

RAPPORT D'ETUDE

Rapport ESIANE N°01/2021/JYS/V0/Annuel

Bilan des mesures de qualité de l'air réalisées à Rieux au cours de l'année 2021

Etude menée en 2021

Auteur : Jean-Yves Saison

Relecteur : Arabelle Patron-Anquez

Diffusion : 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^{er} janvier 2021 au 31 décembre 2022, au titre de l'article L.221-3 du Code de l'environnement.

Conditions de diffusion

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

Responsabilités

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

Avertissement

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

Toute utilisation partielle ou totale de ce document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit faire référence à l'observatoire dans les termes suivants : © **Atmo Hauts-de-France – Rapport N°01/2021/JYS/V0**. En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Hauts-de-France :

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

Réclamations

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

	Nom	Qualité	Visa
Approbation	Arabelle Patron-Anquez	Responsable du Pôle Surveiller Evaluer Valoriser Accompagner	

Version du document : V3 basé sur trame vierge : EN-ETU-20

Date d'application : 01/01/2021

Sommaire

1. Synthèse de l'étude.....	5
2. Enjeux et objectifs de l'étude	6
3. Matériels et méthodes.....	7
3.1. Matériel utilisé.....	7
3.2. Localisation.....	7
3.3. Méthode utilisée.....	9
4. Contexte environnemental	10
4.1. Emissions connues.....	10
4.2. Contexte météorologique.....	14
4.3. Episodes de pollution	15
5. Résultats de l'étude	16
5.1. Bilan métrologique	16
5.2. Interventions de Maintenance	16
5.3. Le dioxyde d'azote NO ₂	18
5.4. Le dioxyde de soufre SO ₂	22
5.5. Les particules en suspension PM10.....	24
6. Au regard des années précédentes	28
6.1. Evolution pluriannuelle	28
6.2. Dépassements de seuil des PM10	28
7. Conclusion et perspectives.....	29

Annexes

Annexe 1 : Glossaire	30
Annexe 2 : Origines et impacts des polluants surveillés	32
Annexe 3 : Fiche des émissions de polluants	34

Tables des illustrations

Figure 1 : Carte d'occupation des sols de la zone de Creil et environs.....	5
Figure 2 : Carte de situation du centre de traitement des déchets et des stations fixes de la zone de Creil	8
Figure 3 : carte des installations industrielles - Source https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations/donnees/carte#/admin/com/60684	11
Figure 4 : Emissions atmosphériques par secteur d'activités dans la CACSO	12
Figure 5 : Rose des vents de l'année 2021 à Creil (données Atmo)	14
Figure 6 : Frise des épisodes de pollution en 2021 dans l'Oise.....	15
Figure 7 : Opérations de maintenance effectuées sur les appareils de mesure	17
Figure 8 : Graphe des concentrations horaires en NO ₂	19
Figure 9 : Graphe des concentrations journalières en NO ₂	20
Figure 10 : Rose des pollutions du NO ₂ à Rieux et carte des installations (source georisques.gouv.fr)	21
Figure 11 : Graphe des concentrations horaires en SO ₂	23
Figure 12 : Graphe des concentrations horaires en PM ₁₀	25
Figure 13 : Graphe des concentrations journalières en PM ₁₀	26
Figure 14 : Rose des pollutions des PM ₁₀ à Rieux pour l'année 2021	27
Figure 15 : Evolution des concentrations annuelles en NO ₂ et PM ₁₀ depuis 2005 ...	28
Figure 16 : Graphe des dépassements de seuils en PM ₁₀ à Rieux depuis 2007	28

1. Synthèse de l'étude

Objectif des mesures : présentation des résultats de mesures obtenus sur la station fixe de Rieux (Oise) au cours de l'année 2021 dans le cadre de la surveillance du Centre de Traitement des Déchets situé sur la commune de Villers-Saint-Paul et géré par la société ESIANE.

Lieu des mesures : commune de Rieux (60)

A Rieux, la station fixe surveille depuis fin 2004 la qualité de l'air dans l'environnement proche du Centre de Traitement des Déchets de Villers-Saint-Paul. La station se situe sous les vents dominants à 2,5 km de l'usine.

La station est de typologie périurbaine.

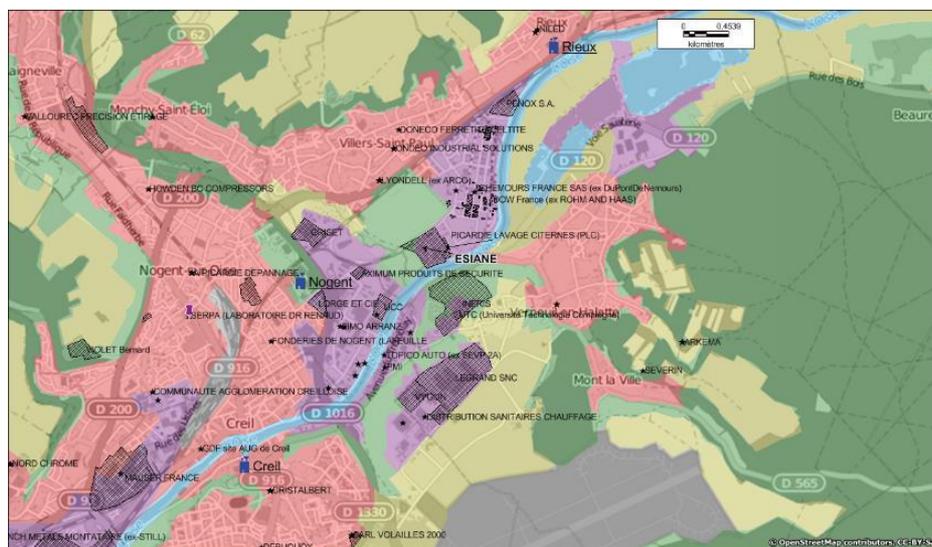


Figure 1 : Carte d'occupation des sols de la zone de Creil et environs

Polluants mesurés :

Dioxyde de soufre SO₂, oxydes d'azote NO_x et particules en suspension PM10.

Résultats : ce qu'il faut retenir !

La moyenne annuelle des PM10 n'est pas calculée en 2021 suite à un manque de données causé par un défaut de l'appareil. La moyenne annuelle en NO₂ pour l'année 2021 à Rieux est de 13 µg/m³ soit au même niveau qu'en 2019 (pas de moyenne en 2020) mais la tendance des mesures sur plusieurs années reste orientée à la baisse sur la zone de Creil. Les concentrations moyennes en PM10 sont en hausse par rapport à 2020. Les paramètres de pointe montrent des mesures plus élevées et le nombre de moyennes horaires supérieures à 50 µg/m³ est nettement plus élevé qu'en 2020. La rose des pollutions des PM10 met en évidence un impact de la zone d'activité de Villers Saint Paul, sans permettre de cibler avec précision l'émetteur. La hausse des paramètres statistiques est à rapprocher de la présence plus importante de vents de Nord Est qui sont moins propices à la dispersion des polluants. Mais il faut rappeler que l'année 2020 a été marquée par la pandémie et un ralentissement de l'activité, d'où des moyennes plus faibles. La comparaison s'en trouve biaisée. Les épisodes de pollution par les particules en 2021 sont au nombre de 6 journées de dépassement du seuil d'information et de recommandation sur le département, soit davantage qu'en 2020 mais nettement moins que sur la région. Les concentrations en SO₂ restent faibles.

En 2022, le gestionnaire du centre de traitement change mais l'obligation de surveillance demeure. Une nouvelle convention sera établie avec le nouvel industriel.

2. Enjeux et objectifs de l'étude

Conformément aux arrêtés préfectoraux du 14 décembre 2001 et du 9 janvier 2006 autorisant le Syndicat Mixte du Département de l'Oise (SMDO) à créer et exploiter un centre de traitement principal de déchets ménagers et assimilés sur la commune de Villers-Saint-Paul, le SMDO est tenu de surveiller la qualité de l'air ambiant dans la zone d'impact de l'unité de valorisation énergétique. Depuis le 1^{er} janvier 2006, le SMDO a répercuté cette obligation à la société Esiane.

Cette surveillance ne pouvant être confiée qu'à un organisme agréé par le ministère chargé de l'environnement, elle a été confiée à Atmo Hauts-de-France.

Dans ce cadre, nous mesurons depuis le 11 novembre 2004 les concentrations en oxydes d'azote, dioxyde de soufre et particules dans l'air ambiant sur la commune de Rieux.

Ce rapport fait le bilan des mesures réalisées au cours de l'année 2021 et reprend les données des rapports trimestriels émis au cours de l'année.

L'ensemble de ces mesures est réalisé sur le territoire de la commune de Rieux avec l'autorisation du SMDO, faisant élection de domicile au 3 rue de l'Anthémis à Compiègne (60), selon les termes de la convention d'implantation d'une station de mesure de la qualité de l'air définissant l'accord passé entre le SMDO, la commune de Rieux et Atmo Hauts-de-France.

La maintenance de la station de mesure de Rieux et l'exploitation des données ont été assurées par Atmo Hauts-de-France conformément à la convention n° 41000418 signée le 1 février 2018 avec la société Esiane, domiciliée Avenue Frédéric et Irène Joliot-Curie à Villers-Saint-Paul. Cette convention, qui s'arrêtait le 19 juin 2019, a été prolongée dans les mêmes conditions jusqu'au 31 décembre 2021 par deux avenants successifs signés le 27 mai 2019 puis le 4 juin 2021.

Il faut signaler l'extension du centre de tri des déchets à Villers-Saint-Paul, mis en route en 2019. Ce centre a une capacité de tri de 60 000 tonnes par an. Il est destiné à trier les déchets papiers et plastiques des 764 221 habitants des 546 communes composant le syndicat mixte du département de l'Oise. En 2019, le centre de valorisation a traité 173 942 tonnes de déchets dont 138 535 tonnes ont été valorisés énergétiquement (<https://www.smdoise.fr/les-chiffres-cles/>).

3. Matériels et méthodes

3.1. Matériel utilisé

Les techniques de mesures utilisées pour chaque polluant surveillé pendant l'année ainsi que les normes de référence des analyseurs automatiques sont les suivantes :

Paramètre	Méthode de mesure	Norme de référence	Technique
Dioxyde de soufre (SO ₂)	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 ₂)	Chimiluminescence	NF EN 14211 (oct 2012)	Analyseur automatique
Particules en suspension (PM10)	Microbalance Oscillante	NF EN 16450 (avril 2017)	Analyseur automatique

3.2. Localisation

La carte ci-dessous présente l'implantation des stations de mesure sur les communes de Rieux, Nogent/Oise et Creil. La commune de Rieux se situe dans le département de l'Oise, à 9 kilomètres au Nord de Creil et 50 km au Nord de Paris. Elle fait partie de la Communauté de Communes des Pays d'Oise et d'Halatte (CCPOH) qui regroupe 17 communes et 35 000 habitants et est limitrophe avec la Communauté d'Agglomération de Creil Sud Oise (11 communes totalisant 86 000 habitants).

Selon les études statistiques de l'INSEE, la commune de Rieux comptait 1577 habitants en 2018 pour une superficie de 2,34 km², soit une densité de population de 674 habitants au km².

