

RAPPORT D'ETUDE

Etude de la qualité de l'air

Marly

Mesures réalisées en 2016 - 2017



Auteur : Arabelle PATRON - ANQUEZ

Vérificateur : Nathalie DUFOUR

Diffusion : Février 2018

Avant-propos

Atmo Hauts-de-France est une association de type « loi 1901 » agréée par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (décret 2007-397 du 22 mai 2007) au même titre que l'ensemble des structures chargées de la surveillance de la qualité de l'air, formant le réseau national ATMO. Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. Atmo Hauts-de-France est agréée du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019, au titre de l'article L.221-3 du Code de l'environnement.

Conditions de diffusion

Atmo Hauts-de-France communique publiquement sur les informations issues de ses différents travaux et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement disponibles sur le site www.atmo-hdf.fr.

Responsabilités

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Hauts-de-France. Ces données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure. Les résultats sont analysés selon les objectifs de l'étude, le contexte et le cadre réglementaire des différentes phases de mesures, les financements attribués à l'étude et les connaissances métrologiques disponibles.

Avertissement


Atmo Hauts-de-France n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit faire référence à l'observatoire dans les termes suivants : © **Atmo Hauts-de-France – Rapport N°01/2017/AA/V0**. En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Hauts-de-France :

- depuis le formulaire de contact disponible à l'adresse <http://www.atmo-hdf.fr/contact.html>
- par mail : contact@atmo-hdf.fr
- par téléphone : 03 59 08 37 30

Réclamations

Les réclamations sur la non-conformité de l'étude doivent être formulées par écrit dans les huit jours de la livraison des résultats. Il appartient au partenaire de fournir toute justification quant à la réalité des vices ou anomalies constatées. Il devra laisser à Atmo Hauts-de-France toute facilité pour procéder à la constatation de ces vices pour y apporter éventuellement remède. En cas de litige, un accord amiable sera privilégié. Dans le cas où une solution n'est pas trouvée la résolution s'effectuera sous l'arbitrage des autorités compétentes.

| | Nom | Qualité | Visa |
|-------------|-----------------|----------------------------------|---|
| Approbation | Nathalie Dufour | Responsable du Service Etudes |  |

Version du document : V0 basé sur trame vierge : EN-ETU-30

Date d'application : 11 janvier 2018

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| 1. Synthèse de l'étude | 4 |
| 2. Enjeux et objectifs de l'étude | 5 |
| 3. Matériels et méthodes | 6 |
| 3.1. Dispositif de mesures de l'étude..... | 6 |
| 3.2. Localisation..... | 7 |
| 3.3. Dispositif de référence | 9 |
| 4. Contexte environnemental | 11 |
| 4.1. Emissions connues..... | 11 |
| 4.2. Contexte météorologique..... | 14 |
| 4.3. Episodes de pollution | 16 |
| 5. Résultats de l'étude | 17 |
| 5.1. Bilan météorologique | 17 |
| 5.2. Le monoxyde d'azote (NO)..... | 18 |
| 5.3. Le dioxyde d'azote (NO ₂) | 22 |
| 5.4. Les particules en suspension (PM10)..... | 29 |
| 5.5. Les particules fines (PM2.5) | 33 |
| 5.6. Les métaux lourds | 37 |
| 5.7. Les BTEX..... | 42 |
| 6. Conclusion et perspectives | 54 |

Annexes

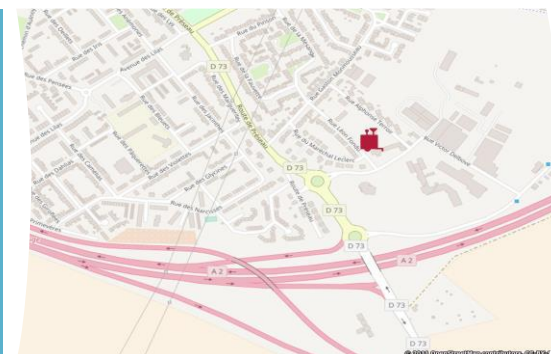
| | |
|--|-----------|
| Annexe 1 : Glossaire | 55 |
| Annexe 2 : Origines et impacts des polluants surveillés | 57 |
| Annexe 3 : Modalités de surveillance | 59 |
| Les stations de mesures..... | 59 |
| Critères d'implantation des stations fixes | 59 |
| Techniques de mesures | 60 |
| Annexe 4 : Météorologie | 62 |
| Vents | 62 |
| Températures..... | 63 |
| Annexe 5 : Fiches des émissions de polluants | 65 |
| Annexe 6 : Taux de fonctionnement | 69 |
| Annexe 7 : Repères réglementaires | 70 |

1. Synthèse de l'étude

Objectif des mesures : Evaluation des niveaux de fond de la qualité de l'air sur la commune de Marly

Lieu des mesures : Marly (59, Nord)

La station mobile a été installée à l'école **Hurez**, rue Leon Fondu, sur la commune de **Marly** pour deux phases de mesure en **2016 et en 2017**.



Dates des mesures : 1^{re} phase : du 10 octobre au 21 novembre 2016

2^e phase : du 2 mai au 6 juin 2017

Polluants mesurés : oxydes d'azote (NO et NO₂), particules en suspension PM10 et PM2.5, métaux lourds : arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni), plomb (Pb), BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes). Etude réalisée en parallèle de mesures de perturbateurs endocriniens (rapport N°05/2016/PDES disponible en ligne sur www.atmo-hdf.fr)

| Polluants réglementés | Respect des valeurs réglementaires |
|-----------------------|------------------------------------|
| Dioxyde d'azote | ● |
| Particules PM10 | ● |
| Particules PM2.5 | ● |
| Arsenic | ● |
| Cadmium | ● |
| Nickel | ● |
| Plomb | ● |
| Benzène | ● |

« NR » Mesure non représentative

« ● » Valeur réglementaire respectée

« ● » Valeur réglementaire non respectée

Résultats : ce qu'il faut retenir !

Les mesures de la station mobile ont été comparées aux niveaux enregistrés par les stations fixes les plus proches et de typologies variées. Avec la réserve des deux phases réalisées sur deux années civiles, les niveaux relevés sur la station mobile respecteraient les valeurs réglementaires. L'étude n'a pas mis en évidence d'activité anormale de sources ponctuelles d'émissions. Il existe néanmoins une problématique concernant le dioxyde d'azote, en lien avec les axes de transport majeurs. Certains secteurs pourraient atteindre voire dépasser la valeur réglementaire en moyenne annuelle.

Ce tableau prend en compte trois types de valeurs réglementaires : la valeur limite, l'objectif de qualité et la valeur cible. Les seuils réglementaires entrant dans les procédures d'information et de recommandation, et d'alerte (procédures permettant de caractériser un épisode de pollution) ne sont ici pas pris en compte. Il est ainsi possible, pour une année donnée, que les valeurs réglementaires aient été respectées et qu'en même temps il y ait eu des épisodes de pollution caractérisés.

2. Enjeux et objectifs de l'étude

Au cours de l'année 2013, la commune de Marly a enregistré de nombreuses plaintes relatives à une dégradation de la qualité de l'air. En tant que commune intégrée à la Communauté d'Agglomération de Valenciennes Métropole, elle-même EPCI adhérent à Atmo Hauts-de-France, la collectivité a sollicité l'observatoire pour la mise en œuvre d'une étude permettant l'évaluation des niveaux de fond et l'identification des potentielles sources de nuisance. Après une proposition de stratégie de mesure en cohérence avec le Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA) et la recherche de financement, le premier volet de l'étude a pu être programmé pour 2016.

Atmo Hauts-de-France a réalisé, en 2016 et 2017, une étude de la qualité de l'air sur la commune afin de mesurer les oxydes d'azote, les particules, les métaux et les composés organiques volatils (descriptif des polluants en [annexe 2](#)). Une station mobile a ainsi été installée à l'école Hurez-Saint Nicolas, à raison de 2 périodes de mesures, de 4 semaines minimum chacune, afin d'avoir un maximum de configurations météorologiques (hiver/été). Ce point de mesures automatiques a été complété par 8 sites équipés par tubes à diffusion pour le dioxyde d'azote et pour les COV. Ce dispositif, moins lourd en installation, permet d'augmenter le nombre de mesures et d'évaluer les niveaux sur diverses configurations (fond urbain, proximité industrielle ou automobile).

Ce rapport présente les résultats de mesures du 11 octobre au 21 novembre 2016 et du 2 mai au 6 juin 2017 ainsi qu'une comparaison avec les niveaux des stations fixes les plus proches et de typologie variée. Cette étude est menée en parallèle d'une série de mesures des perturbateurs endocriniens, dont le rapport (N°05/2016/PDES) est disponible sur le site internet d'Atmo Hauts-de-France.

3. Matériels et méthodes

3.1. Dispositif de mesures de l'étude

Les techniques de mesures exploitées pour chaque polluant surveillé pendant la campagne ainsi que les références des analyseurs automatiques sont les suivantes :

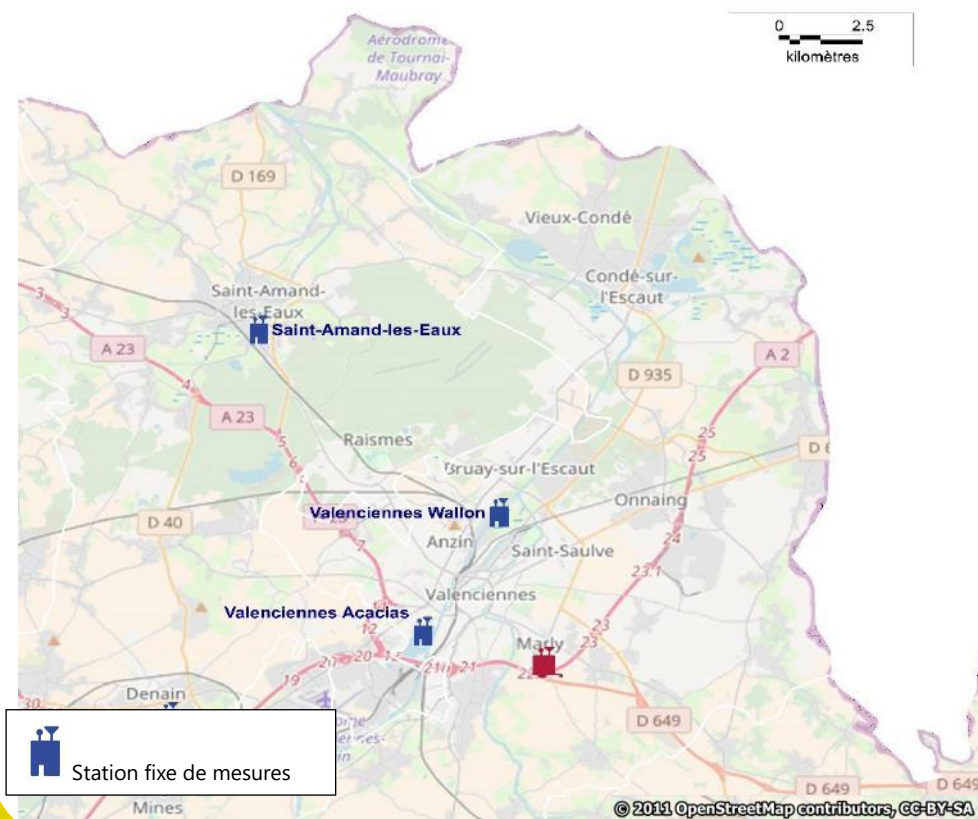
| Paramètre | Méthode de mesure | Norme de référence | Technique |
|------------------------------------|--|--------------------|-----------------------|
| Monoxyde d'azote (NO) | Chimiluminescence | NF EN 14211 | Analyseur automatique |
| Dioxyde d'azote (NO ₂) | Chimiluminescence | NF EN 14211 | Analyseur automatique |
| Particules en suspension (PM10) | Gravimétrie différentielle | NF EN 16450 | Analyseur automatique |
| Particules en suspension (PM2.5) | Gravimétrie différentielle | NF EN 16450 | Analyseur automatique |
| COV | Chromatographie gazeuse – spectrométrie de masse | NF EN 14662-1 | Analyseur automatique |
| Métaux lourds | Prélèvement sur filtre | NF EN 14902 | Préleveur actif |
| NO ₂ | Prélèvement sur tube | NF EN 16339 | Préleveur passif |
| BTX | Prélèvement sur tube | NF EN 16017-2 | Préleveur passif |

Les techniques sont présentées et détaillées en [annexe 3](#).

3.2. Localisation

La commune de Marly se situe dans le département du Nord, limitrophe à la commune de Valenciennes. Selon les études statistiques de l'INSEE, la commune de Marly comptait 11 958 habitants en 2014 pour une superficie de 8,03 km², soit une densité de population de 1490 habitants au km².

Localisation du site de mesures impliqué dans cette étude



La station mobile était installée dans l'enceinte de l'école Hurez-Saint-Nicolas, rue Léon Fondu, au Sud-Est de la commune, secteur ciblé autour des plaintes recensées.

La densité de population recensée dans un kilomètre autour de l'unité mobile est de 1544¹ hab/km².



Station mobile à Marly

¹ Source : recensement cartographié INSEE 2011

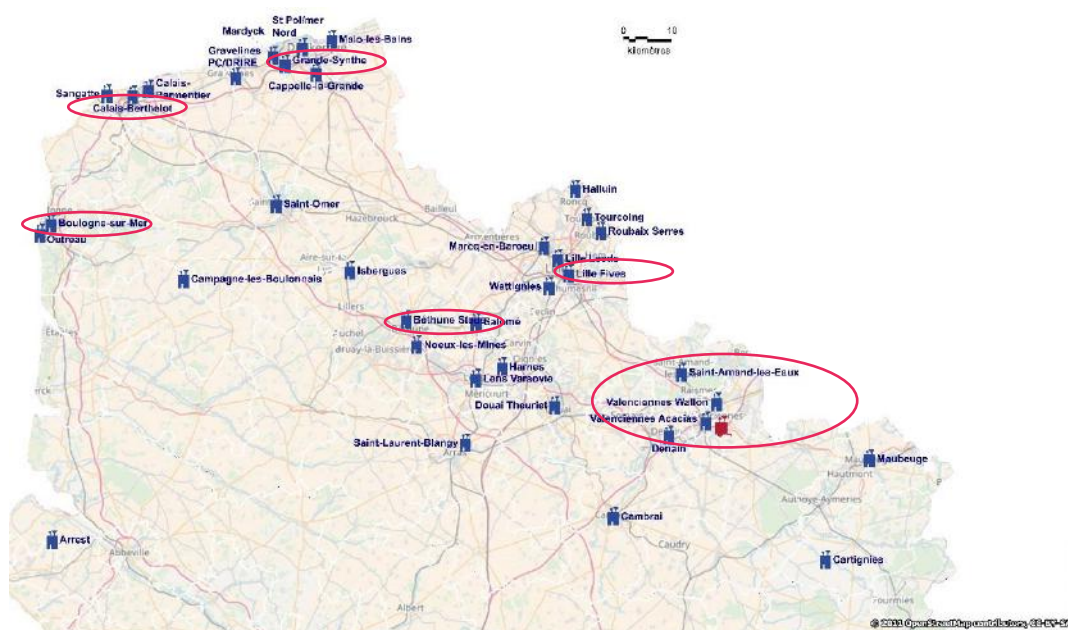
Les mesures réalisées par la station mobile située à l'école Hurez-St Nicolas sont complétées par un dispositif de tubes à diffusion passive pour les mesures des BTX et du dioxyde d'azote. Huit sites sont donc équipés à des fréquences variables (1 semaine pour les BTX, 2 semaines pour le NO₂).

Ces sites ont été sélectionnés de manière à évaluer la qualité de l'air sur Marly et identifier des sources potentielles d'émissions. Deux transects virtuels ont été tracés selon l'axe des vents dominants (Sud-Ouest / Nord-Est ; Sud-Est / Nord-Ouest). Un point supplémentaire au Sud-Ouest de la commune a été ajouté, il est situé dans une école, en toute proximité de l'autoroute A2. Les typologies des points de mesures sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

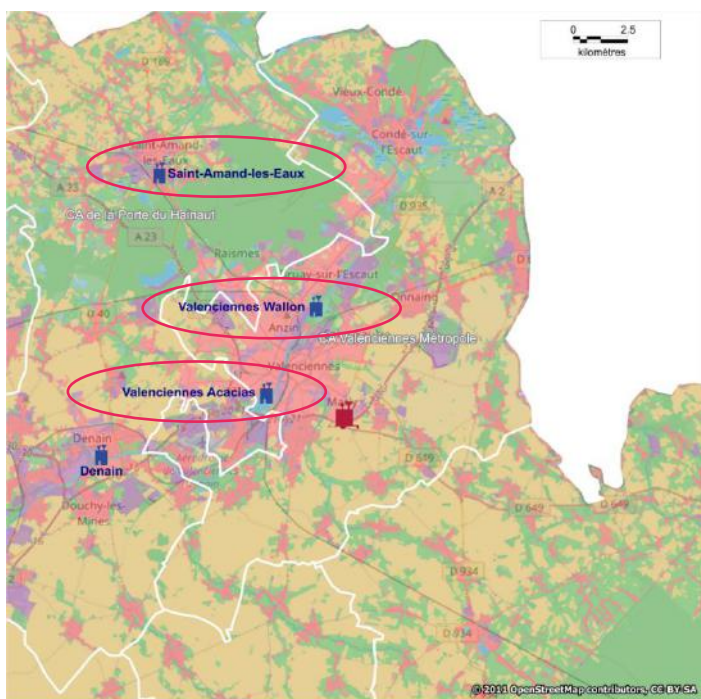


| Sites | Adresse | Typologie |
|---------------|--|-------------------|
| Ecole Hurez | Rue Leon Fondu | Urbain |
| Lyreco | Rue du 19 mars 1962 | Prox automobile |
| Pinsons | Intersection rue des Pinsons / rue des Fauvettes | Urbain |
| Fonderie | Rue Adrien Weil | Prox industrielle |
| Louise Michel | Rue Camélinat | Prox automobile |
| Sorbier | Rue des Jasmins / Résidence des Sorbiers | Urbain |
| PPG | Rue Roger Salengro | Urbain |
| Marles | Pavé de Marles | Urbain |

3.3. 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. Les cartes ci-dessous permettent de localiser les stations fixes par rapport à la zone d'étude.



| | |
|--|--|
| | Station fixe de mesures |
| | Station prise en compte dans cette étude |

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 | Oxydes d'azote | Particules en suspension PM10 | Particules fines PM2.5 | BTX | Métaux lourds |
|---------------------------|----------------|-------------------------------|------------------------|-----|---------------|
| Valenciennes Acacias | x | x | x | x | x |
| Valenciennes Wallon | x | x | x | | |
| St-Amand-Les-Eaux | x | | | | |
| Lille Fives | | | | x | x |
| Dunkerque (Grande-Synthe) | | | | | x |



Pour information : les données des stations ne sont pas dans la portée d'accréditation.

4. Contexte environnemental

Ce paragraphe recense des éléments liés à la qualité de l'air permettant d'interpréter les résultats de l'étude et pouvant avoir un impact sur celle-ci, tels que : les émissions, la météorologie et les épisodes de pollution.

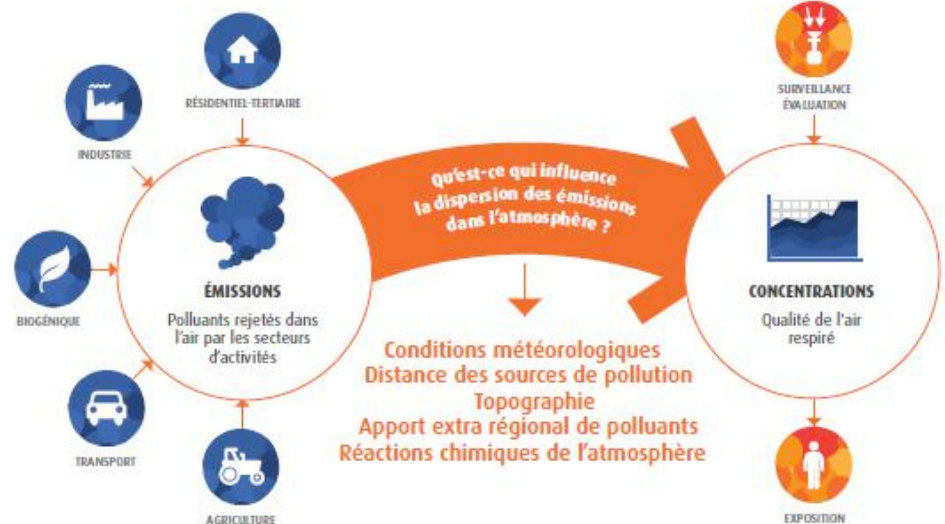
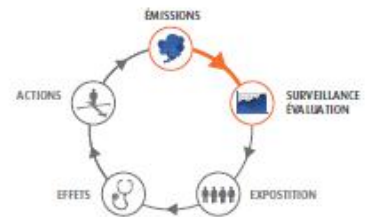
4.1. Emissions connues

Les émissions de polluants 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.).

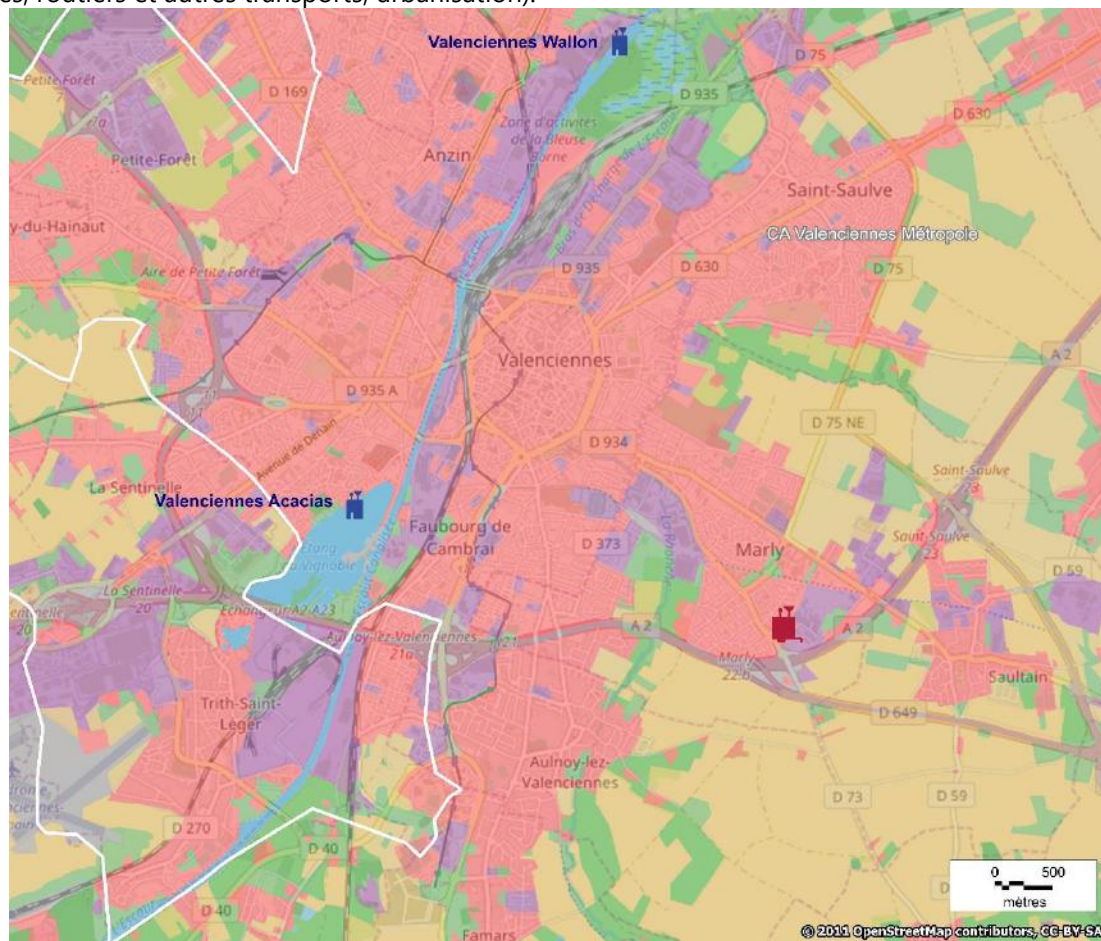
L'inventaire des émissions de polluants consiste à identifier et recenser la quantité des polluants émis par secteur d'activité, sur une zone et une période données.

