

# RAPPORT D'ETUDE

## Evaluation de la qualité de l'air

### dans la Communauté de Communes du Vexin-Thelle

Mesures réalisées en 2020-2021 à Chaumont-en-Vexin



Auteur : Jubricia BABOUSSADIAMBOU MAMADOU

Relecteur : Arabelle PATRON

Diffusion : Décembre 2022





# 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<sup>er</sup> janvier 2023 au 31 décembre 2025, 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](http://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°01/2022/JBM/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](mailto: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
<b>Approbation</b>	Arabelle Patron Anquez	Responsable du pôle SEVA	

Version du document : V4 basé sur trame vierge : EN-ETU-30

Date d'application : 01/01/2021

# Sommaire

<b>1. Synthèse de l'étude.....</b>	<b>6</b>
<b>2. Enjeux et objectifs de l'étude .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Matériels et méthodes.....</b>	<b>7</b>
3.1. Dispositif de mesures de l'étude.....	7
3.2. Localisation.....	8
3.3. Dispositif de référence .....	9
<b>4. Contexte environnemental .....</b>	<b>11</b>
4.1. Emissions connues.....	11
4.2. Contexte météorologique.....	15
4.3. Episodes de pollution .....	17
<b>5. Contexte COVID .....</b>	<b>18</b>
<b>6. Résultats de l'étude .....</b>	<b>19</b>
6.1. Bilan météorologique .....	19
6.2. Le dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ).....	20
6.3. Le dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ).....	24
6.4. Le monoxyde d'azote (NO).....	27
6.5. Les particules en suspension (PM10).....	30
6.6. L'ozone (O <sub>3</sub> ).....	35
6.7. Le monoxyde de carbone (CO).....	38
<b>7. Au regard des campagnes précédentes .....</b>	<b>41</b>
<b>8. Conclusion et perspectives.....</b>	<b>45</b>

# Annexes

<b>Annexe 1 : Glossaire.....</b>	<b>47</b>
<b>Annexe 2 : Origines et impacts des polluants surveillés.....</b>	<b>49</b>
<b>Annexe 3 : Modalités de surveillance .....</b>	<b>52</b>
Les stations de mesures.....	52
Critères d'implantation des stations fixes .....	52
Techniques de mesures .....	53
<b>Annexe 4 : Météorologie.....</b>	<b>55</b>
Vents .....	55
Précipitations .....	57
Températures.....	58
Humidité.....	59
<b>Annexe 5 : Fiches des émissions de polluants .....</b>	<b>60</b>
<b>Annexe 6 : Taux de fonctionnement.....</b>	<b>63</b>
<b>Annexe 7 : Repères réglementaires.....</b>	<b>64</b>

# Illustrations

Figure 1: Situation géographique de Chaumont-en-Vexin et emplacement de l'unité mobile.....	8
Figure 2 : Localisation de l'unité mobile de mesure et des stations fixes utilisées comme référence pour la présente étude.....	9
Figure 3 : Occupation des sols et installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) autour de la zone d'étude. Source des données ICPE : <a href="https://www.georisques.gouv.fr/donnees/bases-de-donnees/installations-industrielles">https://www.georisques.gouv.fr/donnees/bases-de-donnees/installations-industrielles</a> , consulté le 12 août 2021. ....	12
Figure 4: Répartition des différents polluants étudiés par secteurs d'émission. ....	13
Figure 5: Recensement des épisodes de pollution en 2020.....	17
Figure 6: Recensement des épisodes de pollution en 2021.....	18
Figure 7 : concentrations horaires en SO <sub>2</sub> mesurées pendant la phase automnale des mesures....	22
Figure 8: Concentrations horaires en NO <sub>2</sub> mesurées pendant la phase automnale.....	25
Figure 9: Concentrations horaires en NO <sub>2</sub> mesurées pendant la phase printanière. ....	26
Figure 10: Concentrations horaires en NO mesurées pendant la phase automnale.....	28
Figure 11: Concentrations horaires en NO mesurées pendant la phase printanière. ....	29
Figure 12: Concentrations horaires en PM <sub>10</sub> mesurées pendant la phase automnale.....	31
Figure 13: Concentrations moyennes journalières en PM <sub>10</sub> mesurées pendant la phase automnale. ....	32
Figure 14: Concentrations horaires en PM <sub>10</sub> mesurées pendant la phase printanière.....	33
Figure 15: Concentrations moyennes journalières en PM <sub>10</sub> mesurées pendant la phase printanière. ....	34
Figure 16: Concentrations horaires en O <sub>3</sub> mesurées pendant la phase automnale.....	36
Figure 17: Concentrations horaires en O <sub>3</sub> mesurées pendant la phase printanière. ....	37
Figure 18: Concentrations horaires en CO mesurées pendant la phase automnale. ....	39
Figure 19: Concentrations horaires en CO mesurées pendant la phase printanière.....	40
Figure 20: Evolution des polluants étudiés entre les campagnes de 2017 et 2020-2021 à Chaumont-en-Vexin.....	43

# 1. Synthèse de l'étude

**Objectif des mesures :** évaluer la qualité de l'air sur le territoire de la Communauté de Communes du Vexin-Thelle et décrire l'évolution de la qualité de l'air entre 2017 et 2020-2021.

**Lieu des mesures :** Chaumont-en-Vexin (Oise).

Chaumont-en-Vexin est la principale commune et le siège de la Communauté de Communes du Vexin-Thelle.

La station mobile a été placée au même endroit que pour l'étude réalisée en 2017, dans la cour du bâtiment de la Communauté de Communes du Vexin-Thelle, rue Bertinot Juël à Chaumont-en-Vexin.



**Dates des mesures :** 1<sup>re</sup> phase : du 07/09 au 15/11/2020  
2<sup>e</sup> phase : du 22/03 au 03/05/2021

**Polluants mesurés :** dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), oxydes d'azote (NO et NO<sub>2</sub>), ozone (O<sub>3</sub>), particules en suspension PM10, monoxyde de carbone (CO).

Polluants réglementés	Respect des valeurs réglementaires
Dioxyde de soufre	✓
Dioxyde d'azote	✓
Particules PM10	✓
Ozone	✓
Monoxyde de carbone	✓

« ✓ » Valeur réglementaire respectée

## Résultats : ce qu'il faut retenir !

Pour cette campagne 2020-2021, toutes les valeurs réglementaires ont été respectées à Chaumont-en-Vexin,

Les concentrations en SO<sub>2</sub> et en CO sont restées très faibles comme cela a été le cas en 2017.

Les critères de qualité de l'air sont respectés globalement par rapport aux villes référentes. Une baisse en NO<sub>2</sub> est tout de même observée, ainsi qu'une augmentation des concentrations en polluants PM10 et O<sub>3</sub> par rapport à l'année 2017.

**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

Dans le cadre du suivi de son Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), la Communauté de Communes du Vexin-Thelle (CCVT) a sollicité l'association Atmo Hauts-de-France pour réaliser en 2020 une campagne de mesure de la pollution atmosphérique dans la commune de Chaumont-en-Vexin. Les polluants concernés par l'étude sont le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le monoxyde d'azote (NO), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le monoxyde de carbone (CO), l'ozone (O<sub>3</sub>), et les particules en suspension (PM10). Un descriptif des polluants se trouve en [annexe 2](#). Une station mobile a ainsi été installée par Atmo dans la cour du bâtiment de la CCVT, rue Bertinot Juël, pendant 2 périodes de mesures d'environ 4 semaines chacune afin de couvrir un ensemble de configurations météorologiques variées. Les deux phases de mesure étaient initialement prévues en 2020 (été et hiver). En lien avec l'épidémie de COVID-19, les phases de mesures ont été décalées à l'automne 2020 et au printemps 2021, respectivement.

Ce rapport présente les résultats de mesures de la station mobile, du 07/09 au 15/11/2020 et du 22/03 au 03/05/2021. Ces résultats sont comparés avec les niveaux des stations fixes les plus proches qui sont implantées dans des environnements variés (rural, périurbain et urbain). Ils sont également comparés aux résultats d'une précédente campagne de mesure réalisée en 2017 par Atmo au même endroit.

## 3. Matériels et méthodes

### 3.1. Dispositif de mesures de l'étude

Les techniques de mesures exploitées pour chaque polluant surveillé pendant la campagne sont les suivantes :

Paramètre	Méthode de mesure	Norme de référence	Technique
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Fluorescence UV	NF EN 14212 (janv 2013)	Analyseur automatique
Monoxyde d'azote (NO)	Chimiluminescence	NF EN 14211 (oct 2012)	Analyseur automatique
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Chimiluminescence	NF EN 14211 (oct 2012)	Analyseur automatique
Monoxyde de carbone (CO)	Spectroscopie Infra Rouge	NF EN 14626 (oct 2012)	Analyseur automatique
Ozone (O <sub>3</sub> )	Photométrie UV	NF EN 14625 (fév 2013)	Analyseur automatique
Particules en suspension (PM10)	Microbalance Oscillante / Atténuation de rayonnement bêta	NF EN 16450 (avril 2017)	Analyseur automatique

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

## 3.2. Localisation

La commune de Chaumont-en-Vexin se situe dans le département de l'Oise, à une trentaine de kilomètres de Beauvais.

Selon les études statistiques de l'INSEE, la commune de Chaumont-en-Vexin comptait 3 340 habitants en 2019 pour une superficie d'environ 18,5 km<sup>2</sup>, soit une densité de population de 180,2 habitants au km<sup>2</sup>.

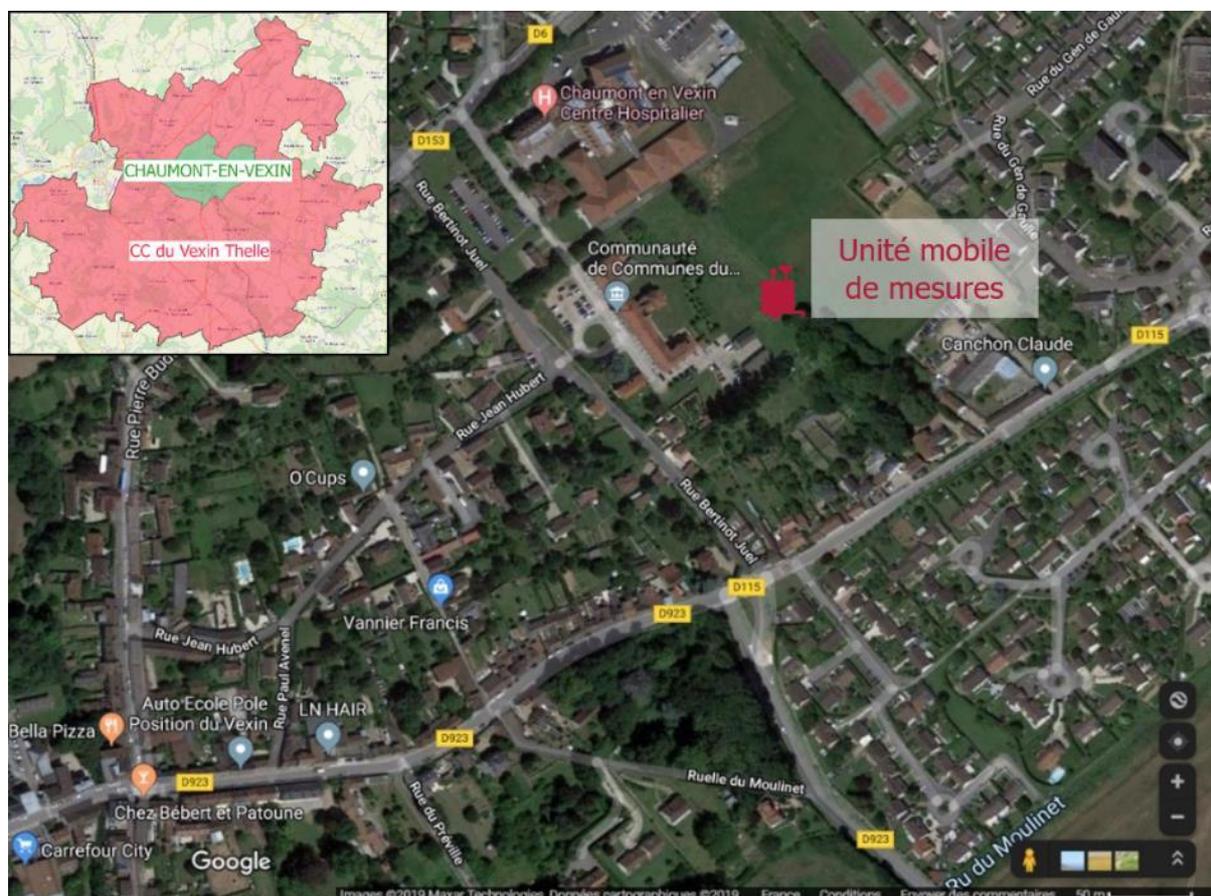


Figure 1: Situation géographique de Chaumont-en-Vexin et emplacement de l'unité mobile.

La station mobile était installée dans la cour du bâtiment de la Communauté de Communes du Vexin-Thelle, rue Bertinot Juël à Chaumont-en-Vexin, au même endroit que pour l'étude réalisée en 2017.



Station mobile de mesure installée à Chaumont-en-Vexin

### 3.3. Dispositif de référence

Afin de valider les résultats, les données issues de la station mobile sont comparées à celles des stations de mesures fixes les plus proches mesurant les mêmes paramètres. La carte ci-dessous permet de localiser les stations fixes sélectionnées pour cette comparaison.

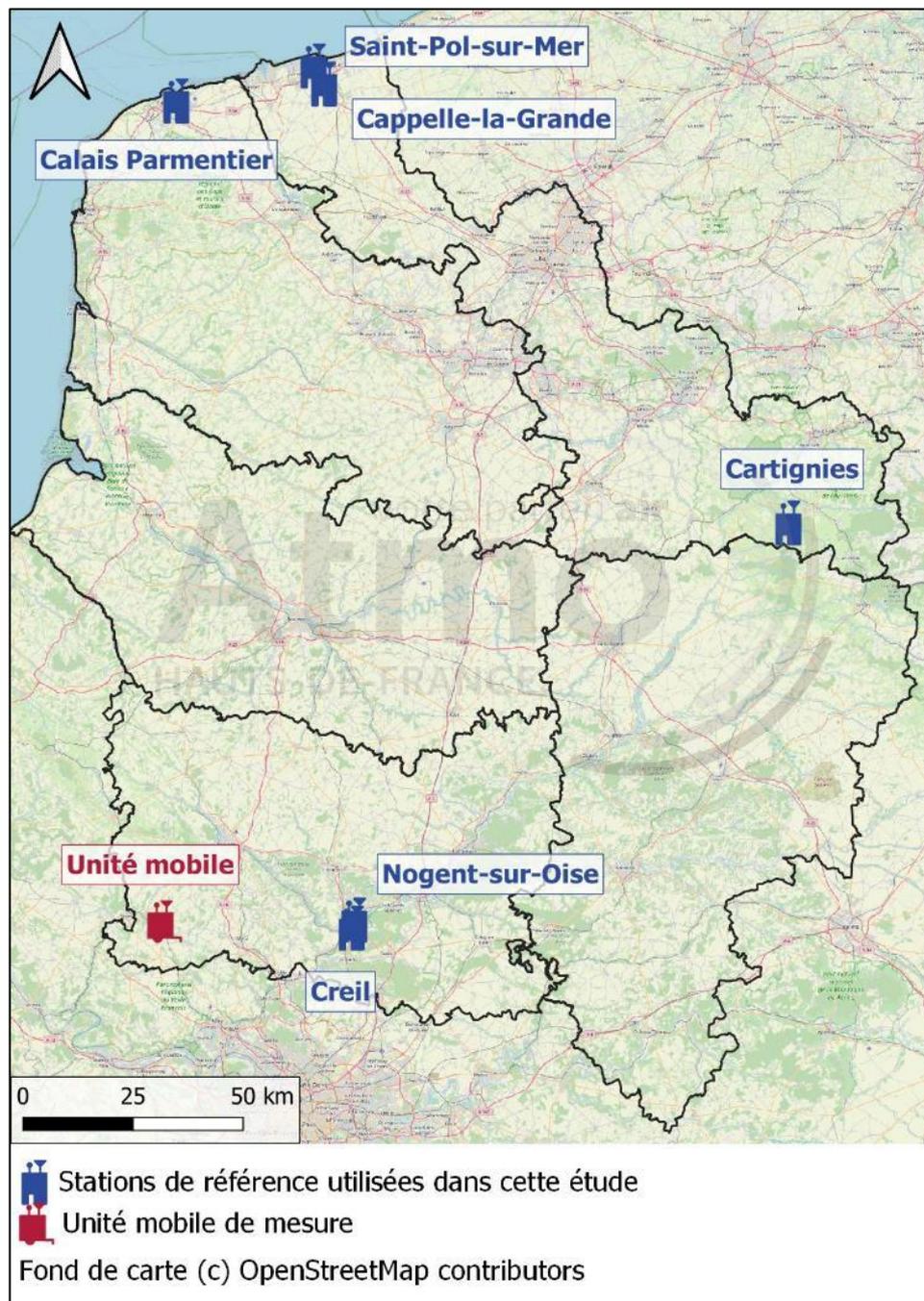


Figure 2 : Localisation de l'unité mobile de mesure et des stations fixes utilisées comme référence pour la présente étude.

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	Dioxyde de soufre	Oxydes d'azote	Ozone	Particules en suspension PM10	Monoxyde de carbone
Nogent-sur-Oise		●	●	●	
Creil		●	●	●	
Cartignies		●	●	●	
Calais Parmentier	●				
Cappelle-la-Grande	●				
Saint-Pol-sur-Mer	●				

# 4. Contexte environnemental

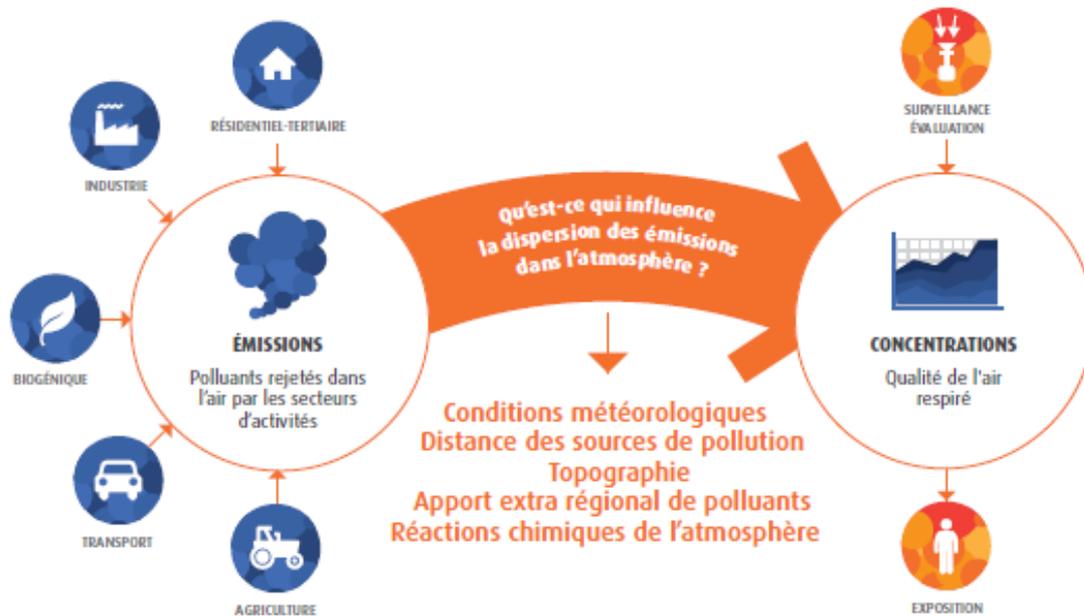
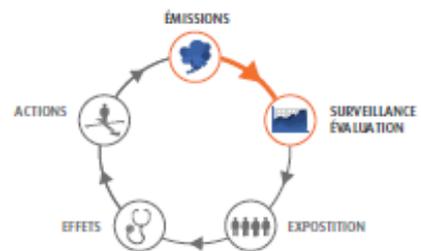
Ce paragraphe recense des éléments liés à la qualité de l'air permettant d'interpréter les résultats de l'étude et pouvant avoir un impact sur celle-ci, tels que : les émissions, la météorologie et les épisodes de pollution.

## 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.).

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



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.

