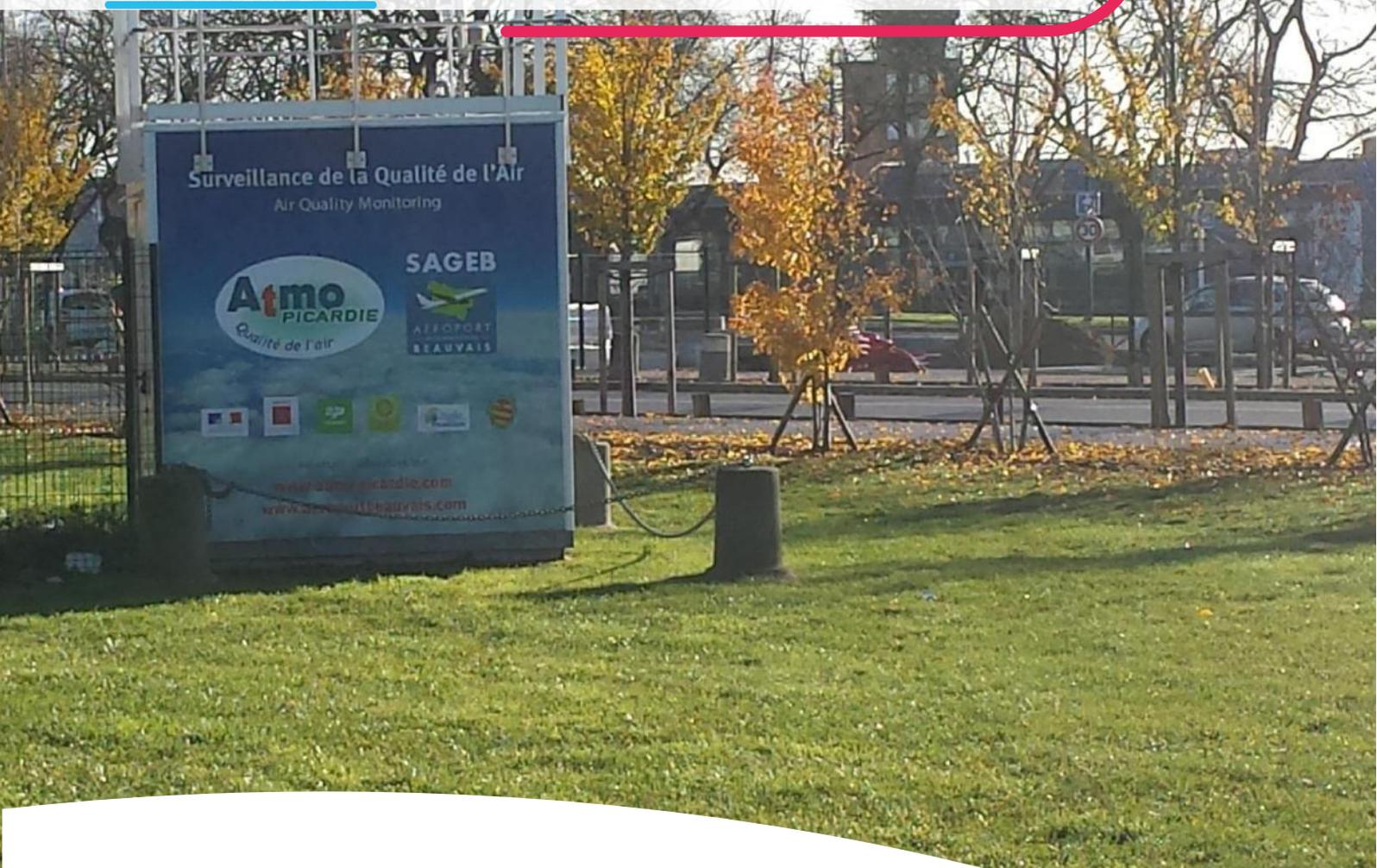


RAPPORT D'ETUDE

Surveillance de la qualité de l'air à l'aéroport
de Beauvais-Tillé au cours de l'année 2017



Auteur : Peggy Desmettres
Vérificateur : Nathalie Dufour
Diffusion : Novembre 2018



Avant-propos

Atmo Hauts-de-France est une association de type « loi 1901 » agréée par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (décret 2007-397 du 22 mai 2007) au même titre que l'ensemble des structures chargées de la surveillance de la qualité de l'air, formant le réseau national ATMO. Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. Atmo Hauts-de-France est agréé du 1^{er} janvier au 31 décembre 2018 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.

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°02/2017/PDES/V0.**

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Hauts-de-France :

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

Réclamations

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

	Nom	Qualité	Visa
Approbation	Nathalie Dufour	Responsable du Service Etudes	

Version du document : V0 basé sur trame vierge : EN-ETU-20

Date d'application : 11 janvier 2018

Sommaire

1. Synthèse de l'étude	4
2. Enjeux et objectifs de l'étude	5
3. Matériels et méthodes	6
3.1. Dispositif de mesures de l'étude.....	6
3.2. Localisation.....	7
3.3. Dispositif de référence	8
4. Contexte environnemental	9
4.1. Emissions connues.....	9
4.2. Contexte météorologique.....	13
4.3. Episodes de pollution	14
5. Résultats de l'étude	15
5.1. Bilan métrologique	15
5.2. Interventions de Maintenance	16
5.3. Interprétation des mesures	21
5.4. Indice de surveillance de la qualité de l'air de l'aéroport.....	39
6. Conclusion et perspectives	41

Annexes

Annexe 1 : Origines et impacts des polluants surveillés	42
Annexe 2 : Repères réglementaires	44
Annexe 3 : Fiches des émissions de polluants	46

1. Synthèse de l'étude

Objectif des mesures : Evaluation de la qualité de l'air, en proximité de la zone aéroportuaire

Lieu des mesures : Aéroport de Beauvais à Tillé (60)

Tillé est une commune de la Communauté d'Agglomération du Beauvaisis.

La station fixe a été installée en 2010, route de l'aéroport.



Période de mesures : du 1^{er} janvier au 31 décembre 2017

Polluants mesurés : dioxyde de soufre (SO₂), dioxyde d'azote (NO₂) et particules en suspension PM10

Polluants réglementés	Respect des valeurs réglementaires
Dioxyde de soufre	●
Dioxyde d'azote	●
Particules PM10	●

« ● » Valeur réglementaire respectée « ● » Valeur réglementaire non respectée

Ce tableau prend en compte trois types de valeurs réglementaires rappelées en annexe 2 : 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.

La surveillance de l'Aéroport sera poursuivie en 2018.

Résultats : ce qu'il faut retenir !

Les résultats de mesures de la station fixe de Beauvais-Tillé ont été comparés aux niveaux enregistrés par les stations fixes les plus proches de l'Aéroport, à savoir Beauvais trafic, Rieux, Creil et Nogent-sur-Oise.

L'ensemble des polluants investigués (SO₂, NO₂ et particules en suspension PM10) respecte les valeurs réglementaires.

Pour l'année 2017, l'impact de l'aéroport de Beauvais-Tillé, sur la qualité de l'air, n'est pas significatif au regard de mesures équivalentes à celles des stations de fond de la zone d'étude.

Le nombre de dépassements des seuils réglementaires pour les particules reste, comme pour les 2 années précédentes, le moins important en comparaison des autres sites de mesure.

2. Enjeux et objectifs de l'étude

A la demande de la SAGEB (Société Aéroportuaire de Gestion et d'Exploitation de Beauvais), Atmo Hauts-de-France a mis en place une station de surveillance de la qualité de l'air sur la commune de Beauvais-Tillé, à proximité de la zone aéroportuaire. L'association assure la gestion technique et l'exploitation du dispositif.

Cette station relève en continu, depuis le 6 août 2010, les concentrations en dioxyde d'azote (NO₂), dioxyde de soufre (SO₂) et particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM10) (descriptif des polluants en annexe 1).

Ce document est un bilan des mesures réalisées par cette station au cours de l'année 2017.

L'ensemble de cette étude est réalisé sur le territoire et avec l'autorisation de la SAGEB, représentée par son Président, faisant élection de domicile : Aéroport de Beauvais-Tillé, 60000 TILLÉ, selon les termes du contrat de prestation de services du 19 décembre 2012, rediscuté chaque année.

3. Matériels et méthodes

3.1. Dispositif de mesures de l'étude

Les mesures automatiques ont été effectuées par la station de mesures de l'aéroport de Beauvais-Tillé.

Les concentrations en polluants sont relevées tous les quarts d'heure, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.

Le tableau ci-dessous récapitule les différentes méthodologies et normes relatives à la mesure des différents analyseurs utilisés.

Accréditation	Paramètre	Méthode de mesure	Norme de référence	Unités
	Dioxyde de soufre (SO₂)	Fluorescence UV	NF EN 14212	µg/m ³
	Oxydes d'azote (NO et NO₂)	Chimiluminescence	NF EN 14211	µg/m ³
-	Particules en suspension (PM₁₀)	Gravimétrie différentielle	NF EN 16450	µg/m ³

Le logo COFRAC désigne les paramètres soumis à l'accréditation.

Mesures	Référence appareils	Commentaires
SO₂	AF22M-09-09	Il s'agit du même appareil qu'en 2016 (AF22M-10-1002), qui a été renommé en 2017, en raison de son intégration dans le parc des analyseurs d'Atmo Hauts-de-France (depuis le 1 ^{er} janvier 2017, Atmo Picardie et Atmo Nord – Pas-de-Calais ont fusionné).
NO_x	AC32M-10-11	Même appareil qu'en 2016 : AC32M-10-1284, renommé en 2017.
PM₁₀	TEOMFDMS-1405F-10-04	Même appareil qu'en 2016 : TEOMFDMS-1405F-10-20836, renommé en 2017.

L'analyseur de particules a été remplacé à 2 reprises au cours de l'année :

- Par le TEOMFDMS-1405F-12-12 entre le 27/02 et le 30/05/2017, suite à un défaut constaté sur la régulation de la température,
- Par le TEOMFDMS-1405F-12-08 entre le 15/06 et le 20/07/2017, en raison d'un problème d'instabilité de la mesure.

3.2. Localisation

La carte ci-dessous présente l'implantation des stations de mesure sur les communes de Tillé et Beauvais. La commune de Tillé se situe dans le département de l'Oise, à 53 kilomètres au Sud d'Amiens, 54 kilomètres à l'Ouest de Compiègne et 67 kilomètres au Nord de Paris. Elle fait de partie de la Communauté d'Agglomération du Beauvaisis (CAB) qui regroupe 44 communes au 1^{er} janvier 2017 et 93 944 habitants. Selon les études statistiques de l'INSEE, la commune de Beauvais comptait 54 881 habitants en 2015, pour une superficie de 33,31 km², soit une densité de population de 1 648 habitants au km².



Image aérienne issue de Google Earth présentant l'implantation des différents points de mesure de la qualité de l'air sur l'agglomération de Beauvais

La station de l'Aéroport de Beauvais-Tillé est de typologie observation spécifique. Elle a pour objectif de suivre les concentrations liées à l'activité aéroportuaire.

Ce site a été installé en 2010 et assure le suivi en continu des concentrations en oxydes d'azote, dioxyde de soufre et poussières en suspension PM10.

Adresse : Route de l'aéroport 60000 TILLÉ

Coordonnées GPS :

Latitude : 49° 27' 36''

Longitude : 2° 6' 32''

Altitude : 107 m



4. Contexte environnemental

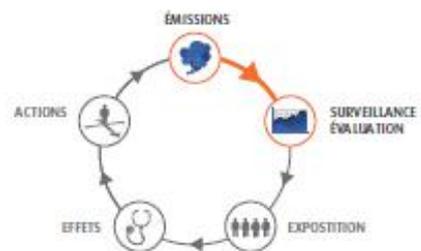
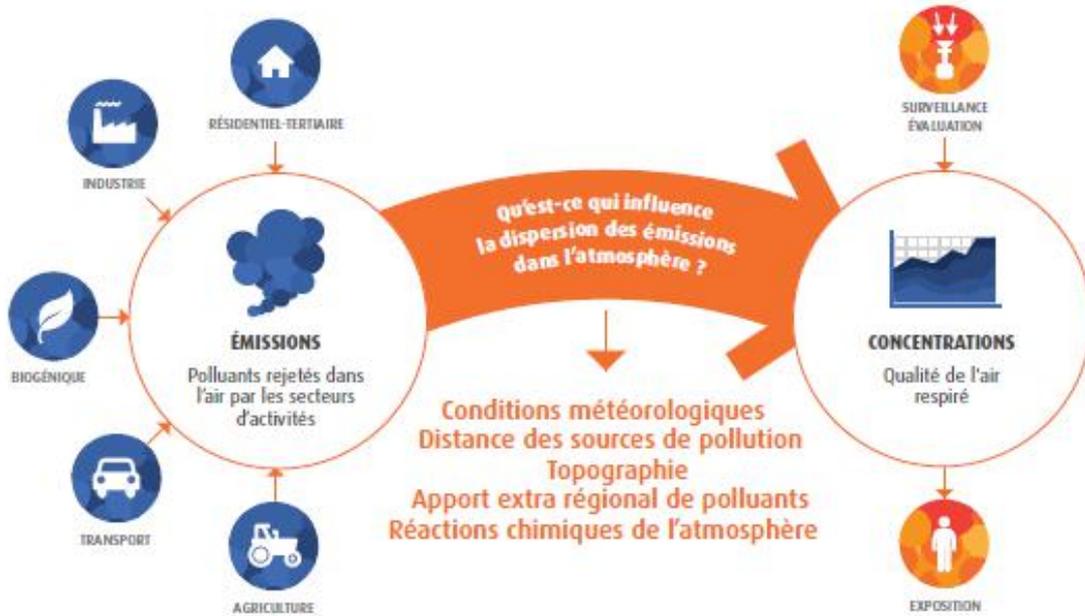
Ce paragraphe recense des éléments liés à la qualité de l'air permettant d'interpréter les résultats de l'étude et pouvant avoir un impact sur celle-ci, tels que : les émissions, la météorologie et les épisodes de pollution.