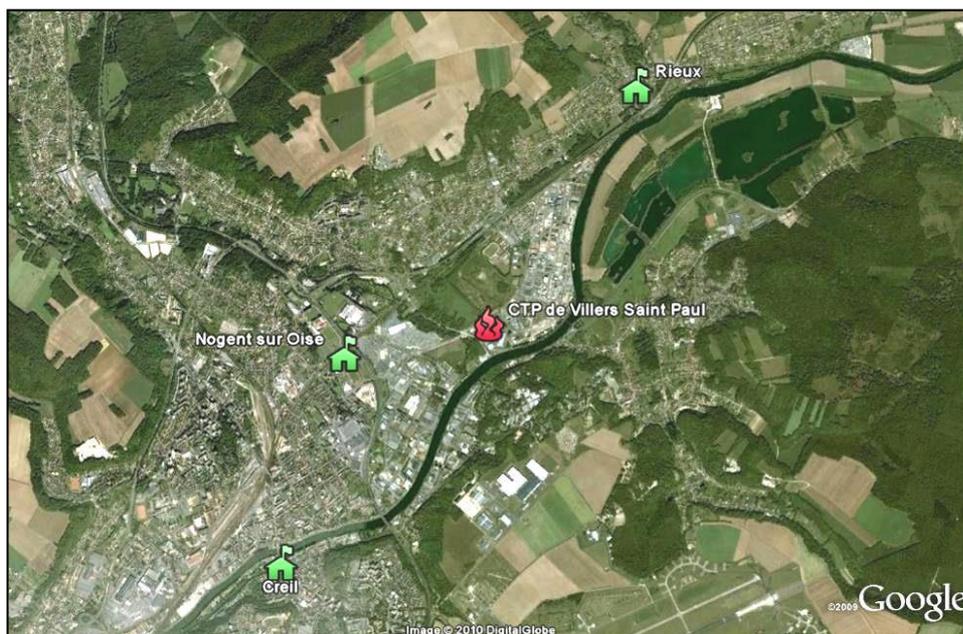


Figure 2 : Carte de situation du centre de traitement des déchets et des stations fixes de la zone de Creil

Ce site a été installé en 2004 et assure le suivi continu des niveaux en oxydes d'azote, poussières (PM10) et dioxyde de soufre.

Adresse : Impasse Labbé
60871 RIEUX

Coordonnées GPS :
Latitude : 49°17'53 N
Longitude : 2°31'05 E
Altitude : 24 m



3.3. Méthode utilisée

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

Les mesures de la station de Rieux 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, NO_x et SO₂ 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**, la méthode utilisée à Rieux (conforme à la NF EN 16450) est équivalente à la méthode de référence par pesée gravimétrique (normes NF EN 12341 pour les PM10. Elle utilise le principe de la microbalance par évaluation de la variation d'une fréquence de vibration du quartz,

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

Les analyseurs automatiques fonctionnent en continu 24h/24. La mesure du polluant considéré est obtenue toutes les 10 s environ. Ces mesures sont agrégées tous les 1/4h pour donner la mesure de base. La moyenne horaire est obtenue si 3 valeurs quart-horaires sont présentes. Il en est de même pour la moyenne journalière. La moyenne annuelle est calculée si 85% des moyennes horaires sont présentes.



4. Contexte environnemental

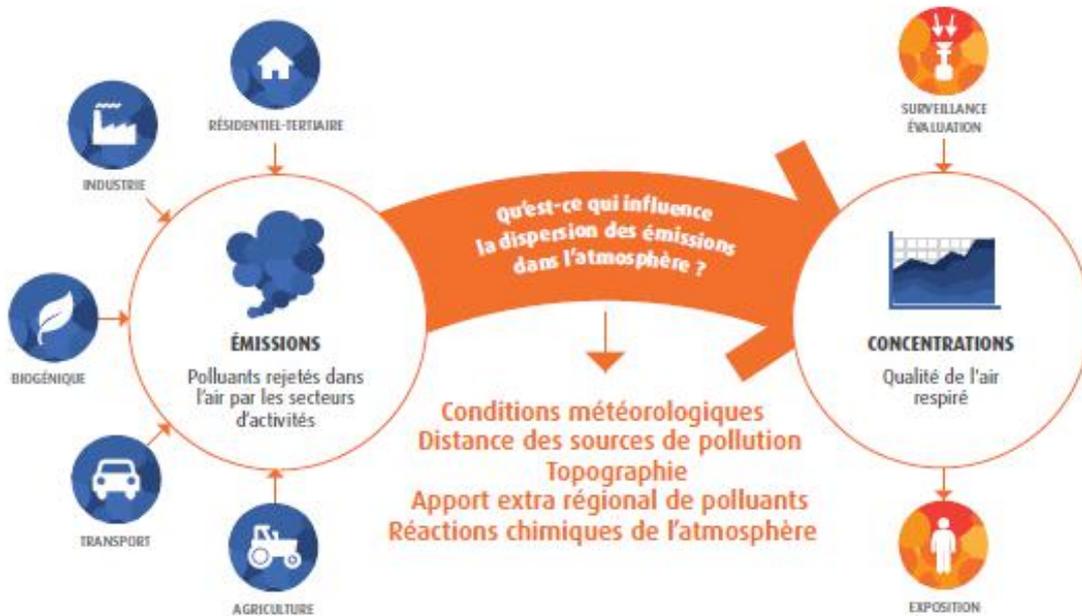
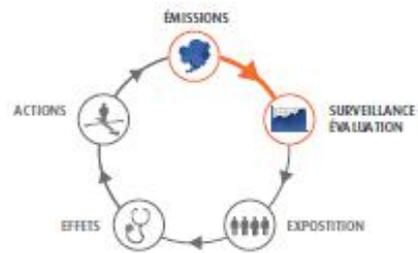
Ce paragraphe recense des éléments liés à la qualité de l'air permettant d'interpréter les résultats de l'étude et pouvant avoir un impact sur celle-ci, tels que : les émissions, la météorologie et les épisodes de pollution.

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'études

La carte ci-dessous représente les principaux émetteurs pouvant influencer la qualité de l'air locale à l'échelle de la Communauté de Communes des Pays d'Oise et d'Halatte et de la Communauté d'Agglomération Creil Sud Oise ACSO (activités économiques industrielles et agricoles, routiers et autres transports, urbanisation).

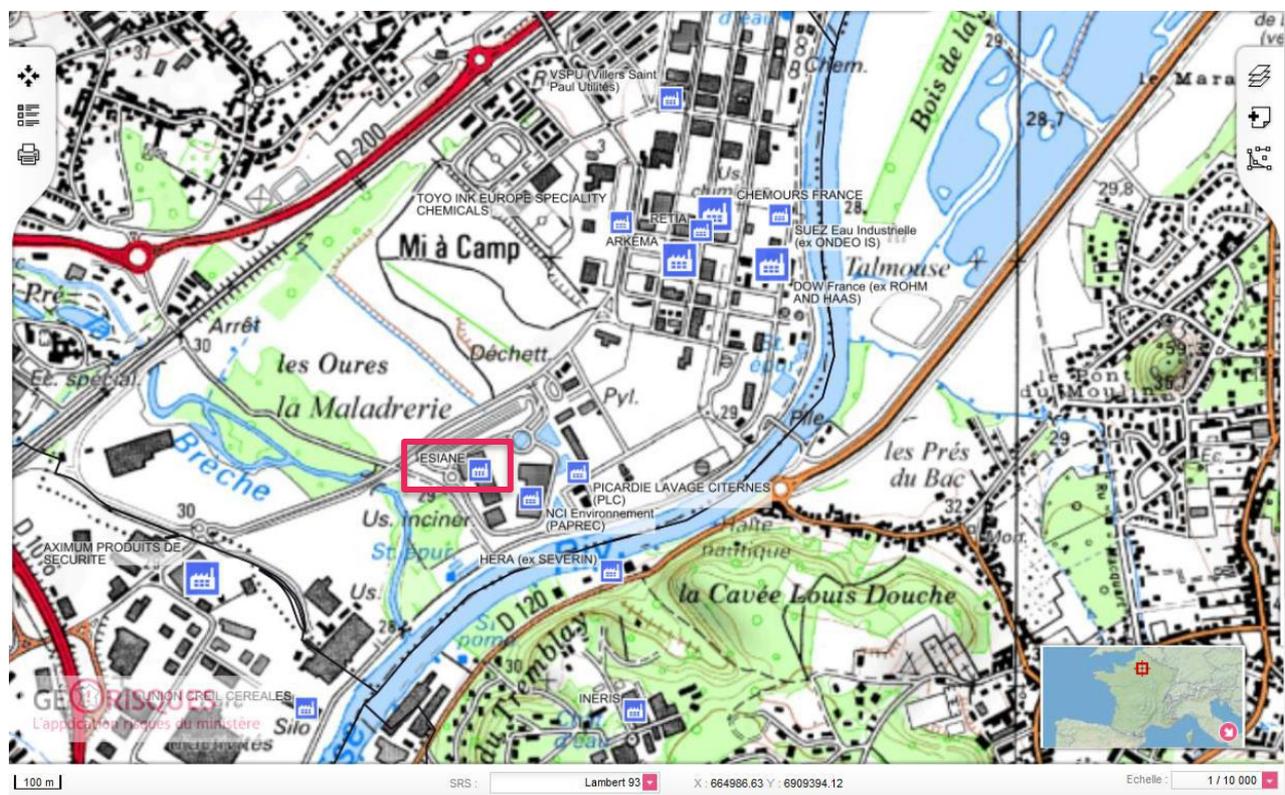


Figure 3 : carte des installations industrielles - Source <https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations/donnees/carte#/admin/com/60684>

La vallée de l'Oise et spécifiquement la zone d'activités de Villers Saint Paul est occupée par beaucoup d'entreprises. On y rencontre des entreprises travaillant dans plusieurs secteurs dont la chimie (Arkema, Dow France, Chemours), l'énergie (Chaufferie Dalkia), les transports (GEODIS,...). Leurs émissions sont répertoriées dans le registre des émissions polluantes et sont précisées dans le tableau ci-dessous. La station de mesure de Rieux se trouve sous les vents dominants au Nord-Ouest de cette zone.

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

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 (source Base_A2018_M2020_V4). Elles sont présentées à l'échelle de la Communauté d'Agglomération de Creil Sud Oise.