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

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

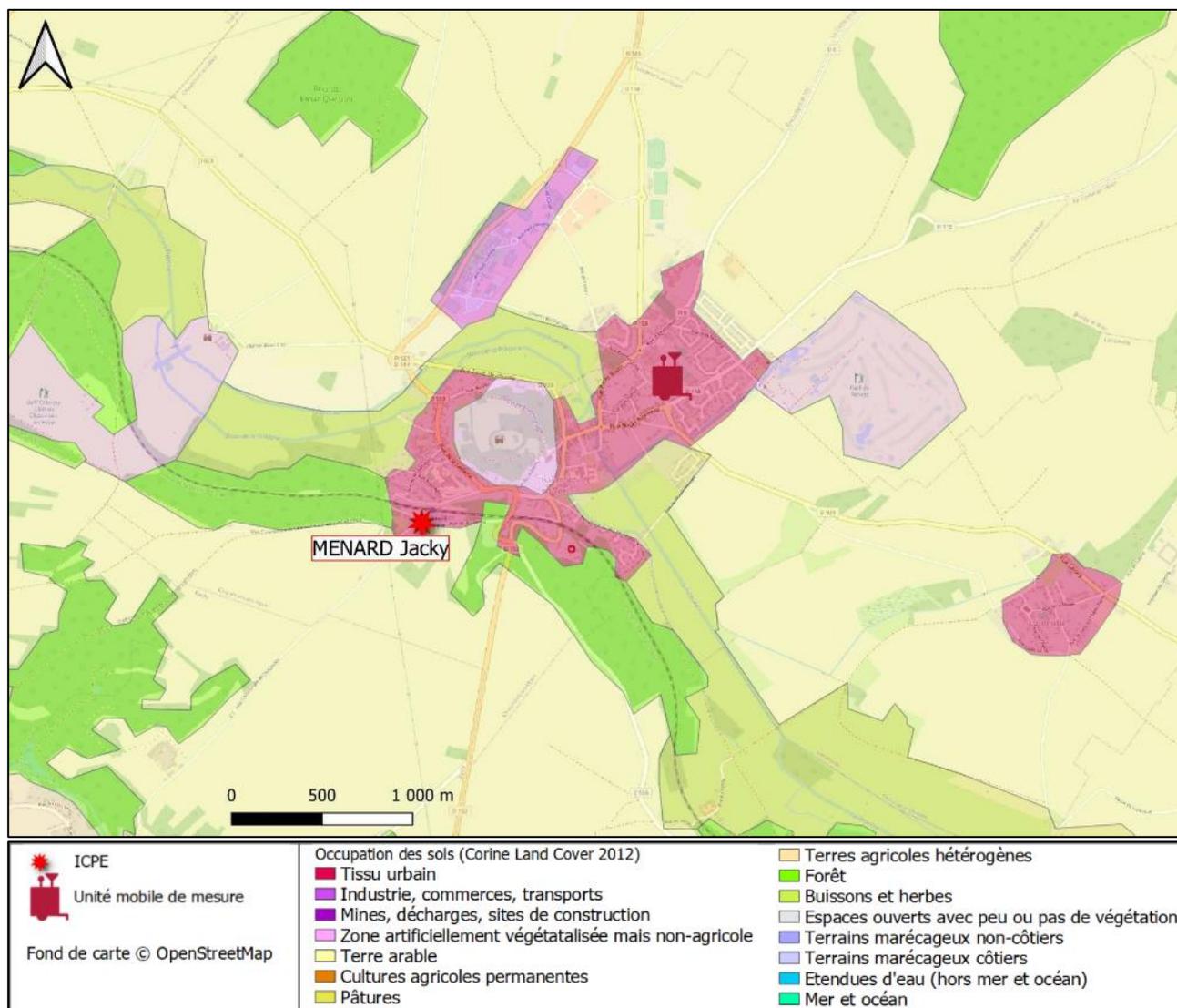


Figure 3 : Occupation des sols et installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) autour de la zone d'étude. Source des données ICPE : <https://www.georisques.gouv.fr/donnees/bases-de-donnees/installations-industrielles>, consulté le 12 août 2021.

La zone d'études est une commune peu densément peuplée. Les territoires agricoles occupent la majeure partie de cette zone. Les surfaces urbaines et industrielles, quant à elles, représentent un faible pourcentage de l'ensemble de l'occupation des sols. Cette zone présente, dans un rayon de 5 km, une seule installation classée pour la protection de l'environnement. Son activité est la récupération de déchets triés.

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 2018, réalisé par Atmo Hauts-de-France, selon la méthodologie définie en 2020 (Version A2018\_M2020\_V4). Elles sont présentées à l'échelle de la **Communauté de communes de Vexin-Thelle**.

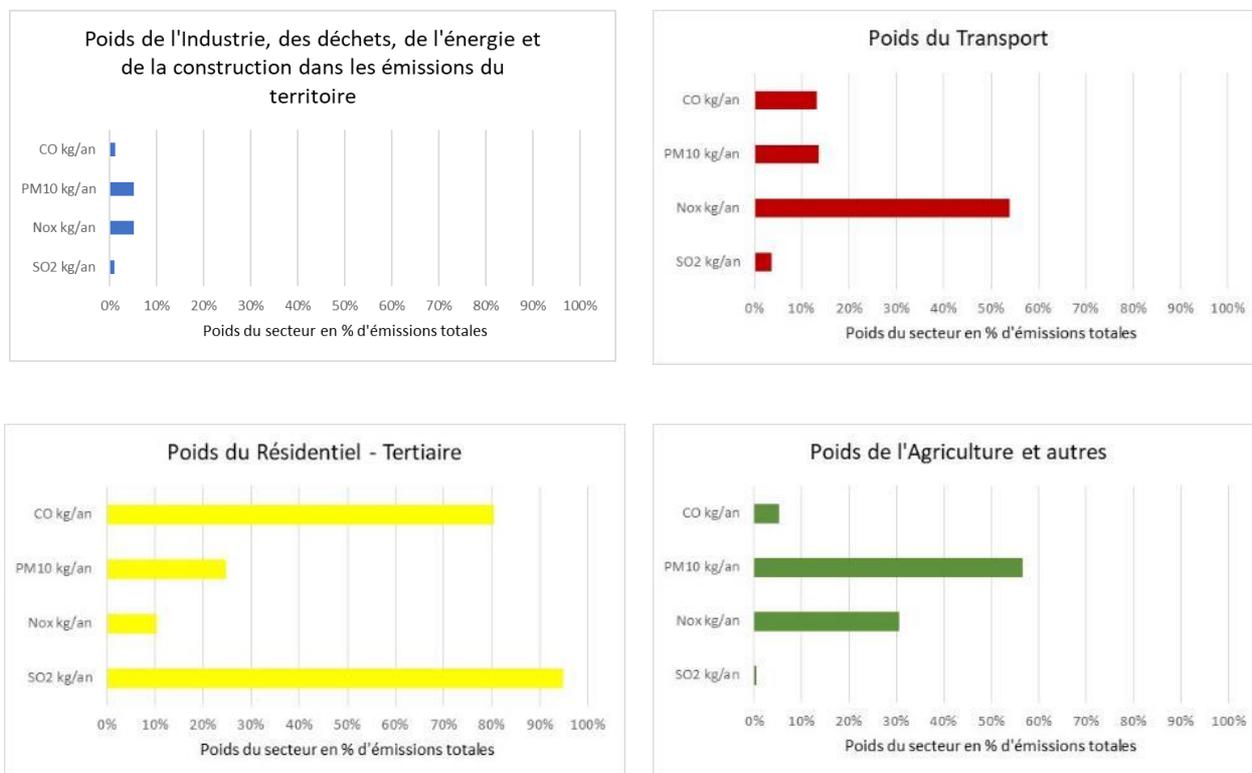


Figure 4: Répartition des différents polluants étudiés par secteurs d'émission.

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

**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>.**

A l'échelle de la **Communauté de Communes du Vexin-Thelle en 2018**, les polluants étudiés sont émis de la manière suivante :

- **SO<sub>2</sub>** :
  - environ 1% provient du secteur industriel,
  - 4% de celui du secteur des transports,
  - **95%** viennent du secteur **résidentiel tertiaire**,
  - et près de 0%, du secteur « autres ».
  - A échelle régionale, c'est le secteur de l'**industrie** qui arrive en tête des secteurs d'activité avec **70%** des émissions régionales de SO<sub>2</sub>.
- **NO<sub>x</sub>** :
  - 5% provient du secteur industriel,
  - **54%** de celui du secteur des **transports**,
  - 10% vient du secteur résidentiel tertiaire,
  - et 31%, du secteur « autres ».
  - A échelle de la région, le secteur des **transports routiers** est également le premier secteur émetteur, avec une contribution s'élevant à **44%**.
- **PM10** :
  - 5% issu du secteur industriel,
  - 14% de celui du secteur des transports,
  - 25% viennent du secteur résidentiel tertiaire,
  - et **57%**, du secteur « **autres** ».
  - On retrouve le secteur de l'**agriculture** comme premier émetteur régional de particules **PM10**, avec près de 31% des émissions.
- **CO** :
  - près de 1% vient du secteur industriel,
  - 13% de celui du secteur des transports,
  - **80%** viennent du secteur **résidentiel tertiaire**,
  - et 5%, du secteur « autres ».
  - Pour la région, c'est également le secteur **résidentiel** qui contribue le plus aux émissions de monoxyde de carbone, à hauteur de **42%**.

Ainsi, le secteur des transports contribue à près de 54% des émissions des oxydes d'azotes (NO<sub>x</sub>). Le secteur « autres » (agricoles et biogéniques) participe à près de 57% des émissions de PM10. Enfin, le secteur résidentiel tertiaire contribue, quant à lui, à 95% du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et ainsi qu'à 80% du monoxyde de carbone (CO).

## Précisions sur les principaux émetteurs industriels locaux

Dans la commune de Chaumont-en-Vexin, aucun exploitant industriel ne déclare d'émissions de polluants atmosphériques dans le registre des installations polluantes (IREP<sup>1</sup>).

---

<sup>1</sup> <https://www.georisques.gouv.fr/risques/registre-des-emissions-polluantes>

## 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 vitesse de vents, températures, précipitations, humidité est précisé [annexe 4](#).

Les graphes suivants représentent les roses des vents issues de la station Météo France de Jaméricourt.

66

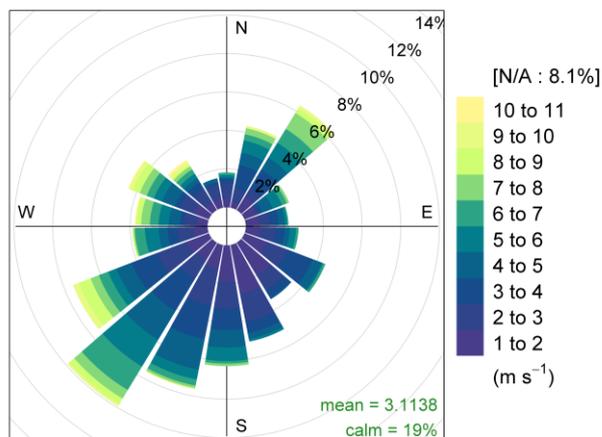
### Guide de lecture des roses de vents

- 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 1 m/s ne sont pas représentés car ils ne sont pas significatifs.

99

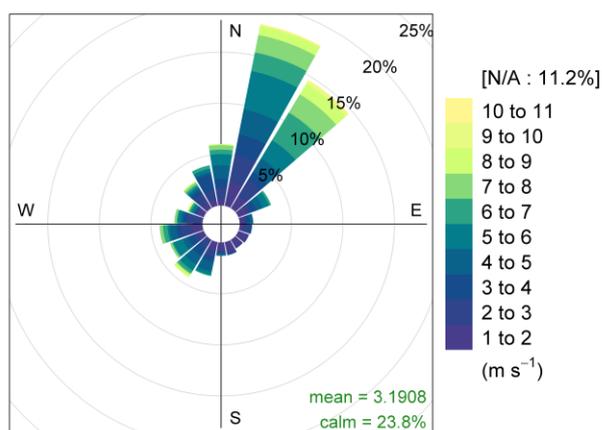
Phase automnale (du 07/09 au 15/11/2020) :



Rose des vents à la station  
Météo France de Jaméricourt  
Phase 1

Durant la phase automnale des mesures, le territoire a été soumis à des vents venant de toutes les directions. Les vents de secteur sud-ouest ont été les plus fréquents.

Phase printanière (du 22/03 au 03/05/2021) :



Rose des vents à la station  
Météo France de Jaméricourt  
Phase 2

Durant la phase printanière, le territoire a été soumis à des vents très majoritairement issus du secteur nord-est.

**Durant les 2 phases de mesures, la zone d'étude a été soumise à des vents dominants venant de directions opposées, secteur sud-ouest pour la première phase, et secteur nord-est pour la seconde.**

**La variabilité des vents, en termes de vitesse, montre que, sur le secteur d'étude, il y a eu à la fois des conditions dispersives et accumulatives des polluants.**

## 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 (O<sub>3</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) 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,
- émissions de polluants en région,
- de précurseurs du polluant.

Les frises ci-dessous reprennent l'ensemble des épisodes de pollution ayant été constatées en 2020 et 2021 dans la région Hauts-de-France.

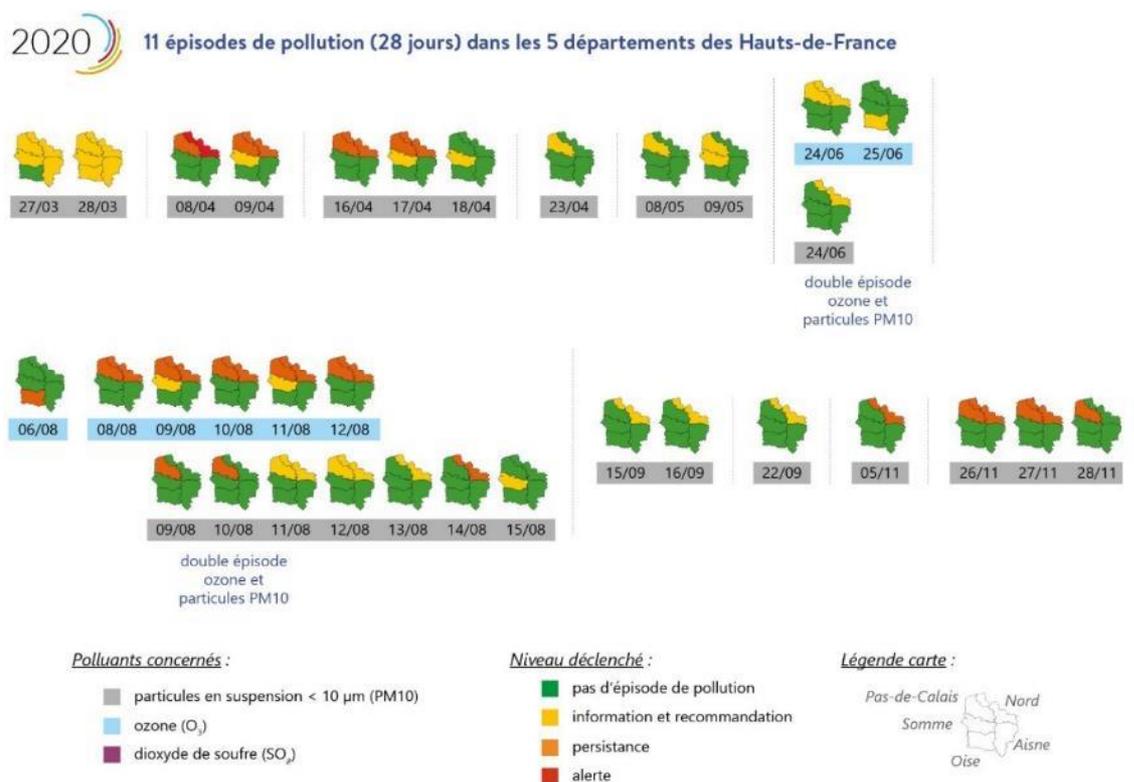


Figure 5: Recensement des épisodes de pollution en 2020.

2021

6 épisodes de pollution (12 jours) dans les 5 départements des Hauts-de-France en 2021

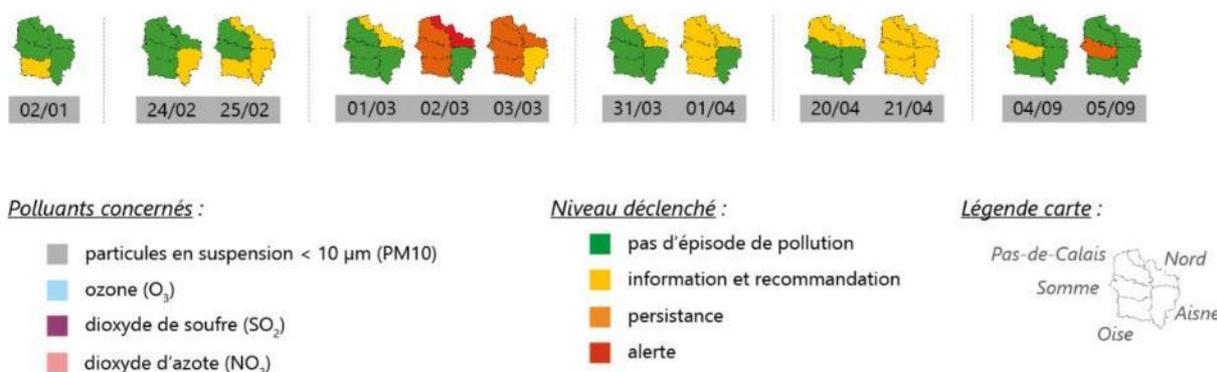


Figure 6: Recensement des épisodes de pollution en 2021.

Durant la première phase de mesure, du 07/09 au 15/11/2020, 3 épisodes de pollution ont été recensés en Hauts-de-France, dans chaque cas en lien avec les particules PM10. Ils ont été déclenchés le 15/09, le 16/09, le 22/09 et le 05/11 (4 jours au total). Cependant, ces épisodes n'ont touché que le département du Nord. Aucun épisode de pollution n'a touché l'Oise pendant cette phase de mesure.

Lors de la deuxième phase de mesure, du 22/03 au 03/05/2021, 2 épisodes de pollution ont été recensés, dus encore aux PM10. Ils ont été déclenchés le 31/03, le 01/04, le 20/04 et le 21/04 (durée totale = 4 jours). Sur ces quatre journées d'épisode, deux ont touché le département de l'Oise : le 1<sup>er</sup> et le 21 avril.

## 5. Contexte COVID

L'année 2020 a été marquée par la survenue de l'épidémie de COVID-19 dans le monde. En France comme ailleurs, des mesures ont été prises pour lutter contre cette maladie virale contagieuse. Ainsi, le gouvernement français a adopté entre autres des stratégies de confinement et des recours généralisés au télétravail, ce qui a eu un impact sur la santé, l'économie, l'activité, la circulation des populations et sur l'environnement.

Pendant le premier confinement strict qui a débuté le 17 mars 2020, les émissions de certains polluants ont diminué de manière significative, ce qui a impacté la qualité de l'air

En effet, les différentes études conduites notamment par Atmo France<sup>2</sup> ont montré que, de manière globale, les différentes phases de restrictions pendant la pandémie ont conduit à une baisse importante des concentrations en dioxyde d'azote grâce à la diminution du trafic routier qui contribue à environ 44 % des émissions régionales de ce polluant. Les restrictions liées au COVID ont eu un impact moindre sur les concentrations en particules du fait de leurs sources multiples, notamment le chauffage résidentiel et le secteur agricole (épandage) qui n'ont pas été concernés par ces restrictions.

Le deuxième confinement (moins strict), en France, qui a débuté le 30/10/2020 a pris fin le 15/12/2020, s'est imbriqué à notre première phase d'étude (du 07/09 au 15/11/2020). C'est le cas aussi pour notre deuxième phase d'étude (du 22/03 au 03/05/2021), incluse partiellement dans le confinement du 03/04 au 03/05/2021.

<sup>2</sup> <https://www.atmo-hdf.fr/actualite/impact-du-deconfinement-sur-la-qualite-de-lair-en-hauts-de-france>

<https://www.atmo-hdf.fr/actualite/impact-du-2eme-confinement-sur-la-qualite-de-lair-en-hauts-de-france>

## 6. 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 obtenir les heures locales.

### 6.1. 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 couverture des données est calculé pour chaque paramètre mesuré. Il s'agit du pourcentage de données valides, sur une période définie (année civile, phase de mesures, semaine...).

Les réglementations européenne et française requièrent une couverture temporelle des données de 13 % répartis uniformément dans l'année pour les mesures dites « indicatives » (mesures qui complètent la surveillance en continu par stations fixes), ceci dans le but de favoriser la représentativité de ces mesures. Dans la présente étude, Atmo Hauts-de-France utilise ce critère de 13% pour déterminer si les mesures effectuées par l'unité mobile peuvent être considérées comme représentatives d'une année ou non. Si pour une mesure, ce critère n'est pas respecté, alors aucune comparaison avec les valeurs réglementaires du polluant pour l'année de l'étude n'est possible. Quand ce critère est respecté, la comparaison des moyennes mesurées avec les seuils réglementaires basés sur des moyennes annuelles pourra être effectuée. Dans tous les cas, pour une campagne de mesures de quelques semaines comme c'est le cas ici, il n'est pas possible de vérifier le respect des seuils réglementaires basés sur des nombres de dépassements autorisés dans l'année (par exemple, pour les PM10, il est autorisé de dépasser 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière au maximum 35 fois dans l'année).

