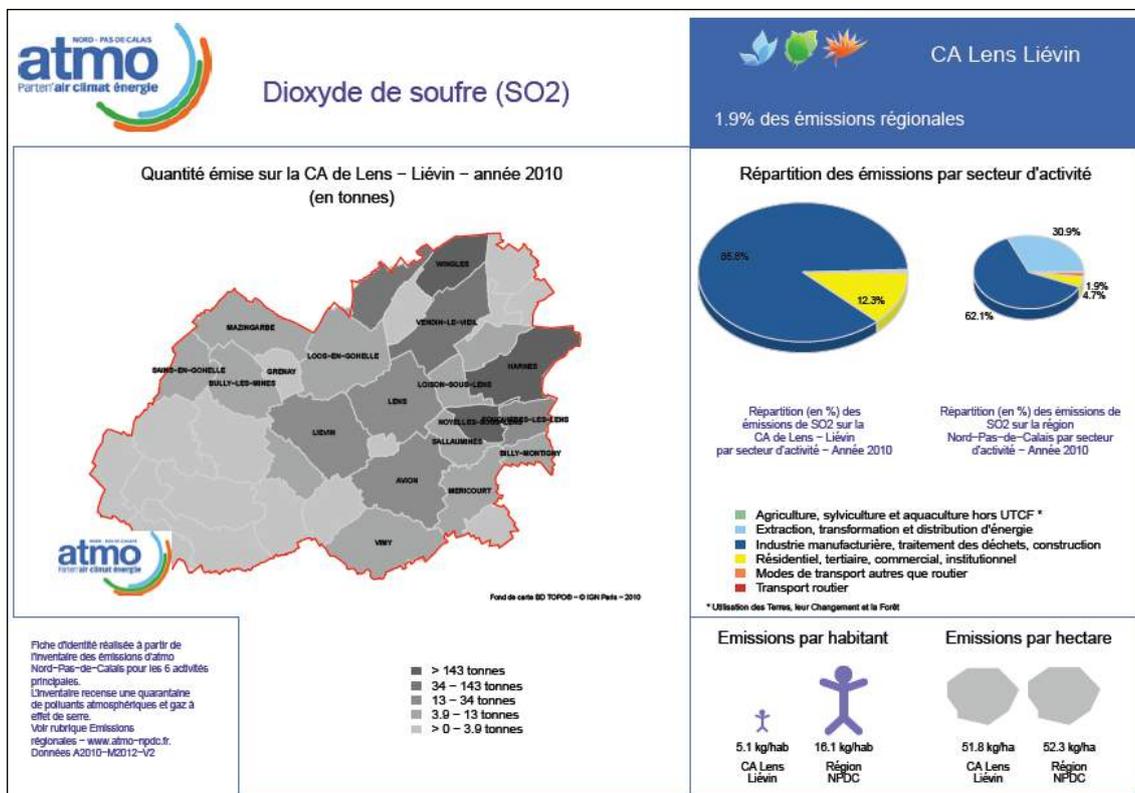
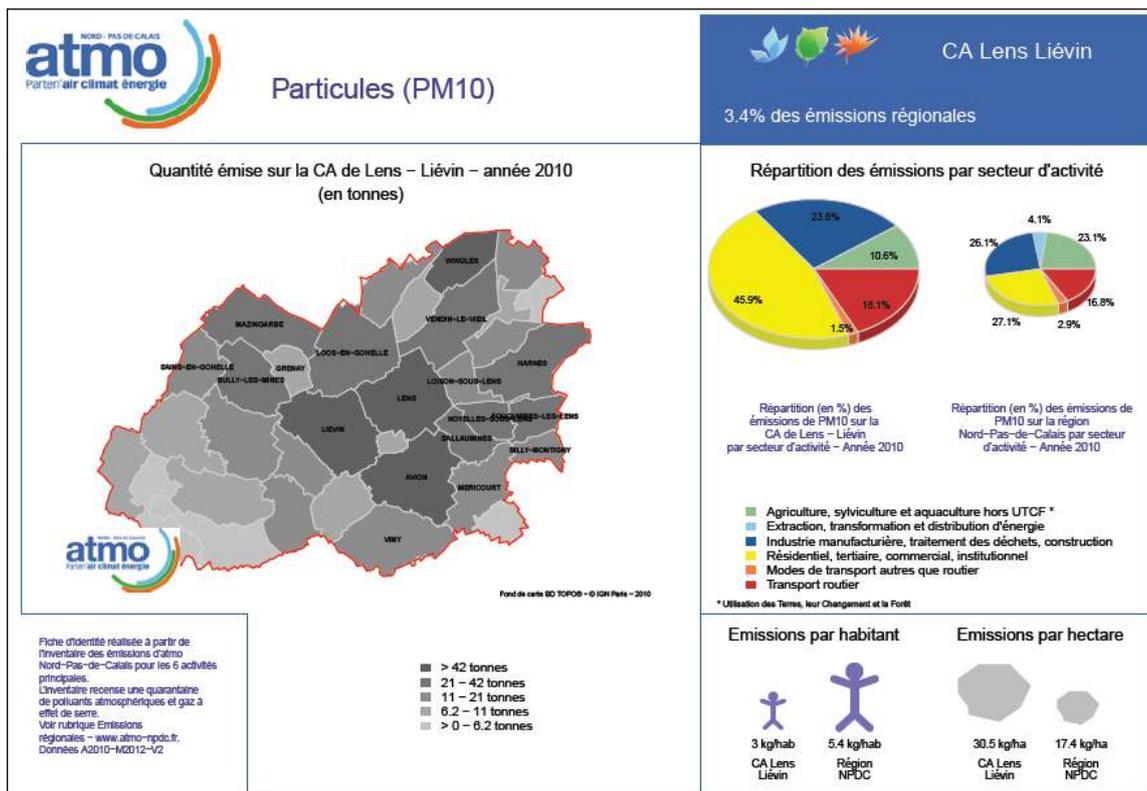
### DES ÉMISSIONS AUX CONCENTRATIONS DE POLLUANTS DANS L'ATMOSPHÈRE