DES ÉMISSIONS AUX CONCENTRATIONS DE POLLUANTS DANS L'ATMOSPHÈRE









4.1.1. Localisation des principaux émetteurs anthropiques de la zone d'études

La carte ci-dessous représente les principaux émetteurs pouvant influencer la qualité de l'air locale à l'échelle de la Communauté d'Agglomération de Valenciennes Métropole (activités économiques industrielles et agricoles, routiers et autres transports, urbanisation).



Occupation des sols (SIGALE)

| | |
|---|--|
|  | Forêts et milieux semi-naturels |
|  | Réseaux de communication |
|  | Territoires agricoles |
|  | Zones humides et surfaces en eau |
|  | Zones industrielles ou commerciales; mines, décharges et chantiers |
|  | Zones urbanisées |

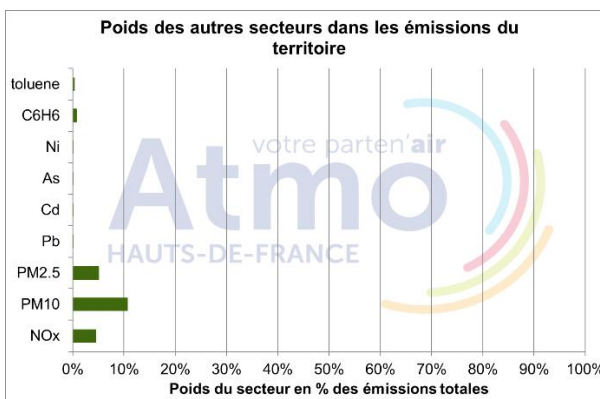
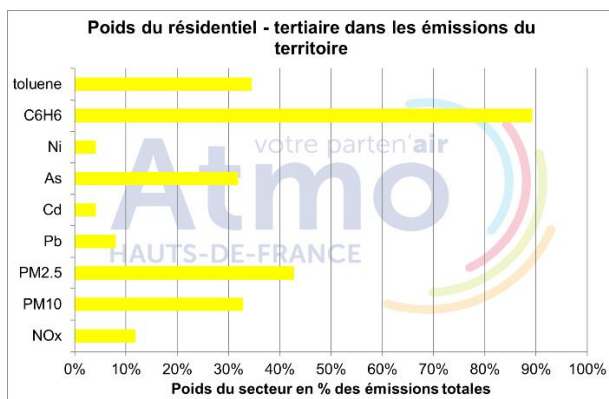
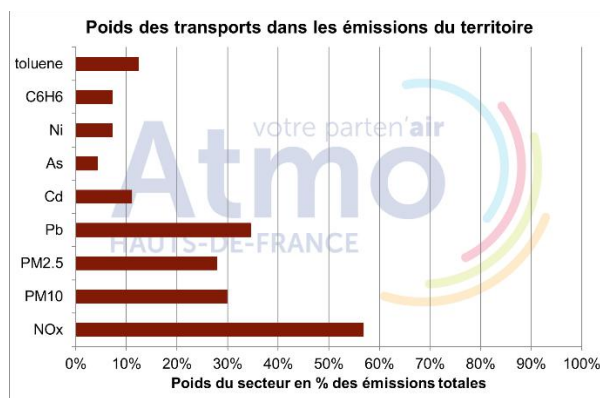
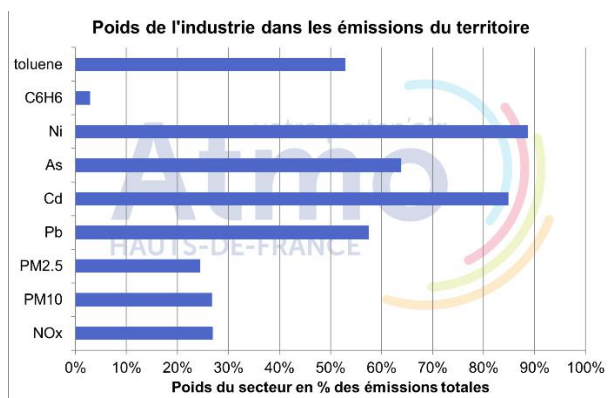
 Station fixe de mesures

La commune de Marly, au Sud-Est de Valenciennes, comprend des zones urbanisées denses, mais aussi quelques sites industriels au cœur de la commune. Elle est ceinturée sur les flancs Est et Sud par l'autoroute A2.

La partie présentée page suivante présente les principales caractéristiques de ce territoire en termes d'émissions.

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

Les données utilisées et présentées dans les graphes suivants sont issues de l'inventaire des émissions de l'année 2012, réalisé par Atmo Hauts-de-France, selon la méthodologie définie en 2012 (source Base_A2012_M2012_V5). Elles sont présentées à l'échelle de la **Communauté d'Agglomération de Valenciennes Métropole**.



Les secteurs représentés 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 transports comprenant les émissions du transport routier et des modes de transport autres que routier.
- Le secteur « autres » comprenant principalement les émissions agricoles et biogéniques.
- Le secteur résidentiel tertiaire comprenant les émissions issues des secteurs résidentiel, tertiaire, commercial et institutionnel.

Le pourcentage est exprimé par rapport au total des émissions intercommunales. Les fiches en [annexe 5](#) sont réalisées sur un découpage ciblant les six principaux secteurs SECTEN définis par le CITEPA. Pour en savoir plus voir <http://www.atmo-hdf.fr/acceder-aux-donnees/emissions-de-polluants.html>.

Ainsi, à l'échelle de **Valenciennes Métropole**, le dioxyde d'azote est principalement émis par le secteur des transports routiers, en lien avec la densité de population et les axes majeurs de circulation du territoire. Pour la problématique des particules en suspension PM10, les sources sont plus hétérogènes puisque les secteurs de l'industrie, des transports et du résidentiel contribuent à hauteur quasi égales aux émissions de particules.

Concernant les émissions de métaux, les émissions sont majoritairement portées par le secteur de l'industrie. Enfin, les émissions des composés organiques volatiles ont, pour source principale, le secteur résidentiel.

Précisions sur les principaux émetteurs industriels locaux

La commune compte plusieurs activités industrielles qui ne font pas l'objet de déclarations des données d'émissions dans le registre national de déclarations des émissions polluantes (IREP) en lien avec des émissions inférieures aux seuils de déclaration. Ces émissions sont néanmoins prises en compte dans l'inventaire des émissions d'Atmo Hauts-de-France.

4.2. 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) et/ou le lessivage des polluants, d'autres au contraire vont favoriser leur accumulation (hautes pressions, inversion de température, stabilité atmosphérique), 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.

Le détail des paramètres vitesses de vents, températures, précipitations, pressions est précisé [annexe 4](#). Les graphes suivants représentent les roses des vents issues de la station de Hornaing respectivement sur les périodes du 10 octobre au 21 novembre 2016 et 2 mai au 6 juin 2017.

66

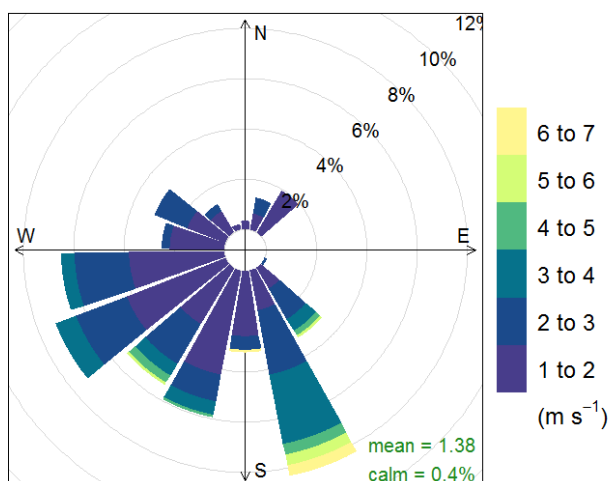
Guide de lecture des roses de vents

- Les pétales se placent en fonction des directions de vents (d'où vient le vent),
- La fréquence des vents est indiquée en pourcentage par les cercles concentriques,
- Les couleurs indiquent les vitesses de vents, le jaune étant significatif de vents forts.

Les vents dont la vitesse est inférieure à 1m/s ne sont pas représentés car ils ne sont pas significatifs.

99

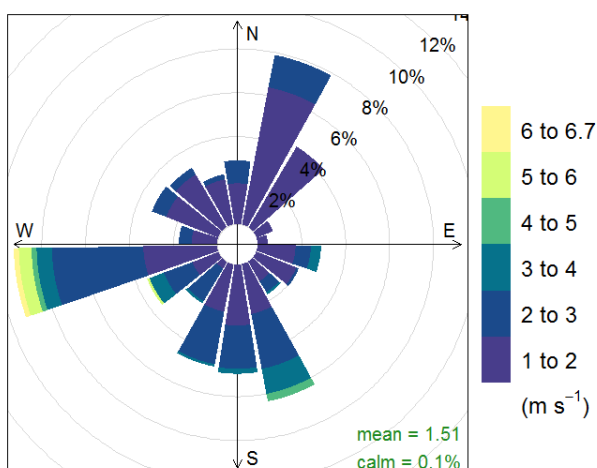
Phase hivernale du 11 octobre au 21 novembre 2016



**Rose des vents de VA9
[11 octobre au 21 novembre 2016]**

- Vents dominants sur un vaste secteur Sud (avec vents forts au Sud-Est)
- Temps perturbé du 11 au 21 octobre
- Système de hautes pressions du 22 octobre au 3 novembre
- Passage d'une perturbation du 4 au 12 novembre
- Temps plus doux du 13 au 16 novembre
- Perturbation (dont tempête) jusqu'à la fin de la campagne
- Températures souvent conformes aux normales, plutôt fraîches en novembre

Phase estivale du 2 mai au 6 juin 2017



**Rose des vents de VA9
[2 mai au 6 juin 2017]**

- Vents dominants à l'Ouest (vents forts) et au Nord-Est
- Temps perturbé alternant précipitations et périodes ensoleillées
- Système de hautes pressions
- Hausse régulière des températures durant la phase
- Températures moyennes supérieures aux normales de saison
- Temps sec et ensoleillé à partir du 20 mai

Commentaire commun pour les 2 phases

Chacune des deux phases de mesure a alterné les conditions favorables à la qualité de l'air, avec des périodes assez dispersives (précipitations et vents forts), et d'autres plus défavorables sous des régimes de hautes pressions, favorisant une grande stabilité de l'atmosphère et une faible dispersion des polluants émis.

4.3. Episodes de pollution



Un épisode de pollution correspond à une période, où les concentrations de polluants dans l'atmosphère ne respectent pas ou risquent de ne pas respecter les seuils réglementaires (seuil d'information/recommandation et seuil d'alerte) et selon des critères prédéfinis (pourcentage de surface de la zone ou pourcentage de population impactés, niveau réglementaire franchi, durée de l'épisode, ...).

Quatre polluants sont intégrés dans la procédure de déclenchement d'épisode de pollution de l'air : l'ozone (O₃), le dioxyde d'azote (NO₂), le dioxyde de soufre (SO₂) et les particules en suspension (PM₁₀).

Facteurs favorisant la formation des épisodes de pollution

Pour atteindre des niveaux élevés de concentration conditionnant le déclenchement des épisodes de pollution, les critères à réunir sont multiples et varient selon les périodes de l'année. La combinaison de plusieurs des éléments suivants est souvent à l'origine des épisodes :

- Mauvaises conditions de dispersion,
- Conditions favorables aux transformations chimiques,
- Transport transfrontalier ou interrégional de polluants,
- Emissions de polluants en région,
- De précurseurs du polluant.

Concernant cette étude, la première phase de mesure en 2016 recouvre un épisode de pollution dans les Hauts-de-France² par les particules du **24 au 26 octobre 2016**. La seconde phase, quant à elle, compte un épisode isolé de pollution par les particules, le **11 mai 2017**.

² Selon les modalités de déclenchement de procédure définies à travers les arrêtés préfectoraux, il est possible qu'un épisode de pollution apparaisse sur la frise alors qu'il n'a touché qu'un seul département de la région

5. Résultats de l'étude



L'échelle des temps de toutes les mesures est en UTC (Temps Universel Coordonné), il faut donc ajouter 2 heures en été et 1 heure en hiver pour avoir les heures locales.

5.1. 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.

La validation prend en compte la justesse de la mesure effectuée en contrôlant la dérive de l'appareil à la fin de campagne. 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 85% 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 alors possible.

Dans cette étude tous les taux de fonctionnement sont supérieurs à 85% (Voir le détail des taux de fonctionnement en annexe 6) hormis ceux concernant les BTX durant la 1^{ère} phase et les oxydes d'azote durant la 2nde phase.

Les limites de détection (plus petites concentrations pouvant être détectées par les appareils de mesures) pour les polluants étudiés sont indiquées dans le tableau ci-contre.

| Polluant | Limite de détection (µg/m ³) |
|-------------------------------|--|
| Monoxyde d'azote | 2,494 |
| Dioxyde d'azote | 3,824 |
| Particules en suspension PM10 | 3 |

Remarque : Les comparaisons aux différents seuils de référence ont été faites sans tenir compte des incertitudes de mesure.

5.2. Le monoxyde d'azote (NO)

5.2.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Dans le tableau ci-après, sont résumés les résultats de la campagne de mesure pour le monoxyde d'azote. Pour le site de Marly, la première ligne concerne les résultats de la phase hivernale de 2016, la seconde ligne les résultats de la phase estivale 2017. Pour les stations fixes, les données correspondent à la moyenne annuelle 2016.

| | | | Monoxyde d'azote (NO) | |
|------------------------|----------------------|------------------------|--|--|
| Site de mesures | | Influence de la mesure | Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
| Campagnes | Marly | Urbaine | 10,8 | 210,4 |
| | | | <LD | 47,6 |
| 2016 | Valenciennes Wallon | Trafic | 24,3 | 741,6 |
| | Valenciennes Acacias | Urbaine | 6,6 | 286,7 |
| | Saint-Amand-Les-Eaux | Périurbaine | 3,1 | 164,3 |
| Valeurs réglementaires | | | Aucune valeur réglementaire | |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

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

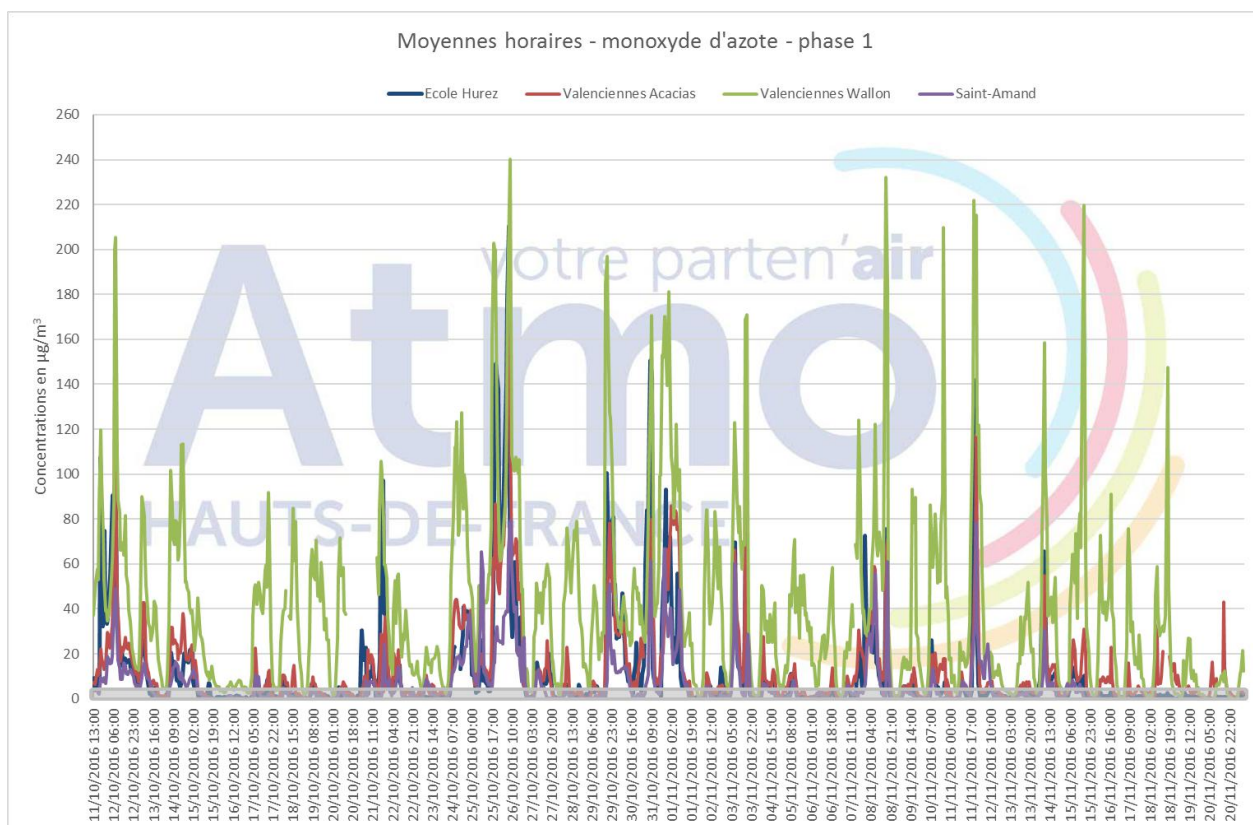
Avis et interprétation :

Les concentrations mesurées sur le site de Marly durant les deux phases sont du même ordre de grandeur que celles de Valenciennes Acacias et illustrent le caractère urbain du point de mesure. Le maximum horaire relevé durant la phase hivernale est inférieur à celui de Valenciennes Acacias mais reste néanmoins cohérent avec la typologie du site.

5.2.2. Evolution des concentrations par phase

Phase hivernale

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires du monoxyde d'azote (NO) pour la station mobile de Marly et les stations fixes de Valenciennes lors de la première phase de mesures (hivernale).



La bande grise sur le graphique correspond aux limites de la mesure de ce polluant (limites de détection des appareils). Les données situées dans cette bande grise sont moins significatives, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|----------------------|------------------------|--|--|
| Marly | Urbaine | 10,8 | 210,4 |
| Valenciennes Wallon | Trafic | 40,3 | 240,2 |
| Valenciennes Acacias | Urbaine | 12,7 | 169,3 |
| Saint-Amand | Périurbaine | 6,7 | 79,3 |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

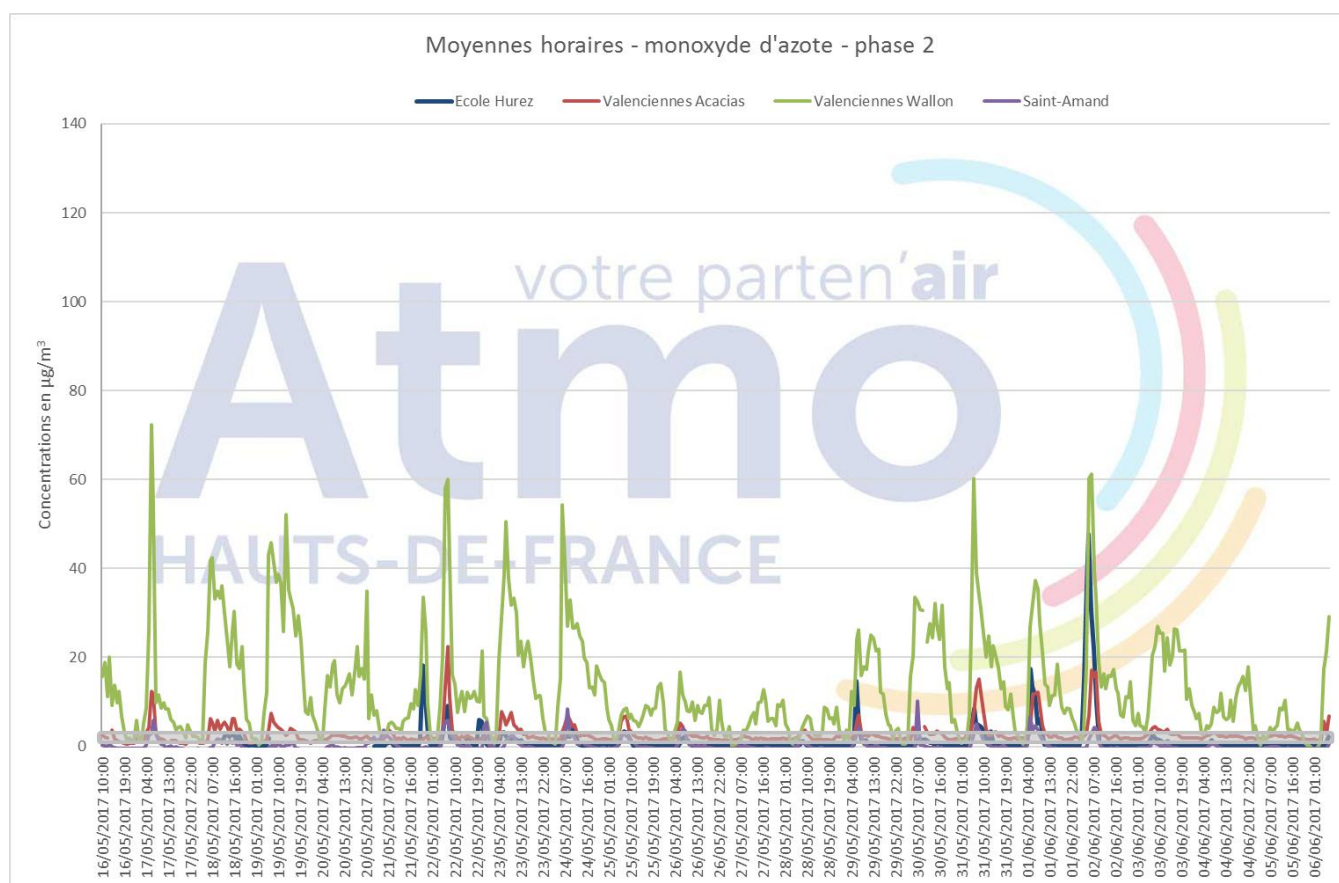
Avis et interprétation :

Les concentrations sur le site de Marly suivent la même dynamique que les sites de fond ou de proximité automobile de l'agglomération de Valenciennes. On enregistre de manière classique une hausse des concentrations en début de journée, aux heures de pointe de trafic en lien avec des conditions de dispersion

souvent moins bonnes, ainsi qu'en fin de journée, avec la mise en œuvre du trafic et du chauffage urbain. La moyenne de phase de Marly respecte le gradient de concentrations, en étant bien inférieure à celle de Valenciennes Wallon et du même ordre de grandeur que celle de Valenciennes Acacias. Les mesures sont supérieures à celles de Saint-Amand-les-Eaux, site périurbain et donc moins dense que la commune de Marly. On retrouve une hiérarchie à peu près identique pour les valeurs maximales, même si Marly enregistre une valeur maximale supérieure à Valenciennes Acacias. Les maxima sont relevés sur les deux stations simultanément : le 26 octobre à 9 heures, et de façon concomitante à un épisode de pollution par les particules en suspension. L'exploitation des résultats ne met pas en évidence de comportement anormal d'une source de proximité sur le site de l'école Hurez-Saint Nicolas.