**Dans la présente étude, les mesures ont eu lieu sur deux années civiles (2020 et 2021). La comparaison aux seuils réglementaires est donc effectuée à titre indicatif uniquement.**

NB : pour les mesures des stations fixes utilisées comme référence dans cette étude, le critère est plus strict : le taux de couverture des données doit être supérieur ou égal à 85 % pour que la mesure soit considérée comme représentative.

Dans cette étude, les taux de couverture des données pour tous les polluants mesurés (le SO<sub>2</sub>, le NO<sub>2</sub>, le NO, l'O<sub>3</sub> et les PM10) par l'unité mobile **varient entre 13 et 31%** (voir le détail en annexe 7) et **sont par conséquent exploitables en moyenne annuelle.**

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 <sup>3</sup> )
Monoxyde d'azote	2,494
Dioxyde d'azote	3,824
Dioxyde de soufre	5,32
Particules en suspension PM10	3
Ozone	4
Monoxyde de carbone	232

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

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

### 6.2.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Dans le tableau ci-après, sont résumés les résultats de la campagne de mesure pour le dioxyde de soufre.

Site de mesures		Influence de la mesure et implantation de la station	Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )				
			Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur journalière maximale (µg/m <sup>3</sup> )	Nombre de jours où la moyenne journalière a été supérieure à 125 µg/m <sup>3</sup>	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )	Nombre d'heures où la moyenne horaire a été supérieure à 350 µg/m <sup>3</sup>
Campagne 2020-2021	Chaumont-en-Vexin	Fond	< LD	< LD	0	6.7 (le 16/09/2020 à 17h)	0
	Calais Parmentier	Fond urbain	< LD	7.1 (le 15/04/2021)	0	23 (le 14/04/2021 à 06h)	0
	Cappelle-la-Grande	Fond périurbain	< LD	8.8 (le 11/10/2020)	0	42 (le 31/03/2021 à 15h)	0
	Saint-Pol-sur-Mer	Fond urbain	< LD	33 (le 07/10/2020)	0	166 (le 22/09/2020 à 16h)	0
Année civile 2020	Calais Parmentier	Fond urbain	< LD	7.1 (le 19/01/2020)	0	30 (le 25/05/2020 à 10h)	0
	Cappelle-la-Grande	Fond périurbain	< LD	8.8 (le 11/10/2020)	0	38 (le 27/04/2020 à 12h)	0
	Saint-Pol-sur-Mer	Fond urbain	< LD	33 (le 07/10/2020)	0	172 (04/02/2020 à 23h)	0
Année civile 2021	Calais Parmentier	Fond Urbain	< LD	17 (le 29/08/2021)	0	38 (02/03/2021 à 16h)	0
	Cappelle-la-Grande	Fond périurbain	NR	NR	NR	NR	NR
	Saint-Pol-sur-Mer	Fond urbain	< LD	34 (le 28/11/2021)	0	123 (le 25/11/2021 à 17h)	0
Valeurs réglementaires			50 (objectif de qualité)	125 à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)		350 à ne pas dépasser plus de 24 heures par an (valeur limite)	

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

NR : statistique non-représentative car il n'y a pas assez de données valides sur l'année

### Avis et interprétation :

Au regard des résultats obtenus, **toutes les valeurs réglementaires** concernant le dioxyde de soufre **ont été respectées à Chaumont-en-Vexin**. Sur la campagne de mesures (2020-2021), la concentration moyenne ainsi que la valeur journalière maximale sont inférieures à la limite de détection des appareils, ce qui signifie que les niveaux sont restés très faibles. Ces résultats sont cohérents avec le fait qu'aucun émetteur industriel important n'a été identifié dans le secteur d'étude (le SO<sub>2</sub> étant un polluant émis en grande majorité par le secteur industriel). Les valeurs horaires et journalières maximales mesurées à Calais Parmentier et à Cappelle-la-Grande sont relativement comparables entre elles et supérieures à celles mesurées à Chaumont-en-Vexin. Celles mesurées à Saint-Pol-sur-Mer sont très supérieures, en lien avec la présence d'un large complexe industriel, émetteur entre autres de SO<sub>2</sub>, situé à proximité.

☑ Valeurs réglementaires respectées à Chaumont-en-Vexin pour le SO<sub>2</sub>

Globalement, depuis une quinzaine d'années, les concentrations en dioxyde de soufre relevées en milieux urbain et périurbain ont considérablement diminué et atteignent régulièrement des concentrations moyennes très faibles, proches de la limite de détection (hors proximité de zones industrielles spécifiques). Cette évolution s'explique principalement par l'amélioration des combustibles et carburants (dont la teneur en soufre est de plus en plus faible), mais aussi par la désulfuration des fumées des grandes installations de combustion, le traitement des fumées des usines d'incinération d'ordures ménagères, l'émergence des énergies renouvelables ou n'utilisant pas de fuel à l'instar des anciennes centrales thermiques...

### 6.2.2. Evolution des concentrations par phase

#### ☐ Phase automnale : du 07/09/2020 au 15/11/2020 (inclus)

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) pour la station mobile de Chaumont-en-Vexin et les stations fixes de Calais Parmentier, Cappelle-la-Grande et de Saint-Pol-sur-Mer (respectivement fond urbain, périurbain et urbain) lors de la première phase de mesures (automne). Les concentrations moyennes, les valeurs journalières maximales ainsi que celles horaires sont renseignées dans le tableau qui suit.

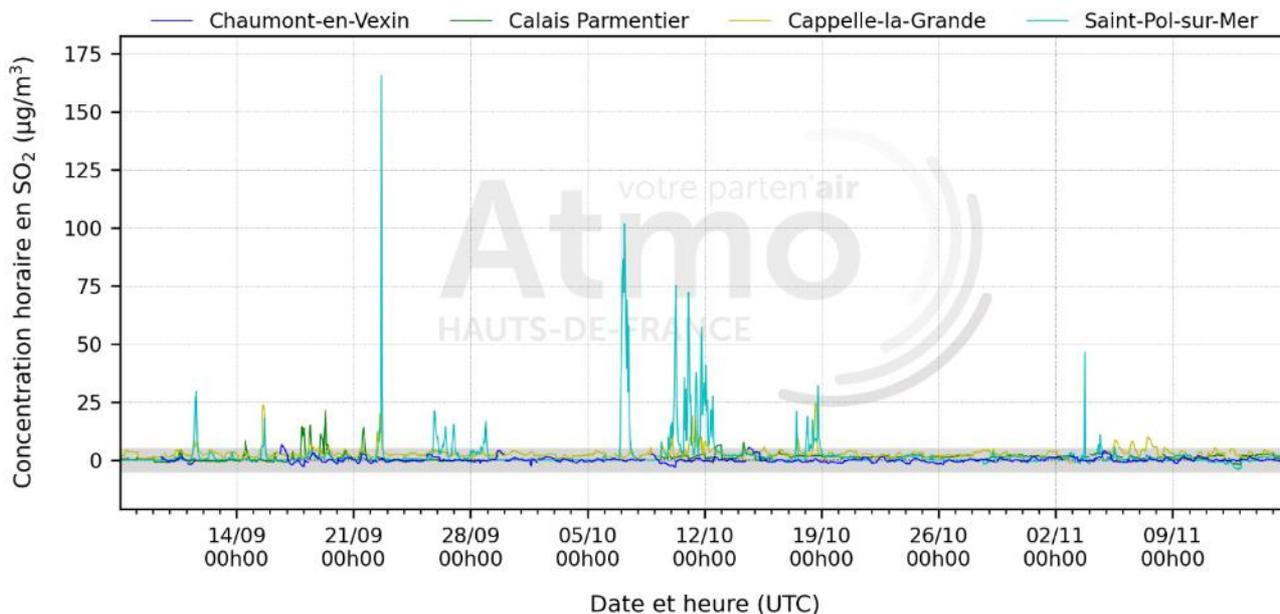


Figure 7 : concentrations horaires en SO<sub>2</sub> mesurées pendant la phase automnale des mesures.

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 ont une plus grande incertitude, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

Site de mesures	Influence de la mesure et implantation de la station	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur journalière maximale (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )
Chaumont-en-Vexin	Fond	< LD	< LD	6.7 (le 16/09/2020 à 17h)
Calais Parmentier	Fond urbain	< LD	< LD	21 (le 19/09/2020 08h)
Cappelle-la-Grande	Fond périurbain	< LD	8.8 (le 11/10/2020)	24 (le 18/10/2020 16h)
Saint-Pol-sur-Mer	Fond urbain	< LD	33 (le 07/10/2020)	166 (le 22/09/2020 16h)

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

### Avis et interprétation :

Lors de la première phase, les concentrations en dioxyde de soufre observées aux quatre stations ont une évolution très différente. A Chaumont-en-Vexin, elles sont nettement plus faibles que celles des autres stations fixes de la région : la moyenne ainsi que la valeur journalière maximale sont inférieures à la limite de détection et le maximum horaire relevé est de l'ordre de quelques µg/m<sup>3</sup>. C'est le cas aussi à Calais Parmentier, où la moyenne ainsi que la valeur journalière maximale sont aussi inférieures à la limite de détection. Les stations fixes de Calais Parmentier et de Cappelle-la-Grande enregistrent des valeurs horaires maximales proches (respectivement 21 et 24 µg/m<sup>3</sup>, mesure de fond). La station fixe de Saint-Pol-sur-Mer mesure les concentrations les plus importantes des quatre stations.

## ☐ Phase printanière : du 22/03/2021 au 03/05/2021 (inclus)

Le tableau suivant présente, pour la seconde phase, les concentrations moyennes, les valeurs journalières maximales ainsi que celles horaires.

Site de mesures	Influence de la mesure et implantation de la station	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur journalière maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Chaumont-en-Vexin	Fond	< LD	< LD	< LD
Calais Parmentier	Fond urbain	< LD	7.1 (le 15/04/2021)	23 (le 14/04/2021 06h)
Cappelle-la-Grande	Fond périurbain	< LD	6.4 (le 31/03/2021)	42 (le 31/03/2021 15h)
Saint-Pol-sur-Mer	Fond urbain	< LD	23 (le 05/04/2021)	85 (le 19/04/2021 13h)

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection

### Avis et interprétation :

Toutes les concentrations en  $\text{SO}_2$  mesurées à Chaumont-en-Vexin pendant la phase printanière sont inférieures à la limite de détection (cf. tableau des statistiques ci-dessus). Par conséquent, la courbe n'est pas présentée dans le rapport.

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

### 6.3.1. 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.

			Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )		
Site de mesures		Influence de la mesure et implantation de la station	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )	Nombre d'heures où la moyenne horaire a été supérieure à 200 µg/m <sup>3</sup>
Campagne 2020-2021	Chaumont-en-Vexin	Fond	6.8	48 (le 30/03/2021 à 20h)	0
	Cartignies	Fond rural	5.2	33 (le 01/04/2021 à 17h)	0
	Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	18	143 (le 15/09/2020 à 19h)	0
	Creil	Fond urbain	18	124 (le 14/09/2020 à 19h)	0
Année civile 2020	Cartignies	Fond rural	4.8	45 (le 22/01/2020 à 21h)	0
	Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	14	143 (le 15/09/2020 à 19h)	0
	Creil	Fond urbain	16	124 (le 14/09/2020 à 19h)	0
Année civile 2021	Cartignies	Fond rural	5.7	42 (le 11/01/2021 à 18h)	0
	Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	17	101 (le 31/03/2021 à 20h)	0
	Creil	Fond urbain	18	92 (le 02/03/2021 à 19h)	0
Valeurs réglementaires			40 (valeur limite)	200 à ne pas dépasser plus de 18 heures par an (valeur limite)	

#### Avis et interprétation :

Au regard des résultats obtenus, . Les valeurs maximales et moyennes sont légèrement supérieures aux valeurs obtenues à la station de Cartignies (fond rural), et inférieures aux valeurs obtenues à Nogent-sur-Oise et à Creil (fond périurbain et urbain, respectivement). Ces deux dernières ont un comportement proche.

Valeurs réglementaires respectées à Chaumont-en-Vexin pour le NO<sub>2</sub>

## 6.3.2. Evolution des concentrations par phase

### Phase automnale : du 07/09/2020 au 15/11/2020 (inclus)

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires du dioxyde de d'azote (NO<sub>2</sub>) pour la station mobile de Chaumont-en-Vexin et les stations fixes de Cartignies, de Nogent-sur-Oise et Creil lors de la première phase de mesures (automnale). Les concentrations moyennes, les valeurs horaires maximales ainsi que le nombre d'heures où la moyenne horaire a été supérieure à 200 µg/m<sup>3</sup> sont renseignés dans le tableau qui suit.

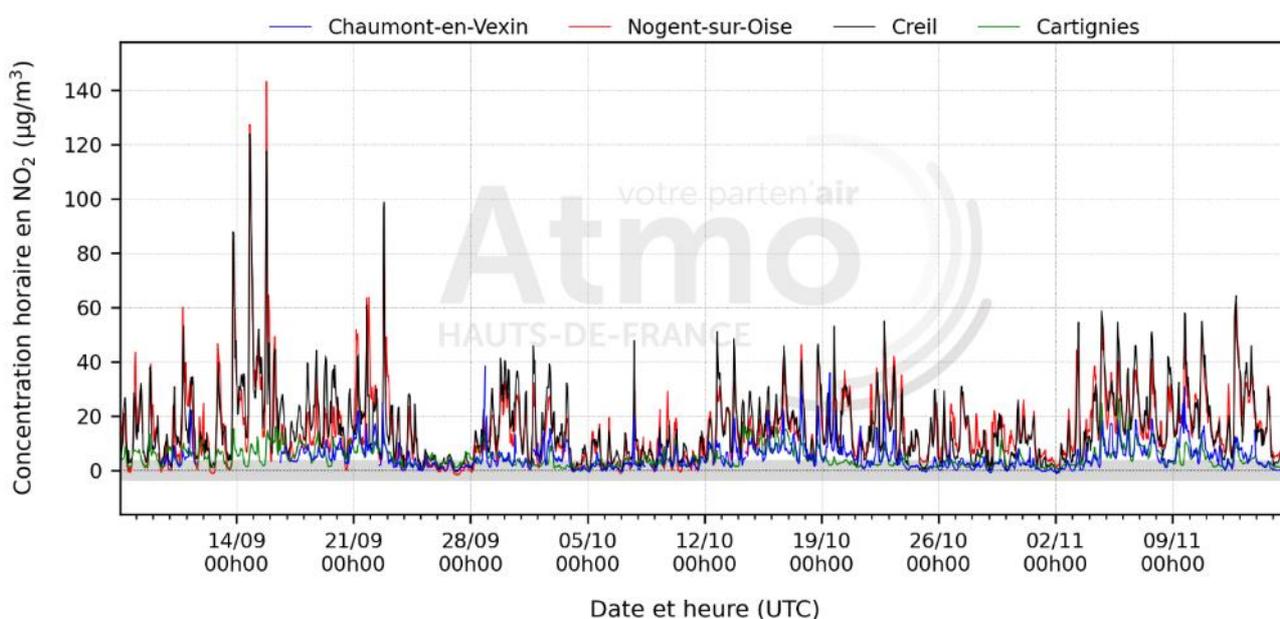


Figure 8: Concentrations horaires en NO<sub>2</sub> mesurées pendant la phase automnale.

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 ont une plus grande incertitude, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

Site de mesures	Influence de la mesure et implantation de la station	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )	Nombre d'heures où la moyenne horaire a été supérieure à 200 µg/m <sup>3</sup>
Chaumont-en-Vexin	Fond	4.9	39 (le 28/09/2020 à 21h)	0
Cartignies	Fond rural	4.7	27 (le 05/11/2020 à 19h)	0
Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	15	143 (le 15/09/2020 à 19h)	0
Creil	Fond urbain	16	124 (le 14/09/2020 à 19h)	0

### Avis et interprétation :

Lors de la phase automnale, l'évolution des concentrations en dioxyde d'azote est similaire pour les stations à Chaumont-en-Vexin et à Cartignies (fond rural). Les stations de référence de Nogent-sur-Oise (périurbain) et de Creil (urbain) ont la même tendance. Lorsque les concentrations augmentent à l'une, c'est le cas aussi à l'autre station. Les concentrations moyennes et les valeurs horaires maximales sont plus élevées en milieu périurbain et urbain qu'en milieu rural. Chaumont-en-Vexin étant entre le milieu périurbain et milieu rural, les

observations faites correspondent à ce qui y est généralement observé.

### Phase printanière : du 22/03/2021 au 03/05/2021 (inclus)

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) pour la station mobile de Chaumont-en-Vexin et les stations fixes de Cartignies, de Nogent-sur-Oise et Creil lors de la seconde phase de mesures (automnale). Les concentrations moyennes, les valeurs horaires maximales ainsi que le nombre d'heures où la moyenne horaire a été supérieure à 200 µg/m<sup>3</sup> sont renseignés dans le tableau qui suit.

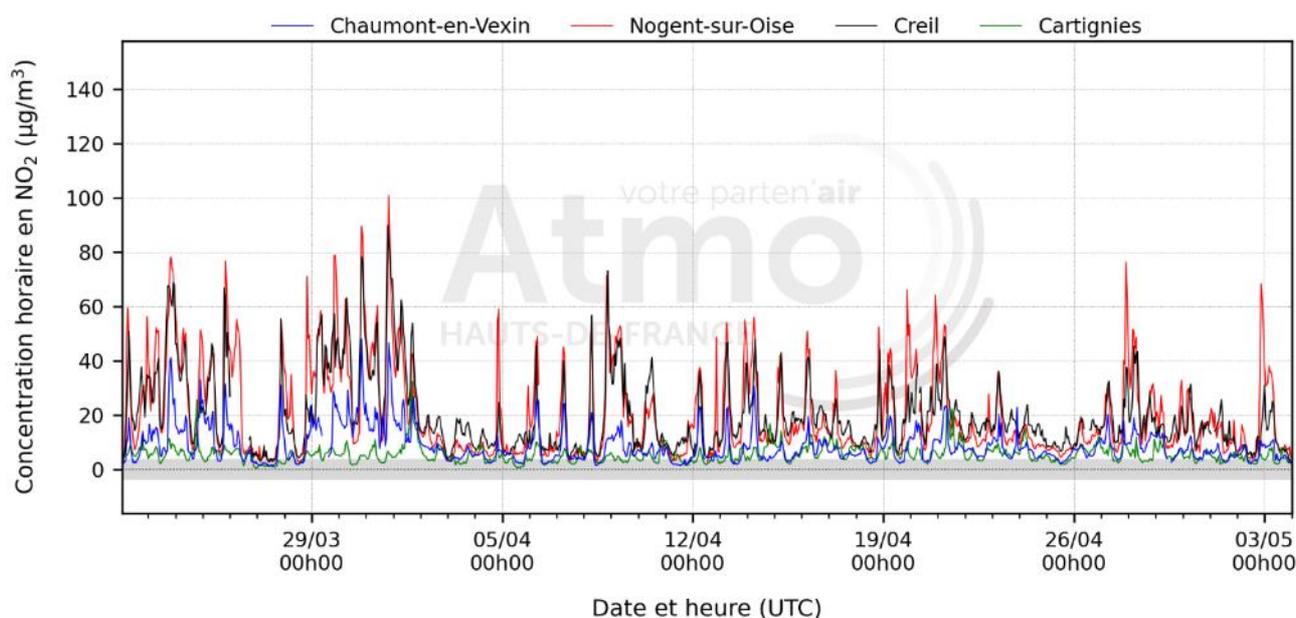


Figure 9: Concentrations horaires en NO<sub>2</sub> mesurées pendant la phase printanière.

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 ont une plus grande incertitude, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

Site de mesures	Influence de la mesure et implantation de la station	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )	Nombre d'heures où la moyenne horaire a été supérieure à 200 µg/m <sup>3</sup>
Chaumont-en-Vexin	Fond	8.7	48 (le 30/03/2021 à 20h)	0
Cartignies	Fond rural	5.6	33 (le 01/04/2021 à 17h)	0
Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	21	101 (le 31/03/2021 à 20h)	0
Creil	Fond urbain	20	90 (le 31/03/2021 à 19h)	0

### Avis et interprétation :

Lors de la phase printanière, la variation des concentrations en dioxyde d'azote est la même que celle observée en première phase. Les stations fixes de Nogent-sur-Oise et de Creil ont des évolutions similaires, et elles ont des valeurs proches. A Chaumont-en-Vexin et à Cartignies, les concentrations moyennes et les valeurs horaires ont augmenté par rapport à la phase automnale mais la même hiérarchie des mesures est retrouvée (Chaumont-en-Vexin au-dessus de Cartignies). A Nogent-sur-Oise et à Creil, les concentrations moyennes sont

plus élevées et les valeurs horaires maximales ont diminué. Mais les concentrations restent toutefois très supérieures à celles relevées à Chaumont-en-Vexin et à Cartignies.

## 6.4. Le monoxyde d'azote (NO)

### 6.4.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Dans le tableau ci-après, sont résumés les résultats de la campagne de mesure pour le monoxyde d'azote.