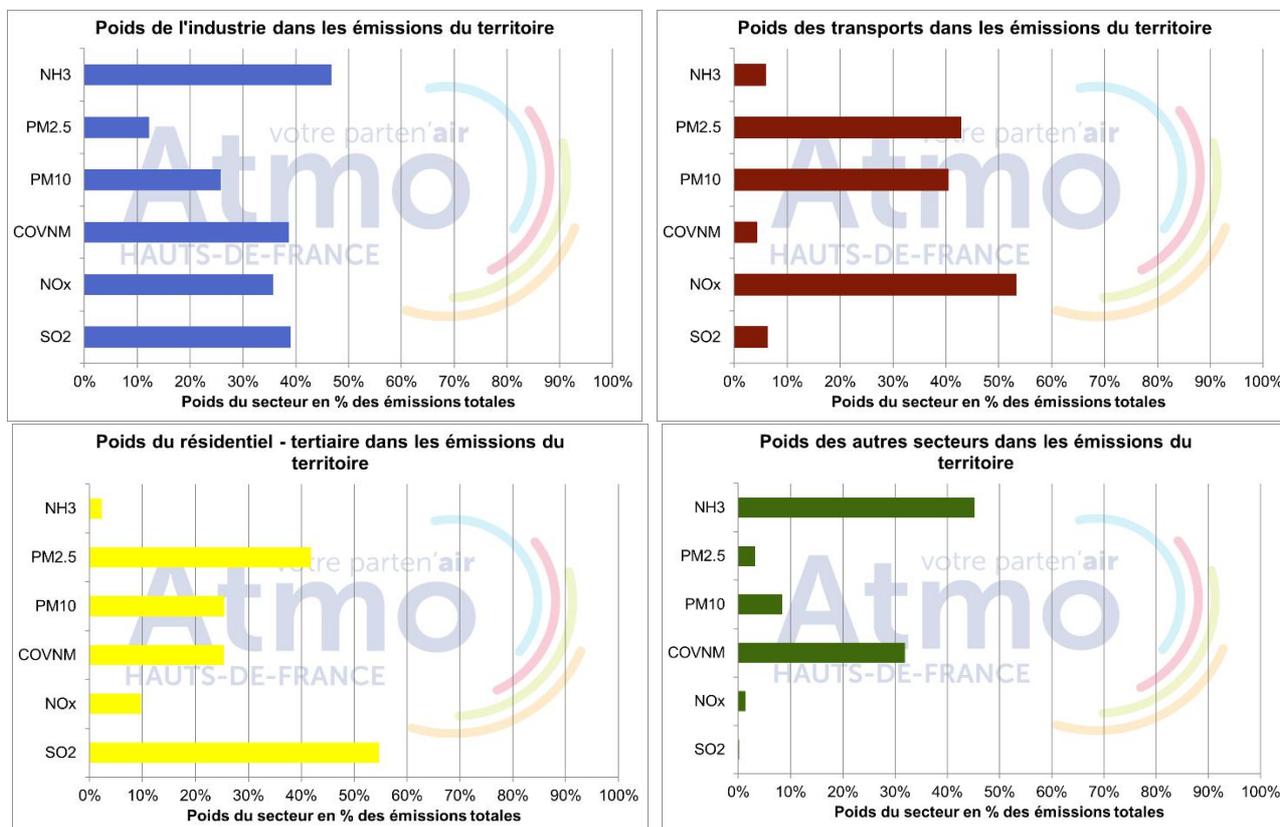


Figure 4 : Emissions atmosphériques par secteur d'activités dans la CACSO

Les secteurs représentés sont :

- Le secteur industriel comprenant les émissions issues de l'extraction, la transformation et la distribution d'énergie ainsi que celles issues de l'industrie manufacturière, le traitement des déchets et la construction.
- Le secteur transports comprenant les émissions du transport routier et des modes de transport autres que routier.
- Le secteur « autres » comprenant principalement les émissions agricoles et biogéniques.
- Le secteur résidentiel tertiaire comprenant les émissions issues des secteurs résidentiel, tertiaire, commercial et institutionnel.

Le pourcentage est exprimé par rapport au total des émissions intercommunales. Les fiches en [annexe 3](#) 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/accéder-aux-données/emissions-de-polluants.html>.

Ainsi, à l'échelle de l'ACSO, les polluants étudiés à travers cette étude sont des traceurs d'un secteur prépondérant. Le SO₂ est émis à part à peu près égale par le secteur industriel (40%) et le résidentiel tertiaire (55%) mais les émissions restent modérées car elles s'élèvent au total à 14,5 tonnes pour ce secteur en 2018.

Les émissions de particules proviennent de manière majoritaire par les transports (56 tonnes de PM10 et 35 tonnes de PM2,5) suivi par le résidentiel tertiaire (35 tonnes) et l'industrie (36 tonnes de PM10 et 10 tonnes de PM2,5). Les émissions d'oxydes d'azote se répartissent entre les transports (438 tonnes) et l'industrie (294 tonnes). Enfin, l'ammoniac est émis à parts égales par l'agriculture (23 tonnes soit 45%) et le secteur industriel (24 tonnes).

Le registre des émissions polluantes¹ précise quelques émissions locales reprises dans le tableau ci-dessous pour l'année 2020. On ne trouve pas de données concernant les oxydes d'azote et particules.

Etablissement	Activité	Polluant	Quantité (tonnes)
ESIANE Villers-Saint-Paul	Traitement des déchets	Oxydes d'azote	
		CO ₂ d'origine non biomasse	65 400
ARCELOR MITTAL Montataire	Sidérurgie	COV non méthaniques	98,4
		CO ₂ d'origine non biomasse	42 900
Creil Energie	Eau chaude	CO ₂ d'origine non biomasse	13 300
Akzo Nobel Montataire	Fabrication peintures	COV non méthaniques	36,1
Chaufferie urbaine Nogent – NSO Energies	Production électricité	CO ₂ d'origine non biomasse	10 400

Le centre de valorisation effectue les contrôles d'émissions de polluants sur ses lignes d'incinération qui sont consultables sur le site internet du Syndicat Mixte du département de l'Oise (www.smdoise.fr). Ils concernent le SO₂, les NO_x, le HCl, le CO, les poussières, le NH₃ et les dioxines/furanes. Les plages des moyennes mensuelles de janvier à décembre 2021 (en mg/Nm³ d'air) sont indiquées dans le tableau suivant.

Concentrations (mg/Nm ³)	SO ₂	NO _x	HCl	CO	Poussières	NH ₃	dioxines
Valeurs limites	25	200	10	30	5	10	0.1
Ligne 1	0,87 à 5,68	63,53 à 68,77	1,78 à 4,55	3,41 à 8,41	0,01 à 0,72	0,65 à 5,18	0,0002 à 0,0028
Ligne 2	0,21 à 5,69	62,58 à 73,94	2,19 à 4,57	4,24 à 8,25	0,08 à 0,60	0,52 à 6,21	0,0006 à 0,007

Les valeurs limites d'émissions sont respectées pour l'ensemble des polluants.

Les fiches inventaires des émissions de polluants pour la Communauté d'Agglomération de Creil Sud Oise sont présentées en annexe.

¹ <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/irep-registre-des-emissions-polluantes>

4.2. Contexte météorologique

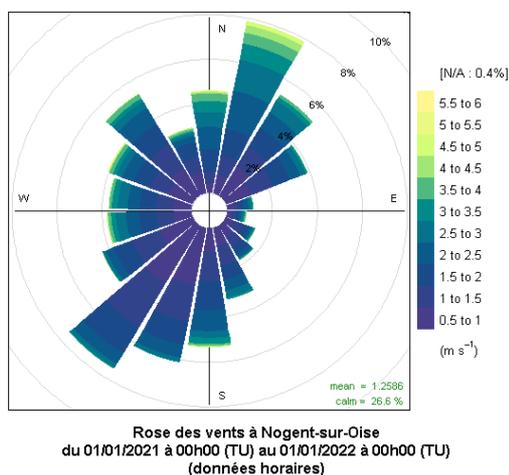


Le contexte météorologique peut avoir un impact sur les conditions de dispersion de la pollution atmosphérique.

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 graphe suivant représente la rose des vents issues de la station météo d'atmo installée sur la station de Nogent/Oise pour l'année 2021.



66

Guide de lecture des roses de vents

- Les barres se placent en fonction des directions de vents (d'où vient le vent),
- La fréquence des vents est proportionnelle à la longueur de chaque segment,
- Les couleurs indiquent les vitesses de vents, le bleu foncé étant significatif de vents faibles.

Les vents dont la vitesse moyenne est inférieure à 0,5m/s ne sont pas représentés car ils ne sont pas significatifs.

99

Figure 5 : Rose des vents de l'année 2021 à Creil (données Atmo)

La rose des vents de l'année 2021 présente une origine importante des vents de la moitié Ouest. Le quart Sud-Ouest est moyennement représenté avec 27% des vents tandis que le quart Nord-Ouest est représenté par environ 10% des vents. La composante Nord à Nord-Est est importante avec 28% des vents de l'année.

4.3. Episodes de pollution



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

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

Facteurs favorisant la formation des épisodes de pollution

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

- mauvaises conditions de dispersion,
- conditions favorables aux transformations chimiques,
- transport transfrontalier ou interrégional de polluants,
- émissions de polluants en région,
- de précurseurs du polluant.

La frise ci-dessous reprend l'ensemble des épisodes de pollution ayant été constatés en 2021 au niveau du département de l'Oise.



Figure 6 : Frise des épisodes de pollution en 2021 dans l'Oise

Au niveau régional, l'année 2021 a subi 12 jours de pollution causés par la présence des particules en suspension PM10. Il y avait 28 jours en 2020. L'Oise n'a subi que 6 jours de dépassement de seuil tous situés entre janvier et avril. C'est plus que l'année 2020 qui n'avait vu que 3 jours, particules et ozone confondus.

5. Résultats de l'étude

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

5.1. Bilan métrologique

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

La validation prend en compte la vérification de la chaîne de prélèvement (de la tête de prélèvement jusqu'à la pompe d'aspiration) et la justesse de la mesure effectuée en contrôlant la dérive de l'appareil de manière régulière (au moins tous les 3 mois) ou en cas de contrôle à distance non satisfaisant. Une fois les données validées, un taux de fonctionnement est calculé pour chaque paramètre mesuré. Il s'agit du pourcentage de données valides d'un appareil de mesures, sur une période définie (année civile, phase de mesures, semaine...). Un taux de fonctionnement inférieur à 85% signifie que la concentration moyenne du polluant n'est pas représentative sur le temps d'exposition (ici l'année). Aucune comparaison avec les valeurs réglementaires du polluant pour l'année de l'étude n'est alors possible.

Paramètre	NO ₂	NO	SO ₂	PM10
Pourcentage de données valides du 1 ^{er} janvier au 31 décembre 2020	99,6 %	99,6 %	98,2 %	69,6 %

⇒ Le pourcentage de données valides des appareils de mesure de NO_x et SO₂ présents dans la station de Rieux est supérieur aux 85% préconisés par la directive 2008/50/CE (en tenant compte du temps de maintenance des appareils). Par contre, celui relatif à l'analyseur de particules PM10 n'atteint pas le seuil. Les statistiques seront donc exploitables en totalité pour les NO_x et le SO₂ mais seront plus restreintes pour les particules.