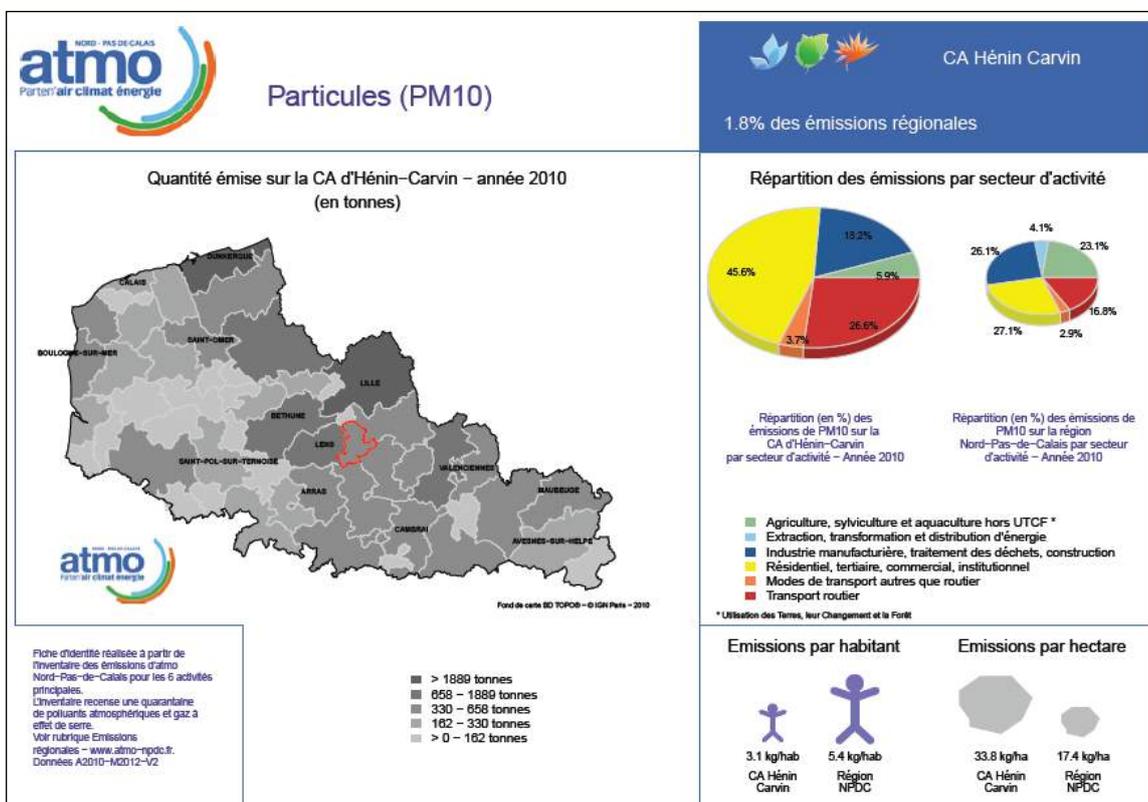
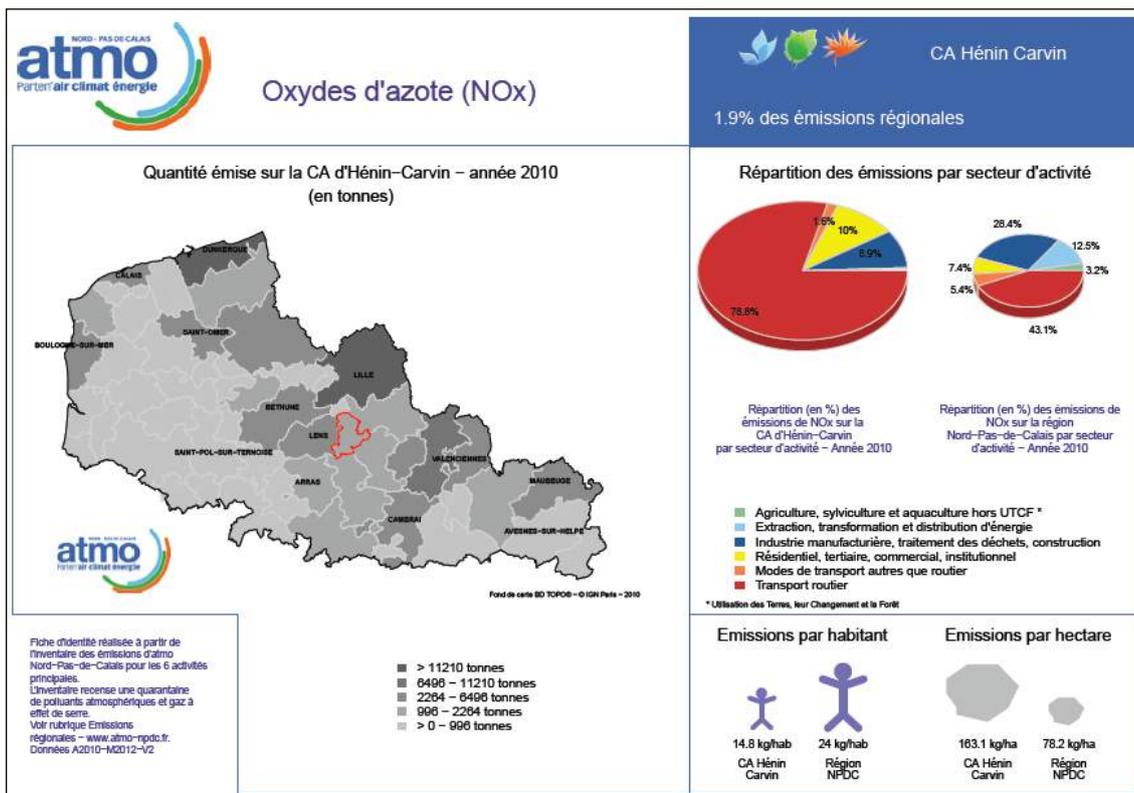