Phase estivale

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires du monoxyde d'azote (NO) pour la station mobile de Marly et les stations fixes de Valenciennes lors de la seconde phase de mesures (estivale).



La bande grise sur le graphique correspond aux limites de la mesure de ce polluant (limites de détection des appareils). Les données situées dans cette bande grise sont moins significatives, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|----------------------|------------------------|--|--|
| Marly | Urbaine | <LD | 47,6 |
| Valenciennes Wallon | Trafic | 12,9 | 72,3 |
| Valenciennes Acacias | Urbaine | 2,6 | 22,5 |
| Saint-Amand | Périurbaine | <LD | 10,2 |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Avis et interprétation :

Les concentrations sont en nette diminution par rapport à la première, essentiellement en lien avec la diminution des émissions liées au chauffage urbain. La moyenne sur les sites de Marly et de Saint-Amand est inférieure à la limite de détection. Le maximum horaire sur le site de Marly est supérieur à celui de Valenciennes Acacias et ne se déroule pas simultanément : le 2 juin à 7 heures pour Marly, le 22 mai à 9 heures pour Valenciennes Acacias. Cette valeur de pointe à Marly est associée à des valeurs élevées en dioxyde d'azote et en particules, et associées à de mauvaises conditions de dispersion matinales.

Comme pour la première phase, l'exploitation des résultats ne met pas en évidence de comportement anormal d'une source de proximité sur le site de l'école Hurez-Saint Nicolas.

5.3. Le dioxyde d'azote (NO₂)

5.3.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Dans le tableau ci-après, sont résumés les résultats de la campagne de mesure pour le dioxyde d'azote. Pour le site de Marly, la première ligne concerne les résultats de la phase hivernale de 2016, la seconde ligne les résultats de la phase estivale 2017. Pour les stations fixes, les données correspondent à la moyenne annuelle 2016.

| Site de mesures | | Influence de la mesure | Dioxyde d'azote (NO ₂) | | |
|------------------------|----------------------|------------------------|--|--|---|
| | | | Concentration moyenne (µg/m ³) | Valeur horaire maximale (µg/m ³) | Nombre d'heure où la moyenne horaire a été supérieure à 200 µg/m ³ |
| Campagnes | Marly | Urbaine | 24,7 | 89,5 | 0 |
| | | | 13,2 | 57,1 | 0 |
| 2016 | Valenciennes Wallon | Trafic | 33,6 | 222 | 1 |
| | Valenciennes Acacias | Urbaine | 18,9 | 130 | 0 |
| | Saint-Amand-Les-Eaux | Périurbaine | 10 | 65 | 0 |
| Valeurs réglementaires | | | 40 (valeur limite) | 200 à ne pas dépasser plus de 18 heures par an (valeur limite) | |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Avis et interprétation :

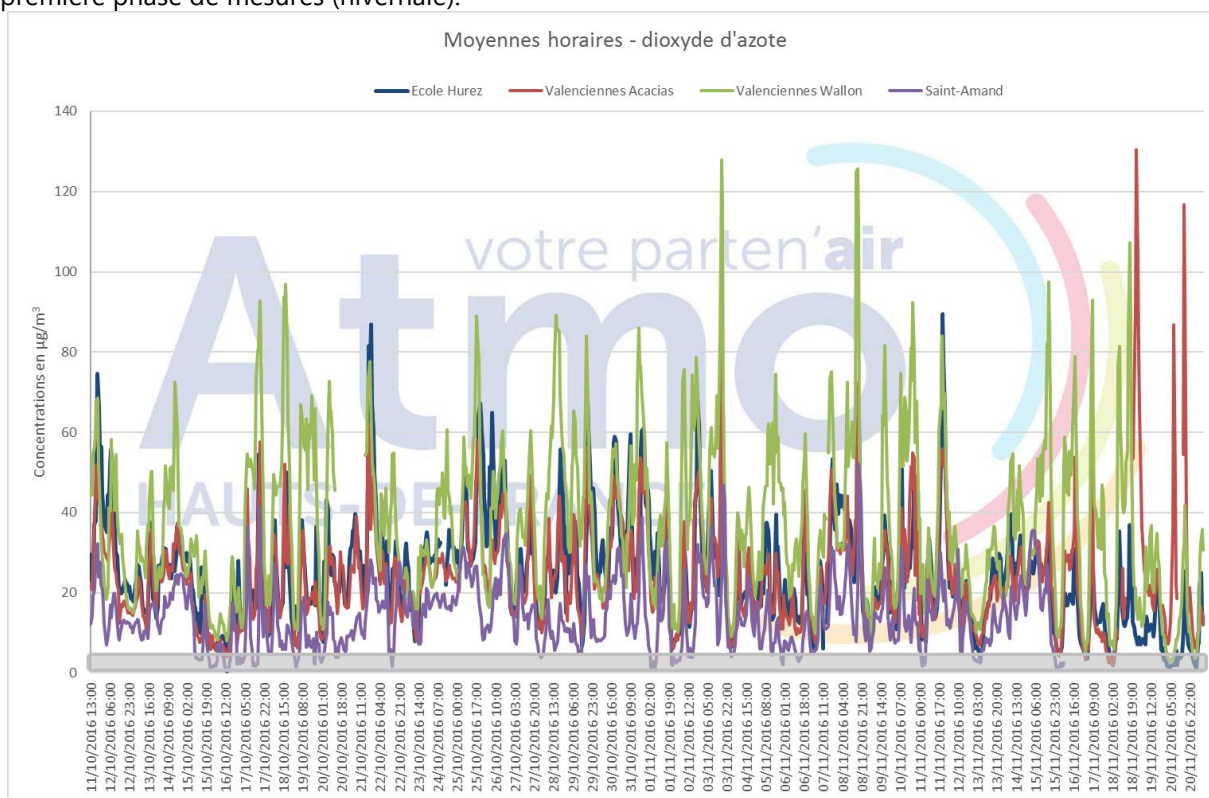
Les campagnes de mesures ayant été réalisées sur deux années civiles et le taux de fonctionnement de la seconde période étant inférieur à 85%, la comparaison aux valeurs réglementaires annuelle ne peut être réalisée. Néanmoins, les résultats des deux phases de mesure montrent une cohérence des concentrations avec la typologie urbaine du site de mesure.

5.3.2. Evolution des concentrations par phase

Phase hivernale

Les mesures en station

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires du dioxyde de d'azote (NO₂) pour la station mobile de Marly et les stations fixes de Valenciennes (urbaine et proximité automobile) lors de la première phase de mesures (hivernale).



La bande grise sur le graphique correspond aux limites de la mesure de ce polluant (limites de détection des appareils). Les données situées dans cette bande grise sont moins significatives, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne (µg/m ³) | Valeur horaire maximale (µg/m ³) | Nombre d'heure où la moyenne horaire a été supérieure à 200 µg/m ³ |
|----------------------|------------------------|--|--|---|
| Marly | Urbaine | 24,7 | 89,5 | 0 |
| Valenciennes Wallon | Trafic | 37,3 | 127,8 | 0 |
| Valenciennes Acacias | Urbaine | 24,4 | 130,4 | 0 |
| Saint-Amand | Périurbaine | 14,1 | 52,1 | 0 |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Valeurs réglementaires respectées à Marly pour le NO₂ durant la phase hivernale

Avis et interprétation :

Les concentrations relevées durant la 1^{ère} phase de mesure sur le site de Marly sont du même ordre de grandeur que sur le site urbain fixe de Valenciennes Acacias. Le maximum enregistré à Marly est néanmoins inférieur à celui de la station urbaine. Logiquement, les résultats de Marly sont supérieurs à ceux de Saint-Amand (station périurbaine) et inférieurs à ceux relevés en proximité automobile (Valenciennes Wallon). La moyenne de la campagne est inférieure à la valeur réglementaire en moyenne annuelle. Les courbes de concentrations suivent la même évolution journalière, excluant ainsi tout comportement atypique d'une source de pollution. Le maximum horaire sur le site de Marly est enregistré en soirée le 11 novembre. Cette valeur de pointe est simultanée à une hausse des concentrations en NO₂ sur les autres stations de mesure du secteur d'étude. Elle est liée à une hausse des émissions locales, notamment du chauffage, combinée à de mauvaises conditions de dispersion (hauteur de couche limite faible).

✧ Les mesures par tube à diffusion passive

Afin de compléter les mesures automatiques sur un territoire plus étendu, la surveillance du NO₂ a été complétée par un dispositif de mesures par tubes à diffusion passive. Durant la première phase de mesures, deux périodes d'échantillonnage de 14 jours ont été couvertes : du 10 au 24 octobre et du 24 octobre au 7 novembre 2016. Un tube à diffusion a été installé sur la station mobile de manière à comparer les résultats obtenus avec les mesures automatiques par l'analyseur.

Cette comparaison a mis en évidence une surestimation d'environ 6 µg/m³ des concentrations en NO₂ issues de la mesure par tube à diffusion. A noter que le site de Valenciennes Acacias n'a été équipé qu'en seconde phase. Cette surestimation des tubes passifs est connue et tolérée jusqu'à 25% de la concentration mesurée. Les résultats se trouvent dans les 25% tolérés, les données sont donc exploitables.

| Sites | Du 10 au 24 octobre | Du 24 oct au 7 novembre | Moyenne |
|---------------|--|-------------------------|-----------------------|
| | Concentration moyenne (µg/m ³) | | |
| Ecole Hurez | 31,8 (analyseur : 25,1) | 35,0 (analyseur : 28,8) | 33,4 (analyseur : 27) |
| Lyreco | 45,2 | 47,5 | 46,4 |
| Pinsons | 29,8 | 33,6 | 31,7 |
| Fonderie | 29,3 | 32,7 | 31,0 |
| Louise Michel | 35,9 | 39,3 | 37,6 |
| Sorbier | 34,5 | 37,5 | 36,0 |
| PPG | 28,6 | 30,7 | 29,7 |
| Marles | 29,4 | 30,2 | 29,8 |
| Acacias | Pas de mesure | Pas de mesure | Pas de mesure |

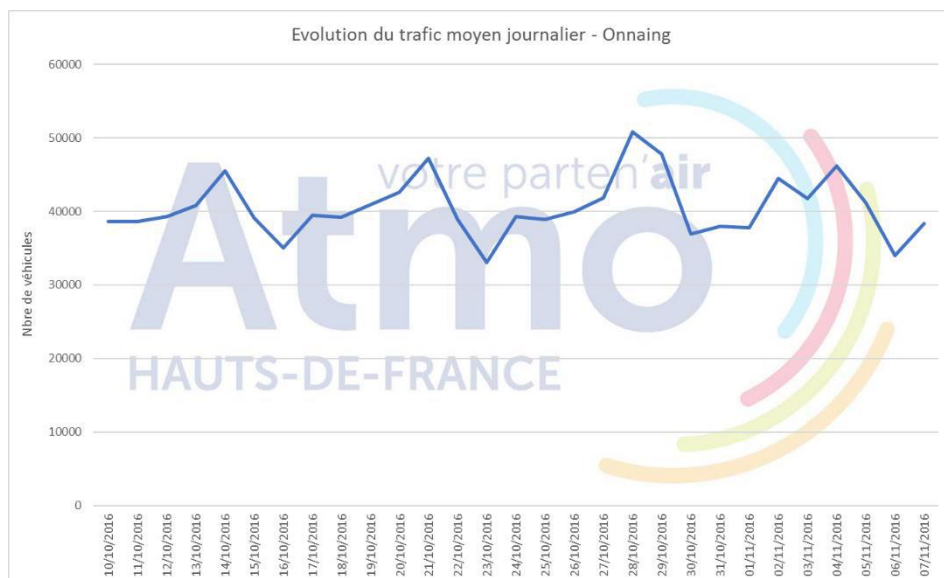
On constate une augmentation sensible des concentrations moyennes entre la 1^{ère} période et la seconde période d'échantillonnage sur l'ensemble des sites d'étude, comme sur les données issues de l'analyseur automatique à l'Ecole Hurez-Saint Nicolas. Cette hausse est à mettre en relation avec des conditions moins propices à la dispersion des polluants entre le 22 octobre et le 3 novembre, en lien avec un régime de hautes pressions qui a favorisé la hausse des concentrations.

D'une manière générale, les sites les plus proches de l'autoroute A2 enregistrent les concentrations les plus importantes, parfois même supérieures à la valeur réglementaire fixée à 40 µg/m³ (moyenne annuelle) pour les valeurs les plus élevées.



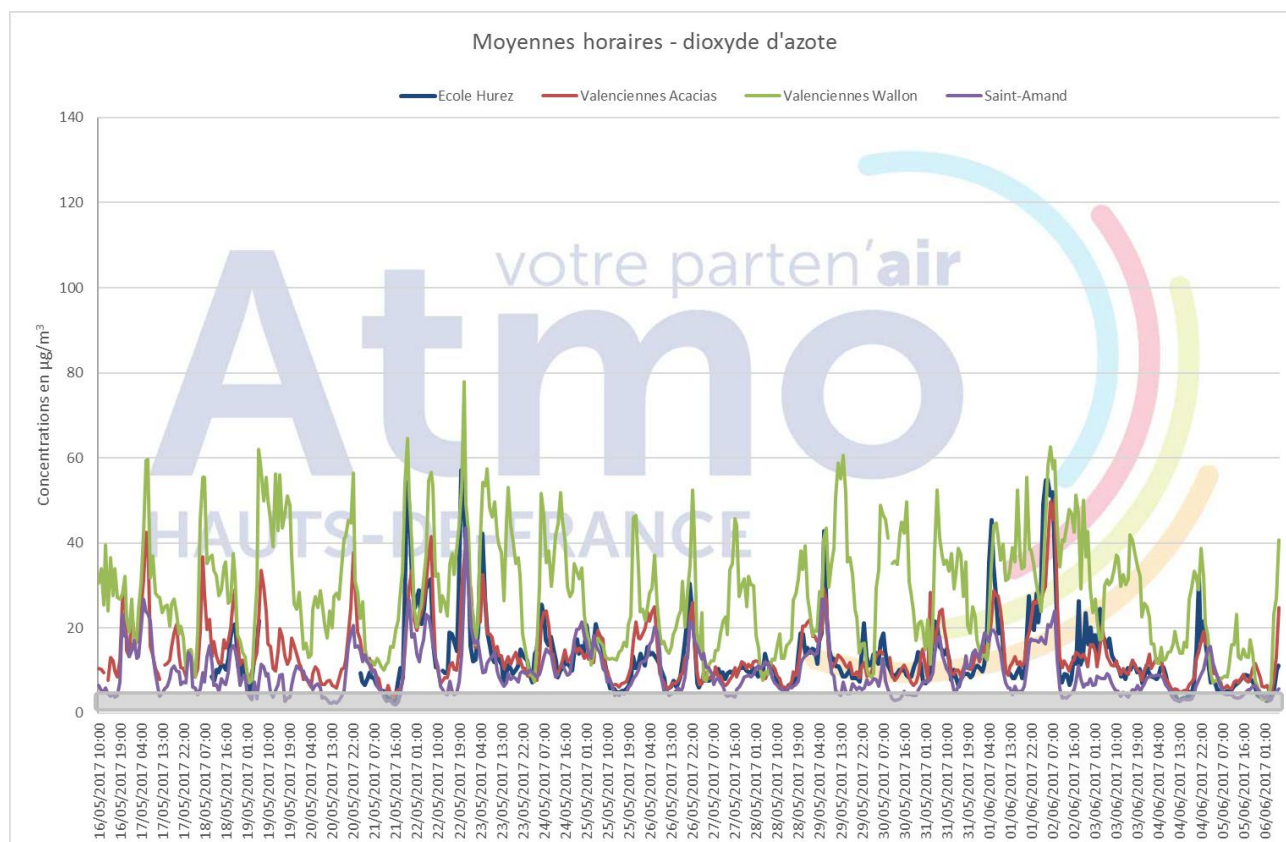
Le maximum en moyenne est enregistré sur le site de Lyreco, site qui se trouve à faible distance de l'autoroute et le long d'un axe desservant plusieurs entreprises de la zone. C'est le seul site à dépasser la valeur des 40 µg/m³. Les sites de Sorbier et Louise Michel enregistrent ensuite les moyennes les plus élevées. Les moyennes décroissent avec l'éloignement des axes autoroutiers, pour atteindre le niveau de fond urbain.

La DIR³ a transmis les comptages sur certains axes routiers dans le secteur de Valenciennes (Onnaing, en amont de Marly) pour l'année 2016. Le nombre de véhicules varie durant les 4 semaines d'échantillonnage, entre 33000 et 50000 véhicules par jour, constituant des valeurs élevées de trafic et peut expliquer les concentrations relevées le long de l'A2.



Phase estivale

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires du dioxyde de d'azote (NO₂) pour la station mobile de Marly et les stations fixes de Valenciennes (urbaine et proximité automobile) lors de la seconde phase de mesures (estivale).



La bande grise sur le graphique correspond aux limites de la mesure de ce polluant (limites de détection des appareils). Les données situées dans cette bande grise sont moins significatives, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne (µg/m ³) | Valeur horaire maximale (µg/m ³) | Nombre d'heure où la moyenne horaire a été supérieure à 200 µg/m ³ |
|----------------------|------------------------|--|--|---|
| Marly | Urbaine | 13,2 | 57,1 | 0 |
| Valenciennes Wallon | Trafic | 28,3 | 77,9 | 0 |
| Valenciennes Acacias | Urbaine | 13,9 | 50,2 | 0 |
| Saint-Amand | Périurbaine | 9,4 | 43,4 | 0 |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Avis et interprétation :

Comme lors de la 1^{ère} phase, les concentrations moyennes sur le site de Marly sont inférieures à celles de proximité automobile et supérieures à la station périurbaine de Saint-Amand. Le site de Marly a un comportement analogue à la station urbaine de Valenciennes Acacias, suivant la même évolution journalière. Le maximum horaire sur le site d'étude est plus faible que sur la station de proximité automobile, il est légèrement supérieur à celui mesuré sur le site de Valenciennes Acacias. Il est enregistré le 22 mai en soirée, simultanément à une hausse des concentrations en NO₂ sur les autres stations du secteur d'étude. Cette hausse s'explique probablement par l'activité photochimique de la journée : le cycle de formation / destruction de l'ozone favorisant la hausse des concentrations en NO₂ en fin de journée.

★ Les mesures par tube à diffusion passive

Durant la seconde phase de mesures, deux périodes d'échantillonnage de 14 jours ont été couvertes : du 2 au 15 mai et du 15 au 29 mai 2017. De manière identique à la première phase, un tube à diffusion a été installé sur la station de Valenciennes Acacias de manière à comparer les résultats obtenus avec les mesures automatiques par l'analyseur. Cette comparaison a mis en évidence une surestimation variable selon la période (entre 6,5 et 3,5 µg/m³) des concentrations en NO₂ issues de la mesure par tube à diffusion. De même qu'en première phase, les résultats sont dans les 25% tolérés et donc exploitables.

Un second tube est également installé, afin de tester la répétabilité des résultats. Les valeurs présentent un écart de 0,4 µg/m³ pour la première période et aucun écart pour la seconde période.

| Sites | Du 2 au 15 mai 2017 | Du 15 au 29 mai 2017 | Moyenne |
|---------------|--|-------------------------|-----------------------|
| | Concentration moyenne (µg/m ³) | | |
| Ecole Hurez | 24,6 | 20,2 | 22,4 |
| Lyreco | 37,3 | 40,3 | 38,8 |
| Pinsons | 22,9 | 25,0 | 24,0 |
| Fonderie | 22,7 | 17,5 | 20,1 |
| Louise Michel | 30,7 | 26,5 | 28,6 |
| Sorbier | 27,8 | 25,9 | 26,9 |
| PPG | 22,6 | 16,5 | 19,5 |
| Marles | 21,1 | 14,8 | 17,9 |
| Acacias | 24,5 (analyseur : 17,9) | 17,8 (analyseur : 14,3) | 21,1 (analyseur : 16) |

Contrairement à la première phase de mesure, l'ensemble des sites n'évolue pas de la même façon entre les deux périodes d'échantillonnage. Alors que la majorité des concentrations diminuent en 2^{nde} période, les sites des Lyreco et Pinsons voient leur concentration en dioxyde d'azote augmenter. Le site de Lyreco enregistre même une valeur supérieure à 40 µg/m³. La station fixe de Valenciennes Acacias enregistre également une diminution de concentration sur les mêmes quinze jours. La durée de l'échantillonnage (14 jours) ne permet pas d'identifier la cause de cette hausse sur les sites de Lyreco et de Pinsons.

En moyenne, les concentrations sont en diminution par rapport à la phase hivernale de l'étude. Aucun site ne dépasse les 40 µg/m³. On retrouve la même hiérarchie dans les résultats : le maximum est enregistré sur le site de Lyreco, suivi des sites les plus proches de l'autoroute – Sorbier et Louise Michel. Les concentrations décroissent ensuite avec la distance aux axes autoroutiers pour atteindre les niveaux de fond urbain.



L'exploitation des mesures par tube à diffusion passive des deux phases de mesure montre, malgré la surestimation liée à la métrologie, des concentrations élevées en proximité des axes autoroutiers, approchant voire dépassant la valeur réglementaire. Ces résultats mettent en évidence une problématique liée au trafic routier. Les autres sites de mesure ont des concentrations globalement homogènes et proches des niveaux de fond relevés sur la station urbaine de Valenciennes.