5.2. Interventions de Maintenance

Date	Nature	Type élément	Intervention	Résultat
15/02/2021	Intervention 6 mois Contrôle Absorption Ligne	Ligne échantillon-NOX-Rieux		Conforme
15/02/2021	Intervention 6 mois Contrôle Absorption Ligne	Ligne échantillon-SO2-Rieux		Conforme
15/02/2021	Intervention 1 an TEOM	1405F-10-01	changement vanne	Conforme
15/02/2021	Intervention 3 mois SO2	Af22m-09-09		2.14%
15/02/2021	Intervention 3 mois NO	No42i		2.25%
15/02/2021	Intervention 6 mois NO Rdt Four	No42i		98.13%

02/04/2021	Maintenance Curative	1405F-10-01	Redémarrage analyseur, onduleur H.S	Conforme
12/04/2021	Maintenance Curative	1405F-10-01	changement de la vanne 3 voies.	Conforme
04/05/2021	Intervention 3 mois TEOM	1405F-10-01		Conforme
04/05/2021	Intervention 3 mois SO2	Af22m-09-09		2.30%
04/05/2021	Intervention 3 mois NO	No42i		1.43%
18/05/2021	Maintenance Curative	1405F-10-01	Remplacement peltier de refroidissement.	Conforme
07/06/2021	Maintenance Curative	1405F-10-01	remplacement joint à lèvres / resserrage du sécheur	Conforme
25/06/2021	Vérification	1405F-10-01		Conforme
25/06/2021	Maintenance Curative	1405F-10-01	changement de la vanne 3 voies, test de fuite = conforme	Conforme
06/07/2021	Vérification	1405F-10-01	Lancement séchage	Conforme
21/07/2021	Intervention 3 mois TEOM	1405F-10-01	contrôle suite à un fort bruit	Conforme
26/07/2021	Intervention 6 mois Contrôle Absorption Ligne	Ligne échantillon-NOX-Rieux		NO -0.85% NO2 -0.48%
26/07/2021	Intervention 3 mois SO2	Af22m-09-09		4.17%
26/07/2021	Intervention 6 mois Contrôle Absorption Ligne	Ligne échantillon-SO2-Rieux		-2.07%
26/07/2021	Changement	N200E-06-04	mise en fonction du NOX à CR3	Conforme
26/07/2021	Intervention 6 mois TEOM	1405F-10-01	contrôle du K0 = 0.7 zéro = non conforme	NON Conforme
28/07/2021	Intervention 6 mois TEOM	1405F-10-01	Intervention - 2ème zéro non conforme	NON Conforme
30/07/2021	Intervention 6 mois TEOM	1405F-10-01	3ème mise en zéro avant arrêt du FDMS	NON Conforme
02/08/2021	Changement	1405F-10-06	pour remplacer le FDMS 1405F/10/01	Indéfini
09/08/2021	Vérification	1405F-10-06	Passage du K0 et vérif du filtre de collection	Conforme
18/10/2021	Intervention 3 mois TEOM	1405F-10-06		Conforme
18/10/2021	Intervention 3 mois SO2	Af22m-09-09		4.76%
18/10/2021	Intervention 3 mois NO	N200E-06-04		1.07%
18/10/2021	Intervention 3 mois Changement Tête PM	Tête de prélèvement		Conforme
24/12/2021	Maintenance Curative	1405F-10-06	Changement des filtres	Conforme

Figure 7 : Opérations de maintenance effectuées sur les appareils de mesure

L'analyseur de particules a nécessité de multiples interventions au cours de l'année afin de corriger des dysfonctionnements (lignes en bleu). Les tests du mois de juillet effectués sur le contrôle du zéro n'ont pas été concluants, la condition étant d'avoir une valeur de zéro comprise entre $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $-3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ceci a conduit à un changement de l'appareil. Les contrôles effectués sur les autres analyseurs sont bons.

5.3. Le dioxyde d'azote NO_2

5.3.1. Concentrations moyennes sur l'année

Site de mesures		Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Percentile horaire 99,8	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nombre d'heure où la moyenne horaire a été supérieure à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur jour maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Année 2021	Rieux	13	53	78 le 14/10/2021 16 hTU	0	37 le 15/12/21
	Nogent	17	76	101 le 31/03/21 20 hTU	0	47 le 15/12/21
	Creil	18	77	92 le 02/03/21 19hTU	0	49 le 15/12/21
Comparaison année 2020	Rieux	n. v.				
	Nogent	14	74	143 le 15/09/20 19 hTU	0	43 le 15/09/20
	Creil	16	72	124 le 14/09/20 19 hTU	0	43 le 14/09/20
Valeurs réglementaires		40 (valeur limite)	200 à ne pas dépasser plus de 18 heures par an (valeur limite)			

Avis et interprétation :

On observe une hausse des moyennes annuelles sur les stations de Creil et Nogent/Oise en 2021 par rapport à 2020 (hausse de 2 et $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sur la station de Rieux, la comparaison avec l'année 2019 (pas de moyenne en 2020) montre la stabilité de la concentration. Cette hausse mesurée en 2021 vient après une forte baisse en 2020 dont une part était liée à la pandémie due à la COVID 19 et au confinement associé. Par rapport à 2019, les concentrations mesurées en 2021 sont plus faibles. Le percentile 99,8 est également en hausse en 2021 tandis que les maxima horaires baissent fortement. Ceci indique qu'il n'y a pas eu de journées avec des concentrations horaires importantes en NO_2 mais plusieurs journées avec des concentrations horaires assez élevées (le percentile 99,8 représente la valeur minimale des 18 concentrations les plus élevées).

La valeur réglementaire annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ainsi que le percentile 99,8 sont respectés sur les sites de l'étude.

5.3.2. Evolution horaire en NO₂

Évolution des concentrations horaires en dioxyde d'azote
du 1^{er} janvier au 31 décembre 2021 sur les stations de Rieux, Creil et Nogent

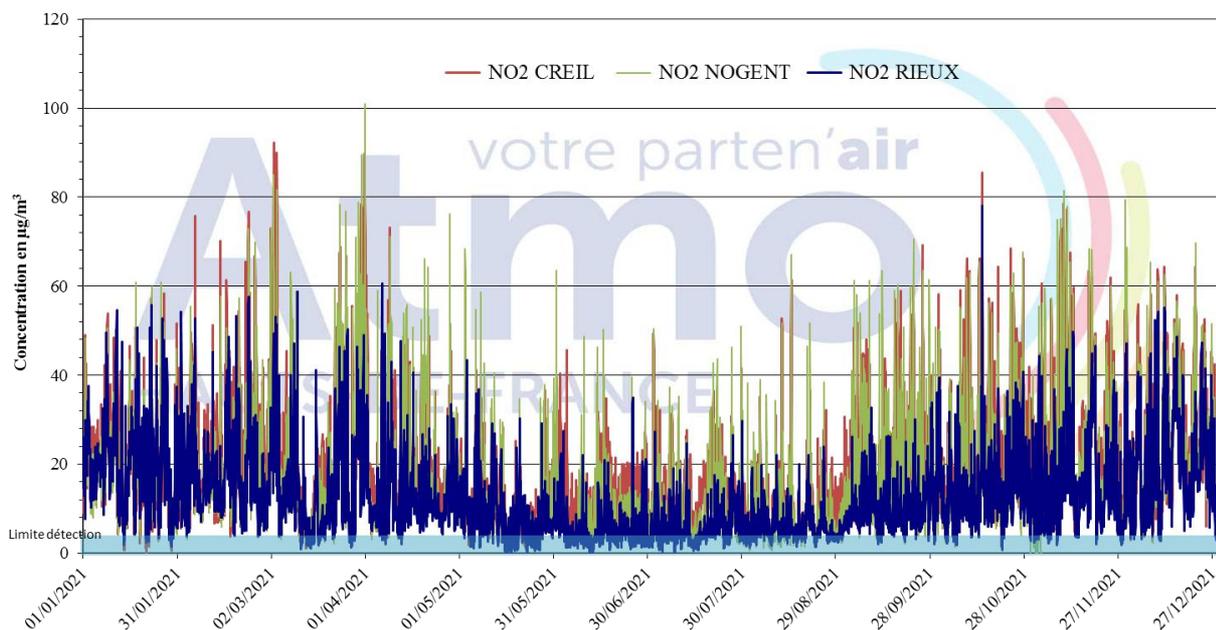


Figure 8 : Graphe des concentrations horaires en NO₂

Avis et interprétation :

Dans l'ensemble, les valeurs maximales restent modérées. Les concentrations du début d'année (jusqu'en avril) sont sensiblement identiques à celles de la fin d'année à partir d'octobre. Les concentrations les plus faibles sont enregistrées au cours de la période estivale.

On n'observe qu'une valeur supérieure à 100 µg/m³ à Nogent/Oise le 31 mars. On ne compte que respectivement 10 et 8 concentrations horaires dépassant 80 µg/m³ au cours de l'année sur les stations de Creil et Nogent/Oise, ce qui reste faible. La valeur limite de 200 µg/m³ est donc largement respectée. Les mesures obtenues à Rieux sont toujours inférieures à celles de Creil et Nogent, la station étant située dans une zone moins exposée. L'absence de pics de NO₂ sur cette station montre l'absence de panache qui pourrait venir de la zone d'activités de Villers Saint Paul.

5.3.3. Evolution journalière en NO₂

Évolution des concentrations journalières en NO₂ du 1^{er} janvier au 31 décembre 2021
sur les sites de Creil, Rieux et Nogent sur Oise

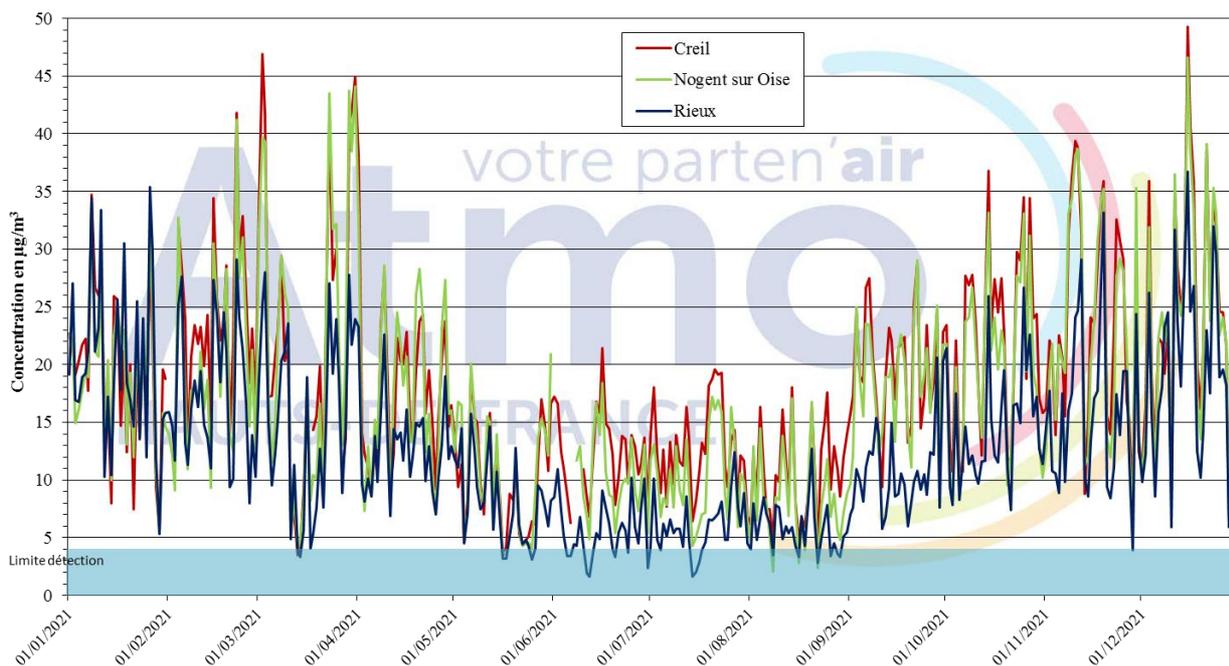


Figure 9 : Graphe des concentrations journalières en NO₂

L'évolution des moyennes journalières au cours de l'année 2021 montre quelques journées avec des concentrations plus élevées entre février et avril (22 février, 2 mars, 23 mars, 29 mars au 1 avril) puis le 15 décembre. Ces journées sont soumises à des vents très faibles plutôt orientés au Nord et synonymes d'une très faible dispersion. Mais ces moyennes restent inférieures à 50 µg/m³, ce qui est peu élevé et inférieur à l'année 2019 où les maxima journaliers atteignaient 70 µg/m³. La mesure de Rieux n'a pas réagi de manière aussi intense au cours de ces journées car il n'y a pas d'apport important de NO₂ par vent de Nord, les activités émettrices étant situées au Sud de Rieux.