## Annexe 4 : Fiches des émissions de polluants



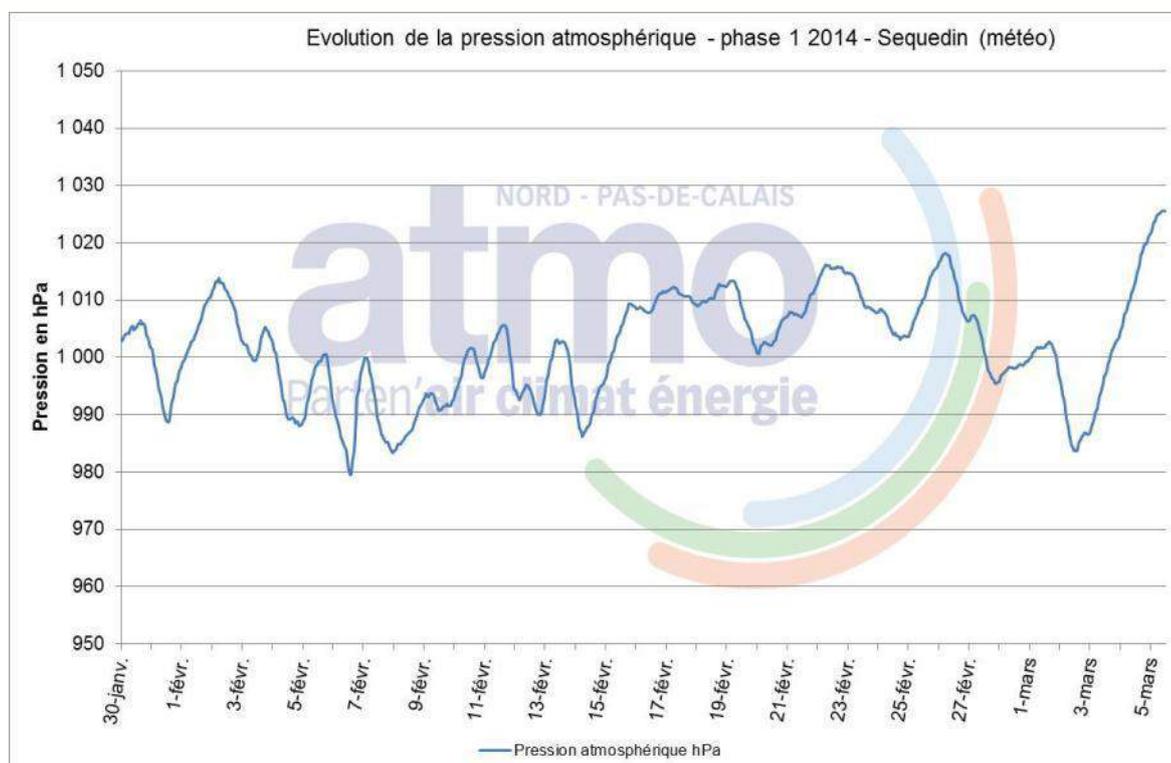
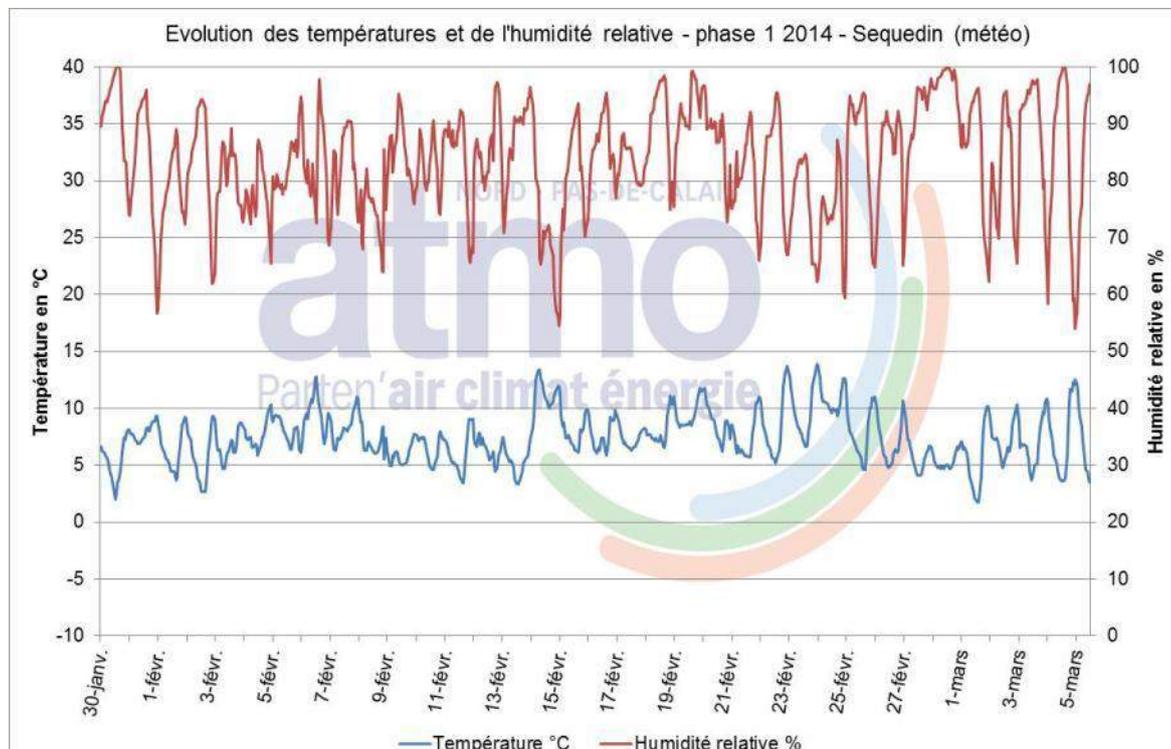