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.).

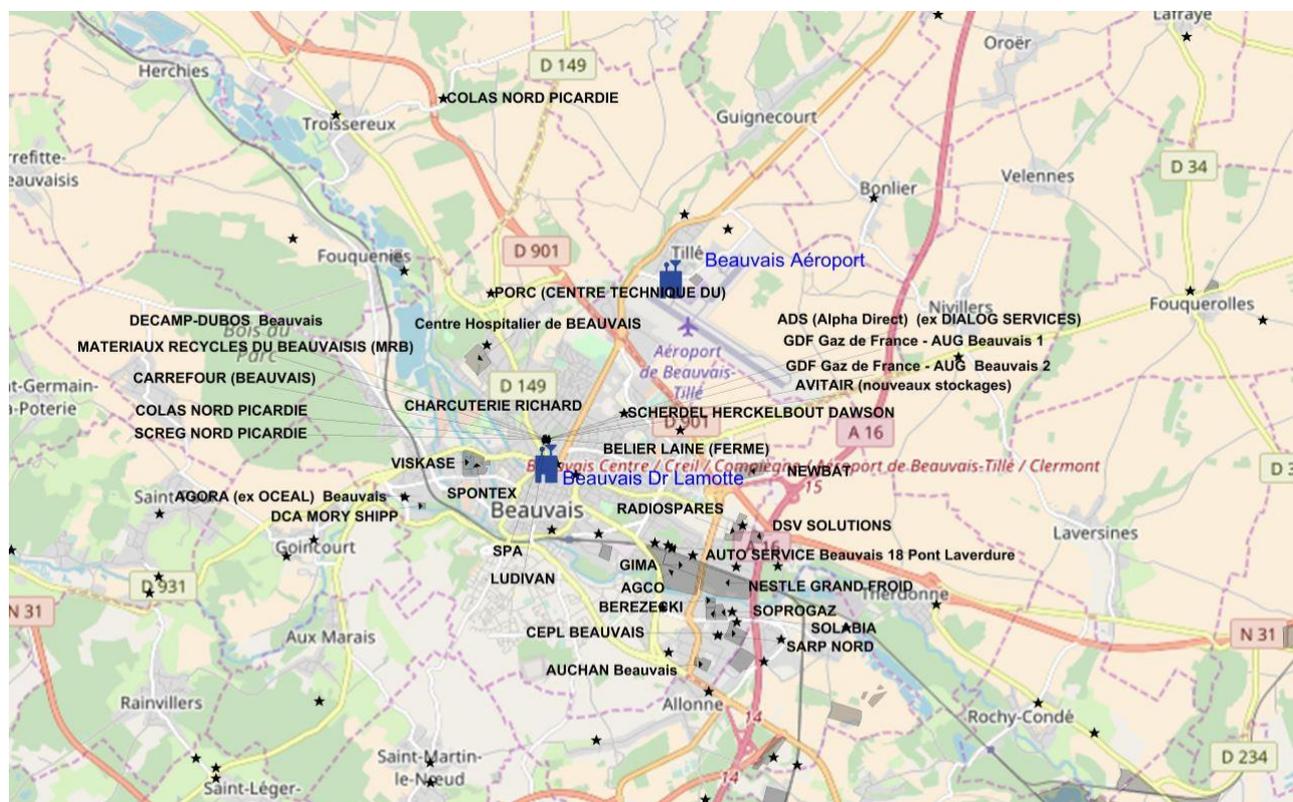
DES ÉMISSIONS AUX CONCENTRATIONS DE POLLUANTS DANS L'ATMOSPHÈRE



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 pouvant influencer la qualité de l'air locale à l'échelle des communes de Beauvais et de Tillé.



Occupation des sols (SIGALE)

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



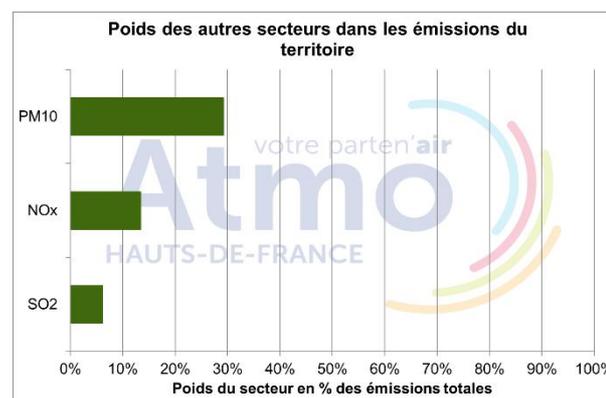
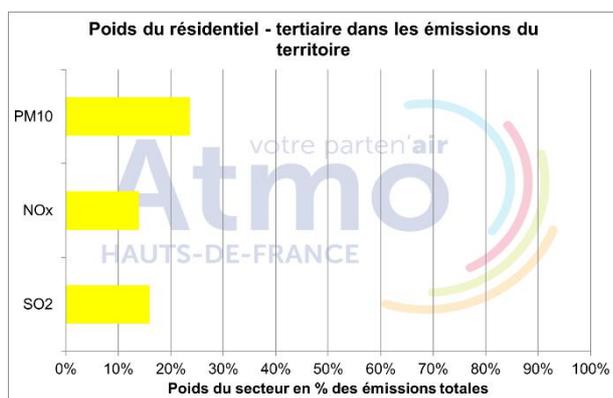
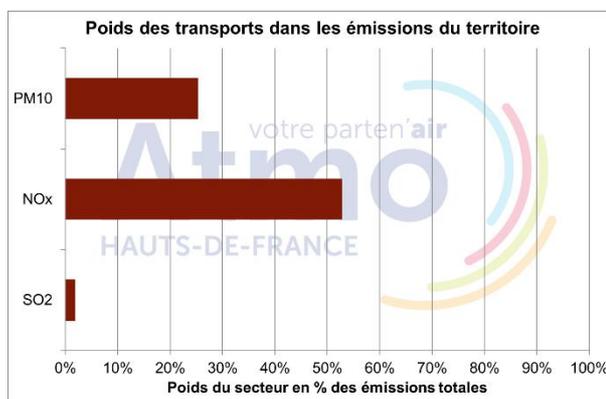
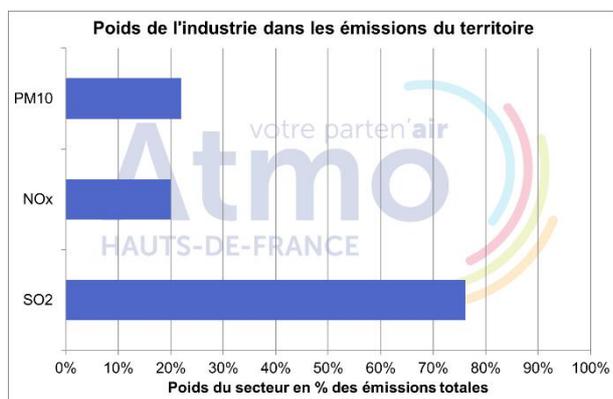
Station fixe de mesures

L'Aéroport de Beauvais est inséré dans un tissu urbanisé et industriel important, au sein d'un territoire majoritairement agricole, avec quelques zones de forêts et milieux semi-naturels.

Le paragraphe page suivante présente les principales caractéristiques de ce territoire en termes d'émissions.

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

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



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 résidentiel tertiaire comprenant les émissions issues des secteurs résidentiel, tertiaire, commercial et institutionnel.
- Le secteur « autres » comprenant principalement les émissions agricoles et biogéniques.

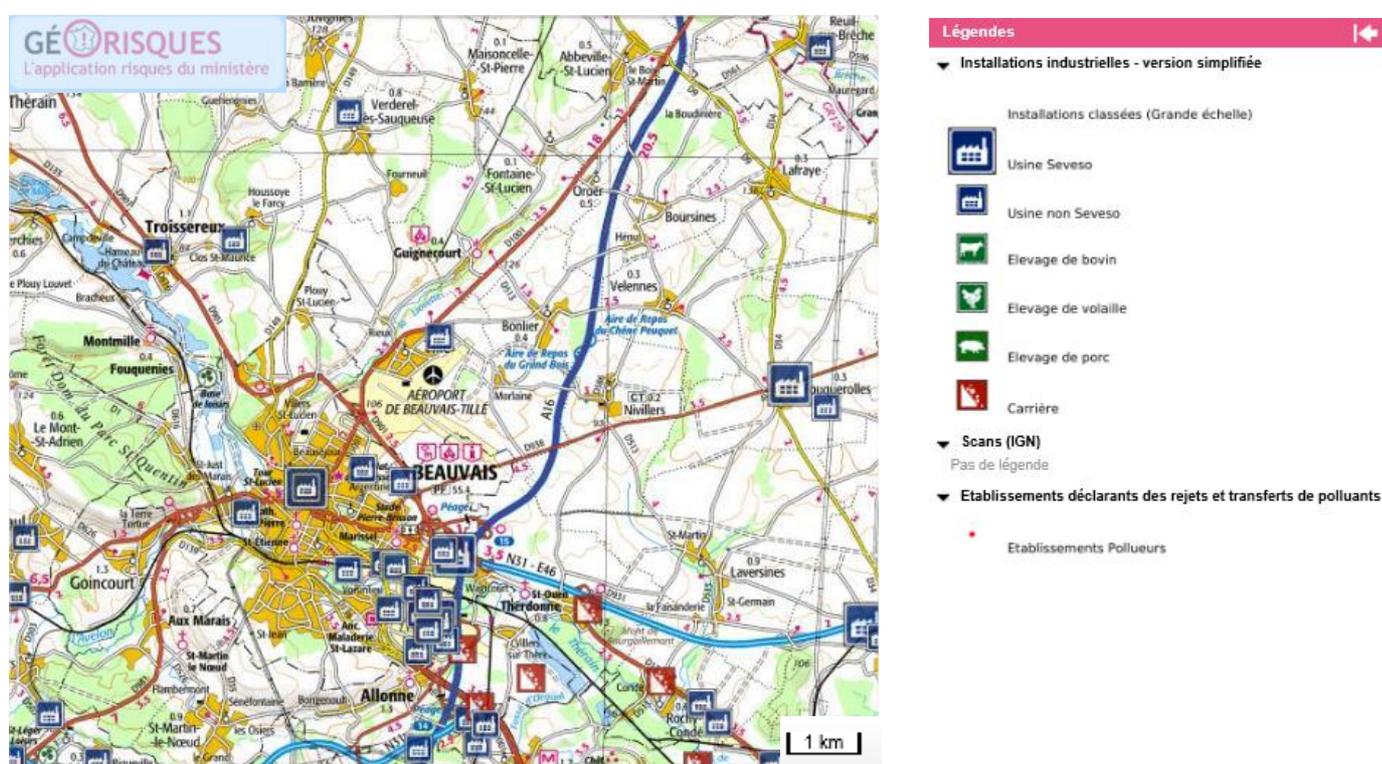
Le pourcentage est exprimé par rapport au total des émissions intercommunales. Les fiches en annexe 3 sont réalisées sur un découpage ciblant les six principaux secteurs SECTEN définis par le CITEPA. Pour en savoir plus voir <http://www.atmo-hdf.fr/accéder-aux-données/emissions-de-polluants.html>.

Ainsi, à l'échelle de la CAB, les polluants étudiés à travers cette étude sont majoritairement issus du secteur industriel pour le dioxyde de soufre, des transports pour les oxydes d'azote et de l'agriculture et du biogénique pour les poussières en suspension PM10.

En effet, ceux-ci sont à l'origine respectivement de 76% du SO₂, 53% des NO_x et 29% des PM10 en masse des émissions (Cf. graphiques par secteur ci-dessus).

Précisions sur les principaux émetteurs industriels locaux

La carte ci-dessous précise les installations industrielles les plus proches de l'aéroport de Beauvais, qui figurent sur la carte zoomée sur un rayon de 5 km.



Emissions industrielles recensées par l'IREP dans un rayon de 5 km autour de la station de mesures pour l'année 2015

Le registre des émissions polluantes¹ ne met en évidence d'émetteurs spécifiques de NO_x, SO₂ et poussières en suspension PM10 sur la commune de Beauvais et dans les 5 km environnants.