5.3.4. Rose des pollutions

La rose des pollutions tracée pour le NO₂ à Rieux va permettre de mettre en évidence les secteurs de vent pour lesquels les concentrations les plus élevées sont mesurées.

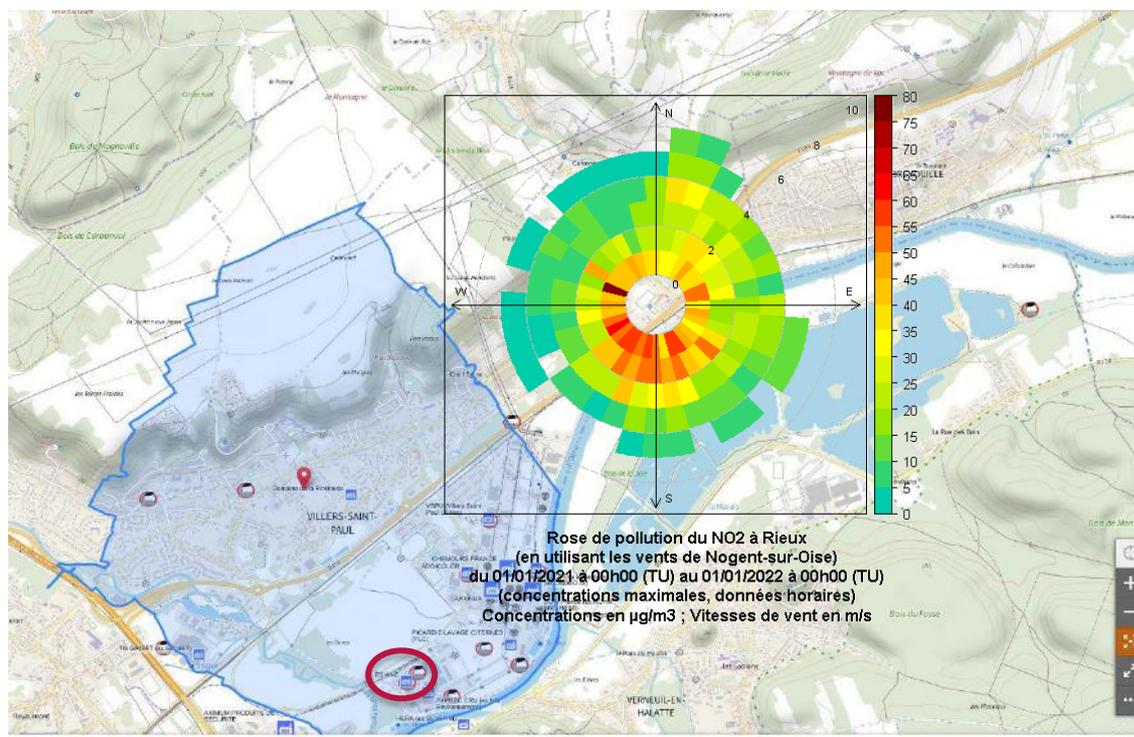


Figure 10 : Rose des pollutions du NO₂ à Rieux et carte des installations (source georisques.gouv.fr)

La rose est superposée à la carte situant les installations classées pour la protection de l'environnement. Le centre de traitement se situe dans le cercle rouge au Sud de la commune de Villers Saint Paul. La concentration la plus importante relevée sur la rose des pollutions correspond à la moyenne horaire mesurée le 14 octobre pour 78 µg/m³. Cette concentration plus élevée est observée en même temps sur les 2 autres stations de la zone et indiquent donc un état général de la qualité de l'air. Ce point ne correspond pas à une émission ciblée. Les autres valeurs plus élevées sont obtenues à Rieux par vent de Sud-Ouest avec une faible vitesse du vent (1^{er} cercle de la rose) et correspondent à l'impact de la voie de circulation RD200 passant non loin de la station fixe. L'absence de cellule sur la rose des pollutions avec une concentration élevée et une vitesse de vent soutenue dans cette direction permet de signifier un impact réduit du centre de traitement sur la concentration ambiante en oxydes d'azote.

5.4. Le dioxyde de soufre SO₂

5.4.1. Concentration moyenne sur l'année

Dans le tableau ci-après, sont résumés les résultats de l'année 2021 pour le dioxyde de soufre sur la station de Rieux. En l'absence d'autre mesure de SO₂ en Picardie, aucune comparaison avec un autre site de mesure ne peut être faite.

Site de mesures		Concentration moyenne (µg/m ³)	Percentile horaire 99,7	Valeur horaire maximale (µg/m ³)	Percentile jour 99,2	Valeur jour maximale (µg/m ³)
année 2021	Rieux	<ld	8	16 le 11/02/2021 18 hTU	< ld	6
Comparaison année 2020	Rieux	<ld	9	33 le 08/04/2020 09 hTU	< ld	< ld
Valeurs réglementaires		50 (valeur limite)		350 à ne pas dépasser plus de 24 heures par an (valeur limite)		125 pas plus de 3 jours par an (valeur limite)

< ld : inférieur à la limite de détection de l'appareil (5,2 µg/m³)

Avis et interprétation :

La moyenne annuelle de la station de Rieux reste inférieure à 5 µg/m³ en 2021. Seuls les indicateurs de pointe au niveau horaire (maximum et percentile 99,7) peuvent être exprimés. Ils restent très faibles (maximum horaire dans l'année de 16 µg/m³ observé le 11 février 2021 à 18 :00) et respectent les normes réglementaires.

5.4.2. Evolution horaire des mesures SO₂

Évolution des concentrations horaires en dioxyde de soufre
du 1^{er} janvier au 31 décembre 2021 sur la station de Rieux

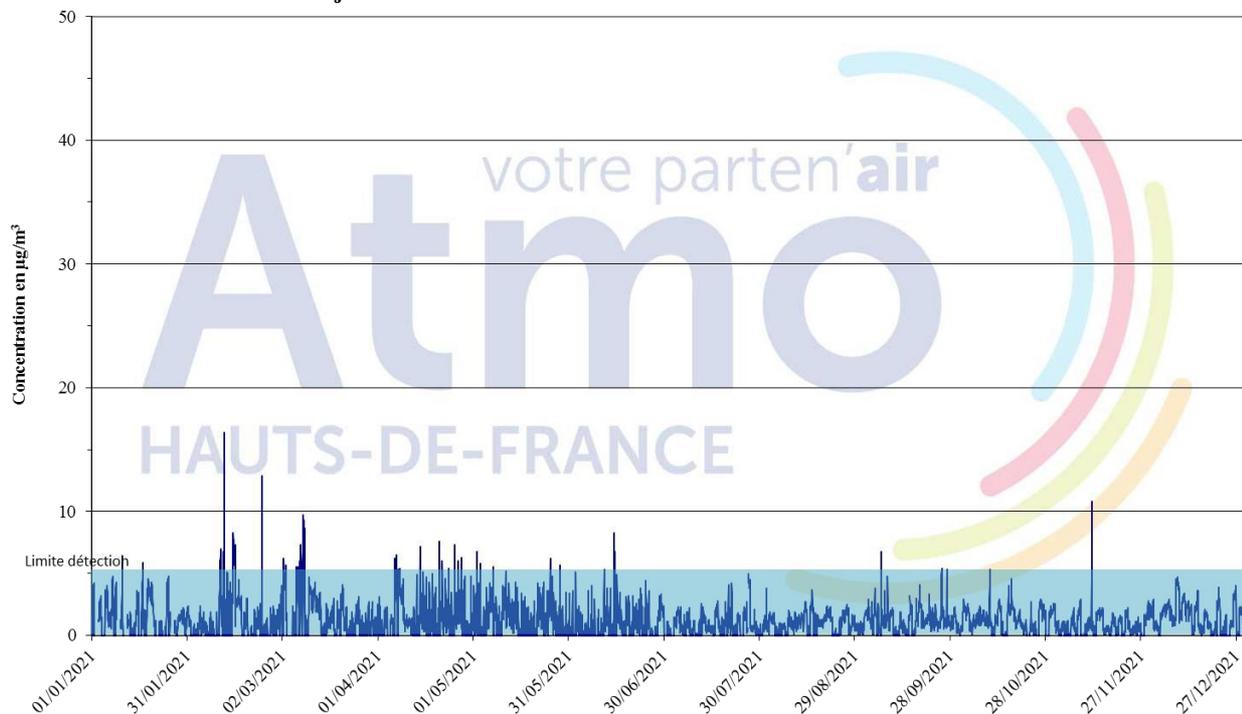


Figure 11 : Graphe des concentrations horaires en SO₂

Les concentrations horaires sont le plus souvent inférieures à la limite de détection de l'appareil, ce qui leur confère une forte imprécision. On observe seulement quelques valeurs légèrement plus élevées dont le maximum de l'année qui atteint 16 µg/m³. Ces valeurs sont le plus souvent obtenues par vent de Nord-Est donc ne viennent pas de la zone d'activités de Villers-Saint-Paul. Elles restent nettement inférieures au seuil réglementaire fixé à 350 µg/m³.

5.5. Les particules en suspension PM10

5.5.1. Concentrations moyennes sur l'année

Dans le tableau ci-après, sont résumés les résultats de l'année pour les particules en suspension sur les 3 stations de l'agglomération Creilloise.

Site de mesures		Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Percentile journalier 90,4	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nombre de jours où la moyenne jour a été supérieure à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur jour maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
année 2021	Rieux	Non valide	-	121 le 04/05/21 00 hTU	≥ 3	60 le 02/01/2021
	Nogent	17	29	92 le 02/03/21 21 hTU	4	63 le 03/03/2021
	Creil	16	27	93 le 21/04/2021 10 hTU	4	56 le 03/03/2021
Comparaison année 2020	Rieux	16	27	89 le 26/11/20 22 hTU	1	60 le 28/03/2020
	Nogent	14	23	79 le 19/03/20 22 hTU	-	45 le 20/03/2020
	Creil	15	25	80 le 06/02/2020 14 hTU	1	56 le 28/03/2020
Valeurs réglementaires		40 (valeur limite)			50 à ne pas dépasser plus de 35 jours par an (valeur limite)	

Non valide en 2021 : moins de 85% des valeurs horaires de l'année, ce qui n'autorise pas à calculer les paramètres statistiques (moyenne et percentile). Les autres valeurs sont indiquées avec une réserve en considérant que :

- le comportement de la station de Rieux se rapproche de celles de Creil et Nogent suite à la proximité géographique et au suivi sur plusieurs années
- les périodes de données manquantes ne correspondent pas à des périodes présentant des risques de pollution importante.

Les moyennes annuelles en particules PM10 des 2 stations de Creil et Nogent couvrant l'agglomération Creilloise valent en 2021 16 et 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et présentent des paramètres statistiques très proches. Ces moyennes ainsi que les autres indicateurs sont légèrement supérieurs à ceux de l'année 2020. On a donc la même évolution que celle observée pour les oxydes d'azote. Les valeurs maximales horaires sont en hausse et cet effet est le plus marqué sur la station de Rieux avec un maximum à 121 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 4 mai.

Les valeurs maximales journalières sont identiques à celles de 2020, sauf à Nogent où la hausse est nette. On mesure en 2021 4 dépassements du seuil de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ soit davantage que l'année 2020, mais l'année dernière était marquée par la quasi absence d'épisode aux particules sur l'Oise (un seul épisode).