5.4. Les particules en suspension (PM10)

5.4.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Dans le tableau ci-après, sont résumés les résultats de la campagne de mesure pour les particules en suspension PM10. Pour le site de Marly, la première ligne concerne les résultats de la phase hivernale de 2016, la seconde ligne les résultats de la phase estivale 2017. Les résultats des autres sites de mesure correspondent à la moyenne annuelle 2016.

| Site de mesures | | Influence de la mesure | Particules en suspension (PM10) | | |
|------------------------|----------------------|------------------------|--|--|--|
| | | | Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Valeur journalière maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Nombre de jours où la moyenne journalière a été supérieure à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Campagnes | Marly | Urbaine | 19,6 | 49,7 | 0 |
| | | | 15,4 | 29,9 | 0 |
| 2016 | Valenciennes Wallon | Trafic | 24,1 | 77 | 9 |
| | Valenciennes Acacias | Urbaine | 20,4 | 63 | 6 |
| Valeurs réglementaires | | | 40 (valeur limite) | 50 à ne pas dépasser plus de 35 jours par an (valeur limite) | |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Avis et interprétation :

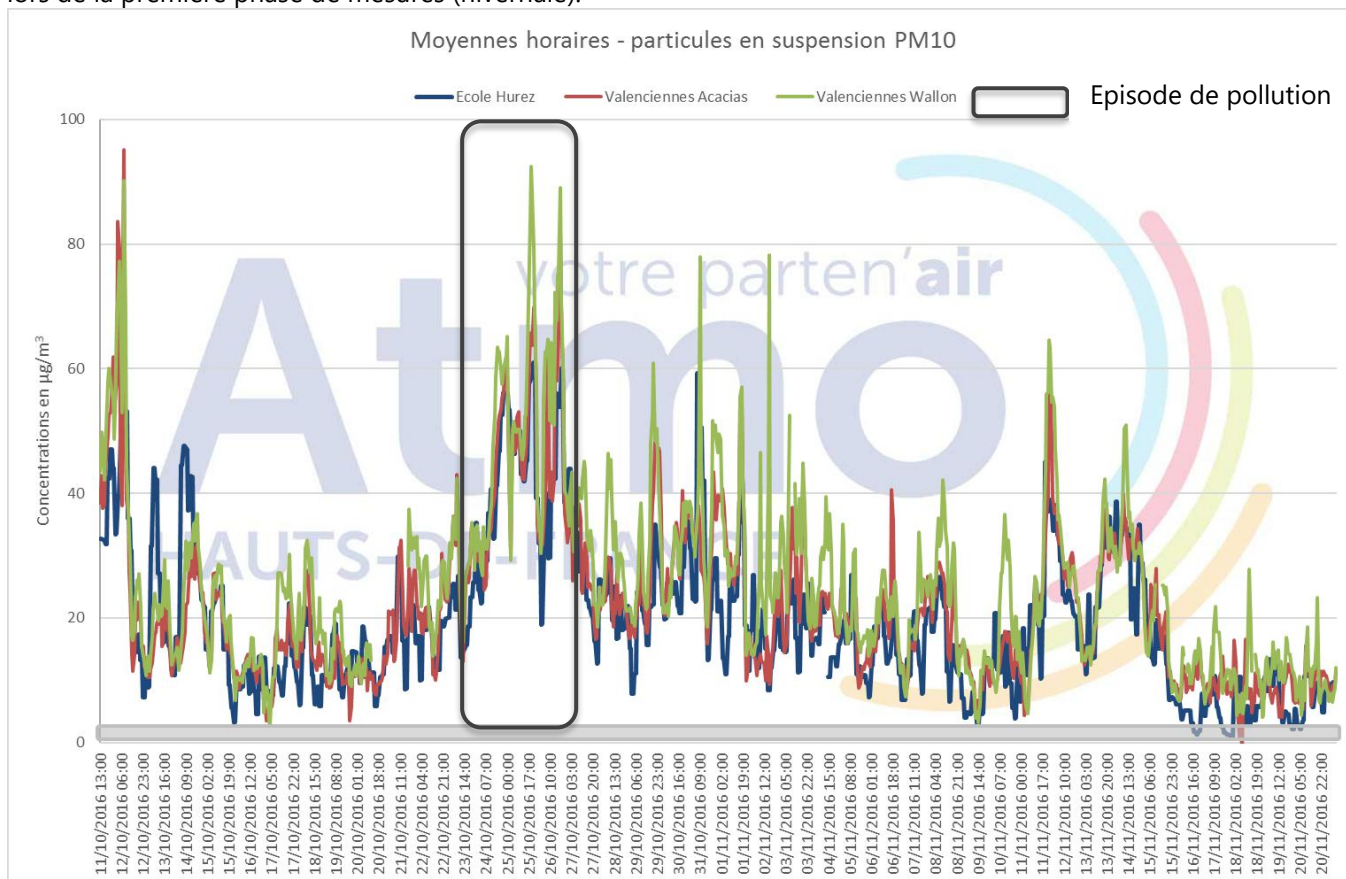
L'étude ayant eu lieu sur deux années civiles, la comparaison des résultats aux données réglementaires ne peut être faite.

Les résultats moyens des campagnes de mesure sont cohérents avec la typologie urbaine du site d'étude et sont proches de la moyenne annuelle relevée sur le site de Valenciennes Acacias. Compte tenu de l'évolution des concentrations et de la valeur maximale de la 1^{ère} phase, il est probable que la commune de Marly enregistre des moyennes journalières supérieures au seuil réglementaire fixé à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière. L'évolution des concentrations sur le site de mesure ne révèle pas de comportement atypique lié à l'activité d'une source ponctuelle.

5.4.2. Evolution des concentrations par phase

Phase hivernale

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires des particules en suspension PM10 pour la station mobile de Marly et les stations fixes (urbaine et proximité automobile) de Valenciennes lors de la première phase de mesures (hivernale).



La bande grise sur le graphique correspond aux limites de la mesure de ce polluant (limites de détection des appareils). Les données situées dans cette bande grise sont moins significatives, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Valeur journalière maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Nombre de jours où la moyenne journalière a été supérieure à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|----------------------|------------------------|--|--|--|
| Marly | Urbaine | 19,6 | 49,7 | 0 |
| Valenciennes Wallon | Trafic | 25,7 | 56,5 | 2 |
| Valenciennes Acacias | Urbaine | 21,9 | 50,4 | 1 |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Avis et interprétation :

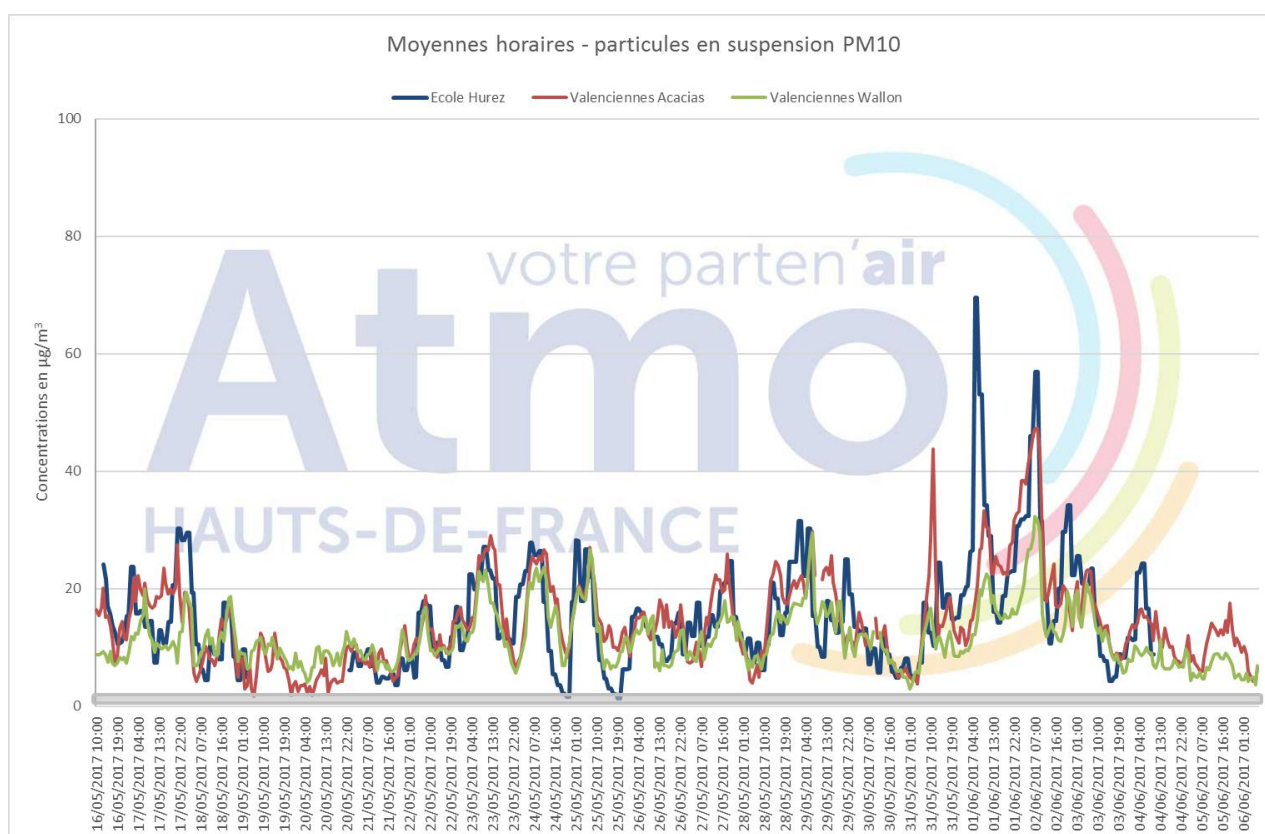
L'évolution des concentrations est proche sur le site de Marly et celui de Valenciennes Acacias. Les valeurs sont du même ordre de grandeur tant en valeur moyenne qu'en valeur maximale. Les concentrations restent inférieures à celle de proximité automobile. Les concentrations moyennes sont inférieures à la valeur réglementaire en moyenne annuelle.

✓ Valeurs réglementaires respectées Marly pour les PM10 durant la phase hivernale

Le nombre de jours dont la moyenne est supérieure à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est nul à Marly, contre une et deux journées sur les sites respectifs de Valenciennes Acacias et de Valenciennes Wallon sur la même période. Le maximum journalier est, en effet, inférieur à la valeur réglementaire même s'il s'en approche. Le site de Marly enregistre la hausse des concentrations en particules en lien avec l'épisode de pollution du 24 au 26 octobre, au même titre que les autres stations mais avec des concentrations légèrement inférieures. C'est d'ailleurs durant l'épisode de pollution, le 25 octobre, que sont enregistrées les valeurs maximales journalières sur l'ensemble des sites de mesure du secteur. Il est probable que la commune enregistre des moyennes journalières supérieure à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durant une année civile.

Phase estivale

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires des particules en suspension PM10 pour la station mobile de Marly et les stations fixes de Valenciennes lors de la deuxième phase de mesures (estivale).



La bande grise sur le graphique correspond aux limites de la mesure de ce polluant (limites de détection des appareils). Les données situées dans cette bande grise sont moins significatives, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Valeur journalière maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Nombre de jours où la moyenne journalière a été supérieure à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|----------------------|------------------------|--|--|--|
| Marly | Urbaine | 15,4 | 29,9 | 0 |
| Valenciennes Wallon | Trafic | 19,2 | 31,1 | 0 |
| Valenciennes Acacias | Urbaine | 14,4 | 28,0 | 0 |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Avis et interprétation :

Comme lors de la première phase, les concentrations en PM10 du site de Marly suivent les concentrations de la station urbaine de Valenciennes. Les valeurs enregistrées sur l'ensemble des sites sont plus faibles que sur la phase hivernale de l'étude. On observe un gradient en concentrations un peu moins important entre la proximité automobile et les sites urbains sur la phase estivale. Les moyennes de la campagne sont inférieures à la valeur réglementaire en moyenne annuelle. Les maxima journaliers sont du même ordre de grandeur sur les trois sites et se déroulent à la même période, autour des 1^{er} et 2 juin. Elles sont liées à des conditions météorologiques propices à l'accumulation des polluants (vent nul). Les pointes de concentrations horaires se déroulent simultanément aux autres polluants. A noter que ces valeurs maximales sont inférieures à la valeur réglementaire.

Valeurs réglementaires respectées à Marly pour les PM10 durant la phase estivale

5.5. Les particules fines (PM2.5)

5.5.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Dans le tableau ci-après, sont résumés les résultats de la campagne de mesure pour les particules fines PM2.5. Pour le site de Marly, la première ligne concerne les résultats de la phase hivernale de 2016, la seconde ligne les résultats de la phase estivale 2017. Les résultats des autres sites de mesure correspondent à la moyenne annuelle 2016.

| Site de mesures | | Influence de la mesure | Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|------------------------|----------------------|------------------------|--|
| Campagnes | Marly | Urbaine | 19,6 |
| | | | 15,4 |
| 2016 | Valenciennes Wallon | Trafic | 24,1 |
| | Valenciennes Acacias | Urbaine | 20,4 |
| Valeurs réglementaires | | | 25 (valeur limite) |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

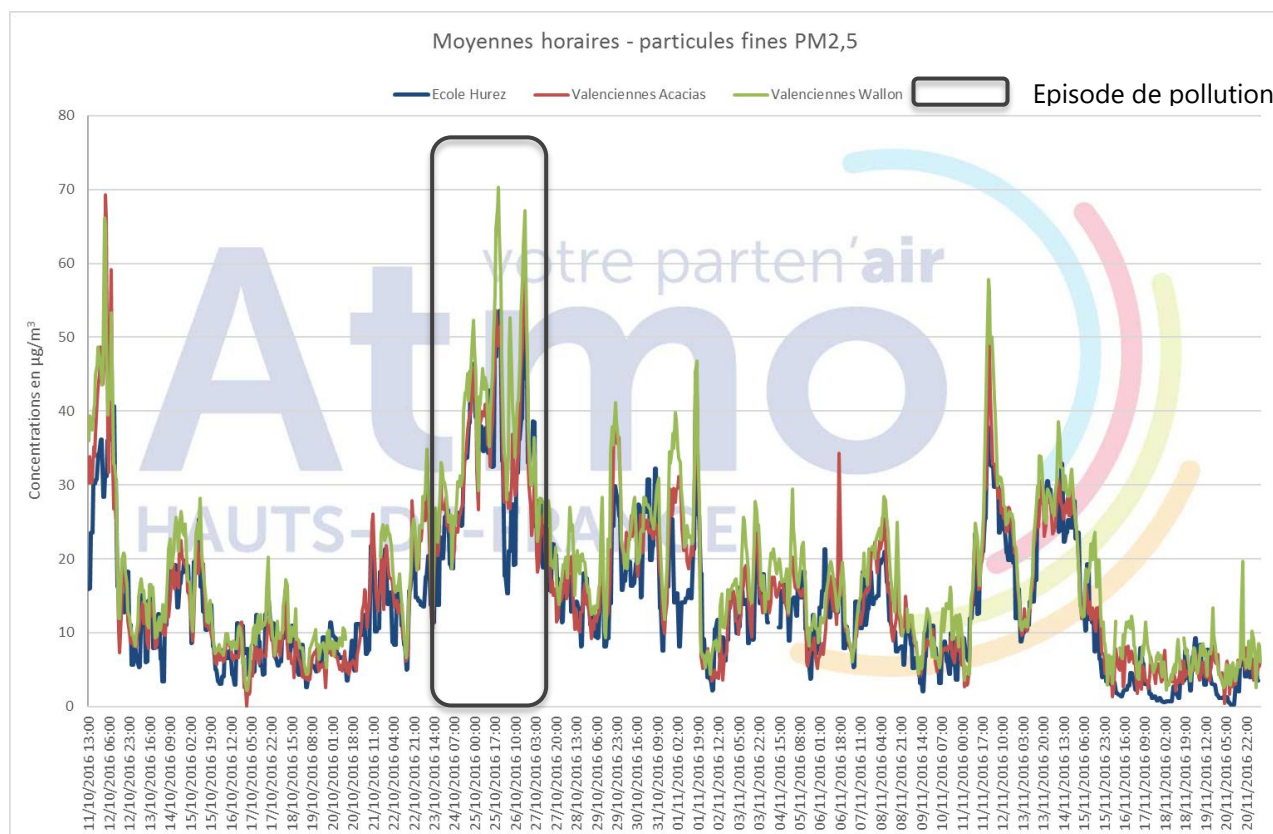
Avis et interprétation :

De manière analogue aux autres polluants, l'étude ayant eu lieu sur deux années civiles, la comparaison des résultats aux données réglementaires ne peut être faite. Néanmoins, les valeurs moyennes sont inférieures à la valeur réglementaire en moyenne annuelle fixée à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les mesures enregistrées à Marly sont inférieures à celles réalisées sur les sites de Valenciennes Wallon et Valenciennes Acacias et traduisent les niveaux de fond.

5.5.2. Evolution des concentrations par phase

Phase hivernale

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires des particules fines PM2.5 pour la station mobile de Marly et les stations fixes de Valenciennes (proximité automobile et urbaine) lors de la première phase de mesures (hivernale).



La bande grise sur le graphique correspond aux limites de la mesure de ce polluant (limites de détection des appareils). Les données situées dans cette bande grise sont moins significatives, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|----------------------|------------------------|--|
| Marly | Urbaine | 14,4 |
| Valenciennes Wallon | Trafic | 18,8 |
| Valenciennes Acacias | Urbaine | 15,8 |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Avis et interprétation :

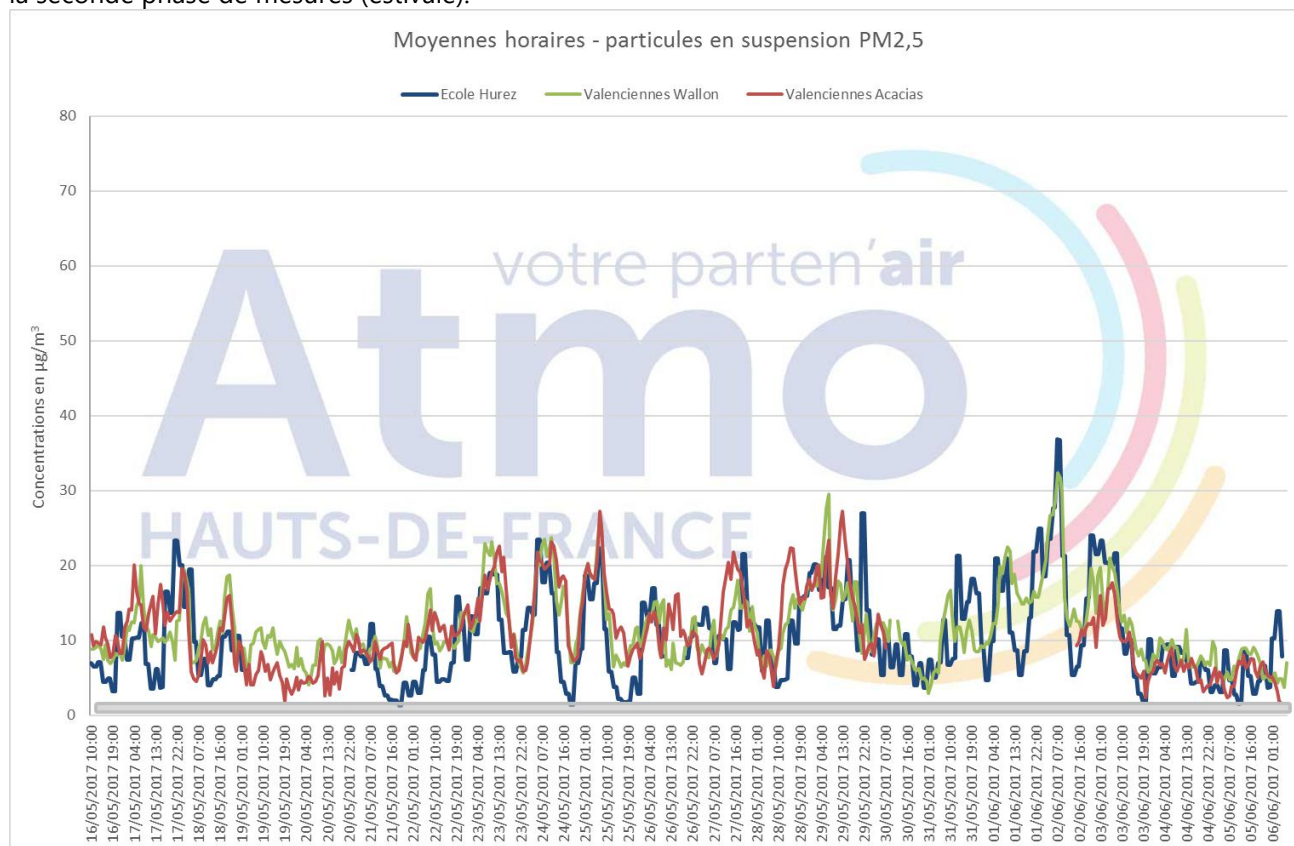
De manière analogue aux particules en suspension PM10, les courbes sont relativement proches et suivent la même tendance, ne traduisant pas l'influence d'une source spécifique sur le site d'études. On retrouve les niveaux les plus élevés à la station de proximité automobile de Valenciennes Wallon.

Valeurs réglementaires respectées à Marly pour les PM2.5 durant la phase hivernale

Les valeurs maximales sont enregistrées simultanément sur les stations du secteur d'étude, notamment lors de l'épisode de pollution entre le 24 et le 26 octobre, et de manière isolée entre le 11 et le 12 novembre. On retrouve un comportement analogue sur les concentrations en particules PM10, traduisant des conditions météorologiques défavorables à la qualité de l'air. La moyenne de la phase de mesure est inférieure à la valeur limite réglementaire.

Phase estivale

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires des particules fines PM2.5 pour la station mobile de Marly et les stations fixes de Valenciennes (proximité automobile et urbaine) lors de la seconde phase de mesures (estivale).



La bande grise sur le graphique correspond aux limites de la mesure de ce polluant (limites de détection des appareils). Les données situées dans cette bande grise sont moins significatives, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|----------------------|------------------------|--|
| Marly | Urbaine | 10,4 |
| Valenciennes Wallon | Trafic | 18,8 |
| Valenciennes Acacias | Urbaine | 17,1 |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Avis et interprétation :

Comme lors de la première phase, l'évolution des concentrations en PM2.5 est relativement homogène avec les stations fixes de Valenciennes. Les concentrations sur le site de Marly sont légèrement inférieures sur cette phase. La moyenne de la campagne est inférieure à la valeur réglementaire en moyenne annuelle. Les maxima horaires sont simultanés sur le site de Marly et de Valenciennes Wallon, concomitants à une élévation des concentrations en particules PM10. Les maxima journaliers sont également simultanés sur les trois stations, le 29 mai. Ces valeurs maximales restent néanmoins faibles. L'évolution des concentrations en PM2.5 ne traduit pas d'influence d'une source spécifique en proximité du site de mesure.