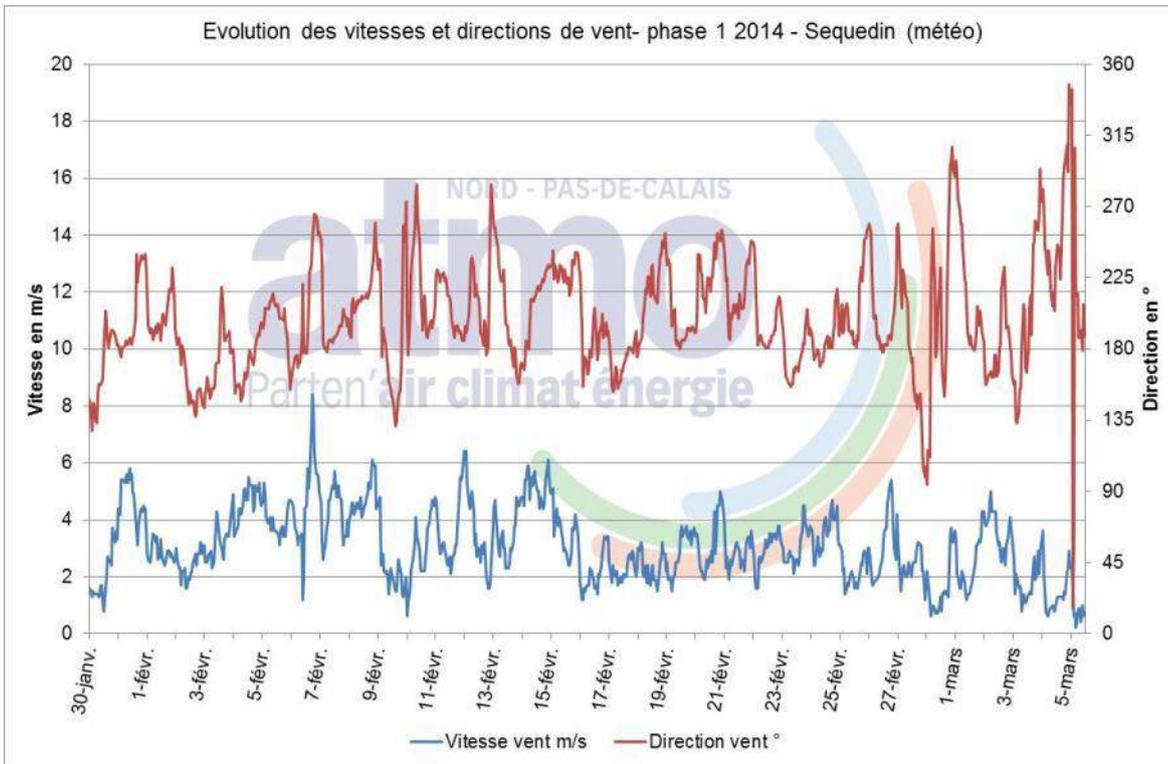




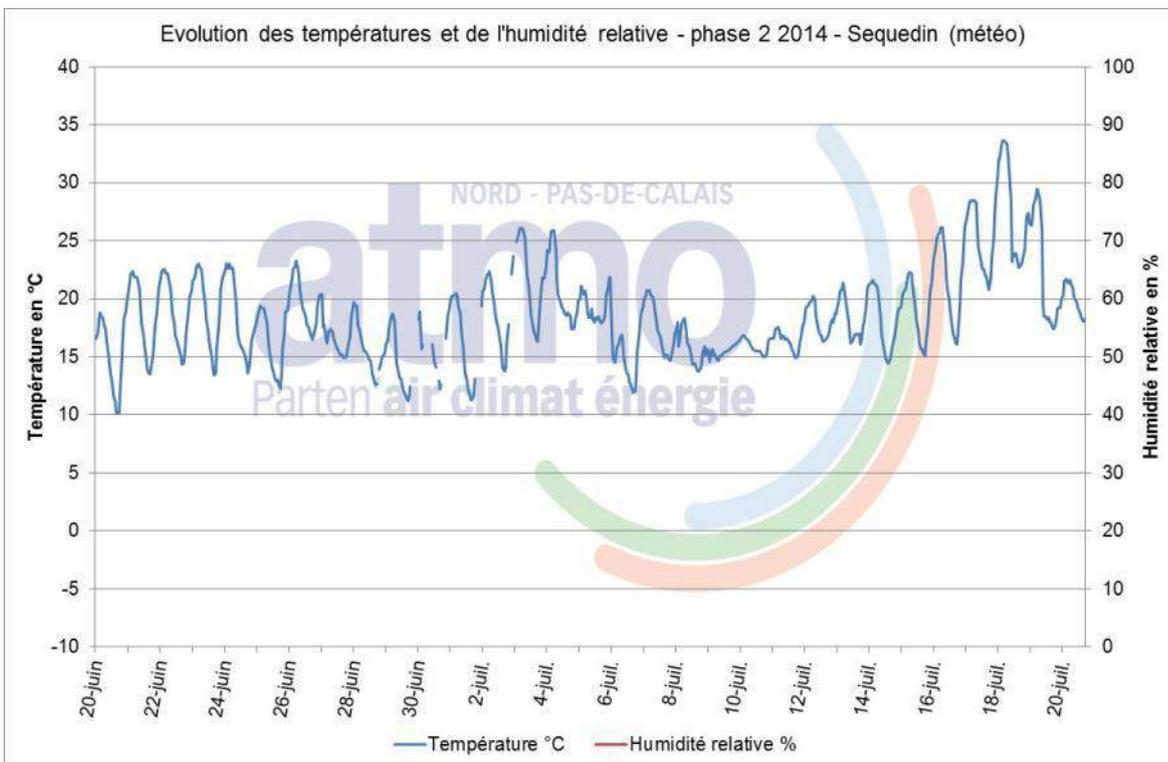
## Annexe 5 : Courbes des données météorologiques