5.5.2. Evolution horaire en PM10

Évolution des concentrations horaires en particules PM10
du 1^{er} janvier au 31 décembre 2021 sur les stations de Rieux, Creil et Nogent

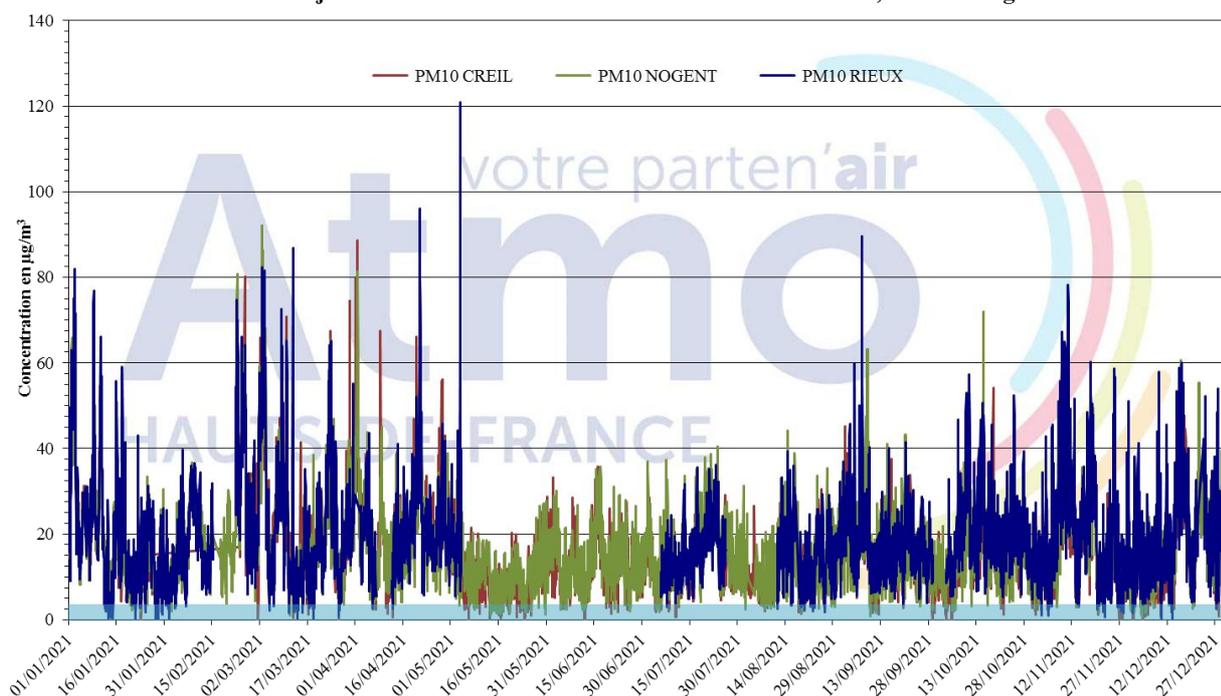


Figure 12 : Graphe des concentrations horaires en PM10

La période de mesures invalidées en mai et juin 2021 à Rieux correspond à une période au cours de laquelle les concentrations relevées sur les autres stations sont parmi les plus faibles. L'absence de ces mesures ne doit donc vraisemblablement pas influencer les paramètres de pointe mentionnés dans le tableau précédent.

Pour les 3 stations, les concentrations les plus élevées sont enregistrées de janvier à mai puis à partir de mi-octobre. Sur la première partie de l'année, les pointes sont assez fréquentes avec des valeurs horaires dépassant souvent $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ainsi, le nombre d'heures dépassant $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ va de 100 heures à Creil à 177 heures et 198 heures à Nogent et Rieux. En 2020, cet indicateur était de 62 heures à Creil, 27 heures à Nogent et 114 heures à Rieux. On observe donc une nette hausse sur les trois stations de l'agglomération. La station de Rieux présente le plus grand nombre d'heures.

5.5.3. Evolution journalière en PM10

Les moyennes journalières en PM10 mesurées sur les sites de l'agglomération Creilloise se suivent très bien. L'évolution nous montre que les concentrations journalières les plus élevées sont mesurées entre janvier et mai, puis elles baissent nettement avant de réaugmenter mais de manière moins intense à partir d'octobre. On peut noter que la concentration maximale de 121 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mesurée à Rieux le 4 mai n'a pas donné lieu au franchissement du seuil d'information.

Évolution des concentrations journalières en particules PM10 du 1^{er} janvier au 31 décembre 2021 sur les sites de Rieux, Creil et Nogent sur Oise

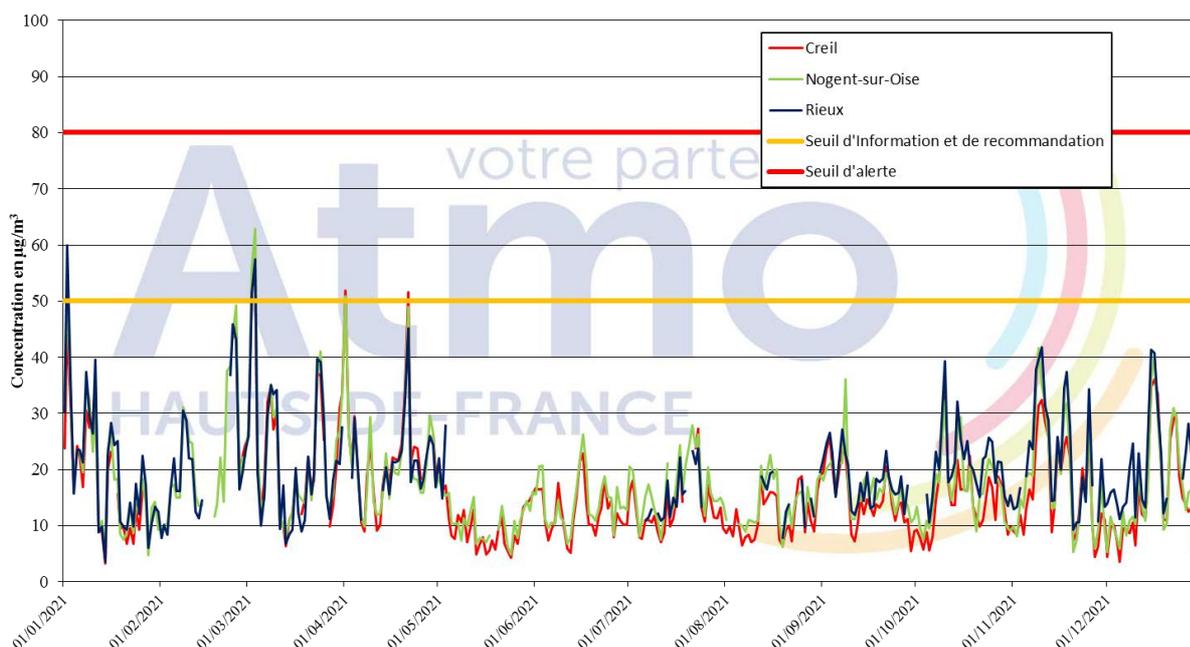


Figure 13 : Graphe des concentrations journalières en PM10

Les quatre dépassements du seuil d'information sont observés le 2 janvier, 2 et 3 mars, 1 avril et 21 avril. Le 25 février, le seuil est approché avec une concentration journalière de 49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mesurée à Nogent, 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Creil et 43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Nogent. Ces 6 événements ont conduit au déclenchement de la procédure d'information au niveau départemental.

5.5.4. Rose de pollution des PM10

La rose des pollutions ci-après va nous permettre d'orienter les concentrations horaires mesurées selon la direction et la vitesse du vent (faibles vitesses proches du centre et vitesses plus élevées en périphérie). Elle met en évidence quatre cellules présentant les concentrations horaires les plus élevées pour les directions de vent 230° (Sud-Ouest) et 30° et 50° (Nord Est). La présence de ces concentrations élevées obtenues par vent de Sud-Ouest présage de l'impact de la zone d'activités de Villers Saint Paul pour les vents les plus forts et de la D1016 passant à proximité de la station pour les vents les plus faibles. A l'opposé au Sud Est, il n'y a pas d'émetteur particulier. Cette direction correspond aux conditions anticycloniques synonymes d'une moins bonne dispersion des polluants.