¹ <http://www.georisques.gov.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 issue de la station Météo France de Beauvais-Tillé pour l'année 2017.

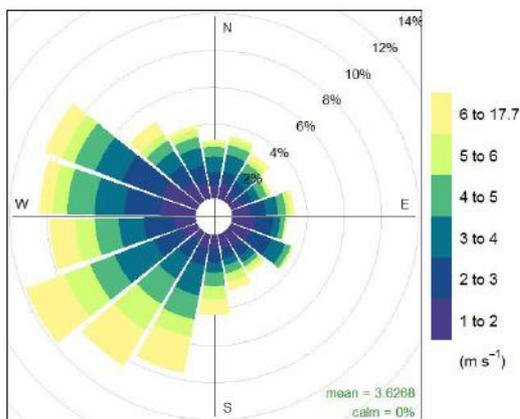
66

Guide de lecture des roses de vents

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

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

99



Rose des vents de Beauvais-Tillé
[1er janvier au 31 décembre 2017]

Les vents dominants à Beauvais-Tillé ont été majoritairement de secteur Sud – Ouest à Ouest – Nord-Ouest, avec des vitesses de vent dispersives (>3 m/s).

Les roses seront détaillées pour les épisodes de pollution.

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, ...).

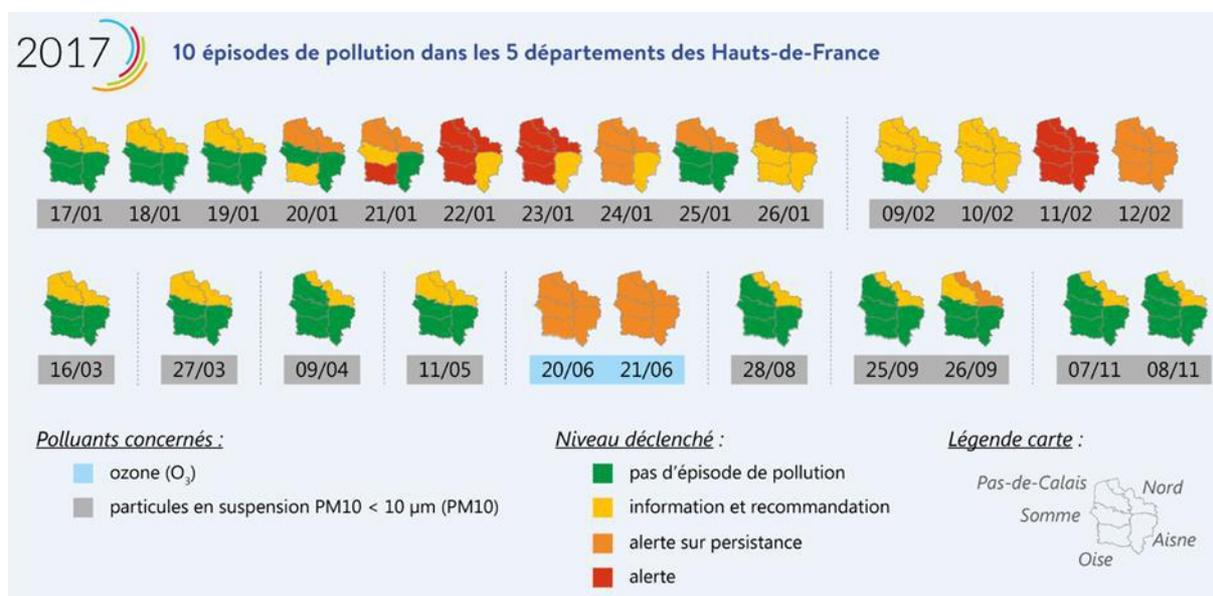
Quatre polluants sont intégrés dans la procédure de déclenchement d'épisode de pollution de l'air : l'ozone (O₃), le dioxyde d'azote (NO₂), le dioxyde de soufre (SO₂) et les particules en suspension (PM10).

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 2017 au niveau des départements de la région Hauts-de-France².



Au cours de l'année, le département de l'Oise a été soumis à 3 épisodes de pollution. Le plus long et le plus important a eu lieu au cours du mois de janvier. Il a été suivi par un second épisode du 10 au 12 février. Enfin, 2 jours d'alerte sur persistance ont été déclenchés les 20 et 21 juin. Nous verrons en détail ces épisodes plus loin dans le rapport. Par rapport à l'ensemble de la région, le département de l'Oise est l'un des moins touchés après l'Aisne.

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

5. Résultats de l'étude



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

5.1. Bilan métrologique

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

La validation prend en compte la justesse de la mesure effectuée en contrôlant la dérive de l'appareil en fin de campagne. Une fois les données validées, un taux de fonctionnement est calculé pour chaque paramètre mesuré. Il s'agit du pourcentage de données valides d'un appareil de mesures, sur une période définie (année civile, phase de mesures, semaine...).

Un taux de fonctionnement inférieur à 85% signifie que la concentration moyenne du polluant n'est pas représentative sur le temps d'exposition. Aucune comparaison avec les valeurs réglementaires du polluant pour l'année de l'étude n'est alors possible.

Paramètres	SO ₂	NO ₂	PM10
Pourcentage de données valides du 1 ^{er} janvier au 31 décembre 2017	93,9%	97,7%	93,0%

Le pourcentage de données valides des appareils de mesure de SO₂, NO₂ et PM10 présents dans la station de Beauvais-Tillé est supérieur aux 85% préconisés par la Directive 2008/50/CE (en tenant compte du temps de maintenance des appareils). Les statistiques sont donc exploitables en totalité.

5.2. Interventions de Maintenance

Date	Nature	Type élément	Référence élément	Polluant mesuré	Résultat
10/01/2017	Routine 6 semaines NO	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-
10/01/2017	Routine 6 semaines SO ₂	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	-
10/01/2017	Routine TEOM	Teom	1405F-10-04	PM10	-
13/02/2017	Matériel (composant)	Station	Station- Cabine_BV2 Bvs Tillé	NOx SO ₂ PM10	Coupure de courant
13/02/2017	Maintenance Curative	Station	Station- Cabine_BV2 Bvs Tillé	NOx SO ₂ PM10	Remise en fonction par Mr Augendre
15/02/2017	Vérification	Teom	1405F-10-04	PM10	Des débits, test de fuite, T°, pression, suite à une coupure de courant = OK
20/02/2017	Routine TEOM	Teom	1405F-10-04	PM10	-
20/02/2017	Routine 6 semaines SO ₂	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	Retour Atmo pour maintenance préventive
20/02/2017	Routine 6 semaines NO	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	Retour Atmo pour maintenance préventive
20/02/2017	Répétabilité	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	-
20/02/2017	Répétabilité	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-
20/02/2017	Vérification du rendement de four	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-
21/02/2017	Maintenance Préventive	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	Remplacement joints tube ozoneur, carter poussière, membrane de pompe, charbon de pompe et nettoyage limiteurs + ozoneur
21/02/2017	Maintenance Préventive	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	Changement Kit pompe + carter charbon + cartouche filtrante Débit=0.355 l/min /// changement de la lampe U.V /// fuite = OK
21/02/2017	Vérification	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	Débit échantillon = 1.l/mn et débit ozoneur + perméapure = 0.15 l/mn /// test de fuite : pression chambre = 149, pression circuit = 153
22/02/2017	Contrôle Métrologique	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	-

22/02/2017	Contrôle Métrologique	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-
27/02/2017	Routine TEOM	Teom	1405F-10-04	PM10	Routine avant arrêt suite défaut constaté S08 sur régulation de la température prélèvement non reproduit le jour du remplacement.
27/02/2017	Routine TEOM	Teom	1405F-12-12	PM10	Mise en fonction à Beauvais Tillé
16/03/2017	Routine 6 semaines NO	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	Avec vérification de la bouteille de contrôle à distance
16/03/2017	Routine 6 semaines SO ₂	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	A cause d'une remise en route de l'Af22m sans routine
28/03/2017	Routine 6 semaines NO	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-
28/03/2017	Routine 6 semaines SO ₂	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	-
28/03/2017	Routine TEOM	Teom	1405F-12-12	PM10	-
28/03/2017	Contrôle d'absorption + débits	Ligne échantillon	Ligne échantillon-10-NOx-BV-TIL	NOx	-
28/03/2017	Contrôle d'absorption + débits	Ligne échantillon	Ligne échantillon-10-SO ₂ -BV-TIL	SO ₂	-
30/03/2017	Nettoyage	Tête de prélèvement	Tête de prélèvement-10-PM10-BV-TIL	PM10	Tête remplacée
25/04/2017	Routine 6 semaines SO ₂	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	Impossible de faire le haut d'échelle /// pas de débit échantillon /// retour du SO ₂ à Atmo pour dépannage
25/04/2017	Matériel (composant)	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	Pas de débit échantillon
25/04/2017	Maintenance Curative	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	Remise en état du tuyau déchiré au niveau du filtre à charbon devant la pompe /// dépannage à Amiens
26/04/2017	Routine 6 semaines SO ₂	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	A Atmo
26/04/2017	Vérification	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	Remise en fonction à B-Tillé (BV2) //// routine faite = OK
03/05/2017	Vérification	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	routine OK / remise en place des 2 électrovannes de la platine de contrôle à distance
09/05/2017	Routine TEOM	Teom	1405F-12-12	PM10	-

09/05/2017	Routine 6 semaines NO	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-
09/05/2017	Répétabilité	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-
09/05/2017	Routine 6 semaines SO ₂	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	-
09/05/2017	Répétabilité	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	-
30/05/2017	Routine TEOM	Teom	1405F-12-12	PM10	Arrêt du FDMS
30/05/2017	Instabilité	Teom	1405F-12-12	PM10	Valeurs négatives //// arrêt du FDMS de B.Tillé et retour à Atmo pour dépannage
30/05/2017	Routine TEOM	Teom	1405F-10-04	PM10	Installation du teom à BV2
08/06/2017	Vérification	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	Routine de vérification et recalage du zéro
08/06/2017	Vérification	Teom	1405F-10-04	PM10	Contrôle de fuite, des débits et KO , tout est bon = OK
15/06/2017	Instabilité	Teom	1405F-10-04	PM10	Problème d'instabilité de la mesure ; retour Atmo
15/06/2017	Routine TEOM	Teom	1405F-12-08	PM10	Installation à BV2- Tillé
19/06/2017	Routine TEOM	Teom	1405F-12-08	PM10	-
19/06/2017	Nettoyage	Tête de prélèvement	Tête de prélèvement-10-PM10-BV-TIL	PM10	-
19/06/2017	Routine 6 semaines NO	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-
19/06/2017	Routine 6 semaines SO ₂	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	-
05/07/2017	Maintenance Curative	Teom	1405F-12-08	PM10	Isolation par mousse de l'étagère et de la pompe, coupe du tuyau inox et ajustement /// débit et test de fuite
05/07/2017	Réglage	Station	Station-Cabine_BV2 Bvs Tillé	PM10	Isolation du TEOM par de la mousse
20/07/2017	Vérification	Teom	1405F-10-04	PM10	Remise à BV2 + Contrôle débit 2.92 l/min 13.30 l/min + test de fuite 3.00 référence et base
24/07/2017	Vérification TEOM 6 mois	Teom	1405F-10-04	PM10	-
24/07/2017	Routine 6 semaines NO	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-
24/07/2017	Routine 6 semaines SO ₂	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	-
24/07/2017	Répétabilité	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-
24/07/2017	Répétabilité	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	-
24/07/2017	Vérification rendement four	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-

24/07/2017	Contrôle d'absorption + débits	Ligne échantillon	Ligne échantillon-10-NOx-BV-TIL	NOx	-
24/07/2017	Contrôle d'absorption + débits	Ligne échantillon	Ligne échantillon-10-SO ₂ -BV-TIL	SO ₂	-
24/07/2017	Dérive	Ligne échantillon	Ligne échantillon-10-NOx-BV-TIL	NOx	Contrôle d'absorption sur NO ₂ non conforme.
27/07/2017	Vérification TEOM 6 mois	Teom	1405F-10-04	PM10	Relance du zéro en interne avec les valeurs de débit en mode passif. Test OK malgré des conditions météorologiques défavorables De plus les données de la Base (NV) étaient erronées. Le zéro est validé sur les données totales
28/07/2017	Maintenance Curative	Station	Station-Cabine_BV2 Bvs Tillé	PM10	Fixation du split flow sur le support de tête suite problème récurrent de bruit sur 3 TEOM installés sur le site
29/08/2017	Routine 6 semaines SO ₂	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	-
29/08/2017	Répétabilité	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	-
29/08/2017	Routine 6 semaines NO	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	Ecart conforme sur le NO ₂ car c'est la bouteille étalon
29/08/2017	Répétabilité	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-
29/08/2017	Routine TEOM	Teom	1405F-10-04	PM10	-
29/08/2017	Nettoyage	Tête de prélèvement	Tête de prélèvement-10-PM10-BV-TIL	PM10	-
09/10/2017	Routine 6 semaines NO	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-
09/10/2017	Routine 6 semaines SO ₂	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	-
09/10/2017	Routine TEOM	Teom	1405F-10-04	PM10	-
20/11/2017	Routine 6 semaines SO ₂	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	-
20/11/2017	Routine 6 semaines NO	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-
20/11/2017	Routine TEOM	Teom	1405F-10-04	PM10	Changement du filtre BY-PASS
20/11/2017	Répétabilité	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-

20/11/2017	Vérification du rendement de four	Ac32m	Ac32m-10-11	NOx	-
20/11/2017	Répétabilité	Af22m	Af22m-09-09	SO ₂	-
20/11/2017	Contrôle d'absorption + débits	Ligne échantillon	Ligne échantillon-10-SO ₂ -BV-TIL	SO ₂	-
20/11/2017	Vérification TEOM 6 mois	Teom	1405F-10-04	PM10	Test de fuite et débit après nettoyage /// mise en place du filtre zéro
20/11/2017	Contrôle d'absorption + débits	Ligne échantillon	Ligne échantillon-10-NOx-BV-TIL	NOx	-
20/11/2017	Nettoyage	Tête de prélèvement	Tête de prélèvement-10-BV-TIL	NOx	-
20/11/2017	Nettoyage	Tête de prélèvement	Tête de prélèvement-10-BV-TIL	SO ₂	-
20/11/2017	Nettoyage	Tête de prélèvement	Tête de prélèvement-10-PM10-BV-TIL	PM10	-
23/11/2017	Vérification	Teom	1405F-10-04	PM10	Arrêt du zéro et vérification du débit total (16.56L).