Valeurs réglementaires respectées à Marly pour les PM2.5 durant la phase estivale

5.6. Les métaux lourds

Les métaux lourds, contrairement aux polluants gazeux et aux particules, ne sont pas mesurés avec le même pas de temps. En effet, comme le prélèvement dure une semaine, la donnée exploitable est une moyenne hebdomadaire qui ne permet donc pas de mettre en évidence des pointes de pollution.

Ainsi, selon les modalités de prélèvements, les dates de campagnes concernant les métaux diffèrent légèrement : la 1^{ère} phase de mesures a eu lieu du 10 octobre au 21 novembre 2016 et la 2^{nde} phase a démarré le 1^{er} mai et s'est terminée le 28 mai 2017.

5.6.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Dans le tableau ci-après, sont résumés les résultats de la campagne de mesure pour les métaux lourds. Pour le site de Marly, la première ligne concerne les résultats de la phase hivernale de 2016, la seconde ligne les résultats de la phase estivale 2017.

| Sites de mesures | | | Concentration moyenne (ng/m ³) | | | |
|------------------------|----------------------|--------------|--|---------------------|----------------------|--|
| | | | As | Cd | Ni | Pb |
| Campagne | Marly | Urbaine | 0,6 | 0,2 | 1,9 | 7,0 |
| | | | 0,3 | 0,1 | 1,2 | 3,3 |
| Année civile 2016 | Valenciennes Acacias | Urbaine | 0,5 | 0,2 | 3,9 | 7,7 |
| | Lille | Urbaine | 0,5 | 0,2 | 1,2 | 7,2 |
| | Dunkerque | Industrielle | 0,9 | 0,3 | 12,2 | 11,0 |
| Valeurs réglementaires | | | 6 (valeur cible) | 5 (valeur cible) | 20 (valeur cible) | 500 (valeur limite) 250 (objectif de qualité) |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Avis et interprétation :

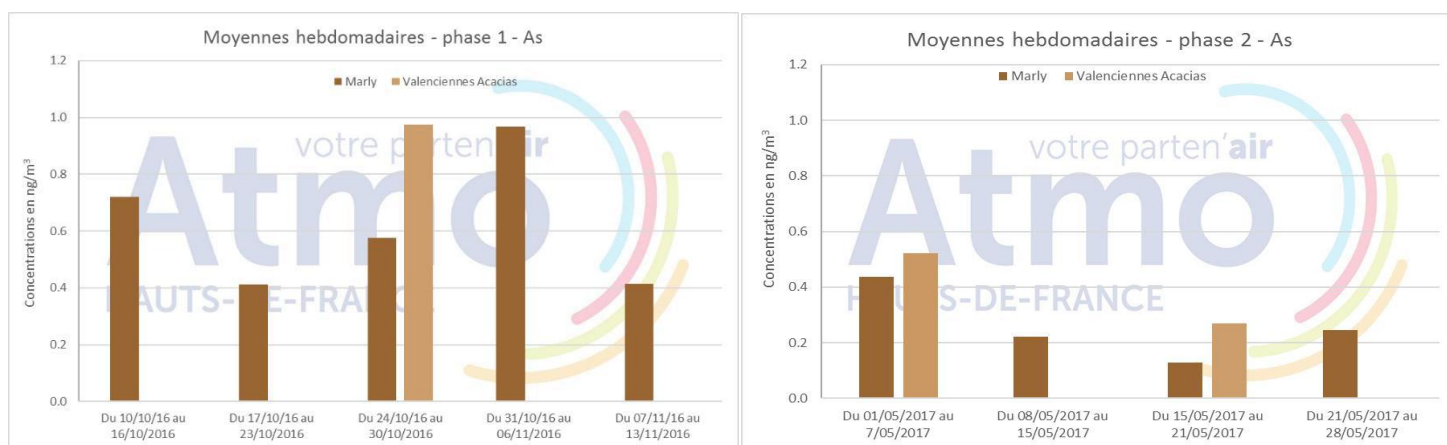
Les résultats du site de Marly sont cohérents avec les valeurs mesurées en zone urbaine à Lille et représentatifs des niveaux de fond urbains. Ils sont inférieurs aux mesures faites en proximité industrielle à Dunkerque. Comme pour les autres polluants, la comparaison aux valeurs réglementaires n'est pas possible du fait des mesures sur deux années civiles.

Durant la 1^{ère} phase de mesures, un seul échantillon est disponible sur le site de Valenciennes Acacias. Durant la 2^{nde} phase, deux échantillons sont disponibles sur le site d'Acacias.

5.6.2. Evolution des concentrations par phase

☐ L'arsenic (As)

✧ Phases hivernale et estivale



| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne (ng/m ³) |
|-----------------|------------------------|--|
| Marly | Urbaine | 0,6 |

| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne (ng/m ³) |
|-----------------|------------------------|--|
| Marly | Urbaine | 0,3 |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Avis et interprétation :

Les résultats obtenus sur les deux campagnes de mesure à Marly sont faibles. Ils sont plus élevés sur la 1^{ère} phase que sur la 2^{nde}, en lien probable avec les concentrations en particules PM10 plus élevées en phase hivernale. Les concentrations relevées sont caractéristiques des mesures de fond d'une zone urbaine, ne révélant pas de comportement atypique lié à l'activité d'une source. Les moyennes de chacune des phases de mesure sont inférieures à la valeur cible.

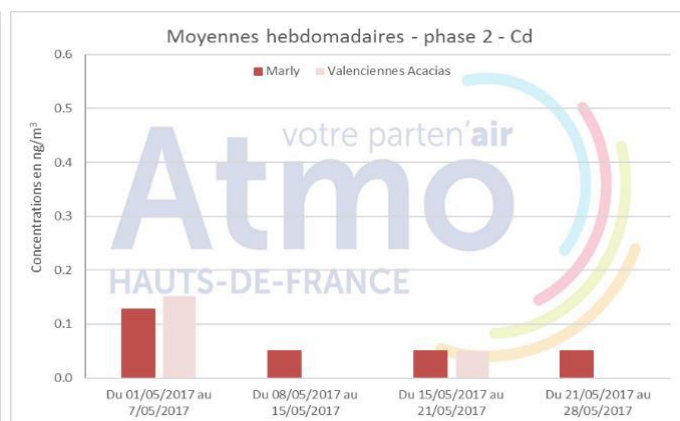
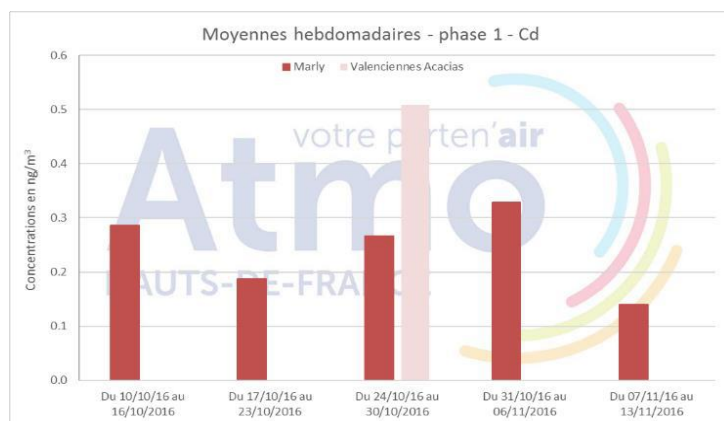
Pour la 1^{ère} phase, un échantillon a été prélevé la semaine du 24 au 31 octobre sur le site urbain de Valenciennes. La valeur relevée à Marly pour la même semaine est inférieure à celle de Valenciennes. Le maximum hebdomadaire à Marly est enregistré durant la semaine du 31 octobre. Ce maximum n'a pas de corrélation avec l'épisode de pollution en particules du 24 au 26 octobre. Cette valeur reste, au demeurant, peu élevée.

Durant la seconde phase, les concentrations en arsenic sont faibles et inférieures à celles relevées sur le site de Valenciennes Acacias. La valeur maximale est relevée durant la semaine du 1^{er} au 7 mai, mais n'est pas significative car bien en deçà de la valeur cible.

☑ Valeurs réglementaires respectées à Marly pour l'arsenic durant la phase hivernale et la phase estivale

Le cadmium (Cd)

Phases hivernale et estivale



| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne (ng/m³) |
|-----------------|------------------------|-------------------------------|
| Marly | Urbaine | 0,2 |

| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne (ng/m³) |
|-----------------|------------------------|-------------------------------|
| Marly | Urbaine | 0,1 |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Avis et interprétation :

Les valeurs en cadmium sont très faibles durant les deux phases de mesures, et largement inférieures à la valeur cible fixée à 5 ng/m³ en moyenne annuelle. Elles sont légèrement plus élevées en 1^{ère} phase qu'en seconde, comme pour l'arsenic.

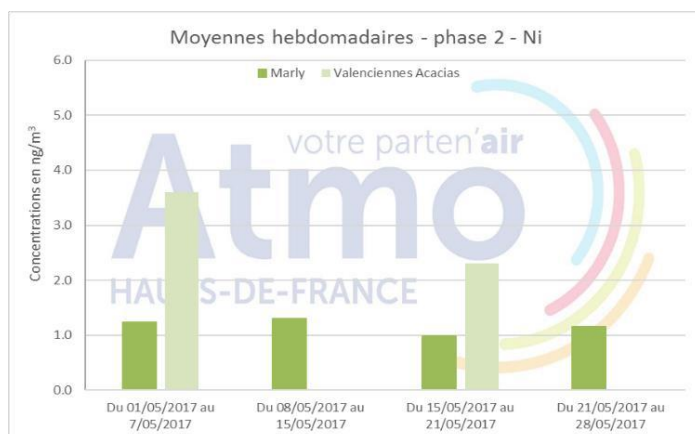
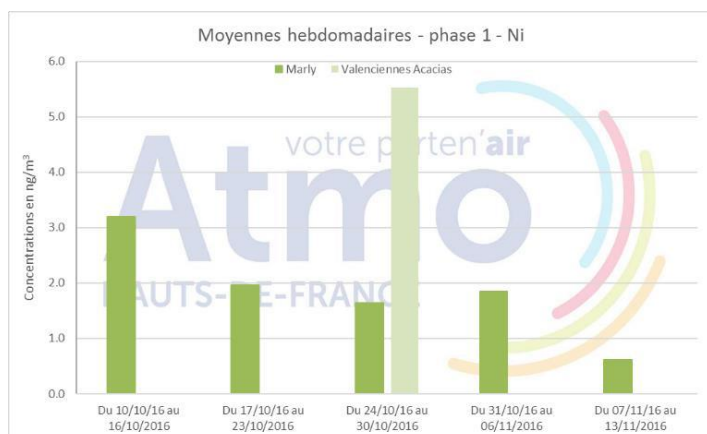
Durant la première phase, les valeurs varient assez peu. Comme pour l'arsenic, la valeur maximale est enregistrée la semaine du 31 octobre, sans lien avec l'épisode de pollution du 24 au 26 octobre. Cette valeur reste néanmoins faible. Le prélèvement hebdomadaire réalisé à Valenciennes Acacias durant la semaine du 24 au 31 octobre révèle une concentration en cadmium plus importante que sur le site de Marly.

Pour la seconde phase, les données hebdomadaires sont peu variables et faibles. Les concentrations sont du même ordre de grandeur sur les semaines communes de prélèvement pour le site de Valenciennes Acacias.

Valeurs réglementaires respectées à Marly pour le cadmium durant la phase hivernale et la phase estivale

Le nickel (Ni)

Phases hivernale et estivale



| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne (ng/m ³) |
|-----------------|------------------------|--|
| Marly | Urbaine | 1,9 |

| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne (ng/m ³) |
|-----------------|------------------------|--|
| Marly | Urbaine | 1,2 |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Avis et interprétation :

Les concentrations sont plus élevées en phase hivernale qu'en phase estivale. Néanmoins, les niveaux restent bien inférieurs à la valeur cible fixée à 20 ng/m³ en moyenne annuelle.

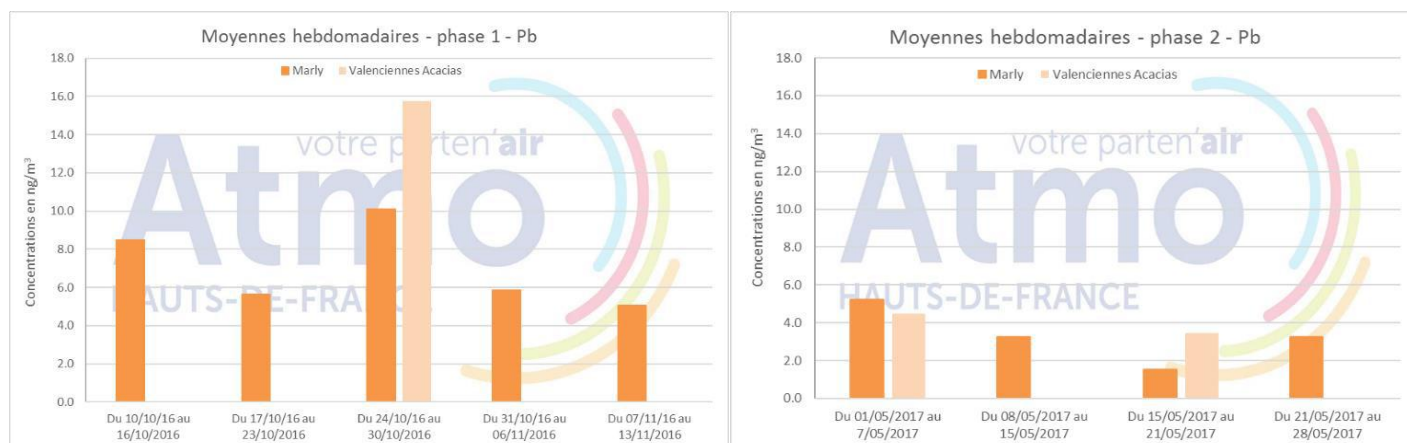
Pour la première phase de mesure, la valeur hebdomadaire maximale est relevée durant la première semaine d'échantillonnage, contrairement à l'arsenic et au cadmium (4^{ème}). Cette valeur n'est pas corrélée à l'épisode de pollution par les particules, enregistré durant la semaine 24 octobre. Elle reste toutefois peu élevée. La concentration en nickel mesurée sur le site de Valenciennes Acacias en 3^{ème} semaine est plus importante que celle relevée à Marly.

Pour la seconde phase de mesure, les valeurs hebdomadaires sont relativement homogènes et faibles au regard de la valeur cible. Les mesures faites sur la même période sur le site de Valenciennes Acacias sont plus élevées.

Valeurs réglementaires respectées à Marly pour le nickel durant la phase hivernale et la phase estivale

Le plomb (Pb)

Phases hivernale et estivale



| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne (ng/m³) |
|-----------------|------------------------|-------------------------------|
| Marly | Urbaine | 7,0 |

| Site de mesures | Influence de la mesure | Concentration moyenne (ng/m³) |
|-----------------|------------------------|-------------------------------|
| Marly | Urbaine | 3,3 |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Avis et interprétation :

Les concentrations des deux phases de mesure sur le site de Marly sont très largement inférieures à la valeur réglementaire fixée à 500 ng/m³ en moyenne annuelle. Les mesures faites durant la première phase, comme pour les autres éléments, sont supérieures à celles de la seconde période. Pour la première campagne, les concentrations en plomb présentent une variation plus importante que pour les autres éléments, en lien avec les niveaux de fond régionaux en plomb plus élevés que pour le cadmium ou encore l'arsenic. Contrairement aux autres éléments, le maximum hebdomadaire est enregistré durant la semaine de l'épisode de pollution (24 au 26 octobre), en lien avec la hausse des concentrations en PM10. Cette valeur reste toutefois inférieure à la valeur hebdomadaire mesurée simultanément sur le site de Valenciennes Acacias.

Pour la phase estivale, les valeurs sont plus faibles et présentent une variabilité moins importante. Elles sont du même ordre de grandeur que les mesures faites sur la station de Valenciennes Acacias.

Valeurs réglementaires respectées à Marly pour le plomb durant la phase hivernale et la phase estivale

Les résultats des mesures en métaux sur le site de Marly ne mettent pas en évidence de comportement atypique d'une source d'émissions.

5.7. Les BTEX

Les BTEX peuvent être mesurés soit de manière continue à l'aide d'analyseurs automatiques comme pour les polluants gazeux et les particules soit de manière non continue, par tubes (il s'agit de mesures indicatives). Ce dernier cas ne permet pas de mettre en évidence des pointes de pollution. Dans le cadre de l'étude et comme pour le dioxyde d'azote, les deux techniques de mesure ont été utilisées.

5.7.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Dans le tableau ci-après, sont résumés les résultats de la campagne de mesure pour les BTEX. Les résultats sont comparés aux mesures annuelles de BTEX de 2016 (mesures faites à Calais Berthelot, Salomé et Béthune pour les stations de fond, Boulogne-sur-Mer, Valenciennes Wallon, Beauvais Dr Lamotte et Amiens 14 Juillet pour les stations trafic).

| Sites de mesures | | | Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | | | |
|------------------------|---------|---------|--|---------|---------------|--------------|----------|
| | | | Benzène | Toluène | Ethyl-benzène | (mp) xylènes | o xylène |
| Campagnes | Marly | Urbaine | NR | NR | NR | NR | NR |
| | | | 0,1 | 0,4 | 0,1 | 0,5 | 0,1 |
| Année civile 2016 | Minimum | Fond | 0,6 | 1,3 | 0,2 | 0,3 | 0,1 |
| | Maximum | Trafic | 1,1 | 3,0 | 0,6 | 2,1 | 0,6 |
| Valeurs réglementaires | | | 5 (Valeur limite) | - | - | - | - |
| | | | 2 (Objectif de qualité) | | | | |

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

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

Avis et interprétation :

La première phase de mesure a un taux de fonctionnement inférieur à 85%, ne rendant pas exploitables les données collectées. La seconde phase a un taux représentatif permettant l'exploitation des données. Les moyennes de la période sont faibles et inférieures ou du même ordre de grandeur que les mesures annuelles sur les sites surveillés en région en 2016.

5.7.2. Concentrations en 2^{de} phase

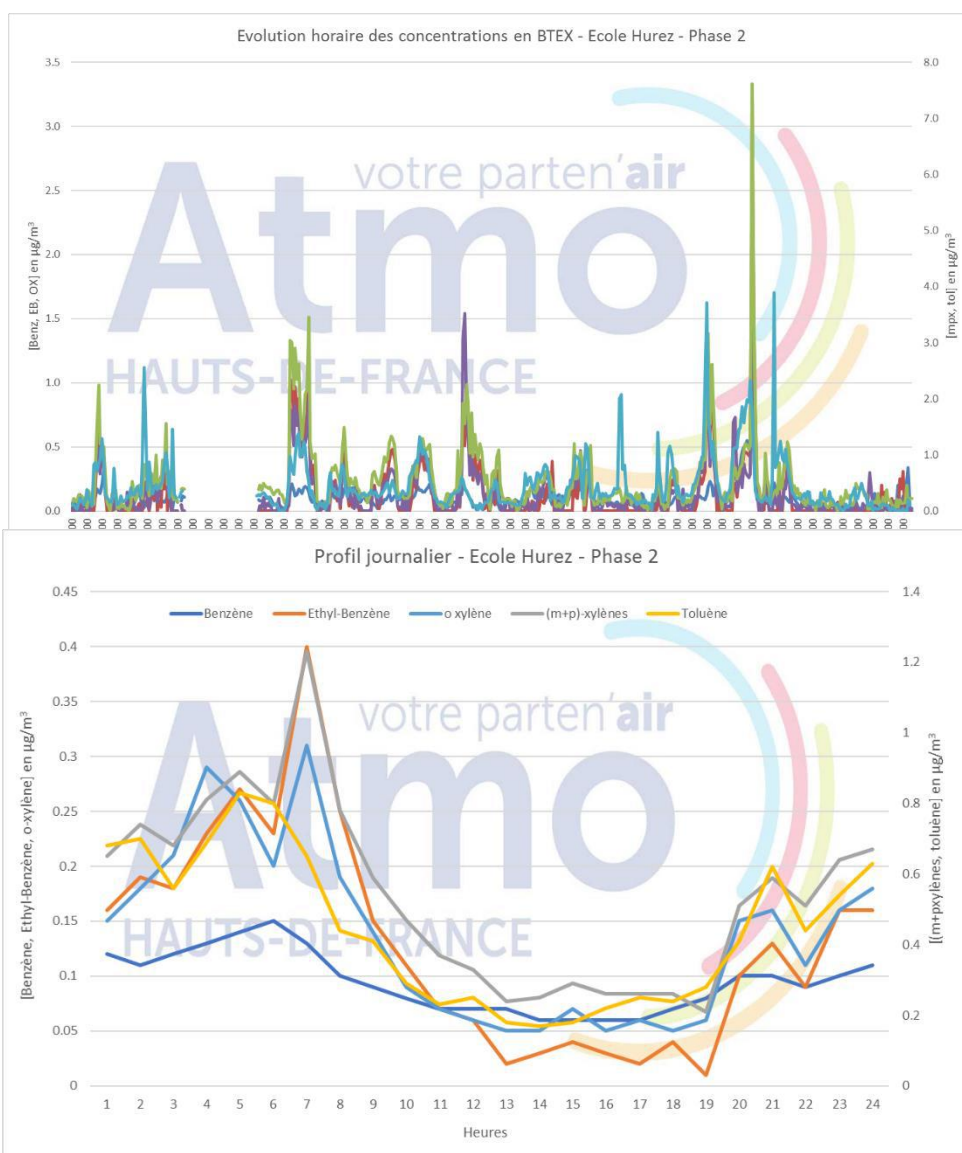
Les résultats de la première phase de mesure ne sont pas exploitables en raison d'une panne de l'analyseur.

| Sites de mesures | | Influence de la mesure | Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | | | |
|------------------|-------|------------------------|--|-----|-----|--------|-----|
| | | | B | T | E | (mp) x | o x |
| Campagnes | Marly | Urbaine | NR | NR | NR | NR | NR |
| | | | 0,1 | 0,4 | 0,1 | 0,5 | 0,1 |

Globalement, pour la seconde période, les molécules recherchées (benzène, toluène, éthyl-benzène, xylènes) suivent la même évolution horaire en termes de concentrations. On ne constate pas de dépassement de la valeur limite annuelle pour le benzène, en moyenne ni en valeur de pointe.

Les maxima sont simultanés et souvent associés aux premières heures de la matinée. Les profils journaliers montrent des concentrations plus élevées la nuit et décroissantes dans la journée. Ces profils sont cohérents avec la réactivité chimique des molécules, qui, combinées à des températures élevées, de l'ensoleillement et des oxydes d'azote, forment l'ozone.

La valeur de pointe du matin correspond également à la pointe de trafic, sur le réseau routier communal mais également sur l'autoroute A2.