			Monoxyde d'azote (NO)	
Site de mesures		Influence de la mesure et implantation de la station	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Campagne 2020-2021	Chaumont-en-Vexin	Fond	< LD	52 (le 01/04/2021 à 08h)
	Cartignies	Fond rural	< LD	15 (le 16/04/2021 à 07h)
	Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	8.2	164 (le 24/03/2021 à 07h)
	Creil	Fond urbain	5.2	138 (le 30/03/2021 à 07h)
Année civile 2020	Cartignies	Fond rural	< LD	24 (le 08/12/2020 à 09h)
	Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	5.1	238 (le 26/11/2020 à 21h)
	Creil	Fond urbain	4.9	232 (le 26/11/2020 à 18h)
Année civile 2021	Cartignies	Fond rural	< LD	27 (le 17/12/2021 à 08h)
	Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	9.0	296 (le 29/11/2021 à 08h)
	Creil	Fond urbain	6.8	215 (le 10/11/2021 à 20h)

#### Avis et interprétation :

Sur la campagne de mesures (2020-2021), **les concentrations moyennes sont inférieures à la limite de détection des appareils**

à la station mobile et à la station fixe de Cartignies (fond rural). Ce qui signifie que la majorité des valeurs enregistrées est très faible. Leurs valeurs horaires maximales sont nettement plus faibles que celles des stations de Nogent-sur-Oise (périurbain) et de Creil (urbain) qui ont des valeurs plus ou moins proches. La valeur horaire maximale à Chaumont-en-Vexin est bien plus supérieure à celle de Cartignies qui est une zone rurale.

Le monoxyde d'azote est davantage un indicateur de la proximité du trafic.

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

## 6.4.2. Evolution des concentrations par phase

### Phase automnale : du 07/09/2020 au 15/11/2020 (inclus)

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires du monoxyde d'azote (NO) pour la station mobile de Chaumont-en-Vexin et les stations fixes de Cartignies, de Nogent-sur-Oise et Creil lors de la première phase de mesures (automne). Les concentrations moyennes, les valeurs horaires maximales sont renseignées dans le tableau qui suit.

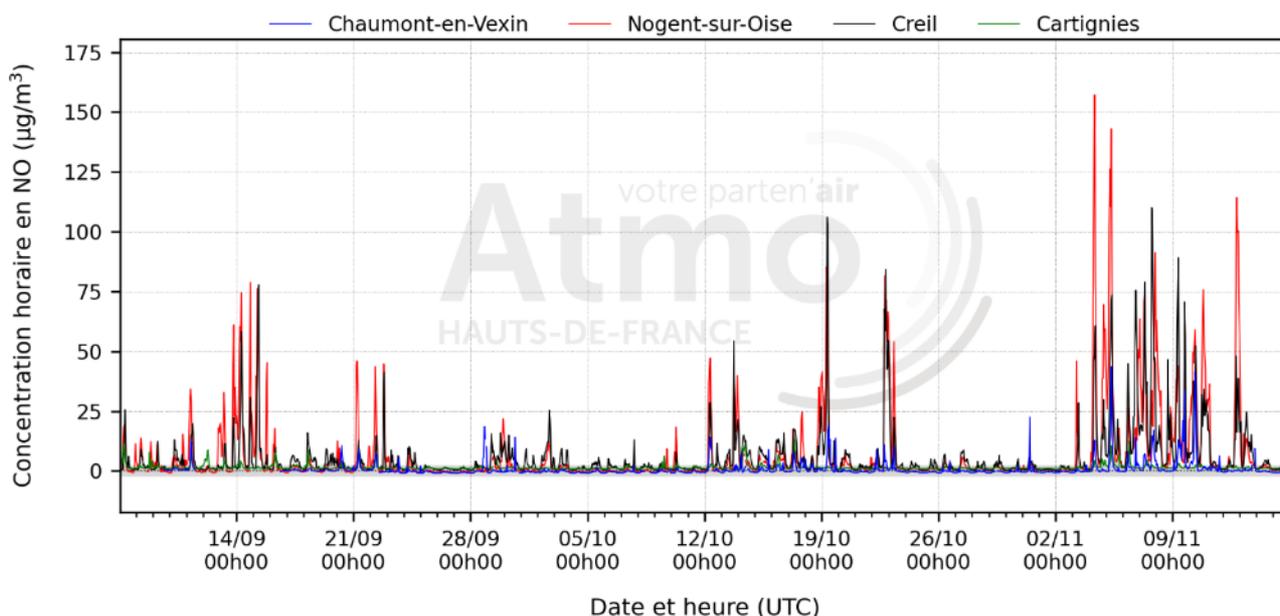


Figure 10: Concentrations horaires en NO mesurées pendant la phase automnale.

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 ont une plus grande incertitude, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

Site de mesures	Influence de la mesure et implantation de la station	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )
Chaumont-en-Vexin	Fond	< LD	44 (le 05/11/2020 à 08h)
Cartignies	Fond rural	< LD	13 (le 17/10/2020 à 09h)
Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	6.7	157 (le 04/11/2020 à 08h)
Creil	Fond urbain	5.8	110 (le 07/11/2020 à 18h00)

### Avis et interprétation :

Lors de la première phase, l'évolution des concentrations en monoxyde d'azote est différente aux quatre stations. Elle est similaire aux stations de Nogent-sur-Oise (périurbain) et de Creil (urbain). Chaumont-en-Vexin et Cartignies (rural) ont un comportement relativement proche. Leurs concentrations moyennes sont inférieures à la limite de détection des appareils. Globalement, les concentrations en NO sont plus élevées en milieu urbain et périurbain qu'en milieu rural. Ces observations montrent que Chaumont-en-Vexin semble être une zone intermédiaire entre zone rurale et périurbaine.

Les maxima horaires sont enregistrés à 8h (Chaumont-en-Vexin et Nogent-sur-Oise), à 09h (Cartignies) et à

18h (Creil). Ces horaires correspondent en général aux trajets domicile-travail.

**Phase printanière : du 22/03/2021 au 03/05/2021 (inclus)**

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires du monoxyde d'azote (NO) pour la station mobile de Chaumont-en-Vexin et les stations fixes de Cartignies, de Nogent-sur-Oise et Creil lors de la seconde phase de mesures (printanière). Les concentrations moyennes, les valeurs horaires maximales sont renseignées dans le tableau qui suit.

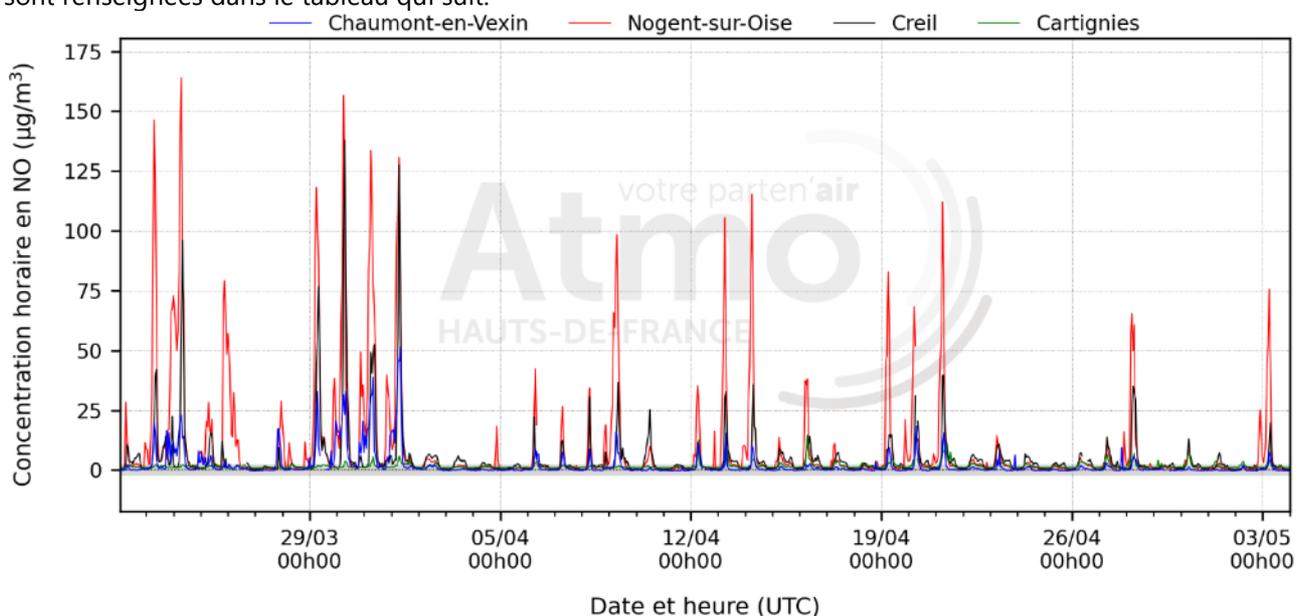


Figure 11: Concentrations horaires en NO mesurées pendant la phase printanière.

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 ont une plus grande incertitude, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

Site de mesures	Influence de la mesure et implantation de la station	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )
Chaumont-en-Vexin	Fond	< LD	52 (le 01/04/2021 à 08h)
Cartignies	Fond rural	< LD	15 (le 16/04/2021 à 07h)
Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	9.6	164 (le 24/03/2021 à 07h)
Creil	Fond urbain	4.6	138 (le 30/03/2021 à 07h)

**Avis et interprétation :**

Lors de la deuxième phase, l'évolution des concentrations en monoxyde d'azote est similaire à celle observée en phase automnale. Les concentrations sont inférieures à la limite de détection à Chaumont-en-Vexin.

Les valeurs horaires maximales mesurées ont le même comportement que celui observé en première phase. C'est à Nogent-sur-Oise que la valeur maximale est enregistrée.

Elles ont toutefois augmenté par rapport à la première phase. Les maxima horaires sont enregistrés entre 7h et 8h pour les quatre stations.

## 6.5. Les particules en suspension (PM10)

### 6.5.1. 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 en suspension PM10.

Site de mesures		Influence de la mesure et implantation de la station	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 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Campagne 2020-2021	Chaumont-en-Vexin	Fond	17	38 (le 01/04/2021)	0
	Cartignies	Fond rural	17	42 (le 21/04/2021)	0
	Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	18	51 (le 01/04/2021)	1
	Creil	Fond urbain	19	52 (le 01/04/2021)	2
Année civile 2020	Cartignies	Fond rural	14	43 (le 27/03/2020)	0
	Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	14	45 (le 20/03/2020)	0
	Creil	Fond urbain	15	56 (le 28/03/2020)	1
Année civile 2021	Cartignies	Fond rural	14	42 (le 21/04/2021)	0
	Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	17	63 (le 03/03/2021)	4
	Creil	Fond urbain	16	56 (03/03/2021)	4
Valeurs réglementaires			40 (valeur limite)	50 à ne pas dépasser plus de 35 jours par an (valeur limite)	

#### Avis et interprétation :

**Toutes les valeurs réglementaires ont été respectées** pour les particules PM10 à Chaumont-en-Vexin.

Pendant la campagne, la concentration moyenne de particules en suspension PM10, relevée à Chaumont-en-Vexin, est de  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Elle est proche de celles des stations fixes de Cartignies, de Nogent-sur-Oise et de Creil. La valeur journalière maximale à Chaumont-en-Vexin est plus basse que celles enregistrées, le même jour, aux stations de Nogent-sur-Oise et de Creil. Ce qui reste cohérent avec la typologie de la commune de Chaumont-en-Vexin.

Valeurs réglementaires respectées à Chaumont-en-Vexin pour les PM10

Aucune moyenne journalière n'a dépassé  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à Chaumont-en-Vexin (station mobile) et à Cartignies. Il y a en revanche eu des dépassements pour les stations fixes implantées en milieux urbain et périurbain : il y a eu un à Nogent-sur-Oise et deux à Creil durant les deux périodes de mesure en 2020 et 2021.

## 6.5.2. Evolution des concentrations par phase

☐ Phase automnale : du 07/09/2020 au 15/11/2020 (inclus)

★ Moyennes horaires

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires des particules en suspension PM10 pour la station mobile de Chaumont-en-Vexin et les stations fixes de Cartignies, de Nogent-sur-Oise et Creil lors de la première phase de mesures (automnale).

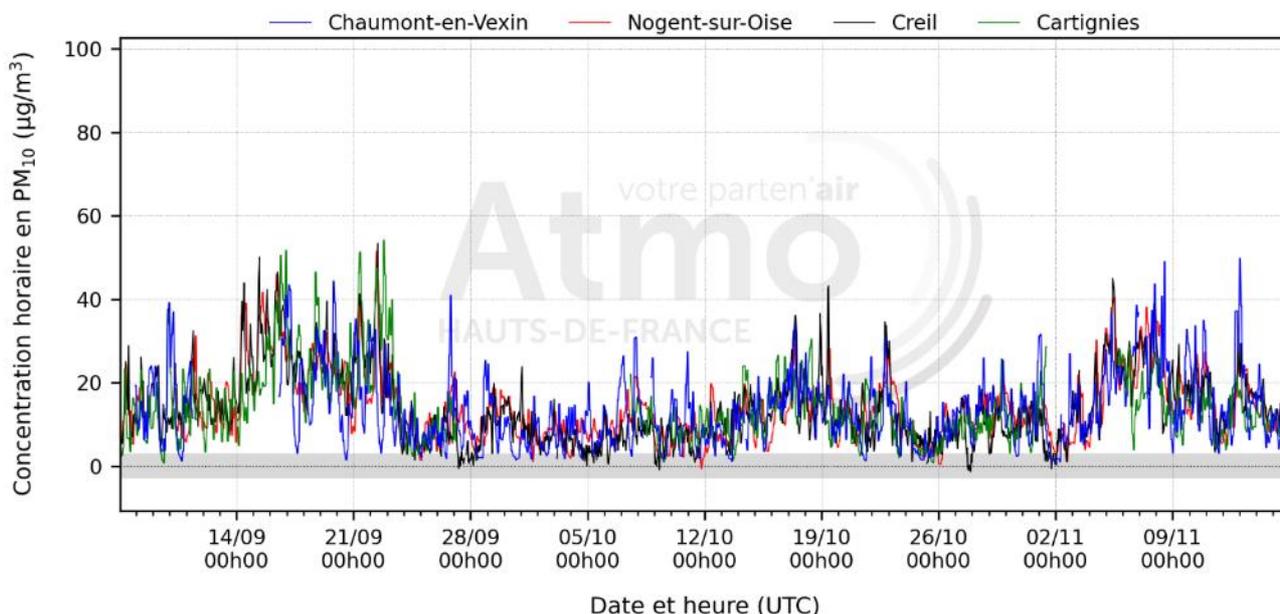


Figure 12: Concentrations horaires en PM10 mesurées pendant la phase automnale.

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 ont une plus grande incertitude, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

### Avis et interprétation :

Lors de la phase automnale, les concentrations horaires en PM10 varient de manière similaire aux quatre stations de mesure. Tout au long de la première phase, des pics sont enregistrés à la station mobile. Ces pics sont néanmoins dus à l'appareil de mesure qui est parfois légèrement instable. Il produit alors des mesures qui oscillent autour de la vraie valeur. L'analyse des moyennes journalières ci-dessous confirme que les concentrations moyennes à Chaumont-en-Vexin ne sont pas plus élevées que les concentrations mesurées aux stations de référence.

## ★ Moyennes journalières

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes journalières des particules en suspension PM10 pour la station mobile de Chaumont-en-Vexin et les stations fixes de Cartignies, de Nogent-sur-Oise et Creil (mesure de fond) lors de la première phase de mesures (automnale). Les concentrations moyennes, les valeurs journalières maximales ainsi que le nombre jours où la moyenne journalière a été supérieure à 50 µg/m<sup>3</sup> sont renseignés dans le tableau qui suit.

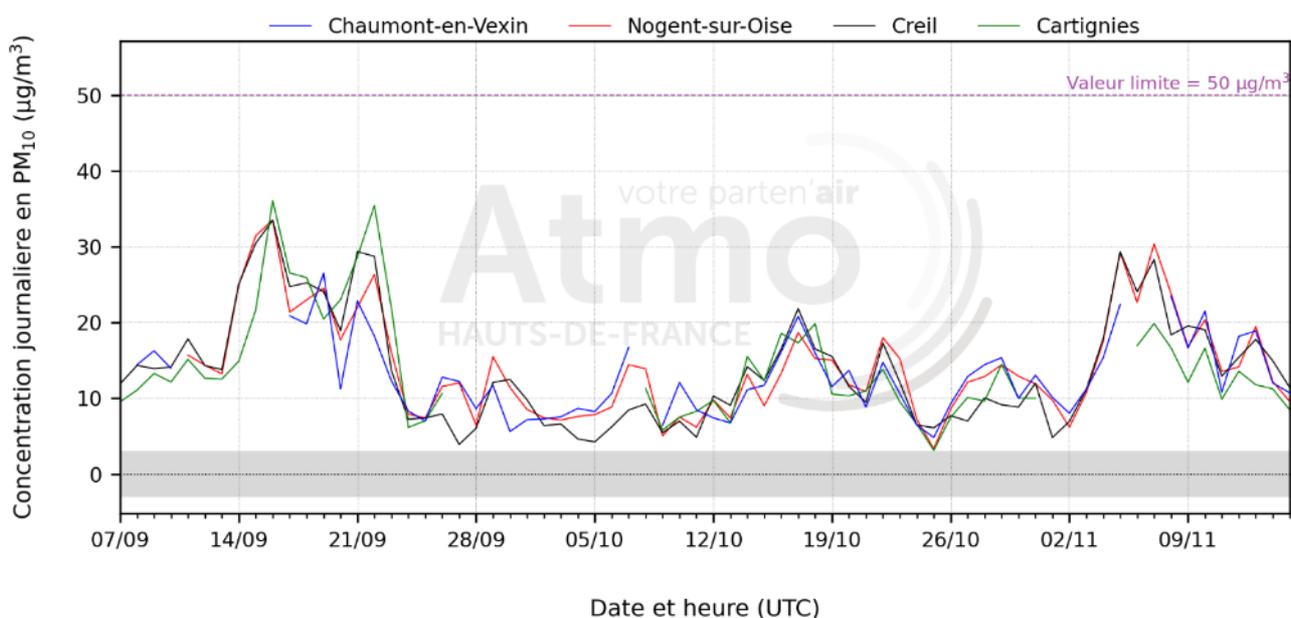


Figure 13: Concentrations moyennes journalières en PM10 mesurées pendant la phase automnale.

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 ont une plus grande incertitude, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

Site de mesures	Influence de la mesure et implantation de la station	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur journalière maximale (µg/m <sup>3</sup> )	Nombre de jours où la moyenne journalière a été supérieure à 50 µg/m <sup>3</sup>
Chaumont-en-Vexin	Fond	13	27 (le 19/09/2020)	0
Cartignies	Fond rural	14	36 (le 16/09/2020)	0
Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	14	34 (le 16/09/2020)	0
Creil	Fond urbain	14	34 (le 16/09/2020)	0

### Avis et interprétation :

Lors de cette première phase, les concentrations moyennes des particules sont comparables pour la station mobile à Chaumont-en-Vexin et pour les stations fixes. La valeur journalière maximale est plus faible à Chaumont-en-Vexin qu'aux autres stations, mais il est important de noter que la mesure PM10 de l'UM ne

fonctionnait pas le 16 septembre. Or, c'est à cette date que les moyennes journalières maximales ont été observées à Cartignies, Nogent-sur-Oise, et Creil.

☐ Phase printanière : du 22/03/2021 au 03/05/2021 (inclus)

★ Moyennes horaires

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires des particules en suspension PM10 pour la station mobile de Chaumont-en-Vexin et les stations fixes de Cartignies, de Nogent-sur-Oise et Creil lors de la deuxième phase de mesures (printanière).

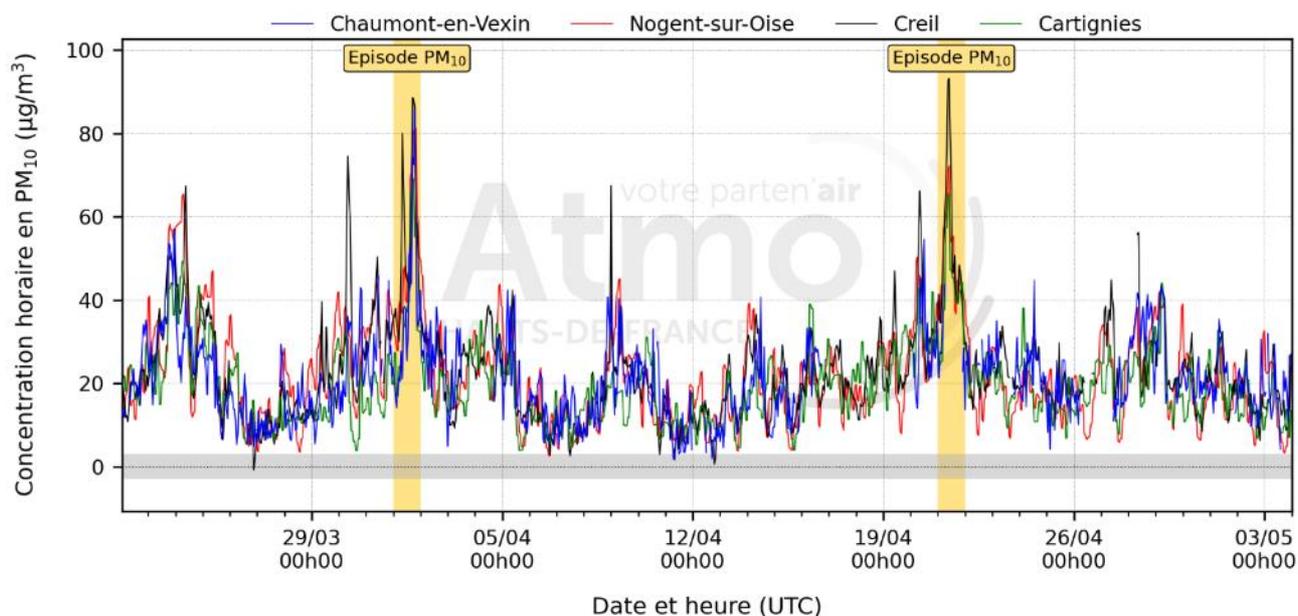


Figure 14: Concentrations horaires en PM10 mesurées pendant la phase printanière.