Le tableau ci-dessus présente les résultats des contrôles effectués sur les 3 appareils de la station. Pour les analyseurs de gaz, il s'agit de la réponse de l'appareil lors de l'injection d'un étalon de concentration connue. Pour l'analyseur de particules, il s'agit de la réponse de l'appareil lorsqu'un filtre total est placé sur la ligne de prélèvement pour simuler une concentration nulle, ainsi que la réponse lors de l'insertion dans la microbalance d'une masse connue. Les contrôles ont tous été satisfaisants.

5.3. Interprétation des mesures

L'interprétation réalisée dans cette partie est hors de la portée d'accréditation qui ne concerne que la qualité des mesures.

5.3.1. Le dioxyde d'azote (NO₂)

☐ Concentrations moyennes sur l'année

Dans le tableau ci-après sont résumés les résultats de l'année pour le dioxyde d'azote sur les 2 stations de l'agglomération Beauvaisienne, ainsi que sur la station de Rieux (typologie industrielle) et les stations de Creil et de Nogent-sur-Oise pour faire la comparaison des mesures en situation de sites de fond urbain ou périurbain.

Site de mesures		Dioxyde d'azote (NO ₂)				
		Concentration moyenne (µg/m ³)	Percentile horaire 99,8 (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)	Nombre d'heure où la moyenne horaire a été supérieure à 200 µg/m ³	Valeur jour maximale (µg/m ³)
Année 2017	Aéroport	14	71	97 le 9/04 à 20h	0	46 le 19/01/2017
	Beauvais trafic	29	120	160 le 12/12 à 17h	0	68 le 21/06/2017
	Rieux	16	63	81 le 4/03 à 19h	0	42 le 6/12/2017
	Creil	21	86	124 le 16/03 à 20h	0	57 le 20/01/2017
	Nogent-sur-Oise	NR	99	120 le 9/04 à 20h	0	59 le 20/01/2017
Comparaison année 2016	Aéroport	15	78	103 le 30/11 à 19h	0	64 le 31/12/2016
	Beauvais trafic	31	132	189 le 6/12 à 18h	0	89 le 9/12/2016
	Rieux	16	69	85 le 30/12 à 21h	0	54 le 9/12/2016
	Creil	24	95	125 le 30/11 à 18h	0	65 le 30/11/2016
	Nogent-sur-Oise	23	94	132 le 30/11 à 20h	0	66 le 30/11/2016
Valeurs réglementaires		40 (valeur limite)	200 à ne pas dépasser plus de 18 heures par an (valeur limite)		-	-

NR : Non représentatif car moins de 85% des données sur la période considérée

Avis et interprétation :

Sur l'année 2017, au regard des résultats obtenus, toutes les valeurs réglementaires concernant le dioxyde d'azote ont été respectées sur la station de l'Aéroport.

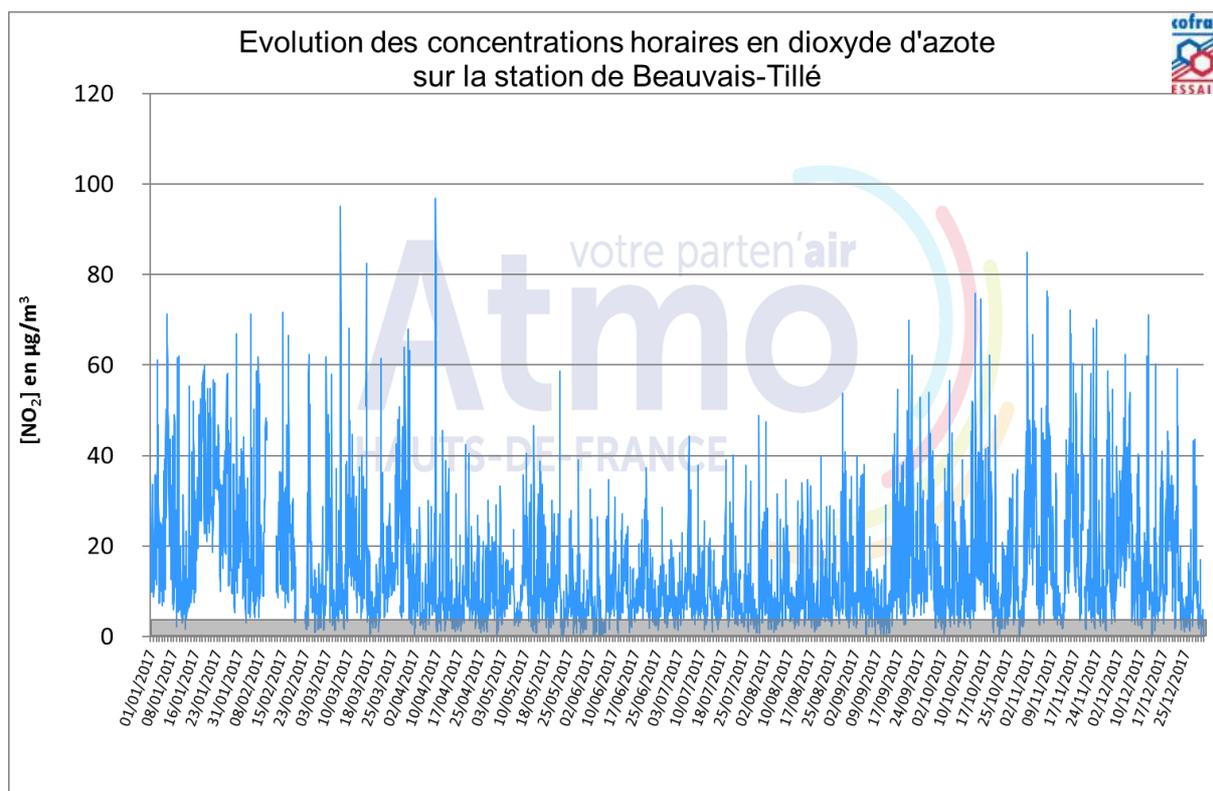
Comparativement aux concentrations moyennes obtenues depuis d'autres stations du secteur, la station de Beauvais-Tillé présente un profil proche de celui de la station de Rieux (station de proximité industrielle) et se positionne en dessous des moyennes obtenues par les stations de Creil (urbaine) et Beauvais trafic. La moyenne annuelle de Nogent-sur-Oise ne peut être calculée, car il n'y a que 66,1 % de mesures valides). La moyenne annuelle en NO₂ mesurée à l'Aéroport est en légère baisse cette année (14 µg/m³, contre 15 µg/m³ en 2016). Les autres paramètres (percentile et maxima horaire et journalier de l'année) sont également à la baisse par rapport à 2016. Les épisodes de plus forte pollution sont légèrement moins intenses en 2017, ce qui est observé par ailleurs sur les autres stations.

L'Aéroport a enregistré une concentration horaire maximale également proche de celle de Rieux et inférieure aux stations urbaine de Creil et trafic de Beauvais, influencées par un trafic routier plus intense.

✓ Valeurs réglementaires respectées à l'Aéroport de Beauvais-Tillé pour le NO₂ au cours de l'année 2017

Evolution horaire et classes de concentrations en NO₂ à Beauvais-Tillé

Le graphique ci-dessous montre l'évolution de la moyenne horaire de la concentration en NO₂ au cours de l'année 2017.

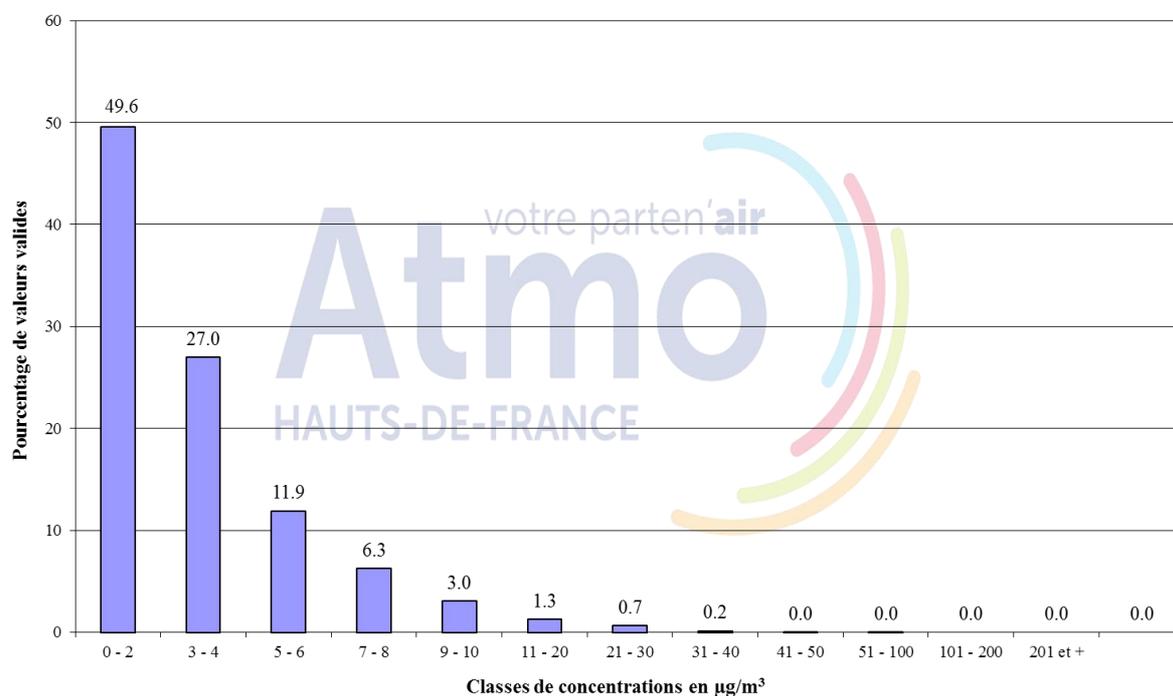


La bande grise sur le graphique correspond aux limites de la mesure de ce polluant (limites de détection des appareils). Les données situées dans cette bande grise sont moins significatives, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

Les concentrations les plus élevées se rencontrent en début d'année, jusque début avril, puis à partir de la fin du mois de septembre. Ces niveaux plus élevés sont à rapprocher de la moins bonne dispersion des polluants en période hivernale.

La répartition des concentrations et un certain nombre de statistiques nécessaires à l'exploitation des résultats sont présentés ci-dessous pour l'année 2017.

Répartition des concentrations horaires en dioxyde d'azote sur la période



La répartition par classe des concentrations horaires du dioxyde d'azote montre une prépondérance des concentrations inférieures à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (76,6% des concentrations horaires mesurées). Ces proportions sont très proches de celles observées en 2016.

☐ Roses de pollution en NO_2 à Beauvais-Tillé, au cours de l'année 2017

Afin de comprendre l'origine des concentrations en dioxyde d'azote, observées au cours de l'année 2017, nous avons tracé les roses de pollution ci-dessous pour le site de l'Aéroport de Beauvais-Tillé.