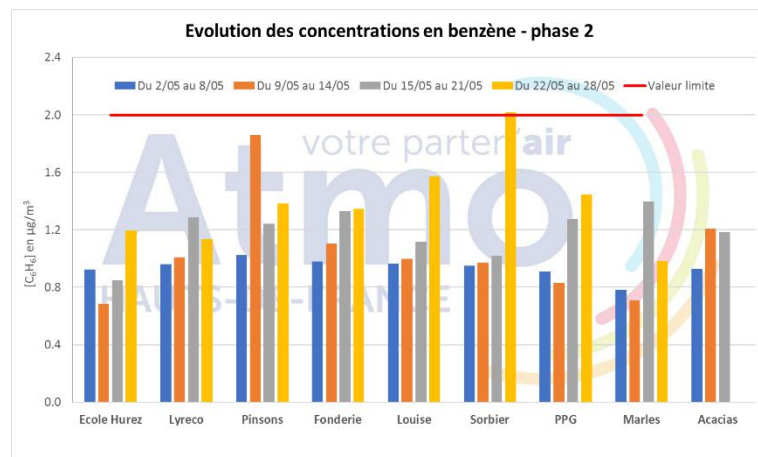
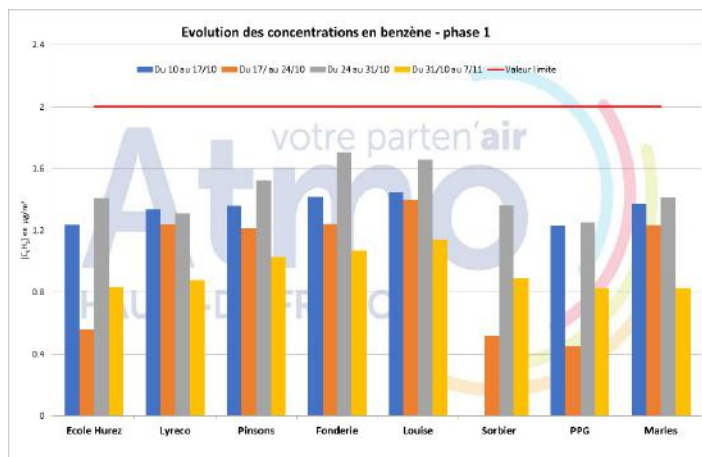


5.7.3. Répartition des concentrations

Ce paragraphe présente les résultats des mesures faites par tubes à diffusion.

Le benzène (C₆H₆)

Phases hivernale et estivale



| Site | Concentration moyenne – Phase 1 en µg/m ³ | Concentration moyenne – Phase 2 en µg/m ³ |
|---------------|--|--|
| Ecole Hurez | 1,0 | 0,9 |
| Lyreco | 1,2 | 1,1 |
| Pinsons | 1,3 | 1,4 |
| Fonderie | 1,4 | 1,2 |
| Louise Michel | 1,4 | 1,2 |
| Sorbier | 0,9 | 1,2 |
| PPG | 0,9 | 1,1 |
| Marles | 1,2 | 1,0 |
| Acacias | Non concerné en phase 1 | 1,1 |

Avis et interprétation :

Durant la première phase, les valeurs relevées sur l'ensemble des sites sont globalement homogènes la première semaine d'échantillonnage. Les résultats sont plus hétérogènes durant les semaines suivantes. Les maxima sont enregistrés durant la 3^{ème} semaine en lien avec les conditions météorologiques peu dispersives qui favorisent la hausse des concentrations (en particules notamment). Les moyennes maximales sont enregistrées sur les sites de Fonderie et Louise Michel. Elles sont inférieures à la valeur limite réglementaire fixée à 2 µg/m³ en moyenne annuelle.

En seconde phase, le site de Valenciennes Acacias est équipé avec des tubes à diffusion. Les concentrations moyennes de cette seconde période évoluent peu par rapport à la première phase. Les valeurs sont globalement plus faibles, quelques valeurs néanmoins se distinguent, comme sur les sites Pinsons et Sorbier, atteignant la valeur réglementaire. Elles sont globalement du même ordre de grandeur que celles mesurées sur le site urbain de Valenciennes. Comme pour la 1^{ère} phase, les valeurs moyennes sont inférieures à la valeur limite réglementaire. La moyenne la plus élevée, également inférieure à la valeur limite, est relevée sur le site Pinsons. Les maxima durant les deux phases sont du même ordre de grandeur.

Globalement, les concentrations en benzène sont peu élevées sur les deux phases, inférieures à la valeur réglementaire annuelle et de l'ordre de grandeur des mesures en zone urbaine.

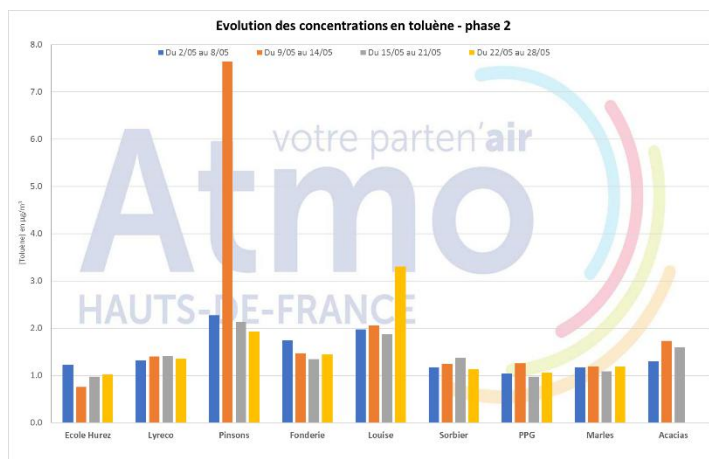
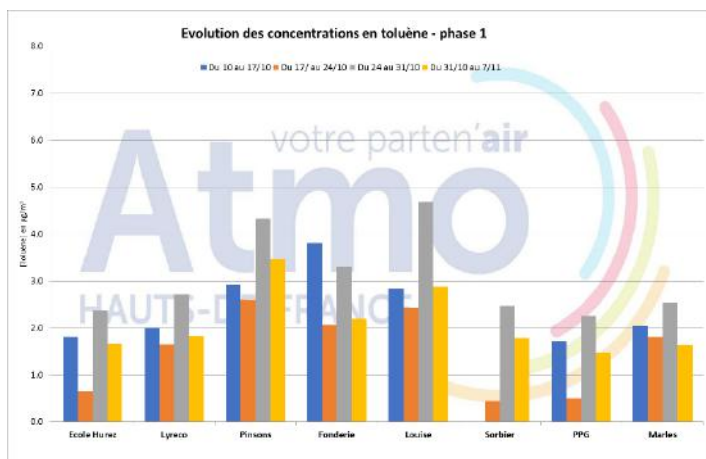
✧ Valeurs moyennes en Benzène

Phase 1



Phase 2





| Site | Concentration moyenne – Phase 1 en µg/m ³ | Concentration moyenne – Phase 2 en µg/m ³ |
|---------------|--|--|
| Ecole Hurez | 1,6 | 1,0 |
| Lyreco | 2,0 | 1,4 |
| Pinsons | 3,3 | 3,5 |
| Fonderie | 2,8 | 1,5 |
| Louise Michel | 3,2 | 2,3 |
| Sorbier | 1,6 | 1,2 |
| PPG | 1,5 | 1,1 |
| Marles | 2,0 | 1,2 |
| Acacias | Non concerné en phase 1 | 1,2 |

Avis et interprétation :

Les concentrations moyennes de la première phase en toluène sont plus variables entre sites que pour le benzène. On retrouve la même variabilité entre les résultats hebdomadaires qui sont à mettre en lien avec les conditions météorologiques. Les résultats les plus élevés sont enregistrés lors de la 3^{ème} semaine, simultanément à l'épisode de pollution par les particules. La moyenne maximale est relevée sur le site Pinsons, suivie de près par le site Louise Michel, qui enregistre la valeur maximale hebdomadaire.

En seconde phase, les résultats moyens sont en baisse sur la quasi-totalité des sites, sauf le site Pinsons qui voit sa moyenne légèrement augmenter. Ce maintien de concentrations est lié à une valeur hebdomadaire maximale (pour le site, pour la phase et pour l'étude) en 2^{ème} semaine. La rose des vents pour la semaine indique une dominante de vents au secteur sud, plutôt faible, ne pointant aucune source connue sur le secteur. En dehors de cette valeur, les concentrations sont en baisse pour ce site. Globalement, les mesures hebdomadaires sont assez homogènes sur les sites de mesure et cohérentes avec les mesures faites sur Valenciennes Acacias. Seuls les sites Pinsons et Louise Michel se distinguent avec des moyennes plus élevées, essentiellement dues à des valeurs hebdomadaires maximales. Les valeurs restent faibles.

✧ Valeurs moyennes en toluène

Phase 1

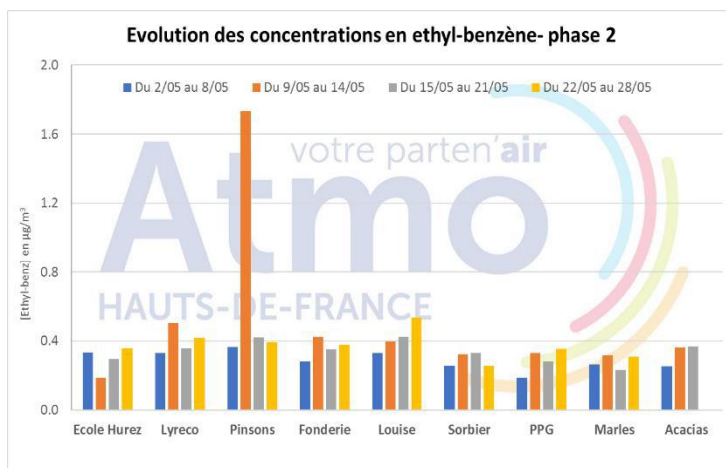
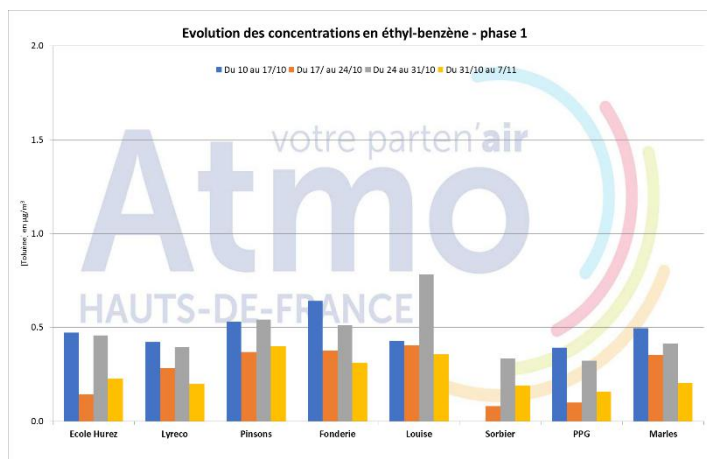


Phase 2



☐ L'éthylbenzène (C₈H₁₀)

✧ Phases hivernale et estivale



| Site | Concentration moyenne – Phase 1 en µg/m ³ | Concentration moyenne – Phase 2 en µg/m ³ |
|---------------|--|--|
| Ecole Hurez | 0,3 | 0,3 |
| Lyreco | 0,3 | 0,4 |
| Pinsons | 0,5 | 0,7 |
| Fonderie | 0,5 | 0,4 |
| Louise Michel | 0,5 | 0,4 |
| Sorbier | 0,2 | 0,3 |
| PPG | 0,2 | 0,3 |
| Marles | 0,4 | 0,3 |
| Acacias | Non concerné en phase 1 | 0,3 |

Avis et interprétation :

Les valeurs moyennes d'éthyl-benzène sont plutôt faibles et peu variables d'un site à l'autre du domaine d'étude durant la première phase de mesure. Les résultats hebdomadaires enregistrent la même variabilité que pour le benzène et le toluène, illustrant la variabilité des conditions météorologiques. Les concentrations les plus élevées sont enregistrées dans la semaine de l'épisode de pollution par les particules.

On retrouve à peu près le même constat pour la seconde phase de mesure. Les résultats sont globalement stables d'une phase de mesure à l'autre, sauf le site de Pinsons dont la moyenne augmente. Cette hausse est liée à une valeur maximale hebdomadaire en 2^{ème} semaine, comme pour les molécules précédentes. En dehors de cette valeur, les concentrations sont en légère baisse sur ce site.

D'une manière générale, les valeurs sont cohérentes avec celles faites sur le site de Valenciennes Acacias.

✧ Valeurs moyennes en éthyl-benzène

Phase 1

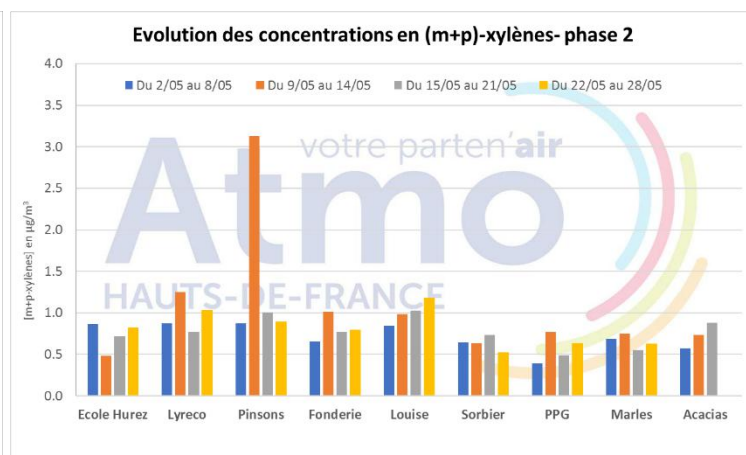
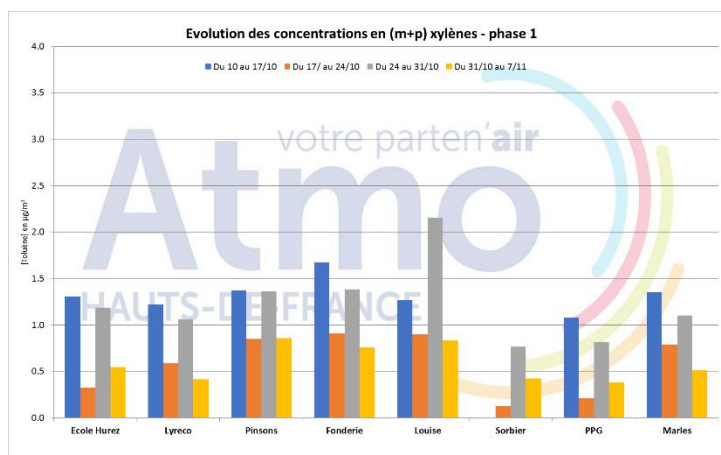


Phase 2



Les (m+p)-xylènes (C₈H₁₀)

★ Phases hivernale et estivale



| Site | Concentration moyenne – Phase 1 en µg/m ³ | Concentration moyenne – Phase 2 en µg/m ³ |
|---------------|--|--|
| Ecole Hurez | 0,8 | 0,7 |
| Lyreco | 0,8 | 1,0 |
| Pinsons | 1,1 | 1,5 |
| Fonderie | 1,2 | 0,8 |
| Louise Michel | 1,3 | 1,0 |
| Sorbier | 0,4 | 0,6 |
| PPG | 0,6 | 0,6 |
| Marles | 0,9 | 0,7 |
| Acacias | Non concerné en phase 1 | 0,5 |

Avis et interprétation :

Les résultats des xylènes sont assez variables d'un site à l'autre, sans pour autant de lien avec la typologie du site. Les sites présentent la même variabilité hebdomadaire que pour les autres molécules recherchées. Les valeurs les plus importantes sont enregistrées sur les sites Louise Michel et Fonderie. En seconde période, les concentrations sont globalement stables, excepté le site Pinsons qui s'illustre, comme pour les autres molécules, par une valeur de pointe en 2^{ème} semaine, se traduisant par une hausse de sa moyenne. Les valeurs moyennes sont proches ou supérieures à la valeur de Valenciennes Acacias.

✧ Valeurs moyennes en m+p xylènes

Phase 1

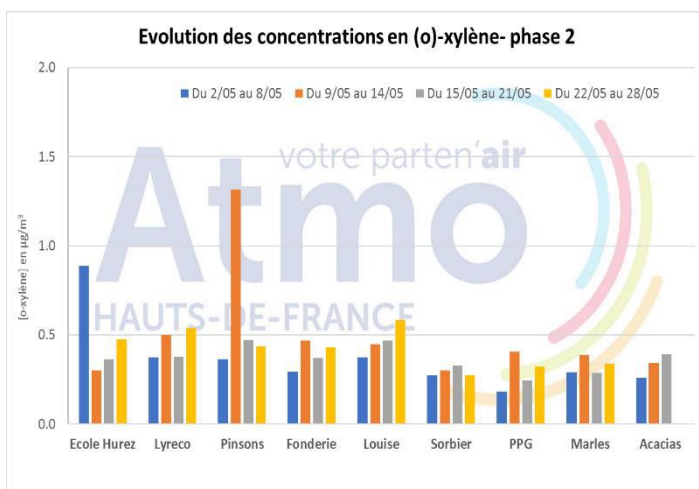
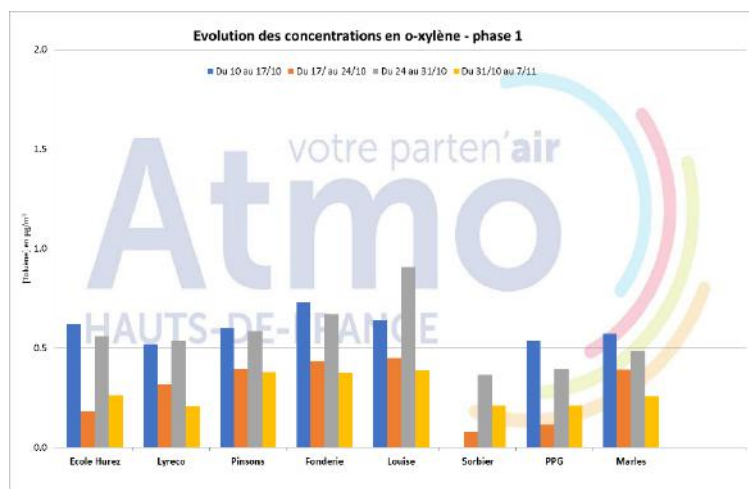


Phase 2



Le (o)-xylène (C₈H₁₀)

★ Phases hivernale et estivale



| Site | Concentration moyenne – Phase 1 en µg/m ³ | Concentration moyenne – Phase 2 en µg/m ³ |
|---------------|--|--|
| Ecole Hurez | 0,4 | 0,5 |
| Lyreco | 0,4 | 0,4 |
| Pinsons | 0,5 | 0,6 |
| Fonderie | 0,6 | 0,4 |
| Louise Michel | 0,6 | 0,5 |
| Sorbier | 0,2 | 0,3 |
| PPG | 0,3 | 0,3 |
| Marles | 0,4 | 0,3 |
| Acacias | Non concerné en phase 1 | 0,2 |

Avis et interprétation :

Le comportement du o-xylène suit celui des molécules recherchées sur les échantillons. Les résultats moyens sont assez faibles et relativement homogènes entre les sites. Ils restent assez stables durant la seconde phase. On retrouve la valeur de pointe en 2^{ème} semaine sur le site Pinsons. Le site Hurez-Saint Nicolas enregistre également une valeur hebdomadaire élevée en 1^{ère} semaine.

Les valeurs restent malgré tout faibles et globalement cohérentes avec les mesures faites sur le site Valenciennes Acacias.

✧ Valeurs moyennes en o xylène

Phase 1



Phase 2



6. Conclusion et perspectives

Atmo Hauts-de-France a réalisé, en 2016 et 2017, une étude de la qualité de l'air sur la commune de Marly, afin d'évaluer la qualité de l'air sur la commune. Les polluants mesurés sont les oxydes d'azote, les particules, les métaux et les composés organiques volatils (benzène, toluène, éthyl-benzène et xylènes). Une unité mobile a été installée à l'école Hurez-Saint Nicolas –, rue Léon Fondu du 10 octobre au 21 novembre 2016 et du 2 mai au 6 juin 2017.

Afin d'évaluer la qualité de l'air sur un secteur plus large, la surveillance en mesure automatique des oxydes d'azote et des BTEX a été complétée par une surveillance par tube à diffusion passive sur 8 sites complémentaires de la commune.

L'exploitation des résultats de la station mobile n'a pas mis en évidence l'activité anormale de sources d'émissions de proximité pour les polluants étudiés. **Les résultats pour les oxydes d'azote, les composés organiques volatils, les particules et les métaux sont globalement conformes aux mesures urbaines de l'agglomération valenciennoise.**

Les résultats de la surveillance par tube passif montrent des concentrations plus importantes en **dioxyde d'azote sur les sites en proximité de l'autoroute A2. Les valeurs pourraient atteindre voire dépasser la valeur limite réglementaire en moyenne annuelle fixée à 40 µg/m³.**

Concernant les **composés organiques volatiles**, les résultats de surveillance par tube passif montrent des valeurs globalement assez **homogènes et conformes aux niveaux de fond urbains.**

Cette étude met donc en évidence une **problématique d'exposition à la pollution d'origine automobile**, surtout en proximité de l'autoroute A2, axe de circulation majeur sur l'agglomération et dont les trafics journaliers peuvent être particulièrement élevés. Ces sites, **Louise Michel et Lyreco**, se trouvent en toute proximité d'établissements accueillant **un public sensible (école et crèche).**

Le développement d'une modélisation fine échelle sur le secteur d'études permettrait d'estimer le territoire en dépassement de valeur limite en ou en potentiel dépassement, ainsi que d'évaluer le nombre d'habitants exposés à ce dépassement.

Cette étude a été menée en parallèle de mesures de perturbateurs endocriniens, réalisées sur le site de l'école Hurez-Saint Nicolas et dont les résultats sont disponibles sur le site internet d'Atmo Hauts-de-France (rapport N°05/2016/PDES). L'étude a montré, pour les 70 molécules détectées, des concentrations plus élevées en zone urbaine et industrielle qu'en zone rurale ; ainsi qu'en air intérieur par rapport à l'air extérieur (pour la majorité des composés).

Annexes

Annexe 1 : Glossaire

µg/m³ : 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.

µm : 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.

As : arsenic.

B(a)P : benzo(a)pyrène

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes

Cd : cadmium.

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...).

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.

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 : SO₂, NO₂, O₃ et PM10.

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

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

mg/m³ : milligramme de polluant par mètre cube d'air. $1 \text{ mg}/\text{m}^3 = 0,001 \text{ g}/\text{m}^3 = 0,001$ gramme de polluant par mètre cube d'air.

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

ng/m³ : nanogramme de polluant par mètre cube d'air. $1 \text{ ng}/\text{m}^3 = 0,000001 \text{ mg}/\text{m}^3 = 0,000001$ milligramme de polluant par mètre cube d'air.

Ni : nickel.

NO₂ : dioxyde d'azote.

NO_x : oxydes d'azote.

O₃ : ozone.

Pb : plomb.