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 ont une plus grande incertitude, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

### Avis et interprétation :

Lors de la phase printanière, les concentrations horaires en PM10 évoluent de manière similaire aux quatre stations de mesure. Une augmentation des concentrations est observée par rapport à la première phase. Les pics les plus élevés atteignant  $81,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à Nogent-sur-Oise,  $85,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à Chaumont-en-Vexin et  $86,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à Creil. Ces pics sont moins importants que ceux observés sur la zone de Creil.

Les concentrations les plus élevées ont été mesurées le 1<sup>er</sup> et le 21 avril, lors d'épisodes de pollution qui ont touché une large partie de la région Hauts-de-France. Elles sont donc dues à un phénomène de pollution à l'échelle régionale et pas uniquement à des conditions locales.

## ★ Moyennes journalières

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes journalières des particules en suspension PM10 pour la station mobile de Chaumont-en-Vexin et les stations fixes de Cartignies, de Nogent-sur-Oise et Creil lors de la deuxième phase de mesures (printanière). Les concentrations moyennes, les valeurs journalières maximales ainsi que le nombre d'heures où la moyenne journalière a été supérieure à 50 µg/m<sup>3</sup> sont renseignés dans le tableau qui suit.

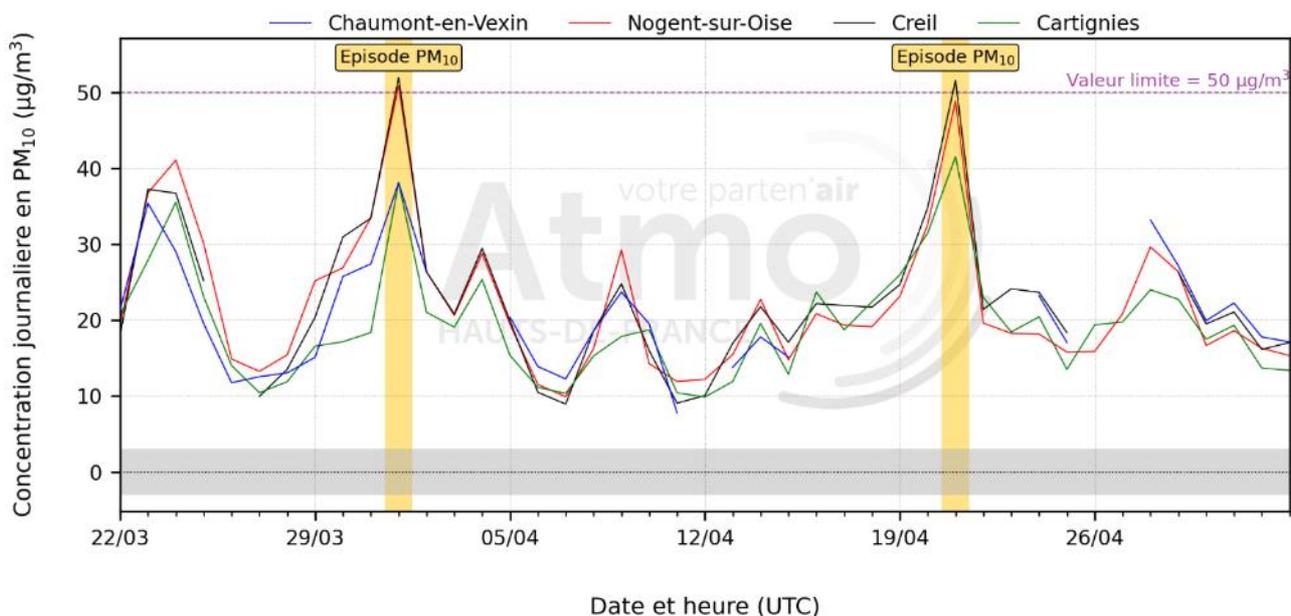


Figure 15: Concentrations moyennes journalières en PM10 mesurées pendant la phase printanière.

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 ont une plus grande incertitude, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

Site de mesures	Influence de la mesure et implantation de la station	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur journalière maximale (µg/m <sup>3</sup> )	Nombre de jours où la moyenne journalière a été supérieure à 50 µg/m <sup>3</sup>
Chaumont-en-Vexin	Fond	21	38 (le 01/04/2021)	0
Cartignies	Fond rural	20	42 (le 21/04/2021)	0
Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	22	51 (le 01/04/2021)	1
Creil	Fond urbain	23	52 (le 01/04/2021)	2

### Avis et interprétation :

Lors de la phase printanière, concernant les concentrations moyennes journalières, nous faisons la même observation que celle faite au sujet des concentrations horaires. Elles présentent une évolution similaire et ont augmenté par rapport à la phase automnale. Il y a eu trois dépassements de valeurs au-dessus de 50 µg/m<sup>3</sup>, le 1<sup>er</sup> (Nogent-sur-Oise, 1) et 21 avril 2021 (Creil, 2).

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

### 6.6.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Dans le tableau ci-après, sont résumés les résultats de la campagne de mesure pour l'ozone.

Site de mesures		Influence de la mesure et implantation de la station	Ozone (O <sub>3</sub> )	
			Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Moyenne maximale sur 8 heures glissantes (µg/m <sup>3</sup> )
Campagne 2020-2021	Chaumont-en-Vexin	Fond	51	108 (le 27/04/2021 à 19h)
	Cartignies	Fond rural	53	146 (le 16/09/2020 à 18h)
	Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	46	117 (le 21/09/2020 à 18h)
	Creil	Fond urbain	49	133 (le 16/09/2020 à 19h)
Année civile 2020	Cartignies	Fond rural	NR	NR
	Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	49	154 (le 11/08/2020 à 17h)
	Creil	Fond urbain	51	150 (le 11/08/2020 à 17h)
Année civile 2021	Cartignies	Fond rural	50	NR
	Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	42	132 (le 16/06/2021 à 17h)
	Creil	Fond urbain	46	133 (le 16/06/2021 à 17h)
Valeurs réglementaires			-	120 à ne pas dépasser en moyenne journalière sur 8 heures glissantes (objectif de qualité, à long terme)

« NR » : valeur non représentative car pas assez de données dans l'année

#### Avis et interprétation :

Pendant la campagne, les concentrations moyennes en ozone sont proches aux quatre stations de mesures. C'est toutefois à la station de Cartignies qu'il y a eu la valeur la plus élevée, ce qui est attendu car les concentrations en ozone sont souvent maximales dans les milieux ruraux situés proches de zones peuplées. **La moyenne maximale sur 8 heures glissantes enregistrée à Chaumont-en-Vexin est plus basse par rapport aux autres stations, et ne dépasse pas le seuil réglementaire**, alors qu'il est dépassé à Cartignies et Creil. Néanmoins, la mesure de l'unité mobile de mesure ne fonctionnait pas le 16 septembre 2020, date à laquelle les moyennes sur 8 heures étaient maximales aux stations de Creil et de Cartignies.

Valeurs réglementaires respectées à Chaumont-en-Vexin pour l'O<sub>3</sub>

## 6.6.2. Evolution des concentrations par phase

### Phase automnale : du 07/09/2020 au 15/11/2020 (inclus)

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires d'ozone (O<sub>3</sub>) pour la station mobile de Chaumont-en-Vexin et les stations fixes de Cartignies, de Nogent-sur-Oise et Creil lors de la première phase de mesures (automnale). Le tableau qui suit présente les concentrations moyennes aux trois stations et les maxima sur 8 heures glissantes.

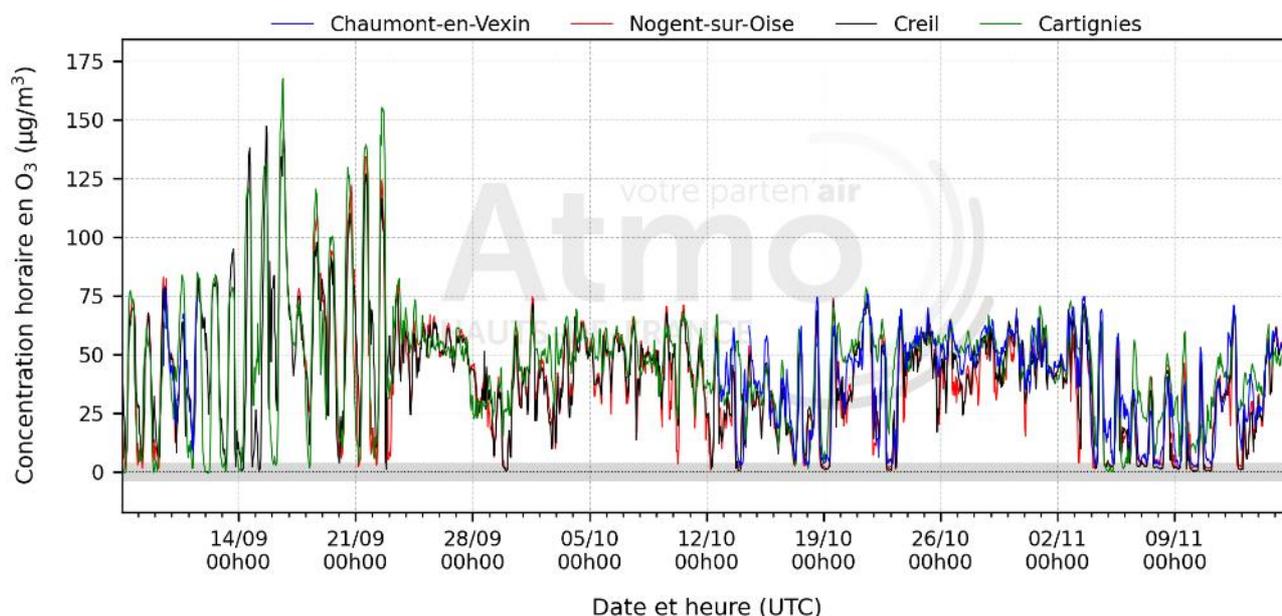


Figure 16: Concentrations horaires en O<sub>3</sub> mesurées pendant la phase automnale.

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 ont une plus grande incertitude, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

Site de mesures	Influence de la mesure et implantation de la station	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Maximum 8 heures glissantes (µg/m <sup>3</sup> )
Chaumont-en-Vexin	Fond	38	72 (le 21/10/2020 à 17h)
Cartignies	Fond rural	47	146 (le 16/09/2020 à 18h)
Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	39	117 (le 21/09/2020 à 18h)
Creil	Fond urbain	40	133 (le 16/09/2020 à 19h)

### Avis et interprétation :

Lors de la première phase, bien qu'il y a eu une perte de données au début des mesures, un mois environ, les concentrations horaires en ozone ont une évolution similaire pour les quatre stations de mesures. Les concentrations moyennes sont comparables aux différentes stations. C'est cependant à Cartignies (fond rural) que les valeurs sont les plus élevées, aussi bien en concentration moyenne qu'en maximum sur 8 h glissantes. Les concentrations les moins élevées sont relevées à Chaumont-en-Vexin. Toutefois, il faut noter que les valeurs les plus élevées qui ont été enregistrées aux stations fixes, l'ont été à la période où il n'y avait pas de mesures à Chaumont-en-Vexin (période entre le 16 et le 21 septembre 2020).

De fait, les concentrations moyennes ici sont légèrement plus élevées en milieu rural qu'en milieu urbain et périurbain. Ces observations montrent encore une fois que Chaumont-en-Vexin semble représenter un cas intermédiaire entre le fond rural de Cartignies et les fonds périurbain et urbain de Nogent-sur-Oise et Creil. Ici, les concentrations en ozone diminuent la nuit et augmentent en journée, car l'ozone est un polluant secondaire formé par réactions chimiques sous l'action du soleil.

#### ☐ Phase printanière : du 22/03/2021 au 03/05/2021 (inclus)

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires d'ozone (O<sub>3</sub>) pour la station mobile de Chaumont-en-Vexin et les stations fixes de Cartignies, de Nogent-sur-Oise et Creil lors de la deuxième phase de mesures (printanière). Le tableau qui suit présente les concentrations moyennes aux trois stations et les maxima sur 8 heures glissantes.

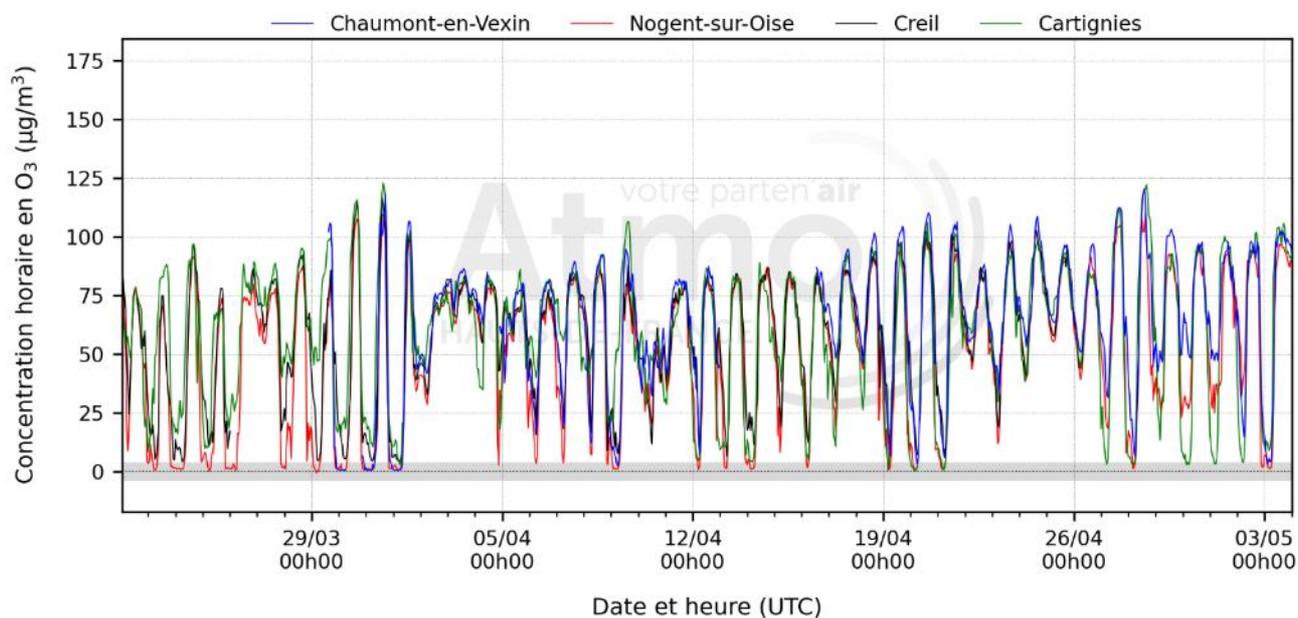


Figure 17: Concentrations horaires en O<sub>3</sub> mesurées pendant la phase printanière.

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 ont une plus grande incertitude, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

Site de mesures	Influence de la mesure et implantation de la station	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Maximum 8 heures glissantes (µg/m <sup>3</sup> )
Chaumont-en-Vexin	Fond	64	108 (le 27/04/2021 à 19h)
Cartignies	Fond rural	59	116 (le 28/04/2021 à 19h)
Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	52	100 (le 27/04/2021 à 19h)
Creil	Fond urbain	57	99 (le 30/03/2021 à 19h)

### Avis et interprétation :

Lors de cette deuxième phase, les concentrations horaires en ozone ont une évolution similaire aux quatre stations de mesures. La concentration moyenne à la station mobile (Chaumont-en-Vexin) est supérieure à celles des stations fixes. Le maxima sur 8 heures glissantes le plus bas est observé à Creil. Ici, les concentrations ont nettement augmenté par rapport à la phase automnale, en lien avec les conditions météorologiques plus propices à la formation de l'ozone.

Globalement, les quatre stations ont le même comportement que celui observé en première phase. En effet, les concentrations sont légèrement supérieures en milieu rural (Cartignies) qu'en milieu périurbain (Nogent-sur-Oise) et urbain (Creil).

## 6.7. Le monoxyde de carbone (CO)

### 6.7.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Dans le tableau ci-après, sont résumés les résultats de la campagne de mesure pour le monoxyde de carbone.

Site de mesures		Influence de la mesure	Monoxyde de carbone (CO)	
			Concentration moyenne (mg/m <sup>3</sup> )	Moyenne maximale sur 8 heures glissantes (mg/m <sup>3</sup> )
Campagne 2020-2021	Chaumont-en-Vexin	Fond	< LD	0.43 (le 30/03/2021 à 20h)
Valeurs réglementaires			-	10 pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes (valeur limite)

### Avis et interprétation :

Durant la campagne 2020-2021, la concentration moyenne en monoxyde de carbone est inférieure à la limite de détection de la technique de mesure, et la moyenne maximale sur 8 heures glissantes est de 0,43 µg/m<sup>3</sup> à Chaumont-en-Vexin. Ces résultats montrent que **la valeur réglementaire a été respectée pendant cette période.**

Valeur réglementaire respectée à Chaumont-en-Vexin pour le CO

## 6.7.2. Evolution des concentrations par phase

### Phase automnale : du 07/09/2020 au 15/11/2020 (inclus)

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires de monoxyde de carbone (CO) pour la station mobile de Chaumont-en-Vexin lors de la première phase de mesures (automne). Le tableau qui suit présente la concentration moyenne et la moyenne maximale sur 8 heures glissantes.

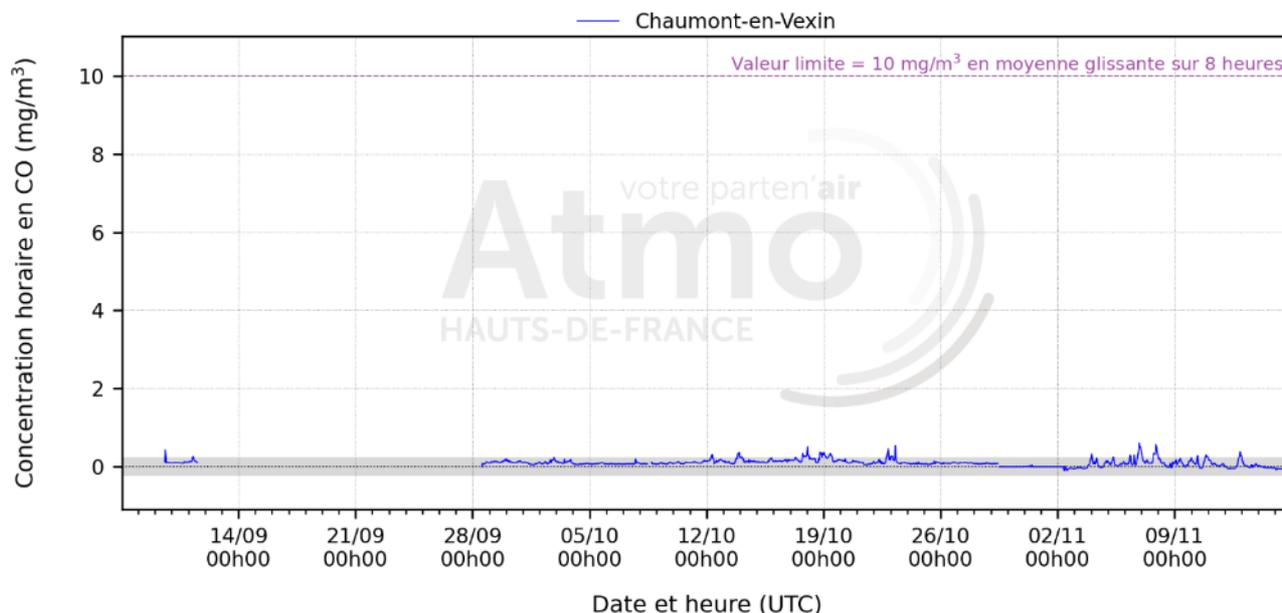


Figure 18: Concentrations horaires en CO mesurées pendant la phase automnale.