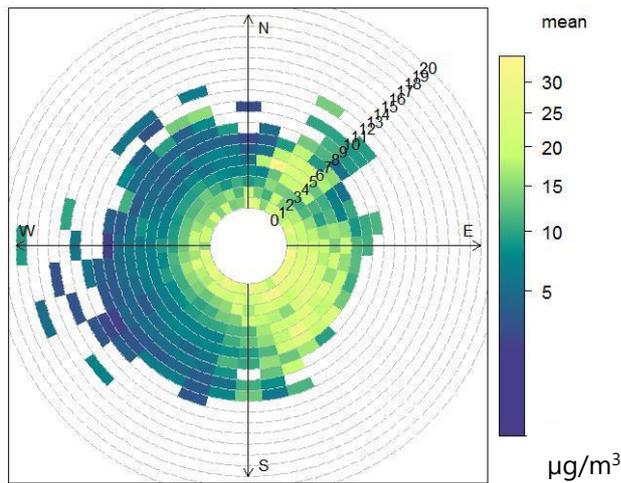
66

Guide de lecture des roses de pollution

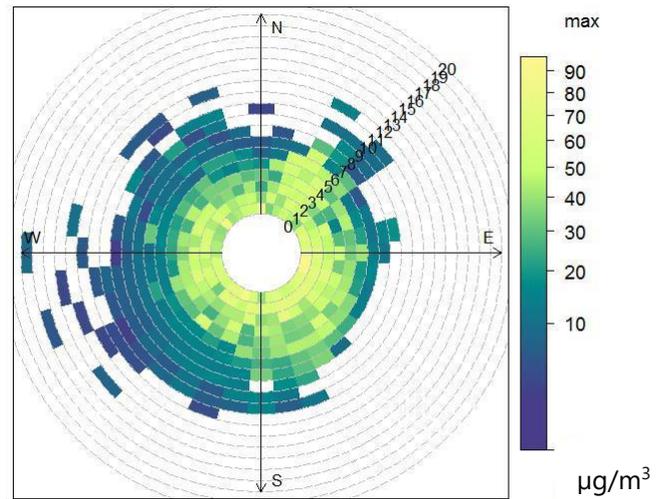
- Les concentrations mesurées (pétales) se placent dans la direction d'où vient le vent au moment de la mesure.
- Les couleurs indiquent les concentrations du polluant mesuré.

Si les rectangles d'une même couleur sont dans une même direction, cela veut dire que les concentrations les plus fortes sont mesurées sous ce secteur de vent.

99



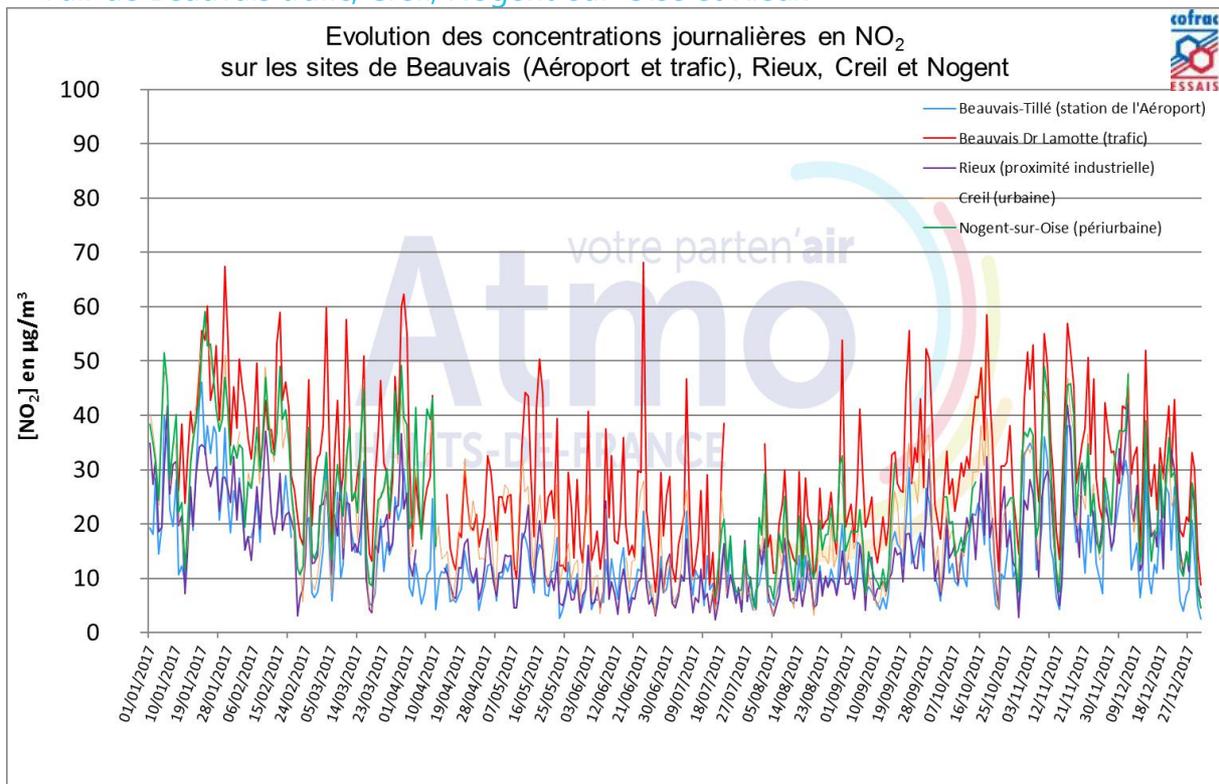
Evolution de pollution [Aéroport_BeauvaisTillé_2017] - BV2_NO2
Concentrations moyennes en fonction de la vitesse
et de la direction du vent de Beauvais-Tillé



Evolution de pollution [Aéroport_BeauvaisTillé_2017] - BV2_NO2
Concentrations maximales en fonction de la vitesse
et de la direction du vent de Beauvais-Tillé

Les roses de pollution montrent que les concentrations moyennes et maximales les plus fortes sont observées par vents faibles (toutes directions) et en particulier lorsque le vent provient des secteurs Sud-Est et Nord-Est, zone où se situent les pistes de l'Aéroport.

Comparaison des moyennes journalières avec les stations de mesure de la qualité de l'air de Beauvais trafic, Creil, Nogent-sur-Oise et Rieux

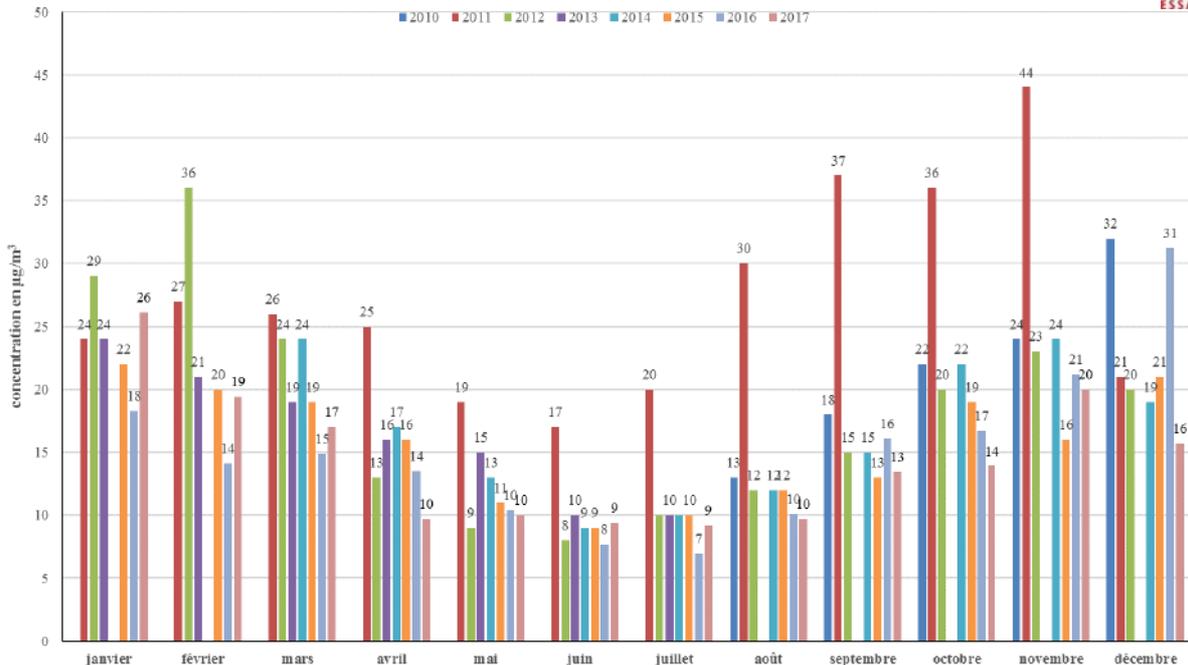


La comparaison des moyennes journalières montre des profils de concentrations similaires. La moyenne journalière la plus élevée à l'Aéroport de Beauvais est relevée le 19 janvier 2017.

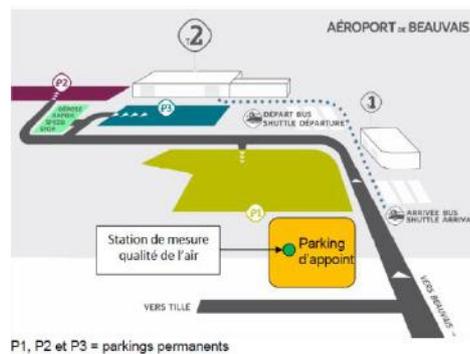
Dans l'ensemble, les mesures de l'Aéroport restent toujours inférieures à celles de Creil et de Beauvais trafic. De plus, les fluctuations des concentrations journalières sont nettement moins marquées à l'Aéroport que sur ces 2 stations, se rapprochant fortement de celles des autres stations de fond (notamment Rieux, comme habituellement).

■ Comparaison des concentrations mensuelles de l'Aéroport depuis 2010

Évolution des concentrations mensuelles du dioxyde d'azote - NO₂ pour la station de l'aéroport de Beauvais d'août 2010 à décembre 2017



Les valeurs plus importantes observées en 2010 et 2011 peuvent s'expliquer par le stationnement de véhicules sur le parking d'appoint, à proximité de la station de mesures, à cette période (Cf. photo ci-dessous). L'aménagement de 3 parkings permanents, à distance de la station (Cf. schéma ci-dessous), a ensuite été réalisé entre août 2013 et février 2014 (sur ce laps de temps, les mesures ont été suspendues).



Les moyennes mensuelles montrent de faibles variations par rapport à 2016, hormis sur le 1^{er} trimestre où elles sont en augmentation et sur le mois de décembre avec, à l'inverse, une nette diminution en 2017.

Un incident a été relevé en 2017 : coupure de courant sur la station pour la période du 10 février (10:00) au 13 février (11:00), d'où l'absence de données.

Une anomalie a été relevée en 2017 sur l'analyseur Ac32m : la maintenance de l'appareil explique l'absence de données entre le 20 février (10:00) et le 23 février (12:00).

Aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation et du seuil d'alerte, pour le dioxyde d'azote NO₂, n'a été constaté au cours de l'année 2017.

5.3.2. Le dioxyde de soufre (SO₂)

☐ Concentrations moyennes sur l'année

Dans le tableau ci-après sont résumés les résultats de l'année pour le dioxyde de soufre sur la station de l'Aéroport, en comparaison de celle de Rieux (typologie industrielle).

Site de mesures		Dioxyde d'azote (SO ₂)				
		Concentration moyenne (µg/m ³)	Percentile horaire 99,7 (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)	Percentile journalier 99,2 (µg/m ³)	Valeur jour maximale (µg/m ³)
Année 2017	Aéroport	< LD	< LD	10 le 19/12 à 12h	< LD	< LD le 15/11/2017
	Rieux	< LD	6	19 le 7/04 à 9h	< LD	< LD le 18/02/2017
Comparaison année 2016	Aéroport	< LD	< LD	10 le 30/11 à 13h	< LD	< LD le 30/11/2016
	Rieux	< LD	9	36 le 26/09 à 10h	< LD	6 le 17/12/2016
Valeurs réglementaires		50 (objectif de qualité)	350 à ne pas dépasser plus de 24 heures par an (valeur limite)		125 à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)	

< LD : Résultat inférieur à la limite de détection de l'appareil (5,3 µg/m³)

Avis et interprétation :

Au regard des résultats obtenus, toutes les valeurs réglementaires concernant le dioxyde de soufre ont été respectées sur la station de l'Aéroport.

En 2017, la concentration moyenne ainsi que la valeur journalière maximale sont inférieures à la limite de détection des appareils et le maxima horaire est très faible également, de l'ordre d'une dizaine de µg/m³.