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

PM2.5 : particules en suspension de taille inférieure ou égale à 2.5 µm.

Polluant primaire : polluant directement émis par une source donnée.

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

PRSQA : Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air.

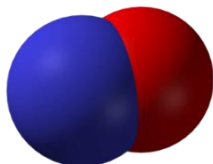
SO₂ : dioxyde de soufre.

Annexe 2 : Origines et impacts des polluants surveillés

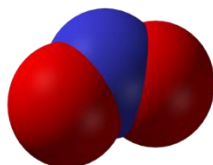
Les oxydes d'azote (NO_x)

66

Les oxydes d'azote représentent les formes oxydées de l'azote, les principaux sont le dioxyde d'azote (NO₂) et le monoxyde d'azote (NO).



Ils proviennent de la combustion de combustibles fossiles et de procédés industriels (fabrication d'engrais, traitement de surface etc.). Les principaux émetteurs sont le transport routier et les grandes installations de combustion, ainsi que les feux de forêts, les volcans et les orages.



Le NO₂ 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.

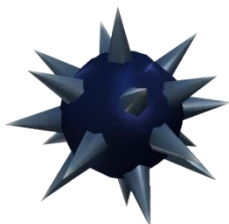
Les NO_x participent au phénomène des pluies acides et à l'accroissement de l'effet de serre.

99

Les particules en suspension : PM10 et PM2.5

66

Les particules en suspension varient en fonction de la taille, des origines, de la composition et des caractéristiques physico-chimiques. Les particules fines PM10 et PM2.5 ont un diamètre respectivement inférieur à 10 micromètres (µm) et à 2.5 µm. Elles sont d'origine naturelle ou d'origine humaine.



Les particules PM10 proviennent essentiellement du chauffage au bois, de l'agriculture, de l'usure des routes, des carrières et chantiers BTP. Les PM2.5 proviennent essentiellement des transports routiers et du chauffage au bois.

Plus les particules sont fines, plus elles pénètrent profondément dans les voies respiratoires. Les PM2.5 ont ainsi un impact sanitaire plus important que les PM10. Elles peuvent irriter et altérer la fonction respiratoire. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes du fait de leur propension à adsorber des polluants et les métaux lourds.

Les effets de salissure des bâtiments et monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes. Certaines particules contribueraient au réchauffement climatique.

99

Les métaux lourds

66 Les métaux lourds sont présents dans tous les compartiments de l'environnement en très faibles quantités. Ils proviennent de la combustion du charbon, du pétrole, des ordures ménagères et de certains procédés industriels.

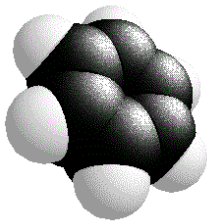
Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou long terme selon la durée de l'exposition, la concentration et la nature du composé métallique. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires et digestives. Certains éléments métalliques comme le nickel sont reconnus cancérigènes.

Les métaux contaminent les sols et les aliments. Ils s'accumulent dans les organismes vivants tout au long de la chaîne alimentaire et perturbent les mécanismes biologiques.



Les composés organiques volatils : benzène (C₆H₆)

66 Le benzène est l'un des composés les plus nocifs de la famille des composés organiques volatils (COV).



Il est naturellement émis par les volcans et les feux de forêts, et en intérieur son émission est due à la combustion du bois dans les petits équipements domestiques. Utilisé dans les carburants en remplacement du plomb ou dans l'industrie chimique, il peut être issu de l'évaporation lors du stockage et de la distribution des carburants, de l'évaporation à partir des moteurs ou des réservoirs et, se ressentir, de façon diffuse, aux abords d'industries chimiques.

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

Les COV jouent un rôle majeur dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone dans la troposphère et interviennent dans les processus de formation des gaz à effet de serre.



Annexe 3 : Modalités de surveillance

Les stations de mesures

En 2016, la région Hauts-de-France comptait **62 sites de mesures fixes de la qualité de l'air** (cf. site atmo-hdf.fr⁴) et **7 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 recommandations⁵ 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 sa classification, mais aussi :

- 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).

*Les stations fixes sont classées selon l'environnement d'implantation : station **urbaine**, station **périurbaine** ou station **rurale** (proche d'une zone urbaine, régionale ou nationale).*

*Ensuite, chaque mesure réalisée dans la station (c'est-à-dire chaque polluant suivi) est classée selon le type d'influence prédominante : **mesure sous influence industrielle**, **mesure sous influence trafic** ou **mesure de fond** (mesure n'étant pas sous l'influence d'une source spécifique).*

⁴ <http://www.atmo-hdf.fr/accéder-aux-données/mesures-des-stations.html>

⁵ Guide de recommandations du LCSQA et de la Fédération Atmo, *Conception, implantation et suivi des stations françaises de surveillance de la qualité de l'air*, Février 2017. <http://www.lcsqa.org/rapport/2016/imt-ld-ineris/guide-methodologique-stations-francaises-surveillance-qualite-air>

Techniques de mesures

Afin de mesurer les concentrations des polluants atmosphériques, les stations sont équipées de matériels spécifiques. En fonction des polluants étudiés, différentes techniques de mesures peuvent être utilisées.

Mesures avec analyse directe

Ces mesures sont effectuées par **des analyseurs** 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, NO_x, SO₂, O₃, etc. et d'identifier d'éventuels pics de pollution. Elles nécessitent l'installation, au sein d'une station de mesure fixe ou mobile régulée en température et en tension, d'un dispositif de mesures comprenant en plus des analyseurs, des têtes de prélèvement, des lignes de prélèvements, une station d'acquisition de mesure et un modem.

Les **oxydes d'azote** sont ainsi analysés dans l'air ambiant par chimiluminescence (norme NF EN 14211).

Pour les **particules (PM10 et PM2.5)**, les méthodes utilisées (conformes à la NF EN 16450) sont équivalentes à la méthode de référence par pesée gravimétrique (normes NF EN 12341 pour les PM10 et NF EN 14907 pour les PM2.5). Ces méthodes sont :

- la microbalance par évaluation de la variation d'une fréquence de vibration du quartz,
- la jauge radiométrique bêta basée sur la variation de l'absorption d'un rayonnement beta.

La mesure du **monoxyde de carbone** se fait par absorption infrarouge (norme NF EN 14626).

L'analyse du **dioxyde de soufre** s'effectue par fluorescence du rayonnement ultraviolet (norme NF EN 14212).

L'**ozone** est mesuré par photométrie ultraviolet (norme NF EN 14625).

Mesures avec analyse différée

Le prélèvement actif

Ces mesures sont réalisées en deux étapes : d'une part, le prélèvement sur support (filtre, mousse...) par des **préleveurs actifs** (aspiration d'un volume d'air), puis une **analyse en laboratoire**. Une alimentation électrique est nécessaire 24h/24h au bon fonctionnement de l'appareil de mesure. Une valeur moyenne est calculée pour la période de mesure (en général, les prélèvements ont lieu sur des périodes de 1 à 7 jours). Les fluctuations des concentrations sur une période plus fine, par ce biais, ne sont pas mises en évidence. De plus, le résultat n'est pas obtenu immédiatement, car il nécessite une analyse en laboratoire. Ce principe permet d'analyser de nombreux polluants : les métaux lourds (norme NF EN 14902), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (norme NF EN 15549), les dioxines, les furanes, les polychlorobiphényles dioxin like (PCB DL), les pesticides, le carbone élémentaire, les ions inorganiques, le levoglucosan etc.



Le prélèvement passif

Ces mesures sont réalisées en deux étapes : d'une part, **le prélèvement passif (sans aspiration de l'air forcée) sur un support** (tubes, jauges...) puis une **analyse en laboratoire**. Cette technique repose sur les mouvements naturels de l'air, sans aspiration mécanique. Elle permet d'obtenir une concentration moyenne sur une période (de quelques heures à plusieurs semaines).

Ces techniques peuvent être de plusieurs types :

- par **tubes passifs** : les polluants sont piégés au passage de l'air par simple diffusion moléculaire sur un milieu absorbant ou adsorbant en fonction de la nature du polluant. Cette méthode permet de mesurer divers polluants : dioxyde d'azote, aldéhydes, ammoniac, composés organiques volatils, BTEX etc.
- par **jauge Owen** : les poussières sédimentables sont collectées dans un grand flacon (retombées sèches par sédimentation ou humides par les précipitations). L'analyse de ces poussières permet de rechercher une grande diversité de polluants, dont les métaux, les dioxines, les furanes et les polychlorobiphényles dioxin like.



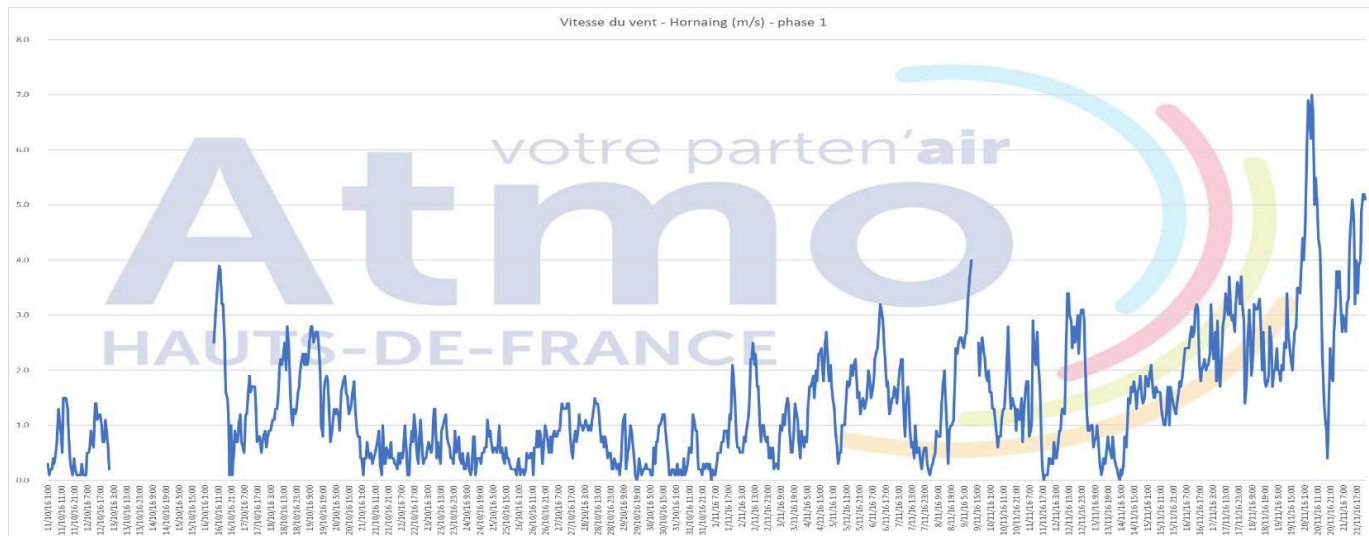
Atmo Hauts-de-France sous-traite les analyses à des laboratoires évalués et sélectionnés chaque année par ses soins à partir de cahiers des charges élaborés suivants des critères normatifs et réglementaires et tarifaires.

Annexe 4 : Météorologie

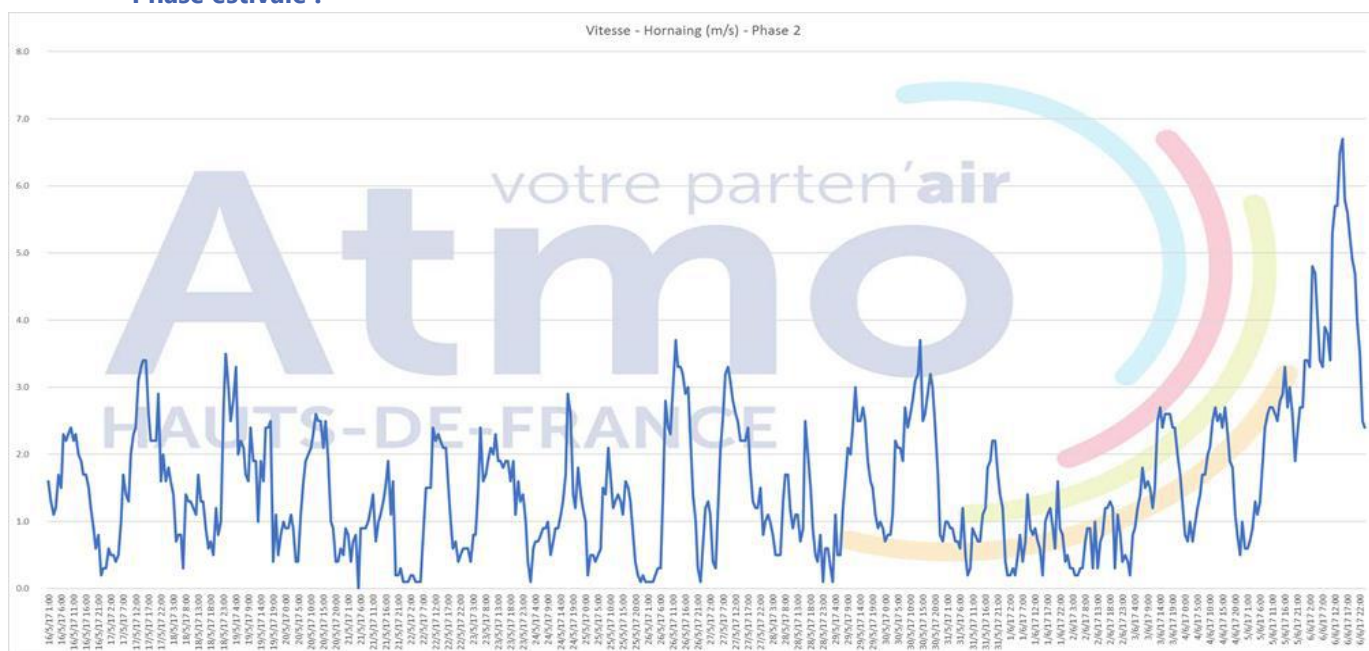
Vents

Les graphes suivants représentent les vitesses de vent issues de la station de Hornaing respectivement sur les périodes du 11 octobre au 21 novembre 2016 et 16 mai au 6 juin 2017.

Phase hivernale



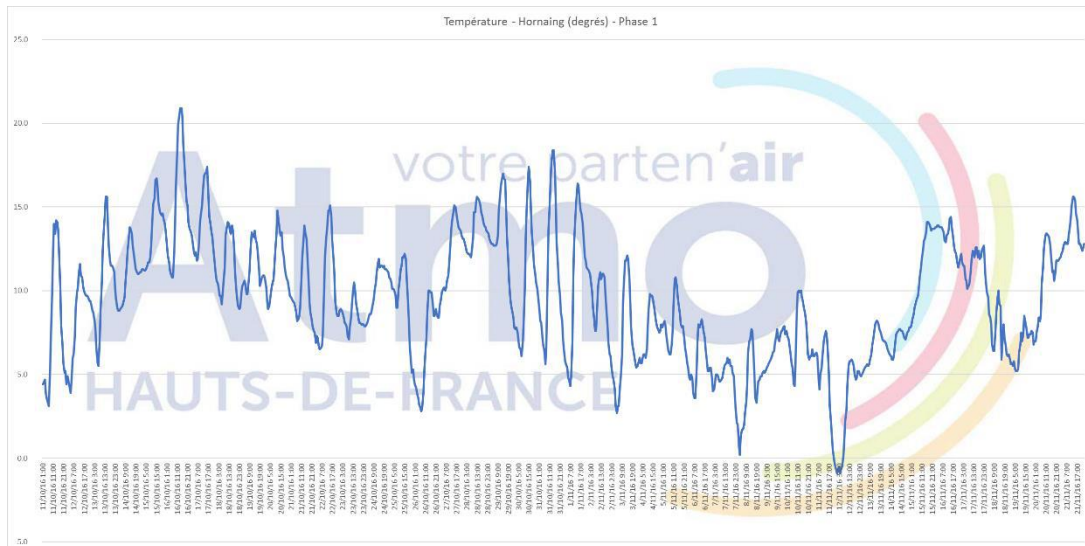
Phase estivale :



Températures

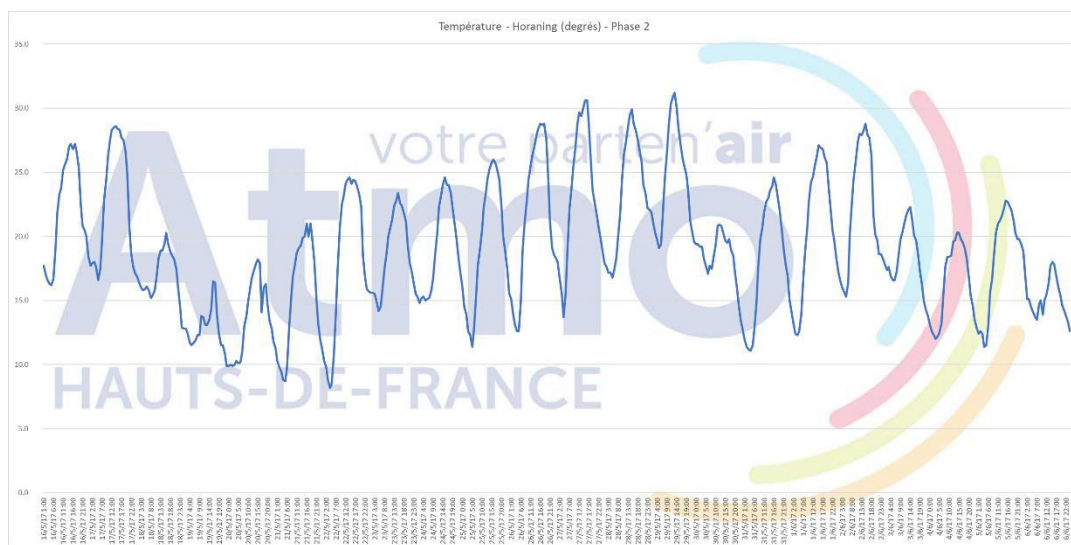
Les graphes suivants représentent les températures issues de la station de Hornaing respectivement sur les périodes du 11 octobre au 21 novembre 2016 et 16 mai au 6 juin 2017.

Phase hivernale



Des températures très contrastées durant la période : maximum supérieur à 20° et minimum négatif

Phase estivale

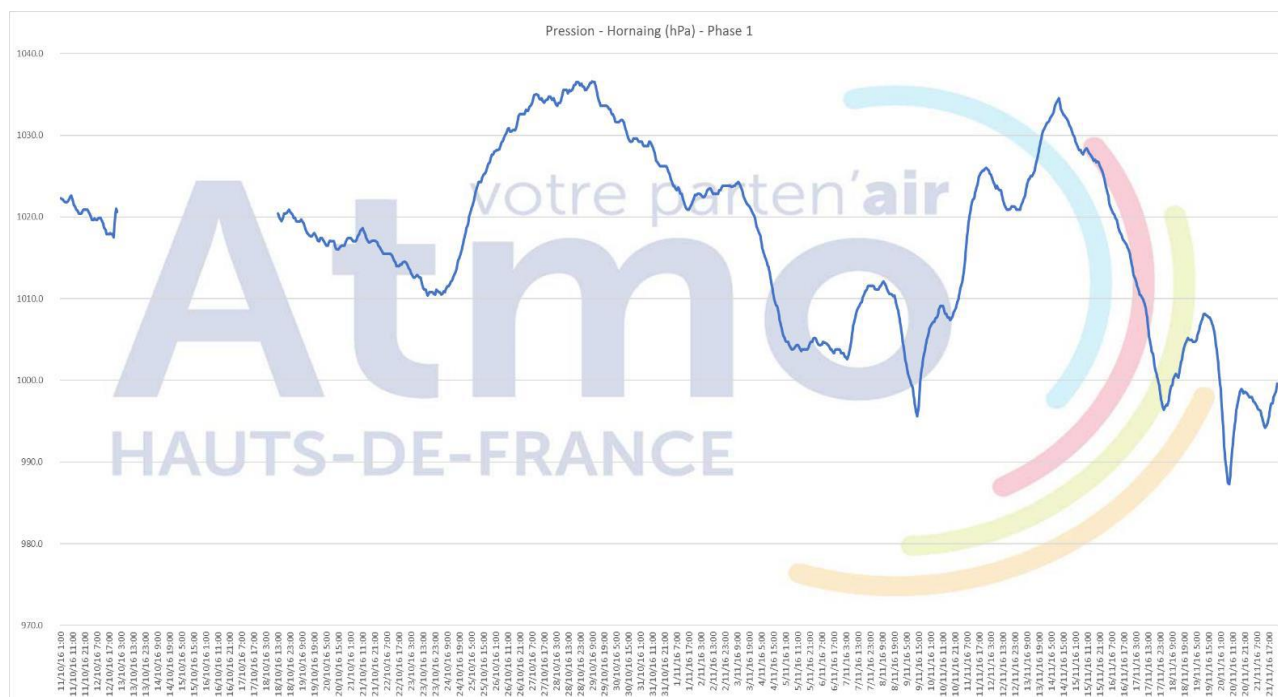


Des températures élevées pour la période, avec des maxima dépassant les 30 degrés

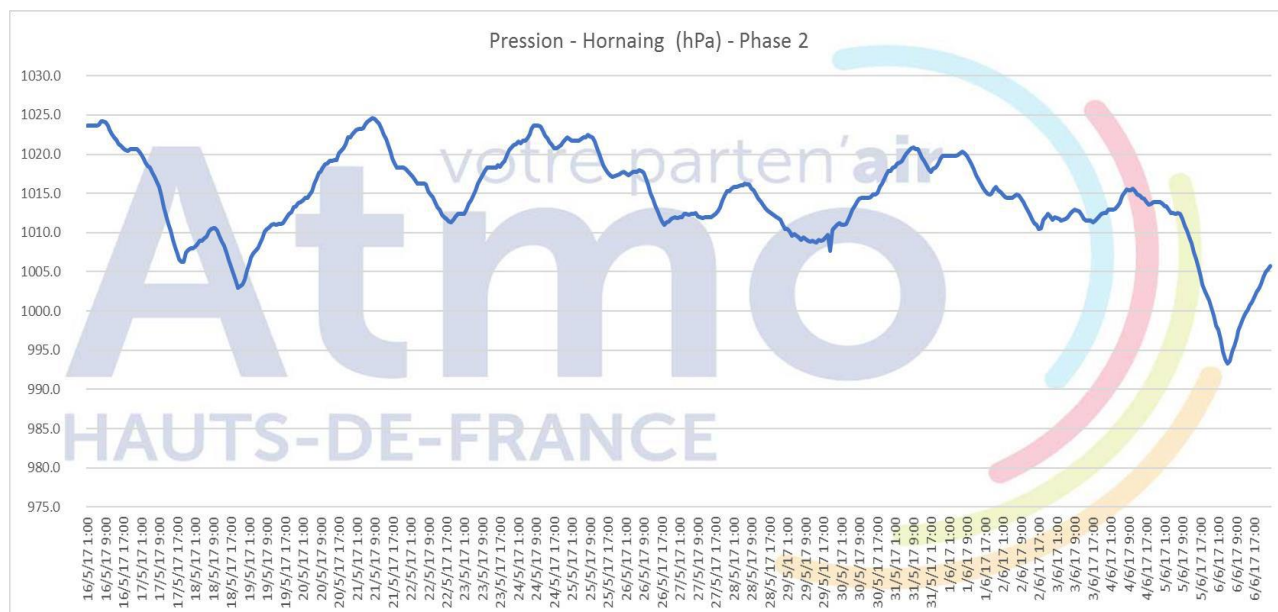
Pressions

Les graphes suivants représentent les pressions issues de la station de Hornaing respectivement sur les périodes du 11 octobre au 21 novembre 2016 et 16 mai au 6 juin 2017.