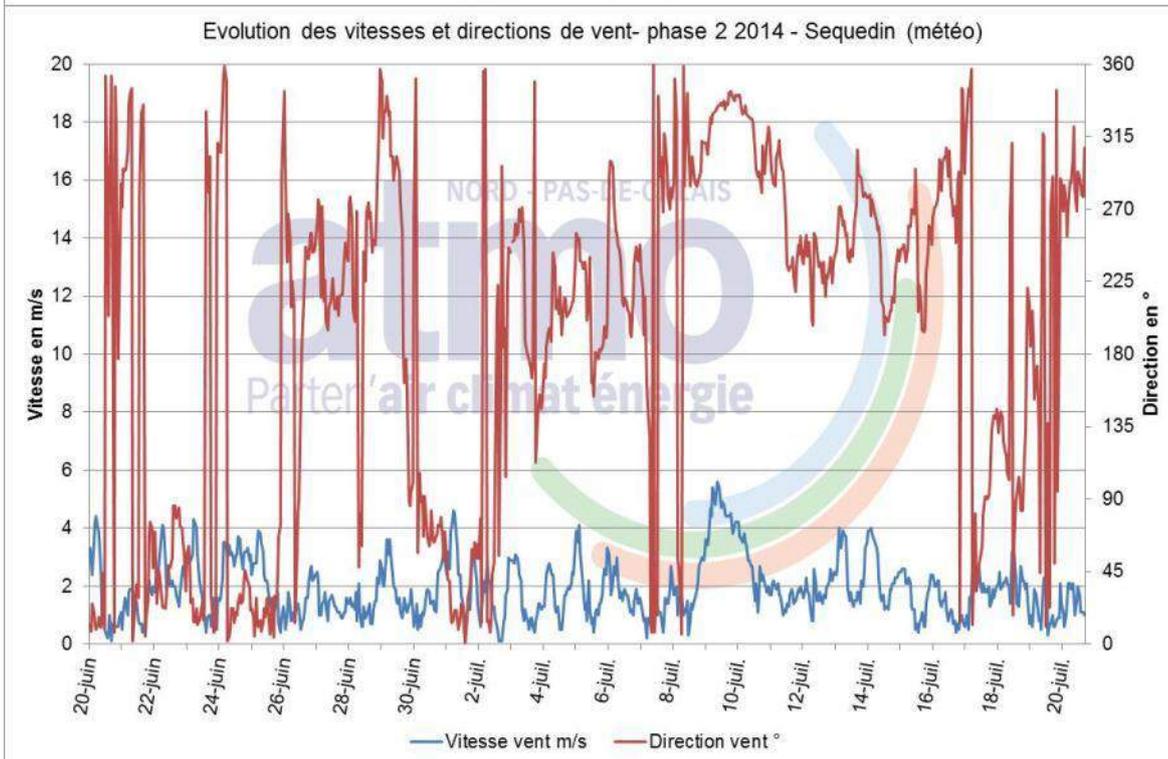
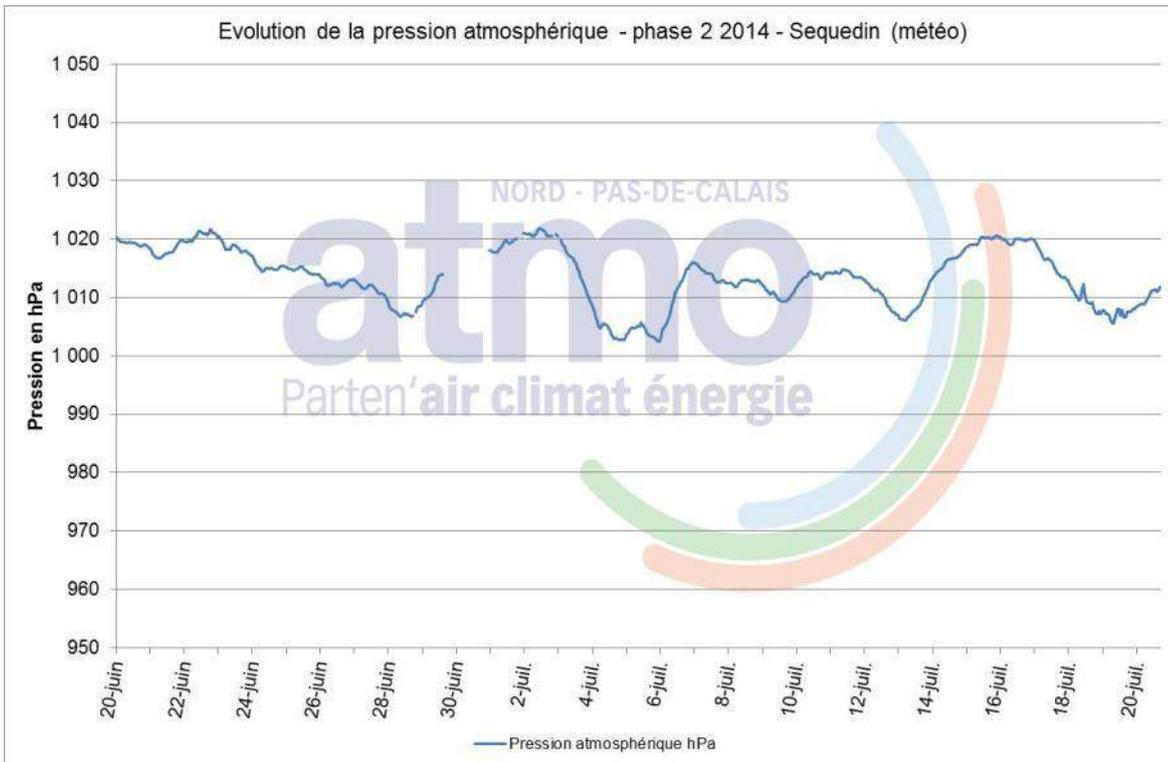
Phase 1 :