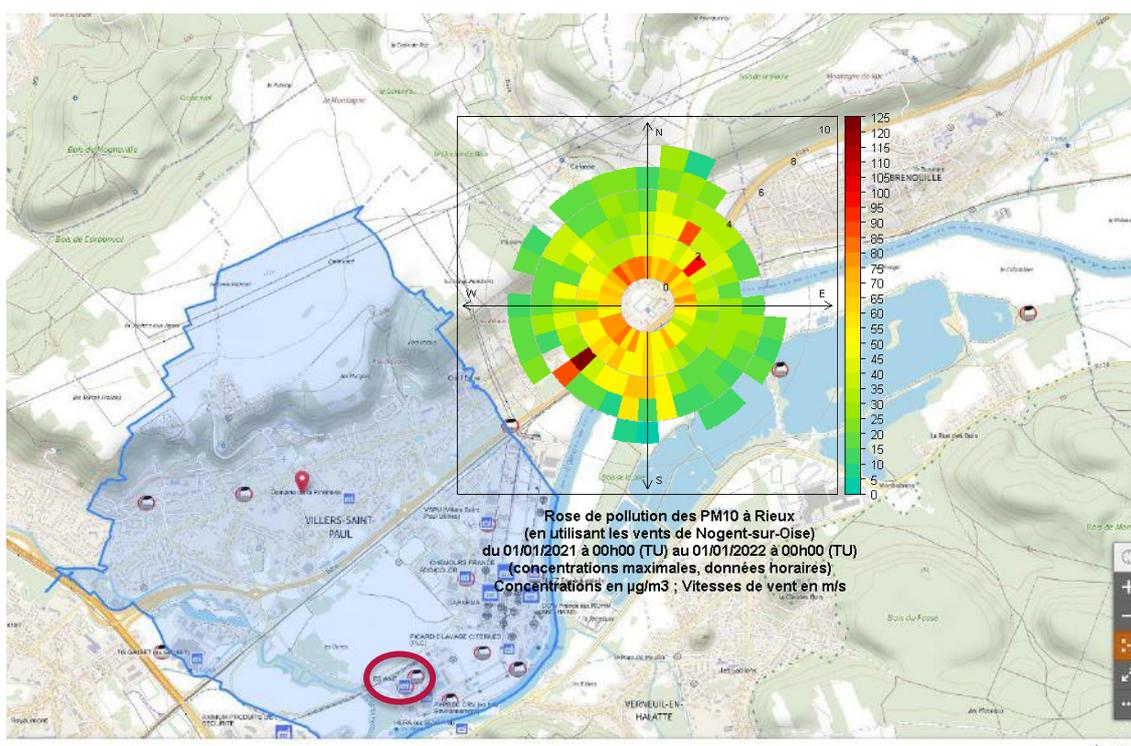


Figure 14 : Rose des pollutions des PM10 à Rieux pour l'année 2021

6. Au regard des années précédentes

6.1. Evolution pluriannuelle

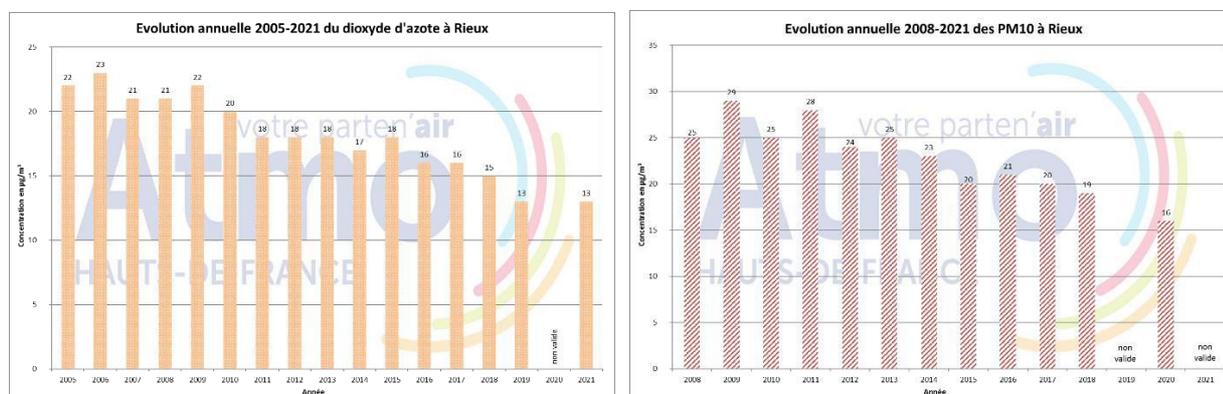


Figure 15 : Evolution des concentrations annuelles en NO₂ et PM10 depuis 2005

La moyenne annuelle 2021 en NO₂ à Rieux est identique à celle de 2019. La tendance à la baisse observée sur la station depuis 2005 n'est pas remise en question. On ne pourra pas statuer concernant les particules PM10 mais la comparaison faite sur les autres stations de la zone plus haut dans ce rapport montrait une légère hausse par rapport à l'année 2020. Cette dernière ne remet pas en cause la tendance générale depuis 2008.

6.2. Dépassements de seuil des PM10

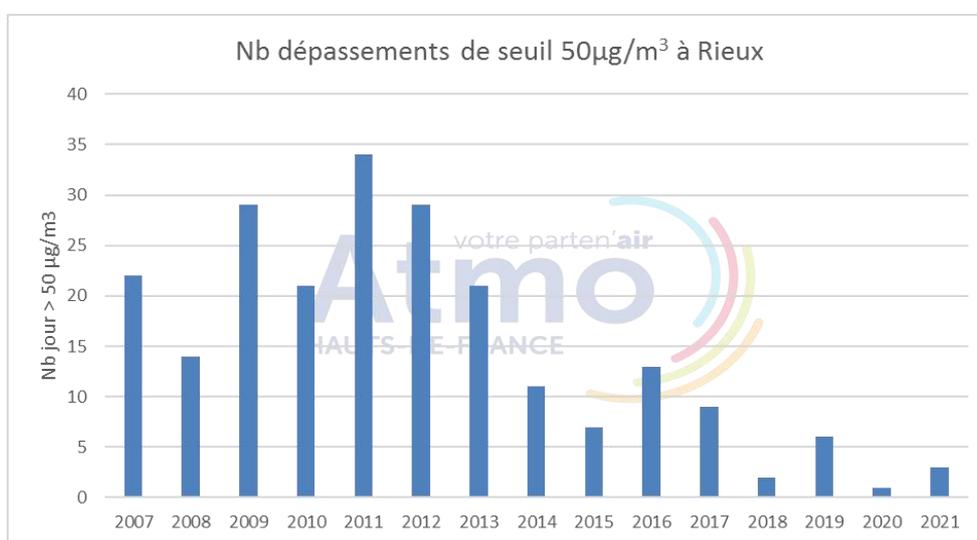


Figure 16 : Graphe des dépassements de seuils en PM10 à Rieux depuis 2007

L'année 2021 montre un nombre de dépassements du seuil de 50 µg/m³ en moyenne journalière qui augmente légèrement par rapport à 2020. Elle est néanmoins en troisième position des années avec le moins de dépassements depuis l'année 2007, ce qui confirme la forte réduction des épisodes depuis quelques années.

7. Conclusion et perspectives

Au cours de l'année 2021, la surveillance du Centre Technique de Production de Villers-Saint-Paul a été effectuée depuis la station fixe de Rieux gérée par Atmo Hauts-de-France. Le fonctionnement des analyseurs de SO₂ et NO_x a été bon et permet le calcul des indicateurs. Par contre, l'analyseur de particules a présenté un problème de fuite sur le circuit de prélèvement qui a entraîné l'invalidation des mesures de mai à juin 2021, ce qui ne laisse pas un nombre de mesures suffisant pour le calcul de la moyenne annuelle et des autres statistiques associées. L'année 2021 fait suite à une année 2020 marquée par la pandémie causée par la COVID19 qui a entraîné un net ralentissement de l'économie entre les mois de mars à mai 2020 puis des périodes de télétravail. Les moyennes plus faibles mesurées en 2020 traduisent en partie ce ralentissement. De ce fait, la comparaison avec l'année 2020 se trouve biaisée par cette baisse d'activité.

Sur l'ensemble de l'année, la rose des vents indique la dominance des vents de Sud-Ouest, ce qui est conforme à la répartition la plus fréquemment rencontrée. Mais la part des vents de Nord Est défavorable à la bonne dispersion des polluants a pris de l'importance en 2021. Cette variation des conditions météorologiques pourrait avoir un impact négatif sur les concentrations observées.

La moyenne annuelle de la concentration en NO₂ calculée en 2021 est identique à celle de 2019 (pas de calcul en 2020) tandis que l'on observe une hausse sur les deux autres stations Creilloises par rapport à 2020. Les autres paramètres de pointe sont en hausse également même si les concentrations horaires maximales sont plus faibles en 2021 qu'en 2020. La rose des pollutions tracée pour le NO₂ ne met pas en évidence d'impact du centre de traitement des déchets ménagers sur la qualité de l'air.

La moyenne annuelle des particules en 2021 n'est pas calculée à Rieux par manque de mesure. Sur les deux autres stations, on observe une légère hausse par rapport à 2020. Cette hausse est modérée et la concentration 2021 obtenue à Creil reste inférieure à la concentration moyenne de 2019 (pas de moyenne sur les deux autres stations en 2019). Les autres paramètres sont également en hausse dont une moyenne horaire assez importante mesurée à Rieux début mai. La rose des pollutions montre que cette mesure est obtenue par vent de Sud Ouest et laisse présager un impact de la zone d'activités dans laquelle se trouve le centre de traitement des déchets ménagers. L'année 2021 voit également l'augmentation du nombre de dépassements de la moyenne journalière de 50 µg/m³ sur la zone de Creil avec 4 jours.

La convention de partenariat avec la société ESIANE pour la surveillance du centre à partir de la station de Rieux arrive à échéance le 31 mars 2022. Lors de l'appel d'offres en décembre 2021, le SMDO n'a pas renouvelé la délégation de services à ESIANE pour la poursuite de l'activité. Mais l'arrêté d'exploitation stipule l'obligation de surveillance d'impact du centre sur la qualité de l'air ambiant. Elle devrait donc se poursuivre en 2022. Une proposition va être faite au nouvel exploitant pour continuer cette surveillance.

Annexes

Annexe 1 : Glossaire

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

µm : micromètre. $1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm} = 0,001$ millimètre.

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

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

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

As : arsenic.

B(a)P : benzo(a)pyrène

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes

Cd : cadmium.

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 particuliers 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 : SO₂, NO₂, O₃ et PM10.

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

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

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

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

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

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

Ni : nickel.

NH₃ : Ammoniac

NO₂ : dioxyde d'azote.

NO_x : oxydes d'azote.

O₃ : 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.

PM_{2.5} : 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.

SO₂ : dioxyde de soufre.

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité 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 (SO₂)

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 SO₂ 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.

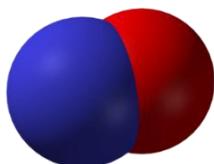
Il participe au phénomène des pluies acides perturbant voire détruisant les écosystèmes fragiles. Il peut également acidifier les sols et les océans. Il contribue à la dégradation de la pierre et des matériaux des monuments. De plus, c'est un précurseur de particules.

99

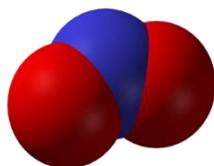
Les oxydes d'azote (NO_x)

66

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



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



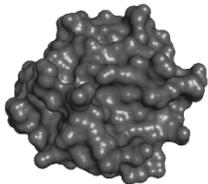
Le NO₂ est un gaz très toxique (40 fois plus que le monoxyde de carbone et quatre fois plus que le monoxyde d'azote). Il pénètre profondément dans les poumons et irrite les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Les NO_x participent au phénomène des pluies acides. 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 fines PM10 et PM2.5 ont un diamètre respectivement inférieur à 10 micromètres (μm) et à 2,5 μm . Elles sont d'origine naturelle ou d'origine humaine.

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

Plus les particules sont fines, plus elles pénètrent profondément dans les voies respiratoires. 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) sur la température de l'atmosphère, l'effet global des particules est considéré comme étant refroidissant.

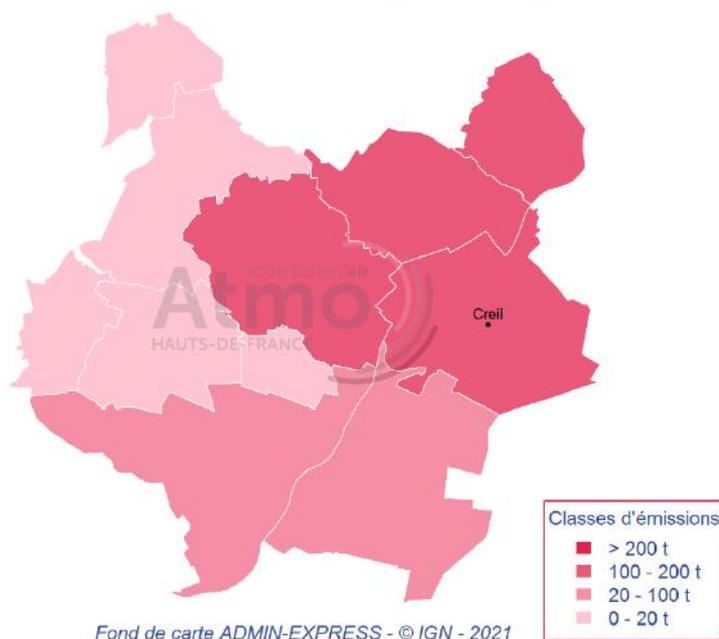
99

Annexe 3 : Fiches des émissions de polluants

Ces fiches présentent les émissions d'oxydes d'azote, particules en suspension et de dioxyde de soufre en 2018 pour les territoires de la Communauté d'Agglomération de Creil Sud Oise et de la Communauté de Communes de Pays d'Oise et d'Halatte, tous deux influençant les mesures de la station de Rieux. Elles sont réparties par secteurs d'activité et par commune.