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 ont une plus grande incertitude, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

Site de mesures	Influence de la mesure	Concentration moyenne (mg/m <sup>3</sup> )	Moyenne maximale sur 8 heures glissantes (mg/m <sup>3</sup> )
Chaumont-en-Vexin	Fond	< LD	0.40 (le 07/11/2020 à 02h)

### Avis et interprétation :

Les valeurs horaires sont faibles et ne dépassent que très rarement la limite de détection de l'appareil.

## Phase printanière : du 22/03/2021 au 03/05/2021 (inclus)

Le graphique ci-après montre l'évolution des concentrations moyennes horaires de monoxyde de carbone (CO) pour la station mobile de Chaumont-en-Vexin lors de la deuxième phase de mesures (printanière). Le tableau qui suit présente la concentration moyenne et la moyenne maximale sur 8 heures glissantes.

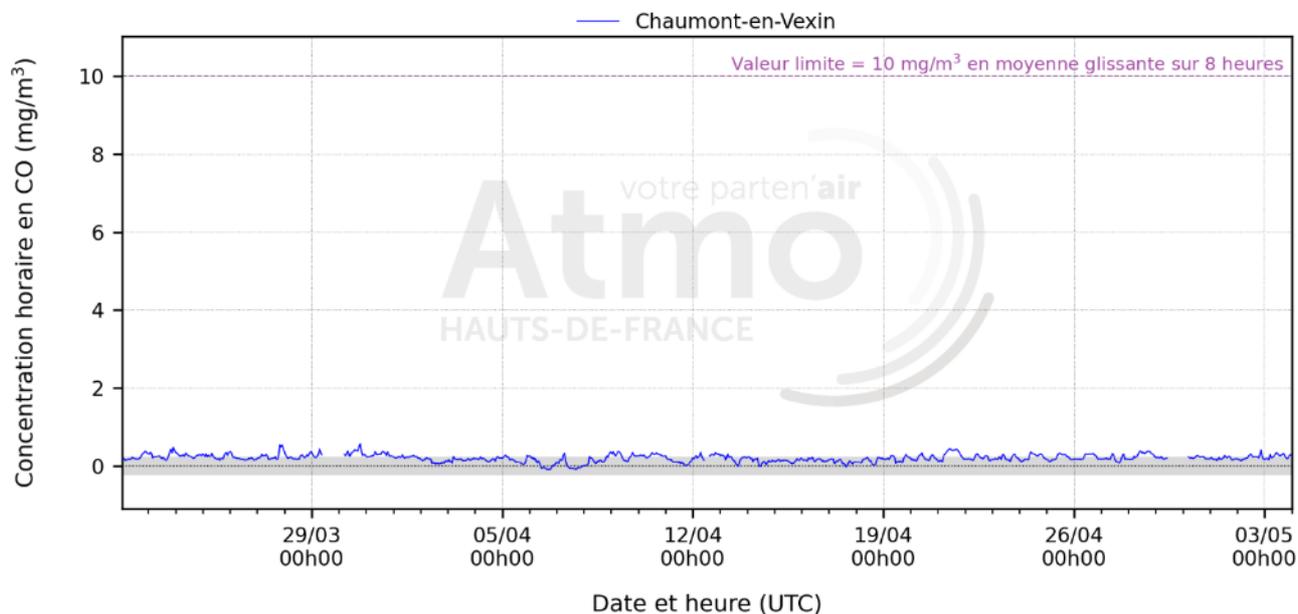


Figure 19: Concentrations horaires en CO mesurées pendant la phase printanière.

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 ont une plus grande incertitude, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

Site de mesures	Influence de la mesure	Concentration moyenne (mg/m <sup>3</sup> )	Moyenne maximale sur 8 heures glissantes (mg/m <sup>3</sup> )
Chaumont-en-Vexin	Fond	< LD	0.43 (le 30/03/2021 à 20h)

### Avis et interprétation :

Au cours des deux phases, les concentrations en monoxyde de carbone sont restées faibles (inférieures ou très proches de la limite de détection de la technique de mesure).

## 7. Au regard des campagnes précédentes

Les résultats de la présente étude sont comparés aux résultats de l'étude réalisée en 2017.

Pour les deux études, les unités mobiles ont été déployées dans la commune de Chaumont-en-Vexin, au même endroit : dans la cour du bâtiment de la CCVT, rue Bertinot Juël. Les mesures se sont déroulées en deux phases. Une première phase du 09/05 au 12/06/2017, puis une deuxième du 27/11/2017 au 17/01/2018, pour la campagne 2017. Concernant la campagne 2020-2021, la première phase a eu lieu du 07/09/2020 au 15/11/2020, et la deuxième a eu lieu du 22/03/2021 au 03/05/2021. Dans les deux campagnes, les mesures ont été réalisées pour les polluants suivants : le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le monoxyde d'azote (NO), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le monoxyde de carbone (CO), l'ozone (O<sub>3</sub>), et les particules en suspension (PM10). Les résultats pour les deux campagnes ont été synthétisés dans le tableau ci-dessous. Il présente une comparaison entre les concentrations moyennes obtenues pour chaque polluant, à la station mobile (Chaumont-en-Vexin) et aux stations fixes utilisées comme référence.

A Chaumont-en-Vexin, les **concentrations en dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), en monoxyde d'azote (NO) et en monoxyde de carbone (CO) ont été très faibles** lors des deux campagnes, en-dessous de la limite de détection des appareils. De plus, en 2017, les résultats du CO avaient un taux de représentativité égal à 82 % (soit inférieur à 85 %), ces données étaient exploitables, mais elles n'avaient pas été comparées à la valeur réglementaire.

Leurs résultats ne seront donc pas discutés dans la comparaison qui suit. Les niveaux de ces polluants sont tout de même représentés sur le graphique page suivante.

La comparaison des deux campagnes de mesures montre que, de manière globale, **les concentrations moyennes des polluants ont augmenté pour les particules PM10 et pour l'ozone (O<sub>3</sub>). Elles ont diminué pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)**. (cf. le tableau synthétisé et l'histogramme pages suivantes).

Site de mesures	Polluants	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> ) (campagne 2017)	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> ) (campagne 2020-2021)
Chaumont-en-Vexin	SO <sub>2</sub>	< LD	< LD
	NO <sub>2</sub>	7.4	6.8
	NO	< LD	< LD
	PM <sub>10</sub>	11.8	17
	O <sub>3</sub>	49.6	51
	CO	< LD	< LD
Cartignies	SO <sub>2</sub>	-	-
	NO <sub>2</sub>	-	5.2
	NO	-	1.6
	PM10	-	16.9
	O <sub>3</sub>	-	53
	CO	-	-
Nogent-sur-Oise	SO <sub>2</sub>	-	-
	NO <sub>2</sub>	-	18
	NO	-	8.2
	PM10	16.3	18
	O <sub>3</sub>	46.1	46
	CO	-	-
Creil	SO <sub>2</sub>	-	-
	NO <sub>2</sub>	19.7	18
	NO	5.4	5.2
	PM10	15.2	19
	O <sub>3</sub>	46.7	49
	CO	-	-
Calais Parmentier	SO <sub>2</sub>	-	< LD
Cappelle-la-Grande	SO <sub>2</sub>	-	< LD
Saint-Pol-sur-Mer	SO <sub>2</sub>	-	< LD

« < LD » : Résultat inférieur à la limite de détection

« - » : Pas de mesures du polluant à la station donnée

**Entre 2017 et 2020-2021, à Chaumont-en-Vexin :**

- les concentrations en **PM10** ont **augmenté de 44,1 %**,
- elles ont **augmenté de 2,8 % pour l'ozone**,
- les concentrations en **NO<sub>2</sub>** ont **diminué de 8,1 %**.

Cette **tendance** est aussi **observée** aux stations fixes de **Nogent-sur-Oise et Creil**. La station fixe de Nogent-sur Oise n'avait pas fait de mesures de NOx pendant la campagne 2017. La station de Cartignies n'avait pas été utilisée comme référence pour l'étude cette année-là, la station n'ayant pas encore été mise en service.

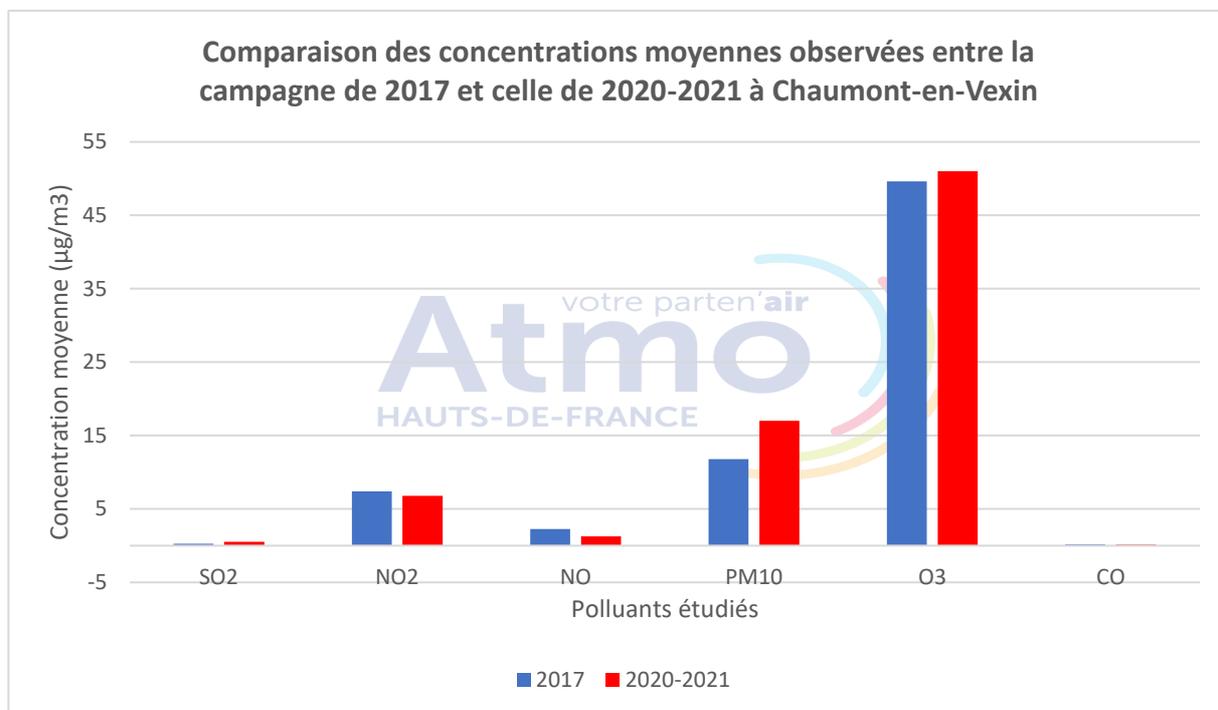


Figure 20: Evolution des polluants étudiés entre les campagnes de 2017 et 2020-2021 à Chaumont-en-Vexin.

En **2017**, toutes les **valeurs réglementaires** ont été **respectées** pendant la campagne de mesures. Toutefois, concernant l'ozone, il avait été considéré (même si ça n'avait pas été le cas pendant la campagne) qu'il y aurait eu des dépassements (maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures) à Chaumont-en-Vexin comme observé aux stations fixes, si la mesure avait été prolongée sur une période estivale.

Lors de la campagne **2020-2021**, les valeurs réglementaires pour tous les polluants sont respectées à Chaumont-en-Vexin ; pour deux polluants sur cinq, celles-ci n'ont pas été respectées aux stations fixes. C'est le cas pour les PM10 et l'ozone.

Polluants réglementés	Respect des valeurs réglementaires	
	Campagne 2017	Campagne 2020-2021
Dioxyde de soufre	✓	✓
Dioxyde d'azote	✓	✓
Particules PM10	✓	✓
Ozone	✗	✓
Monoxyde de carbone	NR	✓

« ✓ » Valeur réglementaire respectée « ✗ » Valeur réglementaire non respectée « NR » Mesure non représentative



## 8. Conclusion et perspectives

Cette étude fait suite à une demande de la Communauté de Communes de Vexin-Thelle (CCVT), à Atmo Hauts-de-France, pour le suivi de son Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). Il s'agissait de réaliser une campagne de mesures de la pollution atmosphérique sur la commune de Chaumont-en-Vexin afin de mesurer le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le monoxyde d'azote (NO), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le monoxyde de carbone (CO), l'ozone (O<sub>3</sub>), et les particules en suspension (PM<sub>10</sub>). Le but étant d'évaluer la qualité de l'air sur son territoire et, par la suite, de décrire son évolution entre 2017 et 2020. En effet, une évaluation de la qualité de l'air dans le Vexin-Thelle avait déjà été réalisée en 2017.

Pour ce faire, une campagne de mesures a été mise en place, et une unité mobile a été installée dans la cour du bâtiment de la CCVT. Elle s'est déroulée en deux phases de 4 semaines de mesures chacune : une phase automnale du 7 août au 15 novembre 2020, et une phase printanière, du 22 mars au 3 mai 2021.

Durant l'étude, le secteur a été soumis à des vents provenant de deux directions différentes. Durant la première phase (automnale), les vents arrivaient majoritairement du sud-ouest avec des vitesses variables. Ils venaient du nord pendant la seconde phase (printanière). La variabilité des vitesses des vents, notamment au moment de la phase automnale, a fait que la zone d'étude était alternativement soumise à des conditions dispersives puis peu favorables à une bonne qualité de l'air.

**A Chaumont-en-Vexin, les concentrations enregistrées en SO<sub>2</sub> et en CO sont très faibles au cours des deux phases. Toutes les valeurs réglementaires ont été respectées pour ces deux polluants.**

Les concentrations en **NO<sub>2</sub> respectent toutes les valeurs réglementaires à Chaumont-en-Vexin**. Les valeurs les moins élevées sont enregistrées aux zones les moins denses (Chaumont-en-Vexin et Cartignies) tout au long de la campagne. Une augmentation des concentrations sur ces zones est toutefois observée en phase printanière.

Concernant les concentrations en **NO**, les plus élevées sont enregistrées en zones urbaines. Les valeurs horaires maximales augmentent aussi en phase printanière. Cette différence entre les deux phases est due probablement aux variations des conditions météorologiques entre les deux périodes de mesures.

Les concentrations en **PM<sub>10</sub>** augmentent lors de la phase printanière à toutes les stations. Des dépassements sont relevés à Nogent-sur-Oise et à Creil. Des deux communes les moins denses, c'est à Cartignies que la valeur journalière maximale est supérieure. **Durant cette campagne de mesure, toutes les valeurs réglementaires sont respectées à Chaumont-en-Vexin.**

Concernant les concentrations moyennes en **O<sub>3</sub>**, elles augmentent elles aussi en seconde phase. Les valeurs maximales sur 8 heures glissantes sont plus importantes en première phase, et des dépassements sont observés aux stations de Cartignies et de Creil. **La valeur réglementaire a été respectée à Chaumont-en-Vexin.**

Pour cette campagne **2020-2021**, les concentrations en NO<sub>2</sub> de Chaumont-en-Vexin ont été similaires au site de mesure rural de Cartignies. Les concentrations en particules PM10 et en ozone (O<sub>3</sub>) ont été homogènes sur l'ensemble des stations.

En conséquence ; le secteur d'étude et **Chaumont-en-Vexin n'est pas soumis à une pollution locale** et les concentrations sont cohérentes avec l'environnement de la commune, par rapport aux références des mesures.

Néanmoins, la comparaison de cette deuxième campagne à celle de 2017, révèle une **hausse des concentrations moyennes en particules PM10 (44,1%) et de l'ozone (2,8%)**, et une baisse des concentrations en NO<sub>2</sub> (- 8,1%). Les résultats du SO<sub>2</sub> et du NO sont comparables à ceux de l'étude de 2017.

La hausse des concentrations en ozone s'inscrit dans un contexte de hausse régional, non spécifique au territoire.

# Annexes

## Annexe 1 : Glossaire

**µg/m<sup>3</sup>** : 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.

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

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

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

**COVnM** : Composés Organiques Volatils non Méthaniques

**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...).

**EPCI** : Etablissement Public de Coopération Intercommunale.

**Episode de pollution** : période pendant laquelle la procédure d'information et d'alerte a été déclenchée traduisant le dépassement du niveau d'information et de recommandations voire du niveau d'alerte pour l'un ou plusieurs des polluants suivants : SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et PM10.

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

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

**LTECV** : Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte

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

**Ni** : nickel.

**NH<sub>3</sub>** : Ammoniac

**NO<sub>2</sub>** : dioxyde d'azote.

**NO<sub>x</sub>** : oxydes d'azote.

**O<sub>3</sub>** : ozone.

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

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

**Pb** : plomb.

**PCAET** : Plan Climat Air Energie Territorial

**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.

**PPA** : Plan de Protection de l'Atmosphère

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

**SECTEN** : SECTeurs Economiques et éNergie.

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

**SRADDET** : Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires.

**SRCAE** : Schéma Régional Climat Air Energie

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

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

## Annexe 2 : Origines et impacts des polluants surveillés

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

---

66

Le dioxyde de soufre est un gaz incolore issu de la combustion de combustibles fossiles contenant du soufre (charbon, fioul, gazole).



Les sources principales sont les installations de chauffage individuel et collectif (chaufferies), les véhicules à moteur diesel, les centrales thermiques, certaines installations industrielles. Le SO<sub>2</sub> est aussi produit naturellement (éruptions volcaniques, feux de forêts).

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

Il participe au phénomène des pluies acides perturbant voire détruisant les écosystèmes fragiles. Il peut également acidifier les sols et les océans. Il contribue à la dégradation de la pierre et des matériaux des monuments. De plus, c'est un précurseur de particules.

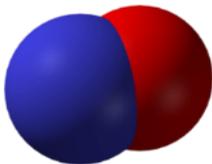
99

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

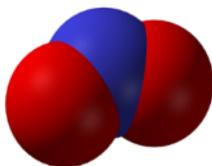
---

66

Les oxydes d'azote représentent les formes oxydées de l'azote, les principaux sont le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et le monoxyde d'azote (NO).



Ils proviennent de la combustion de combustibles 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 NO<sub>2</sub> 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<sub>x</sub> participent au phénomène des pluies acides. De plus, ce sont des précurseurs d'ozone et de particules.

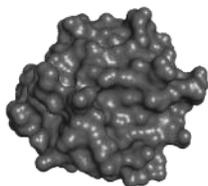
99

# 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 PM10 et PM2.5 ont un diamètre respectivement inférieur à 10 micromètres ( $\mu\text{m}$ ) et à 2,5  $\mu\text{m}$ . 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. Elles peuvent irriter et altérer la fonction respiratoire. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes 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. Bien que certains composants des particules aient un effet réchauffant (notamment le carbone suie), l'effet global des particules est considéré comme étant refroidissant

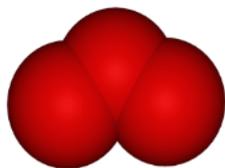
99

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

---

66

L'ozone est un polluant secondaire qui se forme à partir de polluants primaires émis par différentes sources de pollution (trafic automobile, activités résidentielle et tertiaire, industries) sous l'effet du rayonnement solaire.



Ainsi, les niveaux moyens relevés en ozone sont généralement plus élevés au printemps et les pics de concentrations s'observent en juillet-août. Les concentrations sont minimales en début de matinée et maximales en fin d'après-midi.

On distingue l'ozone stratosphérique (altitude de 10 à 60 km) qui forme la couche d'ozone protectrice contre les UV du soleil et l'ozone troposphérique (0 à 10 km) qui devient un gaz agressif en pénétrant facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires.

L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (rendement des cultures, respiration des plantes) et sur certains matériaux (caoutchouc). Il contribue également à l'effet de serre.

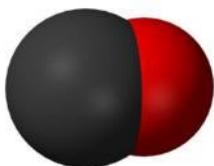
99

## Le monoxyde de carbone (CO)

---

66

Le monoxyde de carbone est un gaz incolore, inodore et inflammable. Il provient de la combustion incomplète de combustibles et des carburants.



Il est essentiellement présent dans les gaz d'échappement des véhicules automobiles. Ses émissions peuvent également provenir d'un mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage et conduire à des teneurs très élevées dans les habitations.

Le monoxyde de carbone se fixe sur l'hémoglobine du sang à la place de l'oxygène, et conduit à un manque d'oxygénation. Les organes les plus sensibles sont le cerveau et le cœur. L'inhalation de CO entraîne des maux de tête et des vertiges, puis l'augmentation de sa concentration aggrave les symptômes (nausées, vomissements) pouvant conduire à la mort.

Ce gaz participe à l'acidification de l'air, des sols et des cours d'eau. Il contribue à la formation de l'ozone troposphérique. Il se transforme aussi en dioxyde de carbone, l'un des gaz responsables de l'effet de serre.

99

## Annexe 3 : Modalités de surveillance

### Les stations de mesures

En 2017, la région Hauts-de-France comptait **53 sites de mesures fixes de la qualité de l'air** (cf. [site atmo-hdf.fr](http://site.atmo-hdf.fr)<sup>3</sup>) et **6 stations mobiles**.