Phase hivernale



Phase estivale



Commentaire commun pour les 2 phases

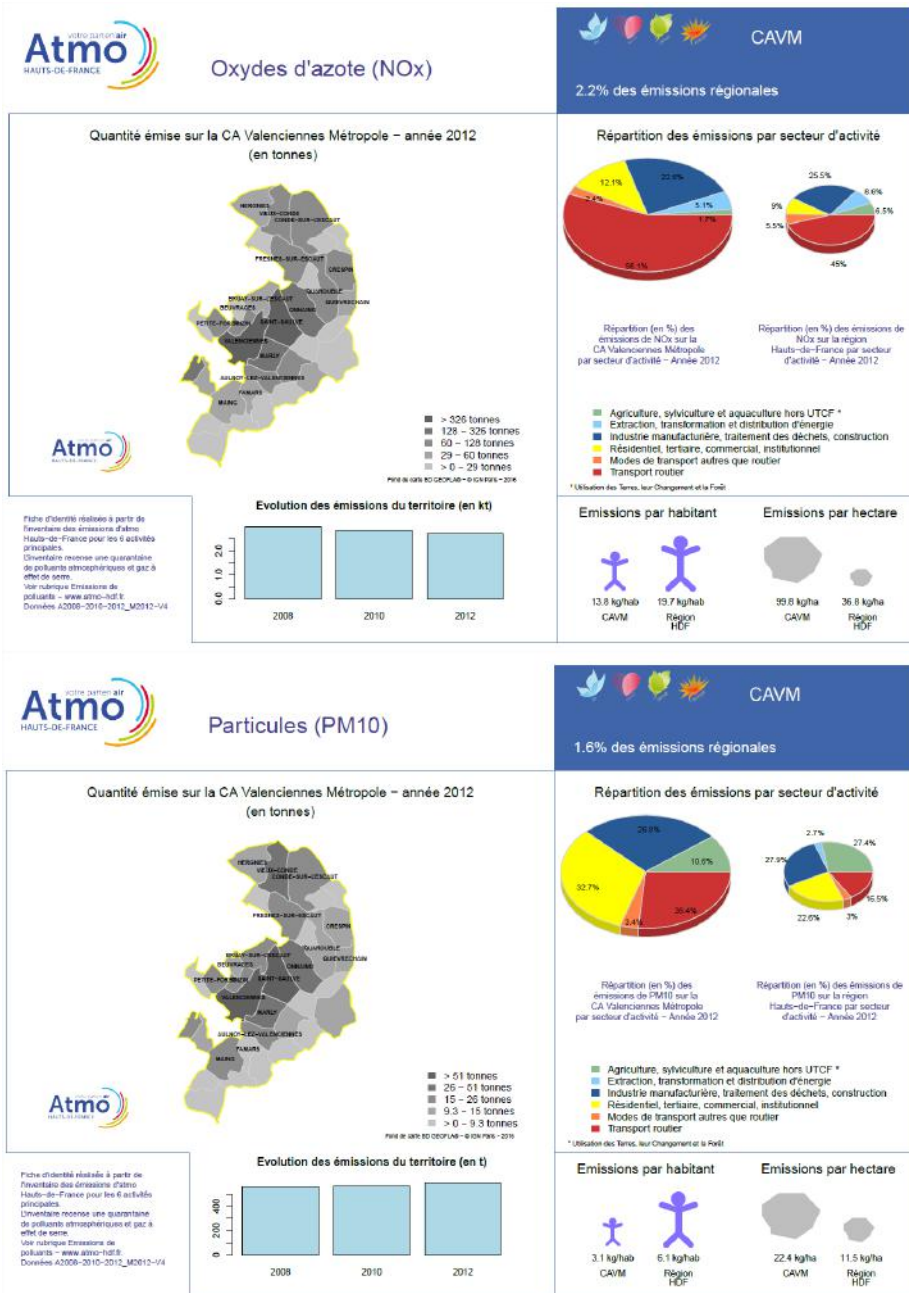
Un régime de hautes pressions s'installe en milieu de première phase, il se traduit par un épisode de pollution par les particules du 24 au 26 octobre 2017. En seconde phase, la météorologie alterne entre régime de hautes pressions et systèmes dépressionnaires, passant ainsi de mauvaises à bonnes conditions de dispersion. Les systèmes dépressionnaires sont associés aux pointes de vents forts.

Annexe 5 : Fiches des émissions de polluants

Les émissions totales représentées ne prennent pas en compte le brûlage des déchets agricoles, le transport maritime, les stations-services et le stockage des combustibles solides (données non disponibles ou avec un niveau d'incertitude trop élevé). Pour en savoir plus voir le guide méthodologique⁶.

Attention, dans les fiches suivantes, le secteur industriel est divisé en deux sous-secteurs :

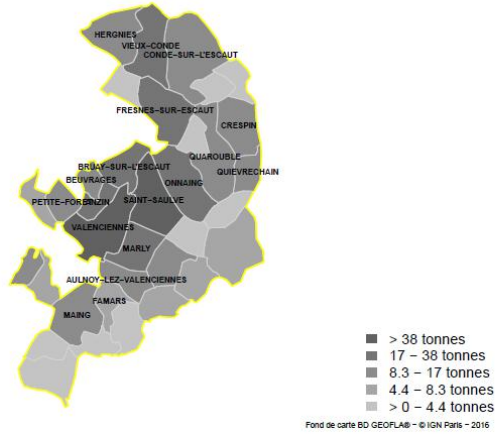
- l'extraction, la transformation et la distribution d'énergie d'une part,
- l'industrie manufacturière, le traitement des déchets et la construction d'autre part.



⁶ http://www.atmo-hdf.fr/joomla-tools-files/docman-files/Autre/rapport_methodo_inventaire_061015.pdf

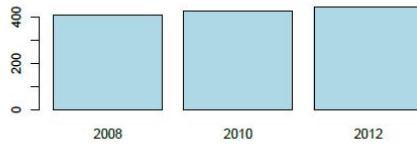
Particules (PM2.5)

Quantité émise sur la CA Valenciennes Métropole – année 2012
(en tonnes)



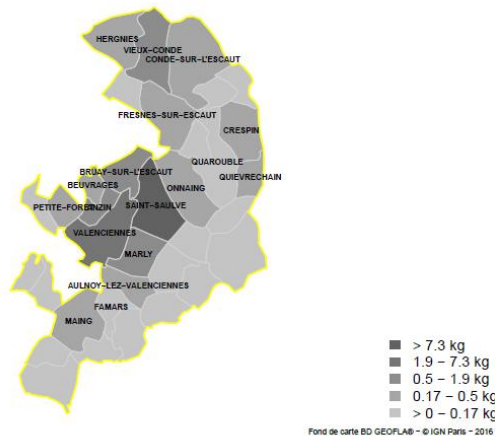
Fiche d'identité réalisée à partir de l'inventaire des émissions d'atmo Hauts-de-France pour les 6 activités principales. L'inventaire recense une quarantaine de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre. Voir rubrique Emissions de polluants – www.atmo-hdf.fr. Données A2008–2010–2012_M2012–V4

Evolution des émissions du territoire (en t)



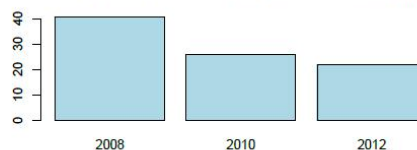
Arsenic (As)

Quantité émise sur la CA Valenciennes Métropole – année 2012
(en kg)



Fiche d'identité réalisée à partir de l'inventaire des émissions d'atmo Hauts-de-France pour les 6 activités principales. L'inventaire recense une quarantaine de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre. Voir rubrique Emissions de polluants – www.atmo-hdf.fr. Données A2008–2010–2012_M2012–V4

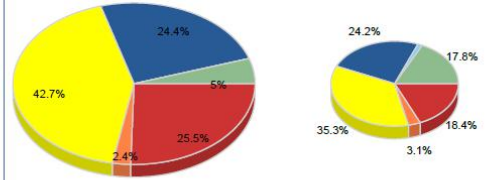
Evolution des émissions du territoire (en kg)



CAVM

1.9% des émissions régionales

Répartition des émissions par secteur d'activité



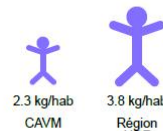
Répartition (en %) des émissions de PM2.5 sur la CA Valenciennes Métropole par secteur d'activité – Année 2012

Répartition (en %) des émissions de PM2.5 sur la région Hauts-de-France par secteur d'activité – Année 2012

- Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF *
- Extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
- Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel
- Modes de transport autres que routier
- Transport routier

* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Emissions par habitant



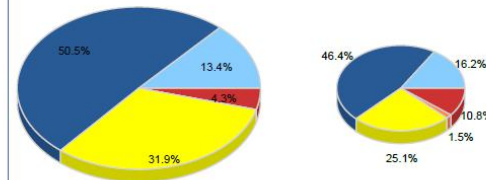
Emissions par hectare



CAVM

2.8% des émissions régionales

Répartition des émissions par secteur d'activité



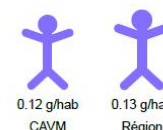
Répartition (en %) des émissions de As sur la CA Valenciennes Métropole par secteur d'activité – Année 2012

Répartition (en %) des émissions de As sur la région Hauts-de-France par secteur d'activité – Année 2012

- Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF *
- Extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
- Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel
- Modes de transport autres que routier
- Transport routier

* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Emissions par habitant

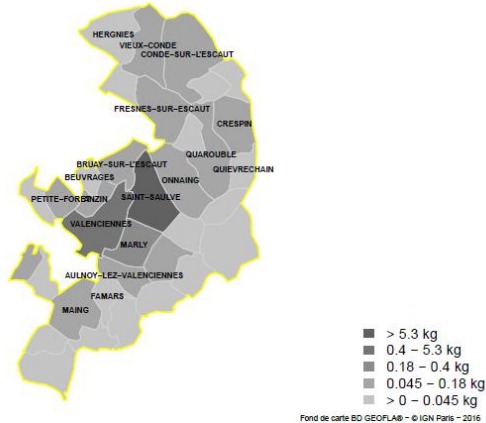


Emissions par hectare



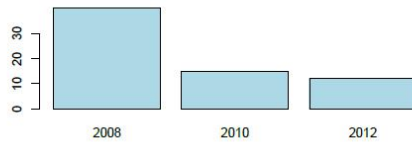
Cadmium (Cd)

Quantité émise sur la CA Valenciennes Métropole – année 2012
(en kg)



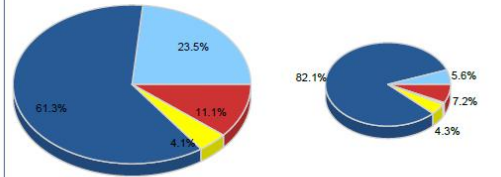
Fiche d'identité réalisée à partir de l'inventaire des émissions d'atmo Hauts-de-France pour les 6 activités principales. L'inventaire recense une quarantaine de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre. Voir rubrique Emissions de polluants – www.atmo-hdf.fr. Données A2008–2010–2012_M2012–V4

Evolution des émissions du territoire (en kg)



2.7% des émissions régionales

Répartition des émissions par secteur d'activité



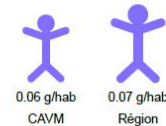
Répartition (en %) des émissions de Cd sur la CA Valenciennes Métropole par secteur d'activité – Année 2012

Répartition (en %) des émissions de Cd sur la région Hauts-de-France par secteur d'activité – Année 2012

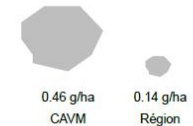
- Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTFC*
- Extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
- Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel
- Modes de transport autres que routier
- Transport routier

* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Emissions par habitant

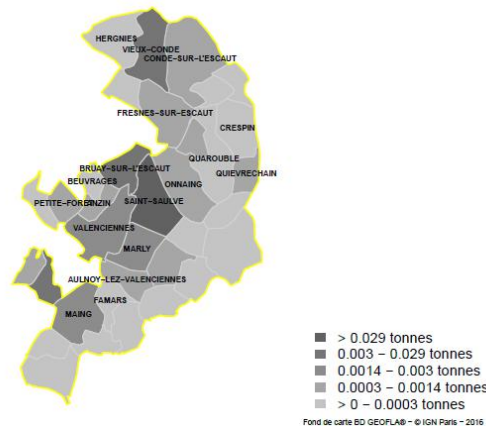


Emissions par hectare



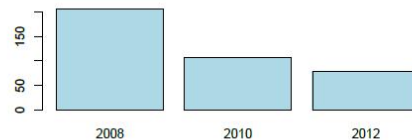
Nickel (Ni)

Quantité émise sur la CA Valenciennes Métropole – année 2012
(en tonnes)



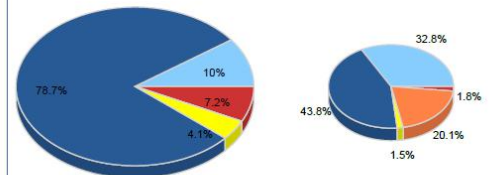
Fiche d'identité réalisée à partir de l'inventaire des émissions d'atmo Hauts-de-France pour les 6 activités principales. L'inventaire recense une quarantaine de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre. Voir rubrique Emissions de polluants – www.atmo-hdf.fr. Données A2008–2010–2012_M2012–V4

Evolution des émissions du territoire (en kg)



0.9% des émissions régionales

Répartition des émissions par secteur d'activité



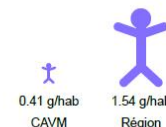
Répartition (en %) des émissions de Ni sur la CA Valenciennes Métropole par secteur d'activité – Année 2012

Répartition (en %) des émissions de Ni sur la région Hauts-de-France par secteur d'activité – Année 2012

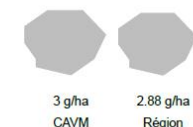
- Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTFC*
- Extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
- Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel
- Modes de transport autres que routier
- Transport routier

* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

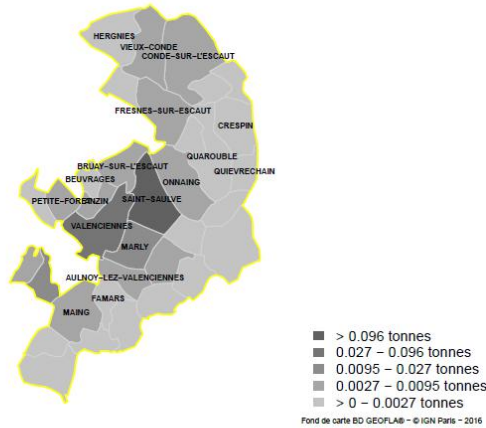
Emissions par habitant



Emissions par hectare

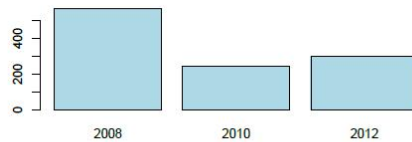


Quantité émise sur la CA Valenciennes Métropole – année 2012 (en tonnes)



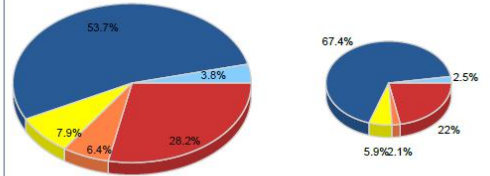
Fiche d'identité réalisée à partir de l'inventaire des émissions d'atmo Hauts-de-France pour les 6 activités principales. L'inventaire recense une quarantaine de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre. Voir rubrique Emissions de polluants - www.atmo-hdf.fr. Données A2008-2010-2012_M2012-V4

Evolution des émissions du territoire (en kg)



1.7% des émissions régionales

Répartition des émissions par secteur d'activité



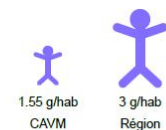
Répartition (en %) des émissions de Pb sur la CA Valenciennes Métropole par secteur d'activité - Année 2012

Répartition (en %) des émissions de Pb sur la région Hauts-de-France par secteur d'activité - Année 2012

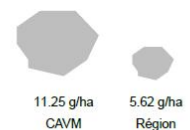
- Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTFC*
- Extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
- Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel
- Modes de transport autres que routier
- Transport routier

* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

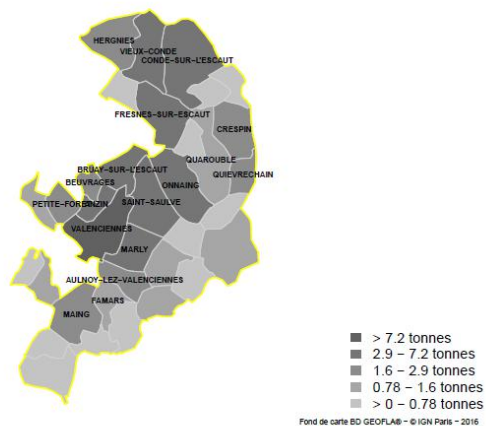
Emissions par habitant



Emissions par hectare

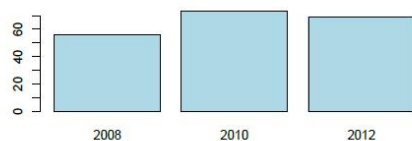


Quantité émise sur la CA Valenciennes Métropole – année 2012 (en tonnes)



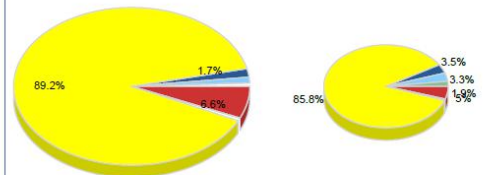
Fiche d'identité réalisée à partir de l'inventaire des émissions d'atmo Hauts-de-France pour les 6 activités principales. L'inventaire recense une quarantaine de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre. Voir rubrique Emissions de polluants - www.atmo-hdf.fr. Données A2008-2010-2012_M2012-V4

Evolution des émissions du territoire (en t)



2.4% des émissions régionales

Répartition des émissions par secteur d'activité



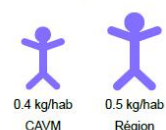
Répartition (en %) des émissions de C6H6 sur la CA Valenciennes Métropole par secteur d'activité - Année 2012

Répartition (en %) des émissions de C6H6 sur la région Hauts-de-France par secteur d'activité - Année 2012

- Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTFC*
- Extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
- Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel
- Modes de transport autres que routier
- Transport routier

* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Emissions par habitant



Emissions par hectare



Annexe 6 : Taux de fonctionnement

Taux de fonctionnement obtenus pour les mesures automatiques pour les deux périodes de mesures.

| | <i>Site de Mesures</i> | <i>Influence</i> | Taux de fonctionnement | |
|-----------------------|------------------------|------------------|-------------------------------|----------------|
| | | | <i>Phase 1</i> | <i>Phase 2</i> |
| PM10 | Ecole Hurez | Urbaine | 98% | 99% |
| | Valenciennes Acacias | Urbaine | 100% | 99% |
| | Valenciennes trafic | Trafic | 96% | 95% |
| PM2.5 | Ecole Hurez | Urbaine | 96% | 95% |
| | Valenciennes Acacias | Urbaine | 100% | 85% |
| | Valenciennes trafic | Trafic | 97% | 100% |
| NO | Ecole Hurez | Urbaine | 97% | 78% |
| | Valenciennes Acacias | Urbaine | 99% | 99% |
| | Valenciennes trafic | Trafic | 97% | 100% |
| | Saint-Amand-les-Eaux | Périurbaine | 86% | 100% |
| NO₂ | Ecole Hurez | Urbaine | 97% | 78% |
| | Valenciennes Acacias | Urbaine | 99% | 99% |
| | Valenciennes trafic | Trafic | 97% | 100% |
| | Saint-Amand-les-Eaux | Périurbaine | 86% | 100% |
| Métaux lourds | Ecole Hurez | Urbaine | 100% | 100% |
| BTEX | Ecole Hurez | Urbaine | 40% | 87% |

Annexe 7 : 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.

A noter que 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).

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 recommandation : 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 d'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.

Un tableau des valeurs réglementaires des polluants suivis dans cette étude est présenté page suivante.

| | Valeur limite | Objectif de qualité / objectif à long terme | Valeur cible |
|-----------------|---|---|---|
| PM10 | 40 µg/m³ en moyenne annuelle | | - |
| | 50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours/an | 30 µg/m³ en moyenne annuelle | - |
| PM2.5 | 25 µg/m³ en moyenne annuelle | 10 µg/m³ en moyenne annuelle | 20 µg/m³ en moyenne annuelle |
| O ₃ | - | <u>Protection de la santé :</u> 120 µg/m³ <i>pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissante, à ne pas dépasser plus de 25 jours/an en moyenne sur 3 ans</i> <u>Protection de la végétation :</u> AOT40⁷ = 6 000 µg/m³.h | <u>Protection de la santé :</u> 120 µg/m³ <i>pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissante, à ne pas dépasser plus de 25 jours/an en moyenne sur 3 ans</i> <u>Protection de la végétation :</u> AOT40 = 18 000 µg/m³.h <i>en moyenne sur 5 ans</i> |
| NO ₂ | 40 µg/m³ en moyenne annuelle | | - |
| | 200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures/an | | - |
| SO ₂ | 125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours/an | 50 µg/m³ en moyenne annuelle | - |
| | 350 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures/an | - | - |
| CO | 10 mg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes | - | - |
| Benzène | 5 µg/m³ en moyenne annuelle | 2 µg/m³ en moyenne annuelle | - |
| Plomb (Pb) | 0,5 µg/m³ <i>en moyenne annuelle</i> | 0,25 µg/m³ <i>en moyenne annuelle</i> | - |
| Arsenic (As) | - | - | 6 ng/m³ <i>en moyenne annuelle</i> |
| Cadmium (Cd) | - | - | 5 ng/m³ <i>en moyenne annuelle</i> |
| Nickel (Ni) | - | - | 20 ng/m³ <i>en moyenne annuelle</i> |
| B(a)P | - | - | 1 ng/m³ <i>en moyenne annuelle</i> |

(Source : Directives 2008/50/CE du 21 mai 2008 et 2004/107/CE du 15 décembre 2004)

⁷ AOT40 = la somme des différences entre les concentrations horaires en ozone supérieures à 80 µg/m³ et 80 µg/m³, basée uniquement sur les valeurs horaires mesurées de 8 heures à 20 heures sur la période de mai à juillet.

RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-hdf.fr

Atmo Hauts-de-France

Observatoire de l'Air

55, place Rihour

59044 Lille Cedex