ACSO

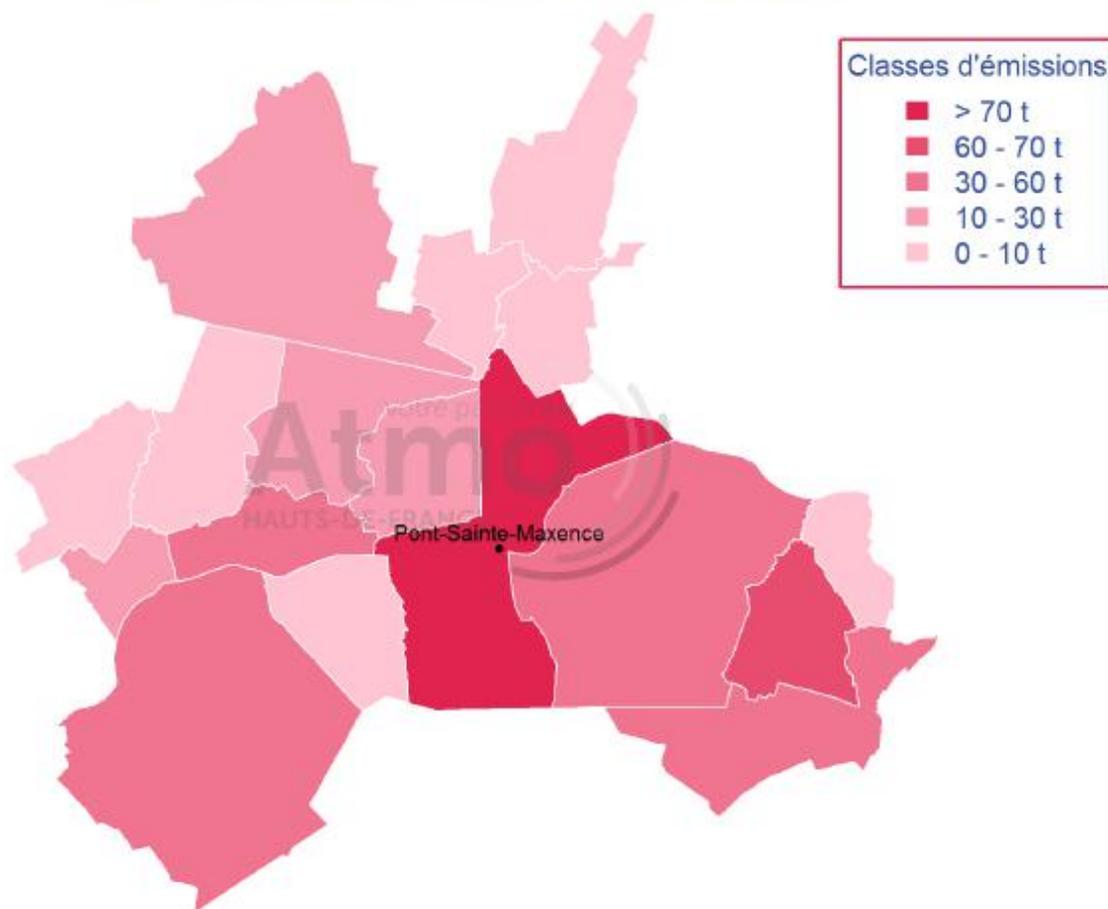
Emissions des NOx réparties par communes sur le territoire en 2018 (en tonnes)



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



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

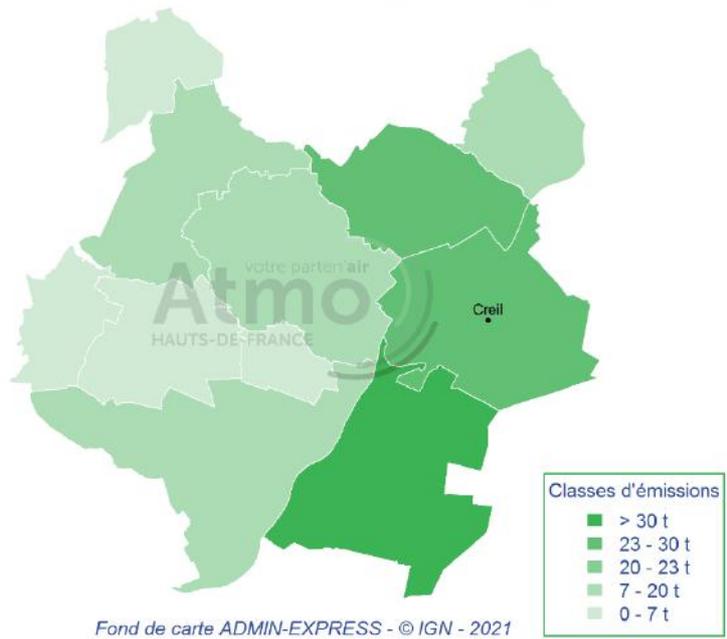


Fond de carte ADMIN-EXPRESS - © IGN - 2021

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



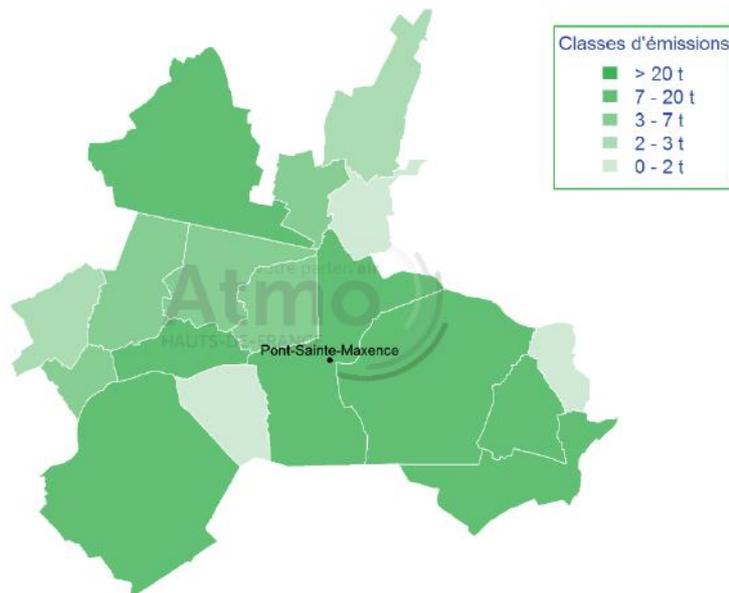
Emissions des PM10 réparties par communes sur le territoire en 2018 (en tonnes)



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



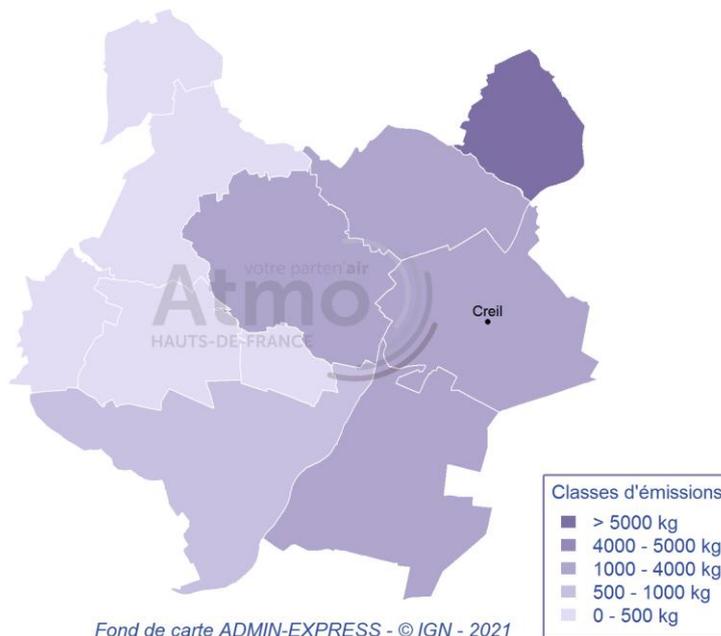
Emissions des PM10 réparties par communes sur le territoire en 2018 (en tonnes)



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



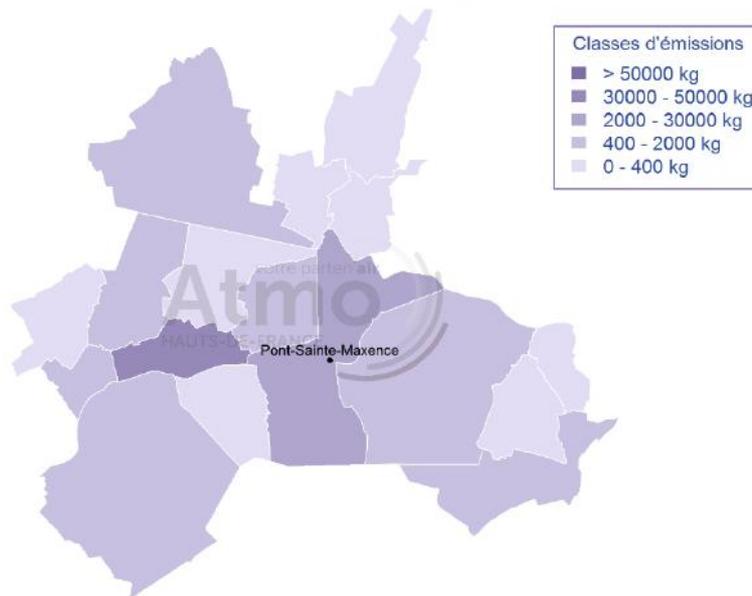
Emissions de SO2 réparties par communes sur le territoire en 2018 (en kilogrammes)



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



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



Fond de carte ADMIN-EXPRESS - © IGN - 2021

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



Annexe 4 : Repères réglementaires

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

A noter que pour toute comparaison à des valeurs limites annuelles, selon l'annexe I de la directive européenne 2008/50/CE, la période minimale de prise en compte doit être de 14% de l'année (une mesure journalière aléatoire par semaine répartie uniformément sur l'année, ou 8 semaines réparties uniformément sur l'année).

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

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

L'objectif de qualité (ou objectif à long terme pour l'ozone) est un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

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

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

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

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

	Valeur limite	Objectif de qualité / objectif à long terme	Valeur cible
PM10	40 µg/m³ en moyenne annuelle		-
	50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours/an	30 µg/m³ en moyenne annuelle	-
PM2.5	25 µg/m³ en moyenne annuelle	10 µg/m³ en moyenne annuelle	20 µg/m³ en moyenne annuelle
O ₃	-	<u>Protection de la santé :</u> 120 µg/m³ <i>pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes, à ne pas dépasser plus de 25 jours/an en moyenne sur 3 ans</i> <u>Protection de la végétation :</u> AOT40² = 6 000 µg/m³.h	<u>Protection de la santé :</u> 120 µg/m³ <i>pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes, à ne pas dépasser plus de 25 jours/an en moyenne sur 3 ans</i> <u>Protection de la végétation :</u> AOT40 = 18 000 µg/m³.h <i>en moyenne sur 5 ans</i>
NO ₂	40 µg/m³ en moyenne annuelle		-
	200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures/an		-
SO ₂	125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours/an	50 µg/m³ en moyenne annuelle	-
	350 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures/an	-	-

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

² AOT40 = la somme des différences entre les concentrations horaires en ozone supérieures à 80 µg/m³ et 80 µg/m³, basée uniquement sur les valeurs horaires mesurées de 8 heures à 20 heures sur la période de mai à juillet.

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

Atmo Hauts-de-France

Observatoire de l'Air

199, rue Colbert – Bâtiment Douai

59000 Lille