#### Station fixe

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

#### Station mobile

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



### Critères d'implantation des stations fixes

Chaque station de mesures vise un objectif de surveillance particulier. Selon cet objectif et en application des recommandations<sup>4</sup> 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).*

---

<sup>3</sup> <http://www.atmo-hdf.fr/accéder-aux-données/mesures-des-stations.html>

<sup>4</sup> 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<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, 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 polychlorobiphenyls dioxin like.



---

***Atmo Hauts-de-France réalise tous les prélèvements avec les appareils ci-dessus décrits. En revanche, Atmo Hauts-de-France sous-traite les analyses chimiques des prélèvements effectués (ex. métaux lourds, pesticides, Hydrocarbures aromatiques polycycliques, spéciation chimique, BTEX, ...) à des laboratoires accrédités ou réputés compétents et agréés par Atmo Hauts-de-France.***

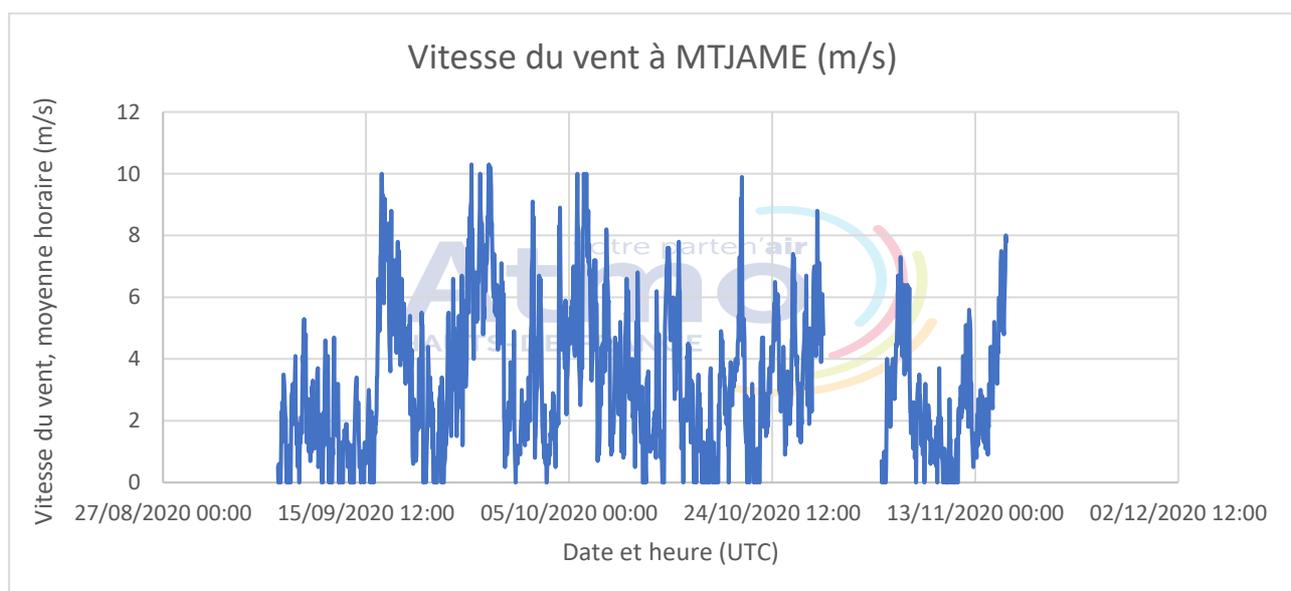
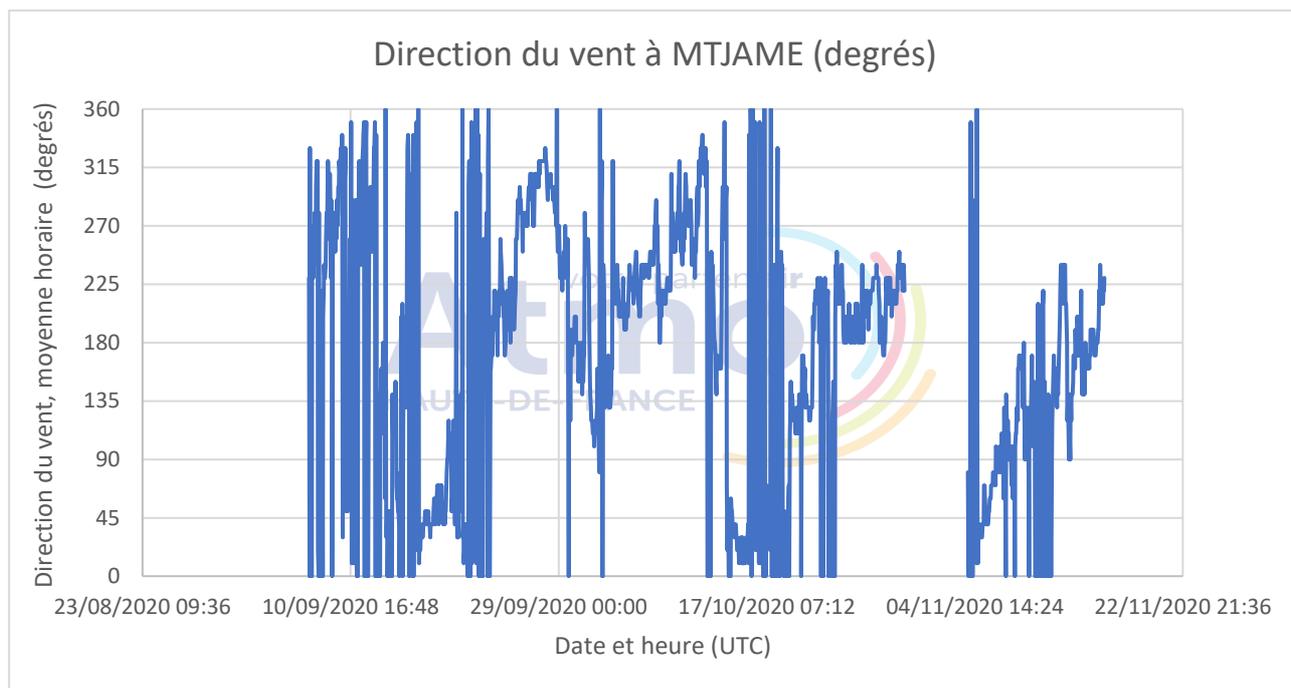
---

## Annexe 4 : Météorologie

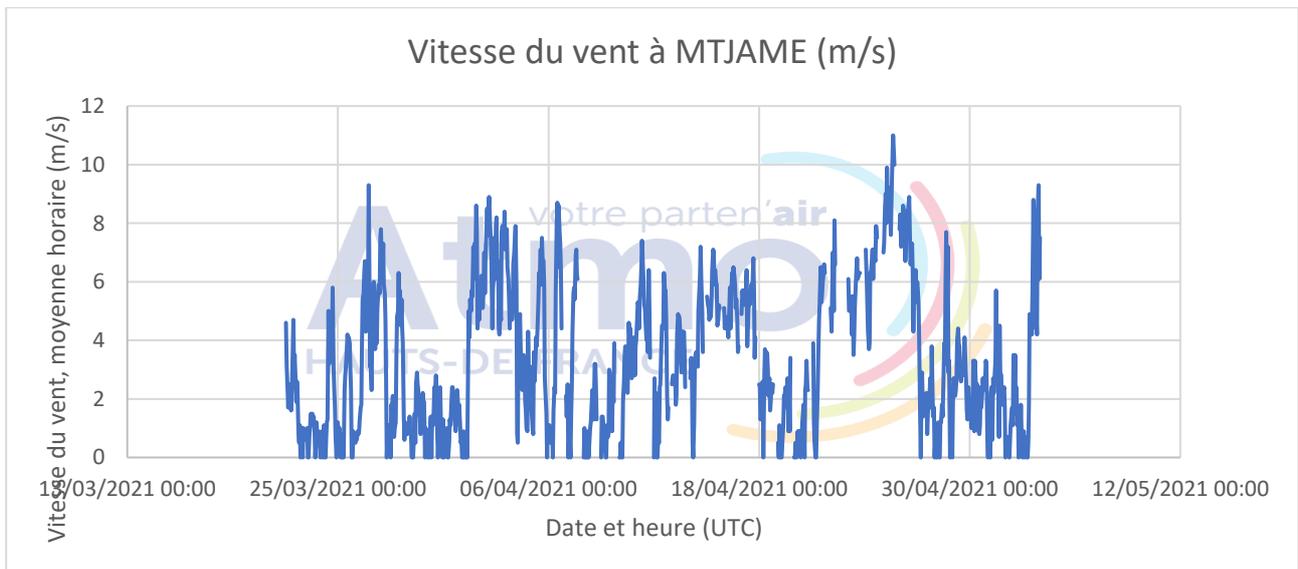
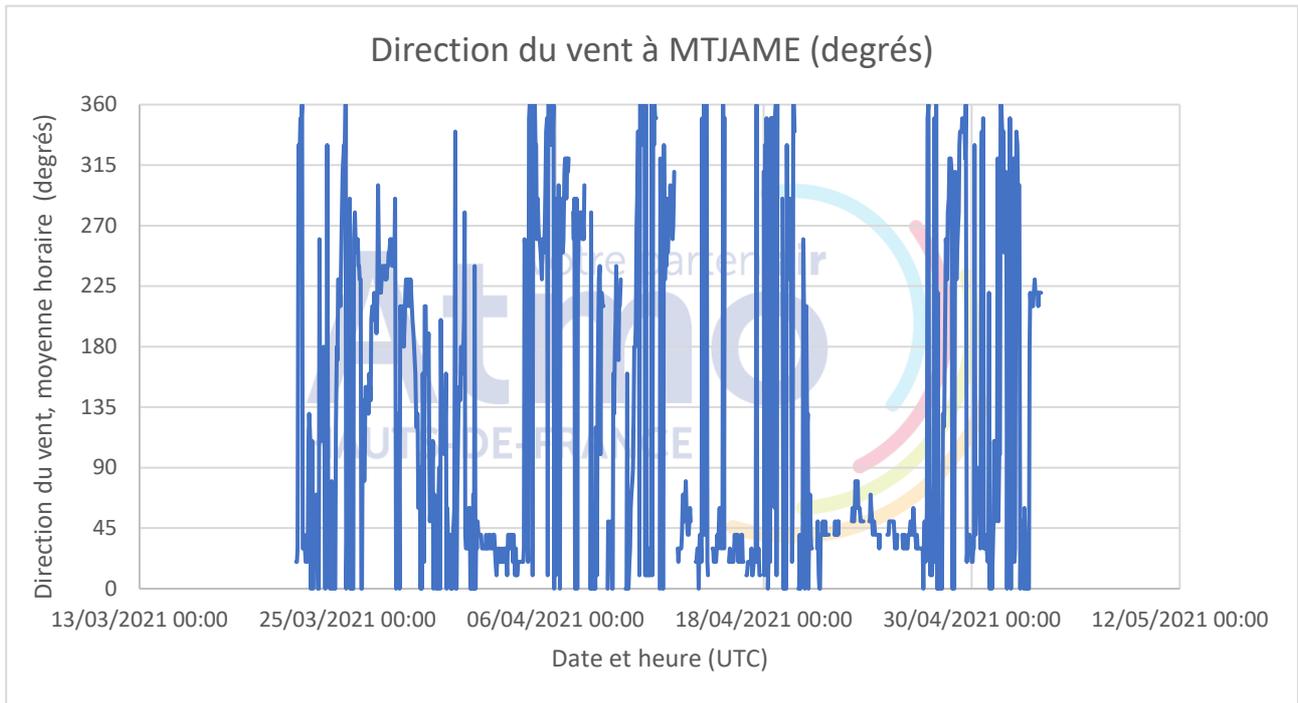
### Vents

Les graphes suivants représentent les vitesses de vent issues de la station Météo France de Jamécourt en 2020/2021 respectivement sur les périodes du 07/09 au 15/11/2020 (phase automnale) et du 22/03 au 03/05/2021 (phase printanière).

#### Phase automnale :



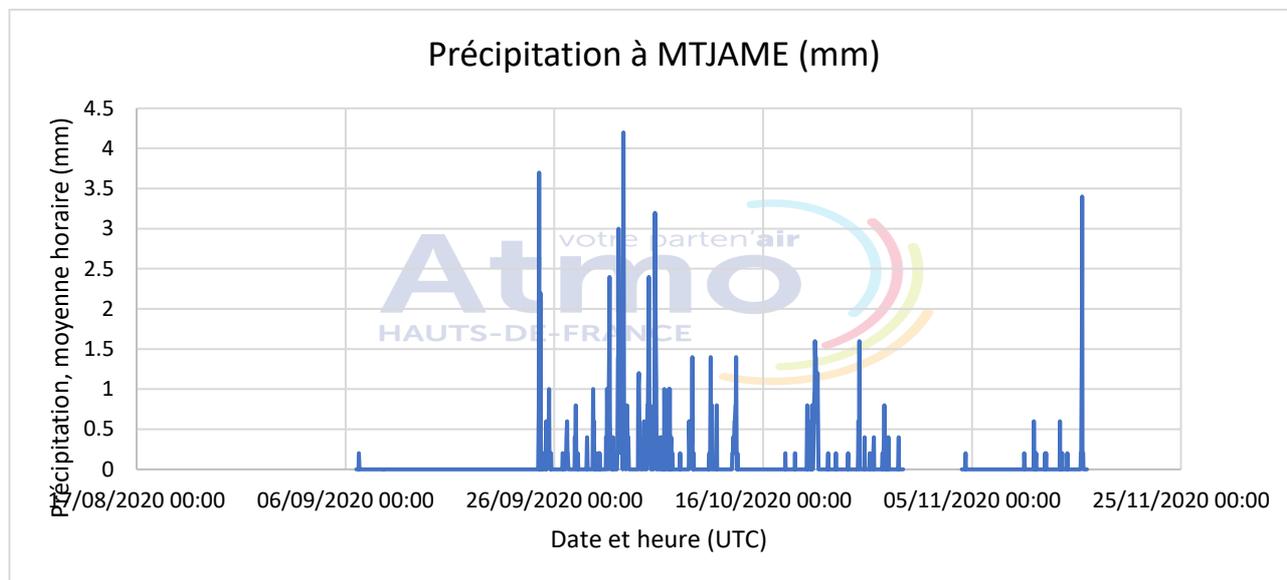
Phase printanière :



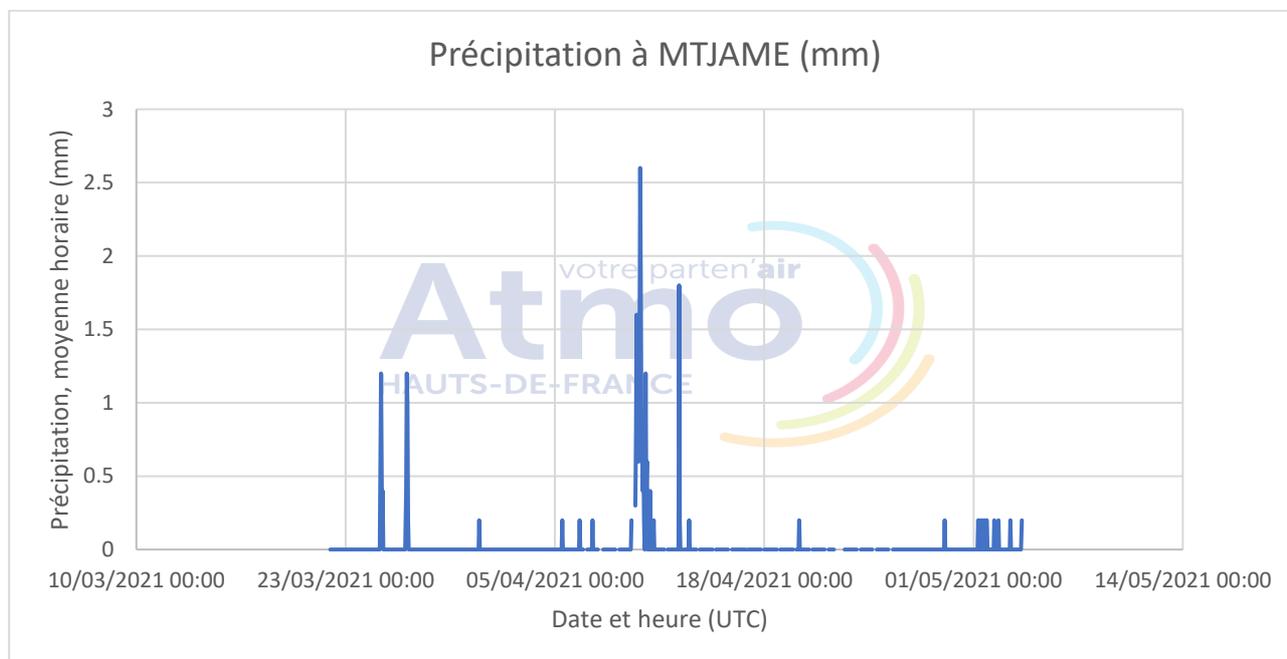
## Précipitations

Les graphes suivants représentent les précipitations obtenues depuis la station Météo France de Jamécourt en 2020/2021 respectivement sur les périodes du 07/09 au 15/11/2020 (phase automnale) et du 22/03 au 03/05/2021 (phase printanière).

### Phase automnale :



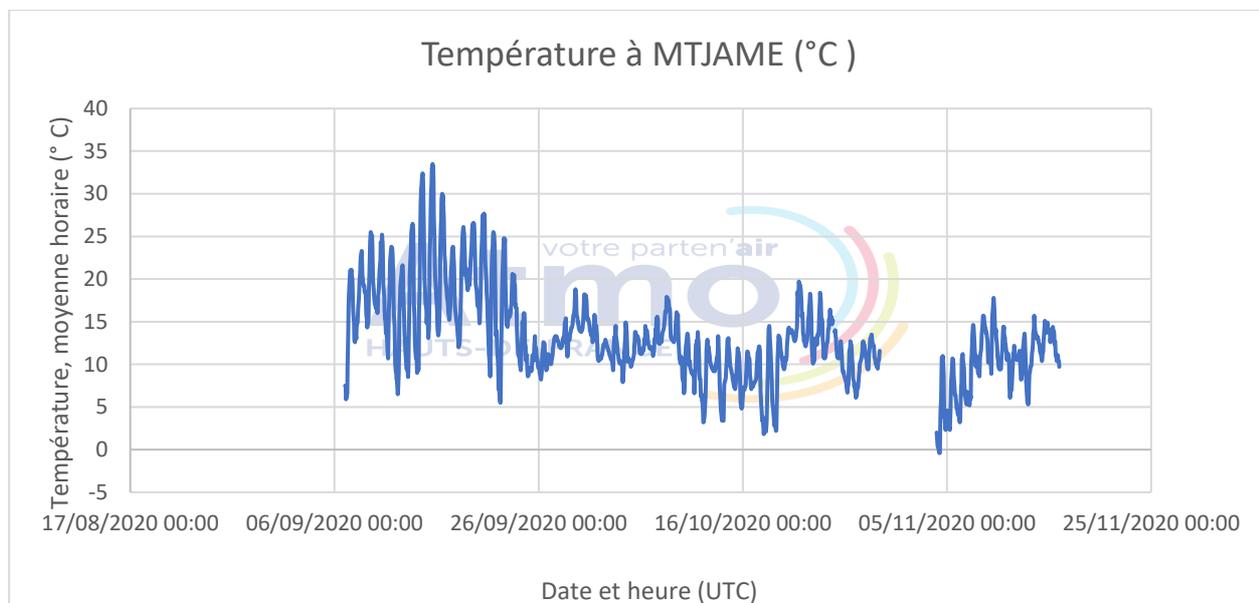
### Phase printanière :



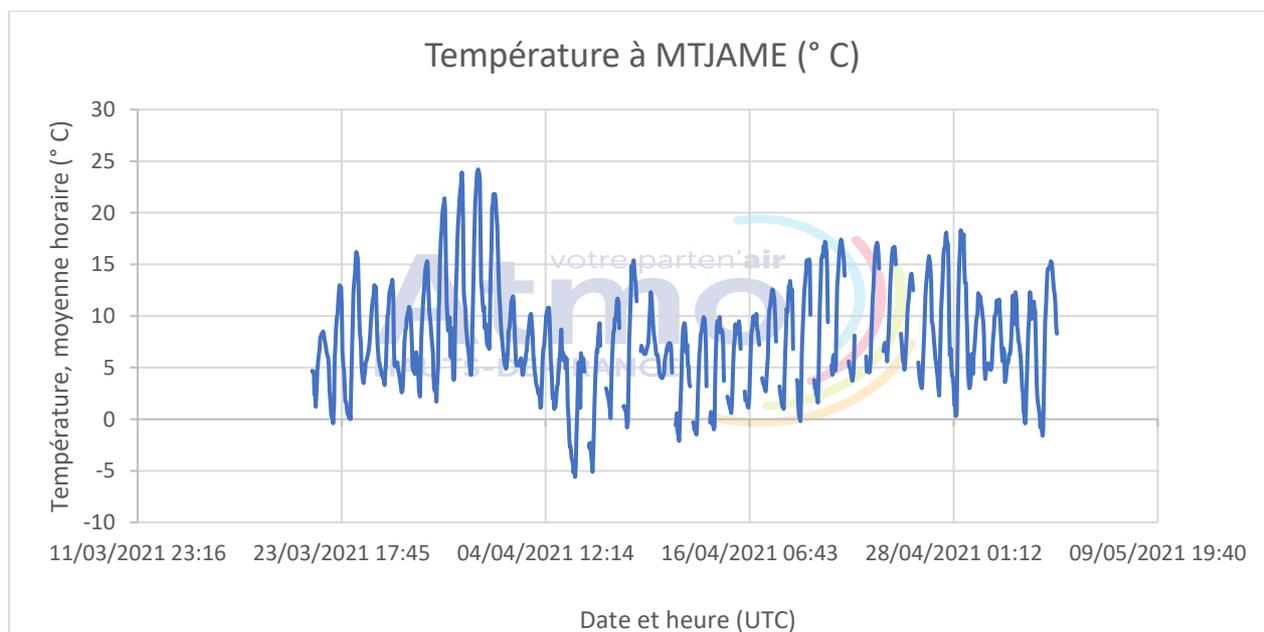
## Températures

Les graphes suivants représentent les températures obtenues depuis la station Météo France de Jamécourt en 2020/2021 respectivement sur les périodes du 07/09 au 15/11/2020 (phase automnale) et du 22/03 au 03/05/2021 (phase printanière).