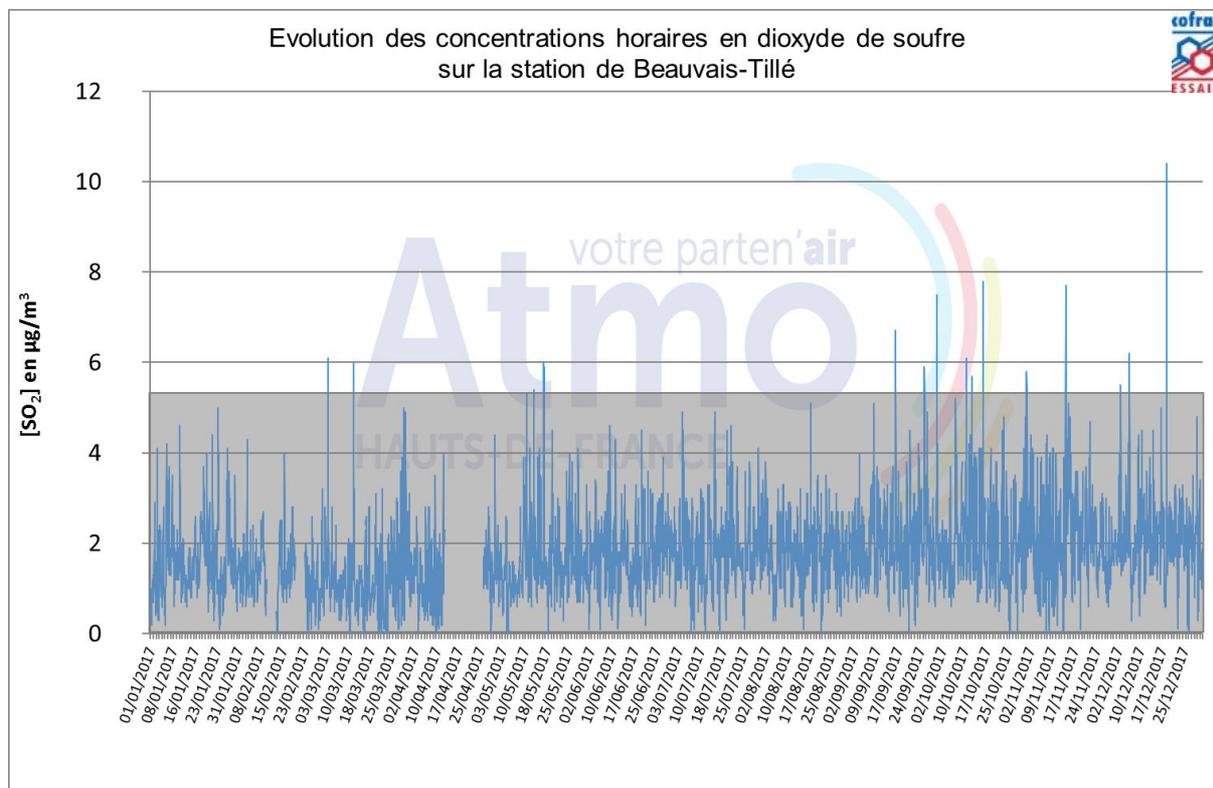
☑ Valeurs réglementaires respectées à l'Aéroport de Beauvais-Tillé pour le SO₂ au cours de l'année 2017

Globalement, depuis une quinzaine d'années, les concentrations en dioxyde de soufre relevées en milieux urbain et périurbain ont considérablement diminué pour se situer sous la limite de détection des appareils.

Vu les faibles teneurs en dioxyde de soufre relevées sur le site de l'Aéroport, depuis le début de la surveillance en 2010, et comme le préconise le « guide méthodologique à destination des aéroports pour évaluer leur impact sur la qualité de l'air locale » (ACNUSA – Autorité de Contrôle des Nuisances Aéroportuaires, Juillet 2016), il est envisagé d'arrêter la mesure du SO₂ en 2018.

Evolution horaire et classes de concentrations en SO₂ à Beauvais-Tillé

Le graphique ci-dessous montre l'évolution de la moyenne horaire de la concentration en SO₂ au cours de l'année 2017.



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

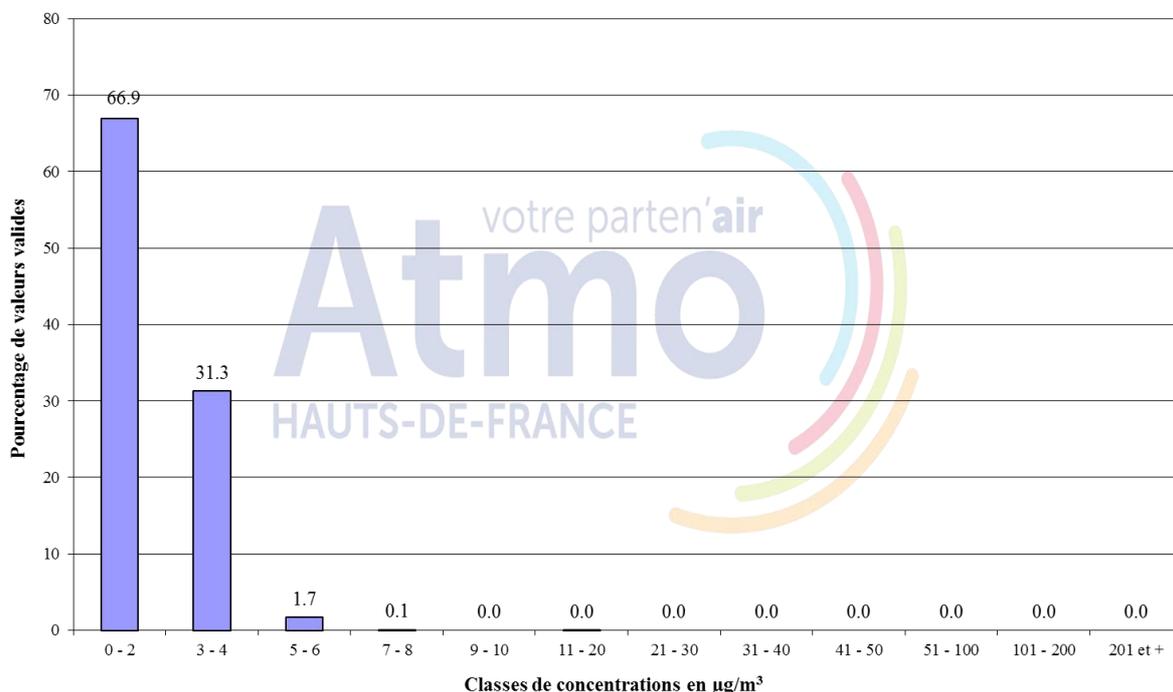
Globalement, les valeurs relevées sur la station de l'Aéroport se situent en dessous de la limite de détection de l'appareil (concentrations inférieures à 5,3 µg/m³).

Quelques pics de valeurs légèrement plus élevées (entre 5,3 et 6,1 µg/m³) sont observés sur les mois de mars et de mai, puis sur le dernier trimestre de l'année (à partir de mi-septembre). Le maximum est enregistré le 19/12/2017 à 12h (10,4 µg/m³).

Ces niveaux plus élevés, mais qui restent très faibles en valeur absolue, sont à rapprocher de la moins bonne dispersion des polluants en période hivernale.

La répartition des concentrations et un certain nombre de statistiques nécessaires à l'exploitation des résultats sont présentés ci-dessous pour l'année 2017.

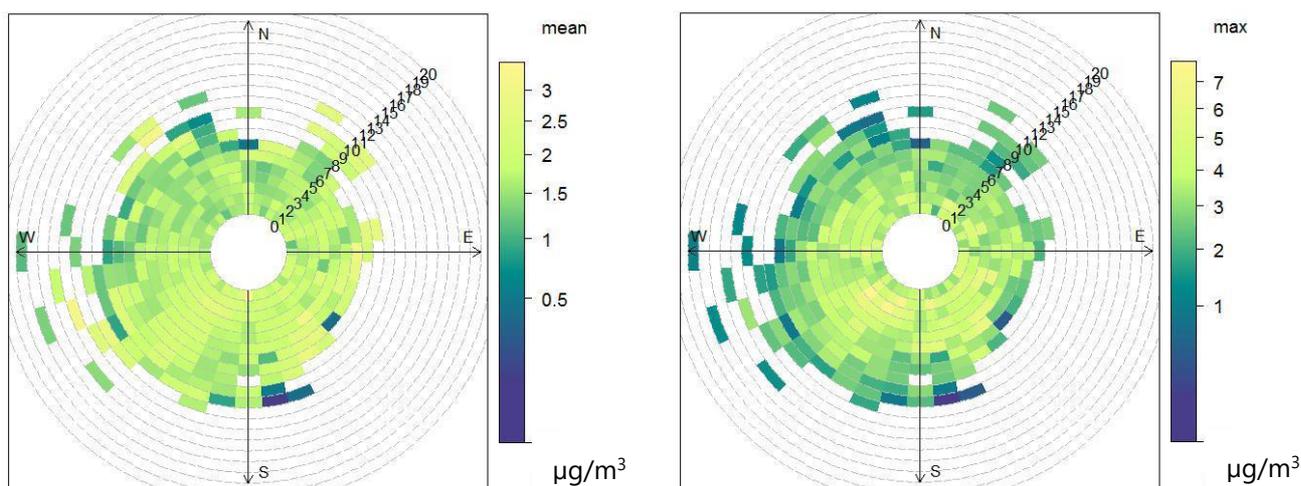
Répartition des concentrations horaires en dioxyde de soufre sur la période



La répartition par classe des concentrations horaires du dioxyde de soufre montre une prépondérance des faibles teneurs, avec 98,2 % des concentrations horaires en-dessous de 4 µg/m³. Cette tendance est proche de celle de 2016 (99,6 %).

Roses de pollution en SO₂ à Beauvais-Tillé, au cours de l'année 2017

Afin de comprendre l'origine des concentrations en dioxyde de soufre, observées au cours de l'année 2017, nous avons tracé les roses de pollution ci-dessous pour le site de l'Aéroport de Beauvais-Tillé.

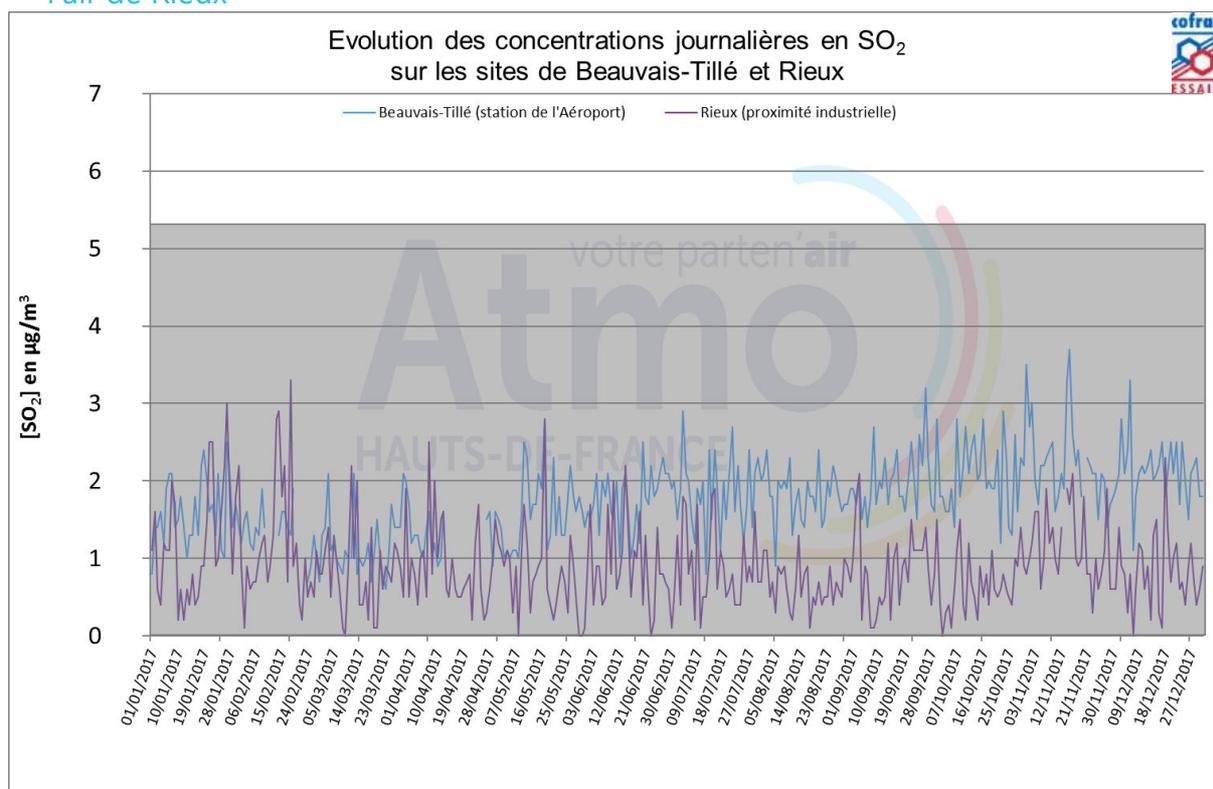


Rose de pollution [Aéroport_BeauvaisTillé_2017] - BV2_SO2 Concentrations moyennes en fonction de la vitesse et de la direction du vent de Beauvais-Tillé

Rose de pollution [Aéroport_BeauvaisTillé_2017] - BV2_SO2 Concentrations maximales en fonction de la vitesse et de la direction du vent de Beauvais-Tillé

Les roses de pollution en concentrations moyennes et maximales ne montrent pas d'origine particulière pour le dioxyde de soufre.