Phase 2 :







## Annexe 6 : Taux de fonctionnement

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'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.

Les taux de fonctionnement obtenus durant l'étude sont présentés dans le tableau suivant :

| Polluant                             | Site de mesures | Typologie   | Taux de fonctionnement en % Phase 1 | Taux de fonctionnement en % Phase 2 |
|--------------------------------------|-----------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) | Oignies         | Mobile      | 76,3                                | 95,7                                |
|                                      | Harnes          | Périurbaine | 100                                 | 91,4                                |
| Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )   | Oignies         | Mobile      | 95,6                                | 95,7                                |
|                                      | Douai Theuriet  | Urbaine     | 100                                 | 99,9                                |
|                                      | Lens            | Urbaine     | 99,4                                | 86,6                                |
| Ozone (O <sub>3</sub> )              | Oignies         | Mobile      | 95,7                                | 95,7                                |
|                                      | Douai Theuriet  | Urbaine     | 100                                 | 88                                  |
|                                      | Harnes          | Périurbaine | 100                                 | 93                                  |
| Particules en suspension (PM10)      | Oignies         | Mobile      | 96,4                                | 97,5                                |
|                                      | Douai Theuriet  | Urbaine     | 79,6                                | 99,9                                |
|                                      | Lens            | Urbaine     | 99,5                                | 100                                 |