### Phase automnale :



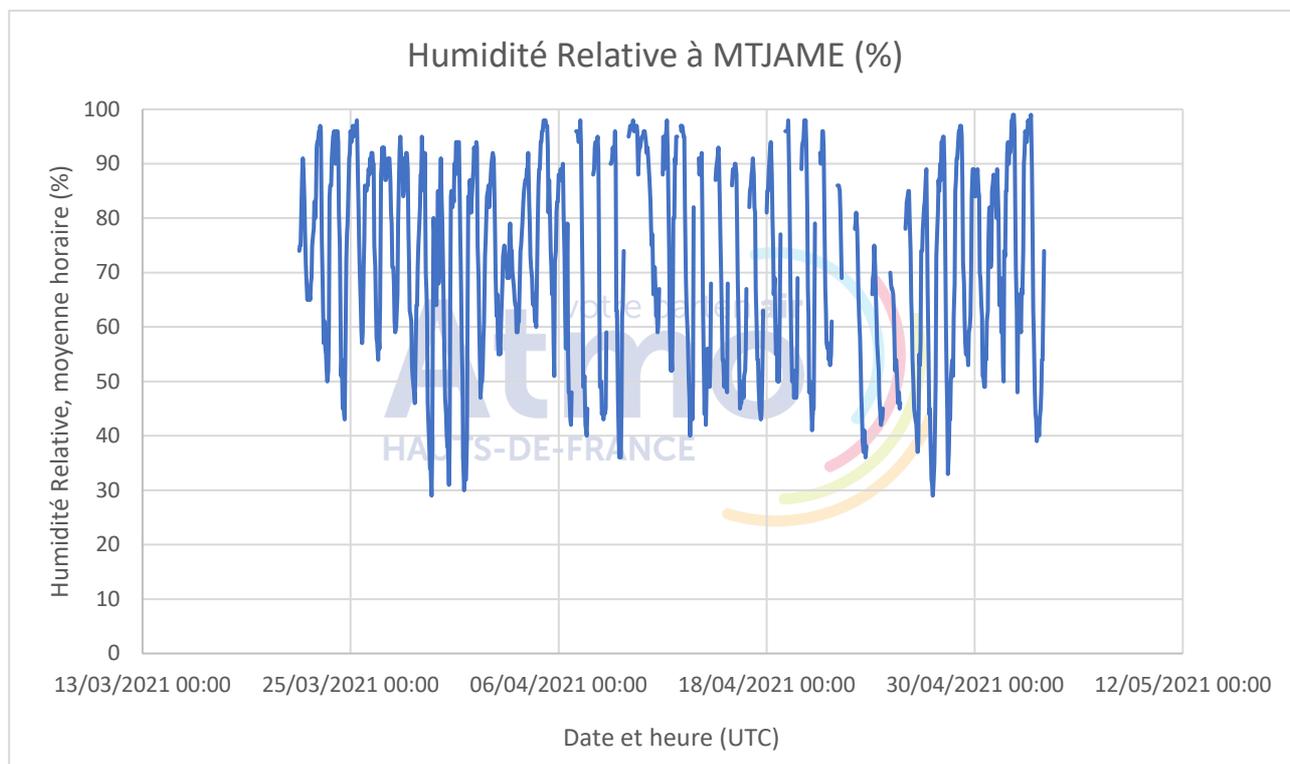
### Phase printanière :



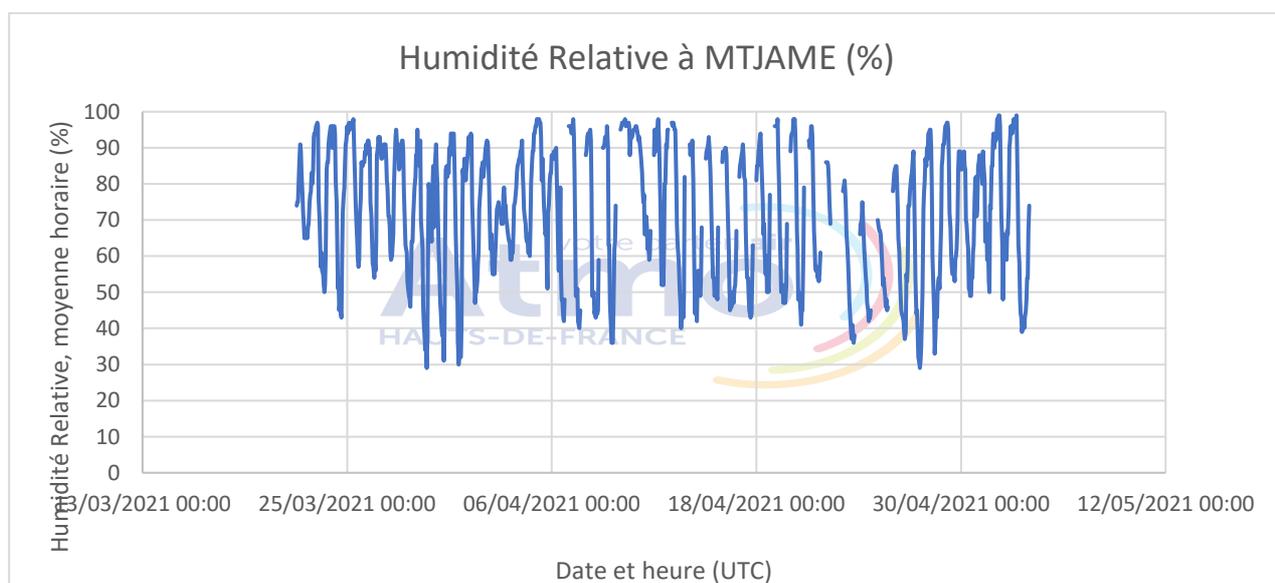
## Humidité

Les graphes suivants représentent l'humidité obtenue depuis la station Météo France de Jamécourt en 2020/2021 respectivement sur les périodes du 07/09 au 15/11/2020 (phase automnale) et du 22/03 au 03/05/2021 (phase printanière).

### Phase automnale :



### Phase printanière :



## 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 méthodologique<sup>5</sup>.

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

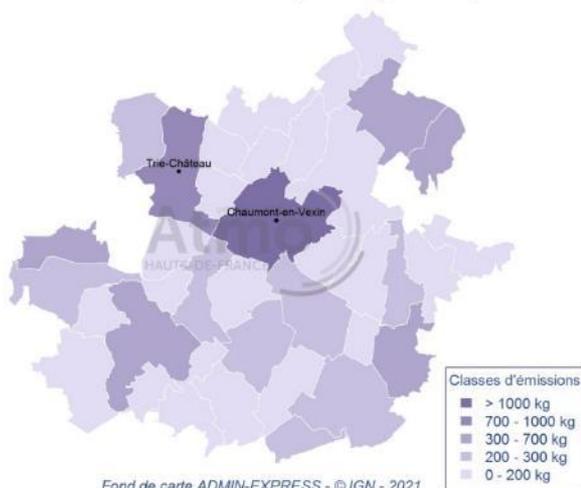
- l'extraction, la transformation et la distribution d'énergie d'une part,
- l'industrie manufacturière, le traitement des déchets et la construction d'autre part.



### Fiche émissions 2018 CC du Vexin-Thelle Dioxyde de soufre (SO2)



#### Emissions de SO2 réparties par communes sur le territoire en 2018 (en kilogrammes)



#### Répartition des émissions de SO2 par secteur d'activité en 2018 (en %)



Hauts-de-France  
Source : Atmo Hauts-de-France



Les émissions de chaque polluant sont sectorisées en 9 activités principales. Les secteurs ci-dessus sont ceux utilisés dans les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET).

#### Evolution chronologique des émissions de SO2 totales sur le territoire (en tonnes)



Les émissions sont des quantités de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre rejetés dans l'atmosphère par différentes sources. L'inventaire des émissions Atmo Hauts-de-France (A2018\_M2020\_v4) recense une quarantaine de polluants. Pour plus d'informations voir la rubrique « Tout savoir sur l'air - Inventaire des émissions » sur [www.atmo-hdf.fr](http://www.atmo-hdf.fr)

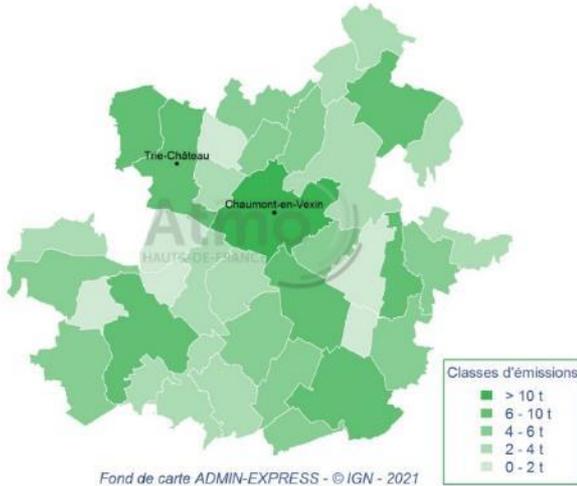
<sup>5</sup> [http://www.atmo-hdf.fr/joomlatools-files/docman-files/Autre/rapport\\_methodo\\_inventaire\\_061015.pdf](http://www.atmo-hdf.fr/joomlatools-files/docman-files/Autre/rapport_methodo_inventaire_061015.pdf)

## Fiche émissions 2018 CC du Vexin-Thelle Particules PM10

### Quelques chiffres clés

 Ce territoire émet 0.54 % des émissions régionales
  7.7 kg par habitant 1.6 fois plus qu'en région
  498.11 kg par km<sup>2</sup> 1.8 fois moins qu'en région

### Emissions des PM10 réparties par communes sur le territoire en 2018 (en tonnes)



### Répartition des émissions de PM10 par secteur d'activité en 2018 (en %)



- Extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière et construction
- Résidentiel
- Tertiaire, commercial et institutionnel
- Modes de transports autres que le routier
- Transports routiers
- Agriculture, sylviculture et aquaculture
- Emetteurs non inclus
- Traitement des déchets

Les émissions de chaque polluant sont sectorisées en 9 activités principales. Les secteurs ci-dessus sont ceux utilisés dans les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET)

### Evolution chronologique des émissions des PM10 totales sur le territoire (en tonnes)



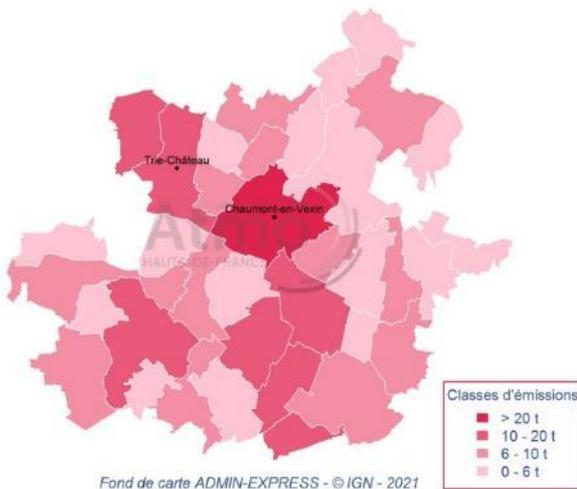
Les émissions sont des quantités de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre rejetés dans l'atmosphère par différentes sources. L'inventaire des émissions Atmo Hauts-de-France (A2018\_M2020\_v4) recense une quarantaine de polluants. Pour plus d'informations voir la rubrique « Tout savoir sur l'air - Inventaire des émissions » sur [www.atmo-hdf.fr](http://www.atmo-hdf.fr)

## Fiche émissions 2018 CC du Vexin-Thelle Oxydes d'azote (NOx)

### Quelques chiffres clés

 Ce territoire émet 0.31 % des émissions régionales
  13.84 kg par habitant 1.1 fois moins qu'en région
  895.35 kg par km<sup>2</sup> 3.2 fois moins qu'en région

### Emissions des NOx réparties par communes sur le territoire en 2018 (en tonnes)



### Répartition des émissions de NOx par secteur d'activité en 2018 (en %)



- Extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière et construction
- Résidentiel
- Tertiaire, commercial et institutionnel
- Modes de transports autres que le routier
- Transports routiers
- Agriculture, sylviculture et aquaculture
- Emetteurs non inclus
- Traitement des déchets

Les émissions de chaque polluant sont sectorisées en 9 activités principales. Les secteurs ci-dessus sont ceux utilisés dans les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET)

### Evolution chronologique des émissions des NOx totales sur le territoire (en tonnes)



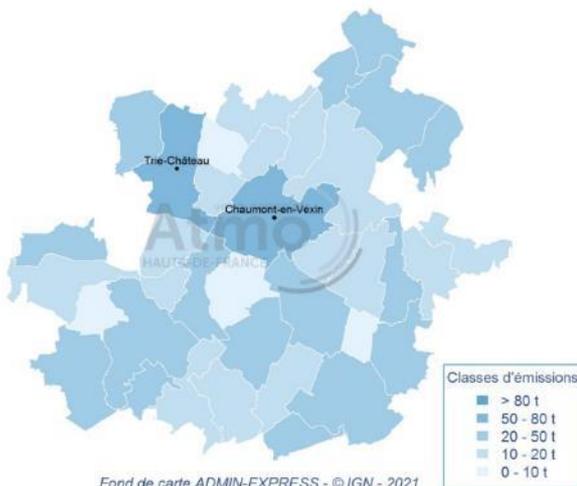
Les émissions sont des quantités de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre rejetés dans l'atmosphère par différentes sources. L'inventaire des émissions Atmo Hauts-de-France (A2018\_M2020\_v4) recense une quarantaine de polluants. Pour plus d'informations voir la rubrique « Tout savoir sur l'air - Inventaire des émissions » sur [www.atmo-hdf.fr](http://www.atmo-hdf.fr)

## Fiche émissions 2018 CC du Vexin-Thelle Monoxyde de carbone (CO)

### Quelques chiffres clés

 Ce territoire émet 0.26 % des émissions régionales
  42.51 kg par habitant 1.3 fois moins qu'en région
  2749.2 kg par km<sup>2</sup> 3.9 fois moins qu'en région

### Emissions de CO réparties par communes sur le territoire en 2018 (en tonnes)



### Répartition des émissions de CO par secteur d'activité en 2018 (en %)



Les émissions de chaque polluant sont sectorisées en 9 activités principales. Les secteurs ci-dessus sont ceux utilisés dans les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET).

### Evolution chronologique des émissions de CO totales sur le territoire (en kilotonnes)



Les émissions sont des quantités de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre rejetés dans l'atmosphère par différentes sources. L'inventaire des émissions Atmo Hauts-de-France (A2018\_M2020\_v4) recense une quarantaine de polluants. Pour plus d'informations voir la rubrique « Tout savoir sur l'air - Inventaire des émissions » sur [www.atmo-hdf.fr](http://www.atmo-hdf.fr)

## Annexe 6 : Taux de fonctionnement

Taux de fonctionnement obtenus pour les mesures automatiques pour l'ensemble de l'année 2022.

	<i>Site de Mesures</i>	<i>Influence</i>	Taux de fonctionnement		
			<i>Phase 1</i>	<i>Phase 2</i>	<i>Campagne</i>
<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>Station mobile</b>	Fond	<b>87</b>	<b>98.5</b>	<b>93 %</b>
	<b>Calais Parmentier</b>	Fond urbain	<b>83.2</b>	<b>97.2</b>	<b>90 %</b>
	<b>Cappelle-la-Grande</b>	Fond périurbain	<b>94.9</b>	<b>99.9</b>	<b>97 %</b>
	<b>Saint-Pol-sur-Mer</b>	Fond urbain	<b>98</b>	<b>99.2</b>	<b>99 %</b>
<b>PM10</b>	<b>Station mobile</b>	Fond	<b>89.8</b>	<b>79.3</b>	<b>85 %</b>
	<b>Cartignies</b>	Fond rural	<b>79.1</b>	<b>100</b>	<b>90 %</b>
	<b>Nogent-sur-Oise</b>	Fond périurbain	<b>97</b>	<b>100</b>	<b>99 %</b>
	<b>Creil</b>	Fond urbain	<b>98.9</b>	<b>95.5</b>	<b>97 %</b>
<b>NO</b>	<b>Station mobile</b>	Fond	<b>87.5</b>	<b>99</b>	<b>93 %</b>
	<b>Cartignies</b>	Fond rural	<b>99.8</b>	<b>99.5</b>	<b>100 %</b>
	<b>Nogent-sur-Oise</b>	Fond périurbain	<b>99.3</b>	<b>99.5</b>	<b>99 %</b>
	<b>Creil</b>	Fond urbain	<b>97.7</b>	<b>97.8</b>	<b>98 %</b>
<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>Station mobile</b>	Fond	<b>87.5</b>	<b>99</b>	<b>93 %</b>
	<b>Cartignies</b>	Fond rural	<b>99.8</b>	<b>99.5</b>	<b>100 %</b>
	<b>Nogent-sur-Oise</b>	Fond périurbain	<b>99.3</b>	<b>99.5</b>	<b>99 %</b>
	<b>Creil</b>	Fond urbain	<b>97.7</b>	<b>97.8</b>	<b>98 %</b>
<b>O<sub>3</sub></b>	<b>Station mobile</b>	Fond	<b>52</b>	<b>71.4</b>	<b>62 %</b>
	<b>Cartignies</b>	Fond rural	<b>99.8</b>	<b>99.8</b>	<b>100 %</b>
	<b>Nogent-sur-Oise</b>	Fond périurbain	<b>89.6</b>	<b>99.8</b>	<b>95 %</b>
	<b>Creil</b>	Fond urbain	<b>97.7</b>	<b>80.5</b>	<b>89 %</b>
<b>CO</b>	<b>Station mobile</b>	Fond	<b>71.7</b>	<b>96</b>	<b>84 %</b>

## 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 région Hauts-de-France. 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 d'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/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle		-
	50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours/an	30 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	-
PM2.5	25 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	10 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	20 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle
O <sub>3</sub>	-	<u>Protection de la santé :</u> <b>120 µg/m<sup>3</sup></b> <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> <b>AOT40<sup>6</sup> = 6 000 µg/m<sup>3</sup>.h</b>	<u>Protection de la santé :</u> <b>120 µg/m<sup>3</sup></b> <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> <b>AOT40 = 18 000 µg/m<sup>3</sup>.h</b> <i>en moyenne sur 5 ans</i>
NO <sub>2</sub>	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle		-
	200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures/an		-
SO <sub>2</sub>	125 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours/an	50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	-
	350 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures/an	-	-
CO	10 mg/m <sup>3</sup> pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes	-	-
Benzène	5 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	2 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	-
Plomb (Pb)	0,5 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	0,25 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	-
Arsenic (As)	-	-	6 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle
Cadmium (Cd)	-	-	5 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle
Nickel (Ni)	-	-	20 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle
B(a)P	-	-	1 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle

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

<sup>6</sup> AOT40 = la somme des différences entre les concentrations horaires en ozone supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> et 80 µg/m<sup>3</sup>, basée uniquement sur les valeurs horaires mesurées de 8 heures à 20 heures sur la période de mai à juillet.

RETROUVEZ TOUTES  
NOS **PUBLICATIONS** SUR :  
[www.atmo-hdf.fr](http://www.atmo-hdf.fr)

**Atmo Hauts-de-France**

Observatoire de l'Air

199 rue Colbert – Bâtiment Douai

59800 Lille