■ Comparaison des moyennes journalières avec la station de mesure de la qualité de l'air de Rieux



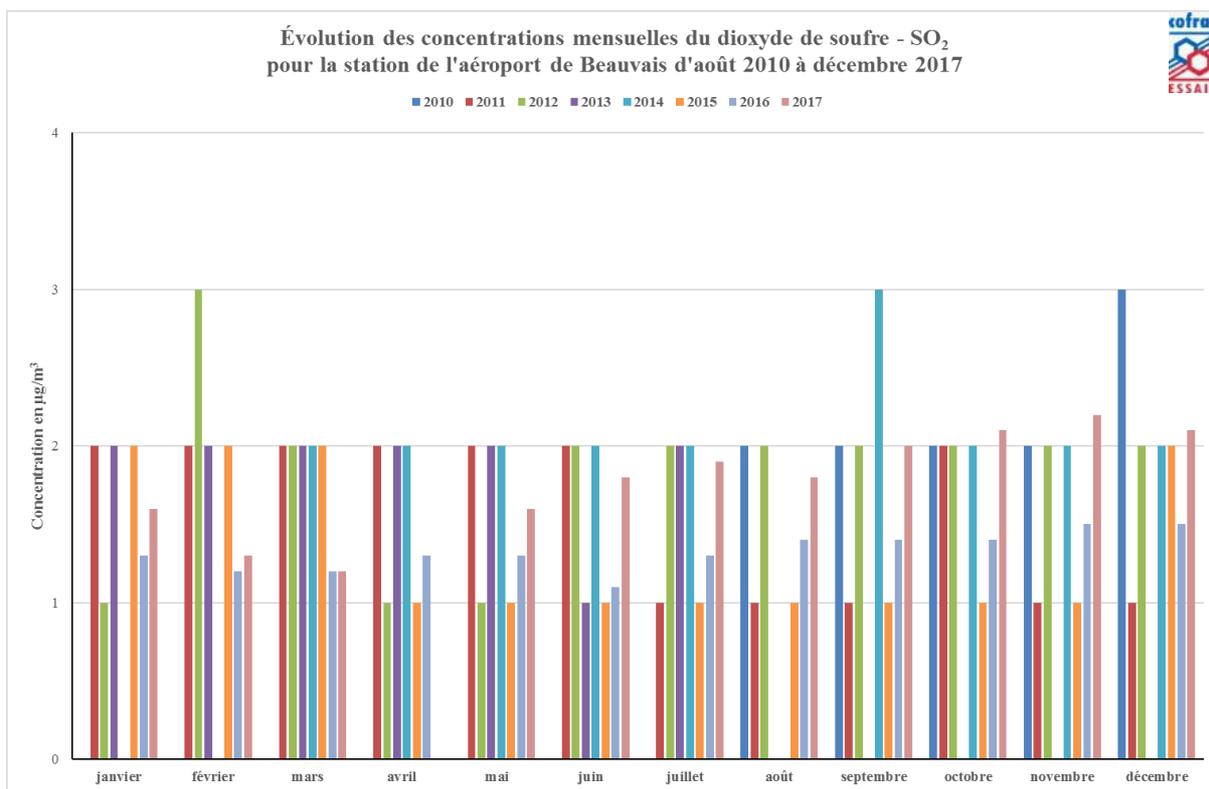
La bande grise sur le graphique correspond aux limites de la mesure de ce polluant (limites de détection des appareils). Les données situées dans cette bande grise sont moins significatives, mais restent néanmoins exploitables et sont prises en compte dans le calcul des moyennes.

En début d'année, l'évolution des concentrations journalières en dioxyde de soufre à l'Aéroport suit la tendance observée sur la station industrielle de Rieux. Les concentrations à l'Aéroport restent ensuite globalement supérieures, tout en restant dans des teneurs faibles, inférieures à la limite de détection. L'évolution des concentrations entre les 2 sites est par ailleurs assez similaire.

Sur de si faibles concentrations (écart de 1 à 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ entre les 2 stations), il est possible que l'évolution observée à partir du mois de mai soit liée à l'intervention technique qui a eu lieu sur l'appareil de mesure du SO_2 (entre le 25 et le 26 avril 2017), suite à un dépannage (tuyau percé).

Les niveaux observés sur le site de l'Aéroport sont équivalents à ceux observés sur la station de Rieux dans l'Oise.

■ Comparaison des concentrations mensuelles de l'Aéroport depuis 2010



Depuis 2010, les moyennes mensuelles sont au maximum égales à 3 µg/m³.

Un incident a été relevé en 2017 : coupure de courant sur la station pour la période du 10 février (10:00) au 13 février (11:00), d'où l'absence de données.

Deux anomalies ont été relevées en 2017 sur l'analyseur Af22m : la maintenance de l'appareil explique l'absence de données entre le 20 février (10:00) et le 23 février (12:00) ; les données SO₂ ont été invalidées pour la période du 13 avril (00:00) au 26 avril (14:00), en raison d'une défaillance de l'appareil de mesures.

Aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation et du seuil d'alerte, pour le dioxyde de soufre SO₂, n'a été constaté au cours de l'année 2017.

5.3.3. Les particules en suspension (PM10)

☐ Concentrations moyennes sur l'année

Dans le tableau ci-après sont résumés les résultats de l'année pour les particules en suspension PM10 sur les 2 stations de l'agglomération Beauvaisienne, ainsi que sur la station de Rieux (typologie industrielle) et les stations de Creil et de Nogent-sur-Oise pour faire la comparaison des mesures en situation de sites de fond urbain ou périurbain.

Site de mesures		Particules en suspension (PM10)				
		Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Percentile journalier 90,4 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nombre de jour où la moyenne journalière a été supérieure à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur jour maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Année 2017	Aéroport	17	106 le 21/01 à 23h	29	5	71 le 22/01/2017
	Beauvais trafic	19	149 le 21/01 à 19h	34	8	77 le 22/01/2017
	Rieux	20	174 le 23/01 à 00h	35	9	108 le 22/01/2017
	Creil	19	367 le 25/03 à 22h	33	8	93 le 22/01/2017
	Nogent-sur-Oise	NR	169 le 23/01 à 00h	40	10	112 le 22/01/2017
Comparaison année 2016	Aéroport	18	116 le 27/09 à 23h	31	6	73 le 11/03/2016
	Beauvais trafic	22	136 le 16/12 à 21h	38	16	90 le 7/12/2016
	Rieux	21	148 le 21/01 à 23h	39	13	107 le 1/12/2016
	Creil	19	117 le 30/11 à 21h	34	13	80 le 1/12/2016
	Nogent-sur-Oise	21	171 le 1/12 à 22h	36	16	112 le 1/12/2016
Valeurs réglementaires		40 (valeur limite)	-	50 à ne pas dépasser plus de 35 jours par an (valeur limite)		

NR : Non représentatif car moins de 85% des données sur la période considérée

Avis et interprétation :

Sur l'année 2017, au regard des résultats obtenus, toutes les valeurs réglementaires concernant les particules en suspension PM10 ont été respectées sur la station de l'Aéroport.

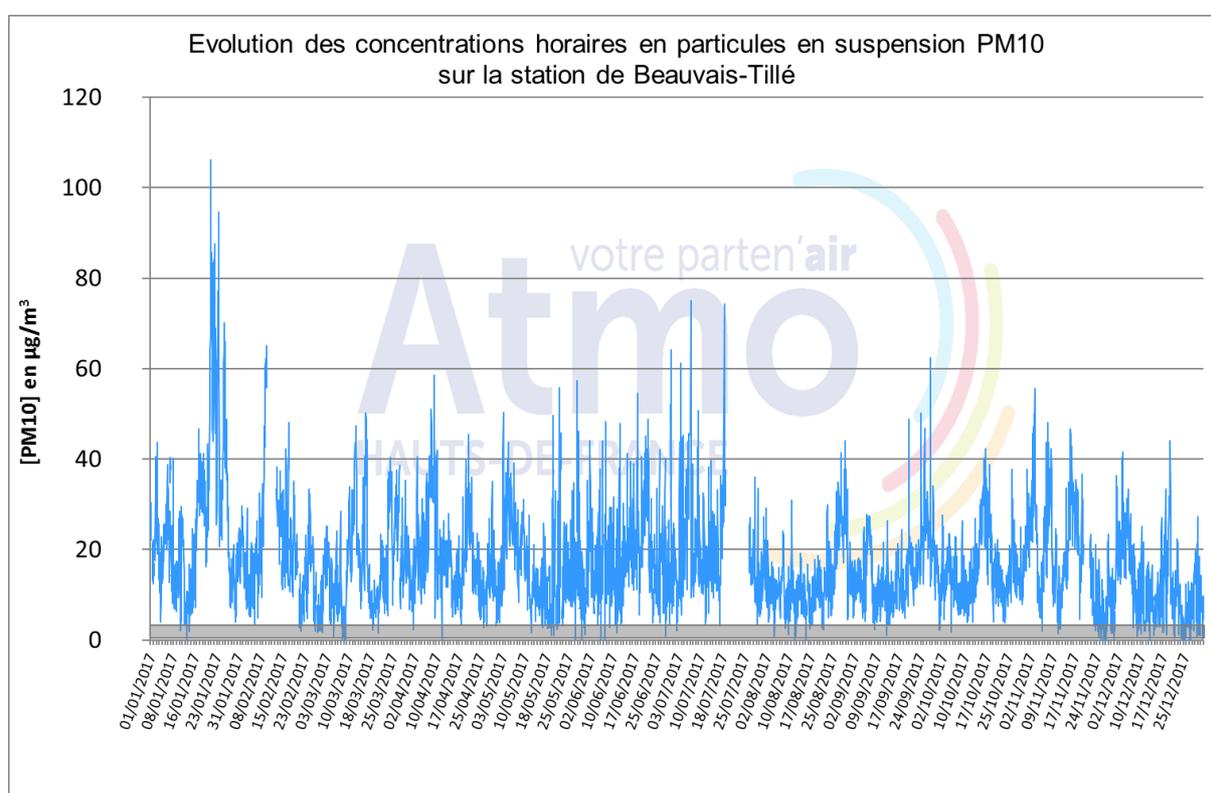
Comparativement aux concentrations moyennes obtenues depuis d'autres stations du secteur, la station de Beauvais-Tillé présente les valeurs les plus basses. La moyenne annuelle de Nogent-sur-Oise ne peut être calculée, car il n'y a que 84,6 % de mesures valides).

Les paramètres enregistrés par la station sont orientés à la baisse par rapport à 2016.

Valeurs réglementaires respectées à l'Aéroport de Beauvais-Tillé pour les particules en suspension PM10 au cours de l'année 2017

Evolution horaire et classes de concentrations en PM10 à Beauvais-Tillé

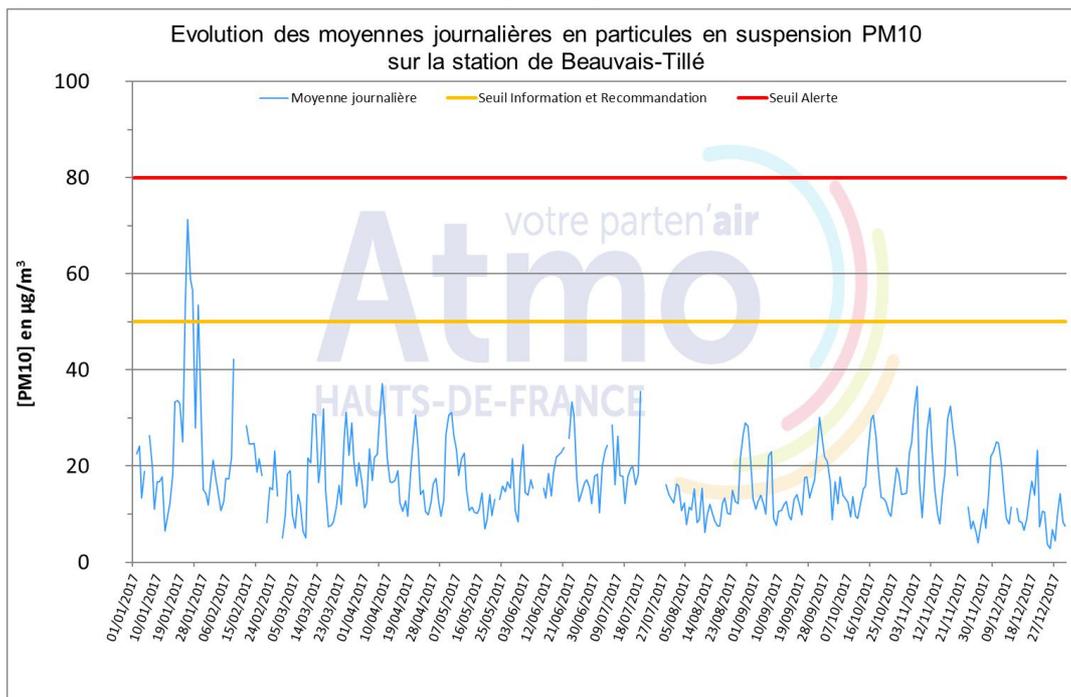
Le graphique ci-dessous montre l'évolution de la moyenne horaire de la concentration en particules en suspension PM10 au cours de l'année 2017.



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

Les concentrations en PM10 les plus élevées sont observées sur les mois de janvier et de février, concomitantes aux épisodes de pollution atmosphérique aux particules en suspension sur le département. Quelques pics sont visibles également sur le mois de juillet, ainsi qu'au cours du mois d'octobre.