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



## Annexe 7 : Valeurs réglementaires

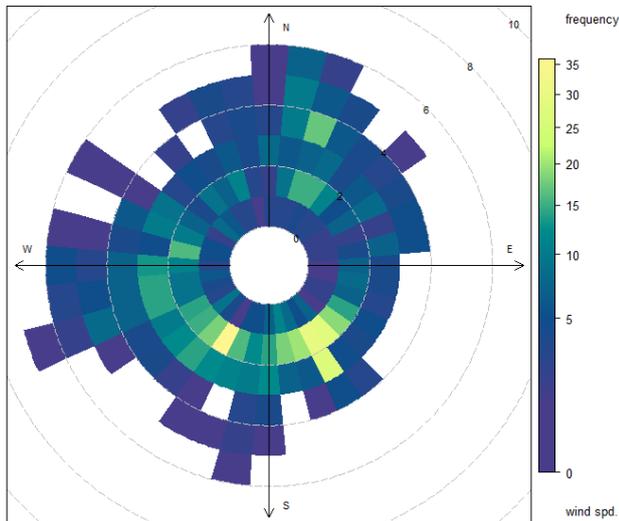
| Polluant                                     | Normes en 2014   |  |  |
|--|--|--|--|
|  | Valeur limite  | Objectif de qualité /<br>Objectif à long terme   | Valeur cible   |
| Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )         | 125 µg/m <sup>3</sup><br><i>en moyenne journalière,<br/>à ne pas dépasser plus<br/>de 3 jours/an</i><br>350 µg/m <sup>3</sup><br><i>en moyenne horaire,<br/>à ne pas dépasser plus<br/>de 24 heures/an</i> | 50 µg/m <sup>3</sup><br><i>en moyenne annuelle</i>   | -  |
| Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )           | 40 µg/m <sup>3</sup><br><i>en moyenne annuelle</i><br>200 µg/m <sup>3</sup><br><i>en moyenne horaire,<br/>à ne pas dépasser plus<br/>de 18 heures/an</i>   | -  | -  |
| Ozone (O <sub>3</sub> )                      | -  | Protection de la santé :<br>120 µg/m <sup>3</sup><br><i>pour le maximum journalier de<br/>la moyenne sur 8 heures<br/>glissantes</i><br>Protection de la végétation :<br>AOT40 <sup>1</sup> = 6 000 µg/m <sup>3</sup> .h | Protection de la santé :<br>120 µg/m <sup>3</sup><br><i>pour le maximum journalier de<br/>la moyenne sur 8 heures glissante,<br/>à ne pas dépasser plus de 25<br/>jours/an en moyenne sur 3 ans</i><br>Protection de la végétation :<br>AOT40 = 18 000 µg/m <sup>3</sup> .h<br><i>en moyenne sur 5 ans</i> |
| Particules en suspension (PM <sub>10</sub> ) | 40 µg/m <sup>3</sup><br><i>en moyenne annuelle</i><br>50 µg/m <sup>3</sup><br><i>en moyenne journalière,<br/>à ne pas dépasser plus<br/>de 35 jours/an</i>   | 30 µg/m <sup>3</sup><br><i>en moyenne annuelle</i>   | -  |

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

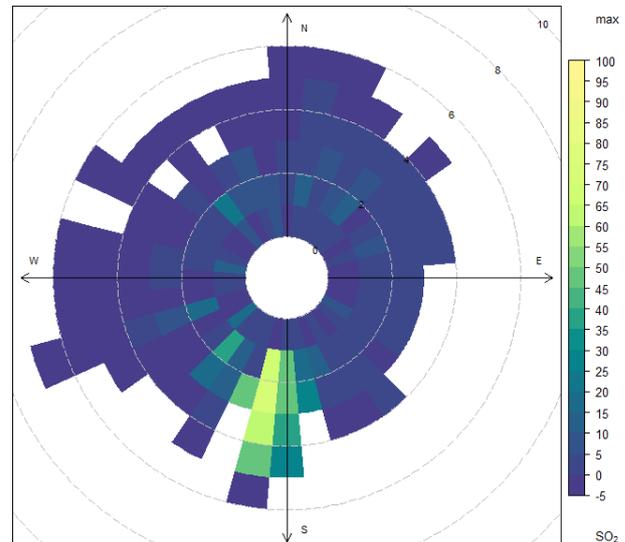
<sup>1</sup> AOT40 = la somme des différences entre les concentrations horaires en ozone supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> et 80 µg/m<sup>3</sup>, basée uniquement sur les valeurs horaires mesurées de 8 heures à 20 heures sur la période de mai à juillet.



## Annexe 8 : Aide à la lecture des roses de vent et de pollution



Rose des vents 3: Exemple de rose de vent



Rose de pollution 1: Exemple de rose de pollution

Les roses de vent et de pollution sont maintenant réalisées sous R avec la même fonction : [PolarFreq](#).

Les données sont donc représentées en fonction de leur direction et leur vitesse de vent ainsi que suivant la fonction statistique choisie (fréquence, moyenne, maximum...).

Une cellule correspond donc à une vitesse et une direction de vent.

- La vitesse est indiquée par les cercles : plus on s'éloigne du centre, plus la vitesse de vent est importante (les repères sont visibles sur les graphiques tous les 2 m/s).
- L'échelle à droite de la rose correspond à l'étendue des valeurs de la fonction statistique pour le paramètre choisi : des tons jaunes sont significatifs de fortes valeurs (les vents majoritaires ressortent dans ces tons, les maxima de concentrations aussi). L'échelle de pollution est fixe, celle de vent est variable.
- Le nom de la fonction statistique choisie apparaît au-dessus de l'échelle de couleur.
- Le nom du paramètre choisi (polluant ou vitesse de vent) apparaît en dessous de l'échelle de couleur.



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](http://www.atmo-npdc.fr)

surveiller  
accompagner informer