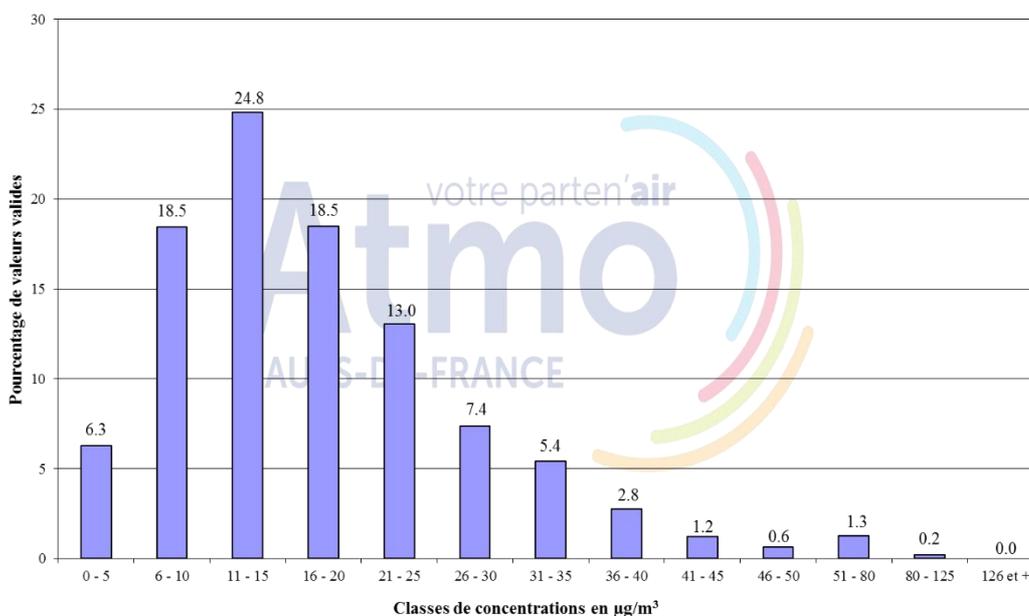
Le graphique ci-dessous montre l'évolution des moyennes journalières en PM10 au cours de l'année 2017.



Nous avons observé un épisode de dépassement du seuil d'information et de recommandation ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pour les particules en suspension inférieures à $10 \mu\text{m}$ (PM10) sur la station de Beauvais-Tillé. Le seuil d'alerte ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) n'a quant à lui pas été atteint sur l'aéroport.

La répartition des concentrations et un certain nombre de statistiques nécessaires à l'exploitation des résultats sont présentés ci-dessous pour l'année 2017.

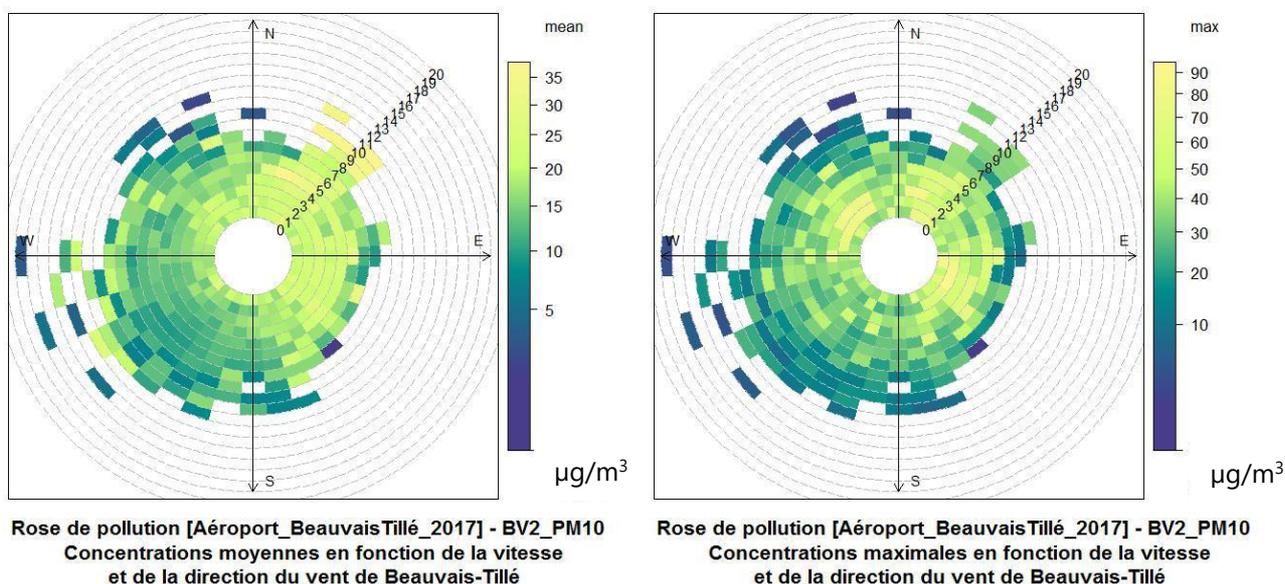
Répartition des concentrations horaires en PM10 sur la période



La répartition par classe des concentrations horaires en particules en suspension PM10 montre une prépondérance des concentrations des moyennes horaires comprises entre 6 et $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit $74,8\%$. S'agissant des concentrations supérieures à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, elles ont été relevées à $1,5\%$. Ces proportions sont proches de celles observées en 2016.

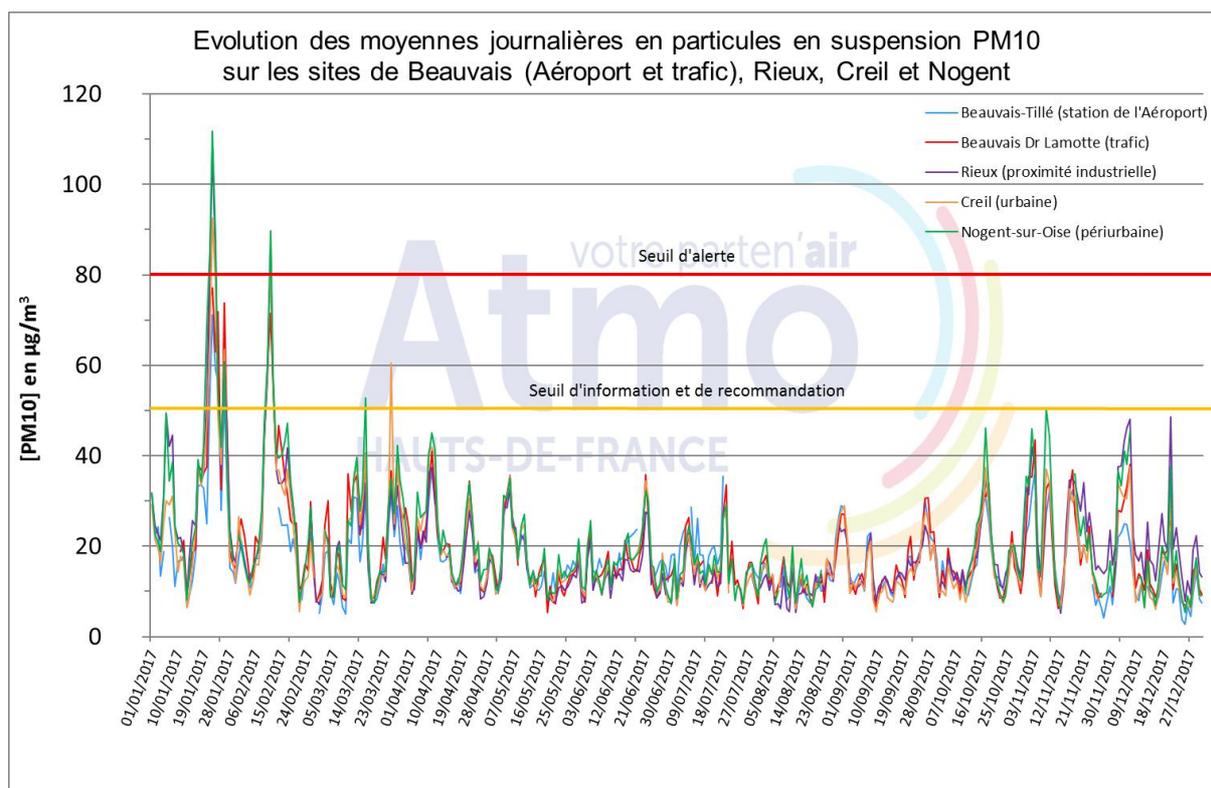
☐ Roses de pollution en PM10 à Beauvais-Tillé, au cours de l'année 2017

Afin de comprendre l'origine des concentrations en particules en suspension PM10, observées au cours de l'année 2017, nous avons tracé les roses de pollution ci-dessous pour le site de l'Aéroport de Beauvais-Tillé.



Les roses de pollution montrent que les concentrations moyennes les plus élevées sont observées lorsque le vent provient du secteur Nord-Est, tandis que les concentrations maximales ne montrent pas d'origine particulière pour les particules en suspension PM10.

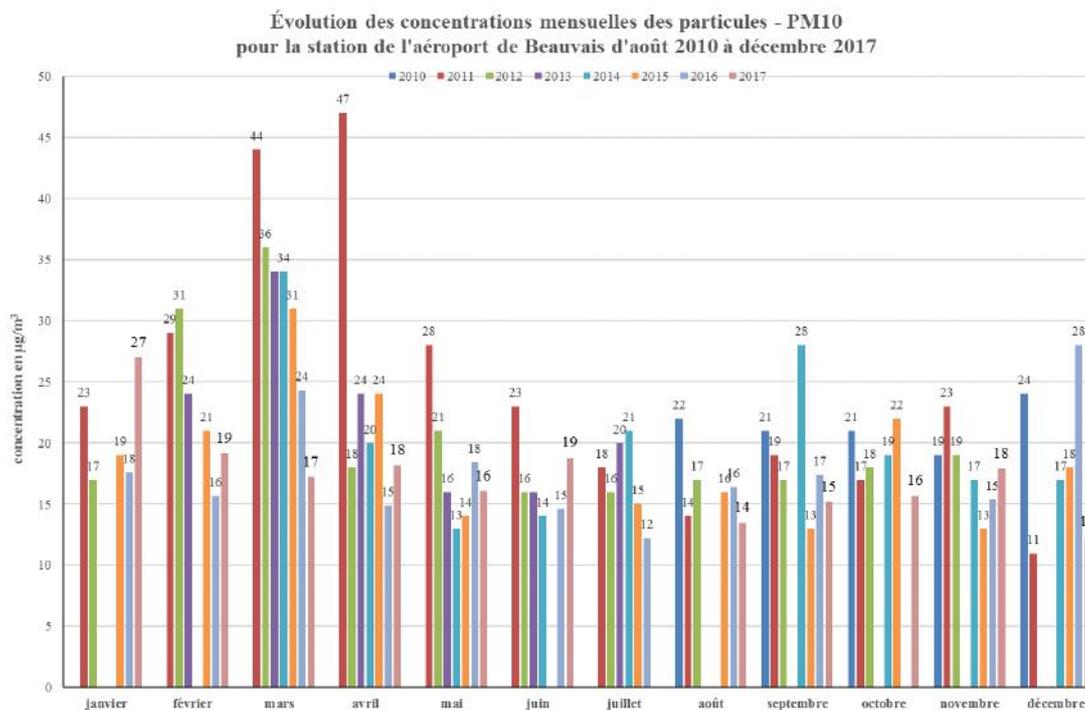
☐ Comparaison des moyennes journalières avec les stations de mesure de la qualité de l'air de Beauvais trafic, Creil, Nogent-sur-Oise et Rieux



Les concentrations en moyennes journalières observées sur le site de l'aéroport sont équivalentes à celles mesurées sur les autres sites du département.

La moyenne journalière la plus élevée à l'Aéroport de Beauvais est relevée au cours du mois de janvier. Elle atteint 71,2 µg/m³ le 22 janvier 2017, en même temps que les valeurs horaires maximales relevées sur les autres stations : 77,1 µg/m³ à Beauvais trafic, 92,6 µg/m³ à Creil, 108,3 µg/m³ à Rieux et 111,7 µg/m³ à Nogent-sur-Oise.

Comparaison des concentrations mensuelles de l'Aéroport depuis 2010



Les moyennes mensuelles de l'année 2017 sont équivalentes à celles mesurées depuis 2010 (hors 2011 qui a été une année exceptionnelle du point de vue des particules en suspension PM10 sur l'ensemble de la Région Hauts-de-France).

Un incident a été relevé en 2017 : coupure de courant sur la station pour la période du 10 février (10:00) au 13 février (11:00), d'où l'absence de données.

Deux anomalies ont été relevées en 2017 sur l'analyseur TEOMFDMS : une défaillance de remontée des données dans la base de données centralisée explique l'absence de données en particules en suspension PM10 entre le 19 juillet (10:00) et le 27 juillet (10:00) ; la maintenance de l'appareil explique l'absence de données entre le 20 novembre (10:00) et le 22 novembre (15:00).

Zoom sur les épisodes de pollution

Deux épisodes de pollution par les particules en suspension PM10 ont été recensés dans l'Oise en 2017, soit 9 jours au total : 3 jours de dépassement du seuil d'information et de recommandation ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et 6 jours de dépassement du seuil d'alerte ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ils se concentrent sur le premier trimestre 2017.

Les dépassements de seuil par station sont repris dans le tableau suivant, en nombre de jours :

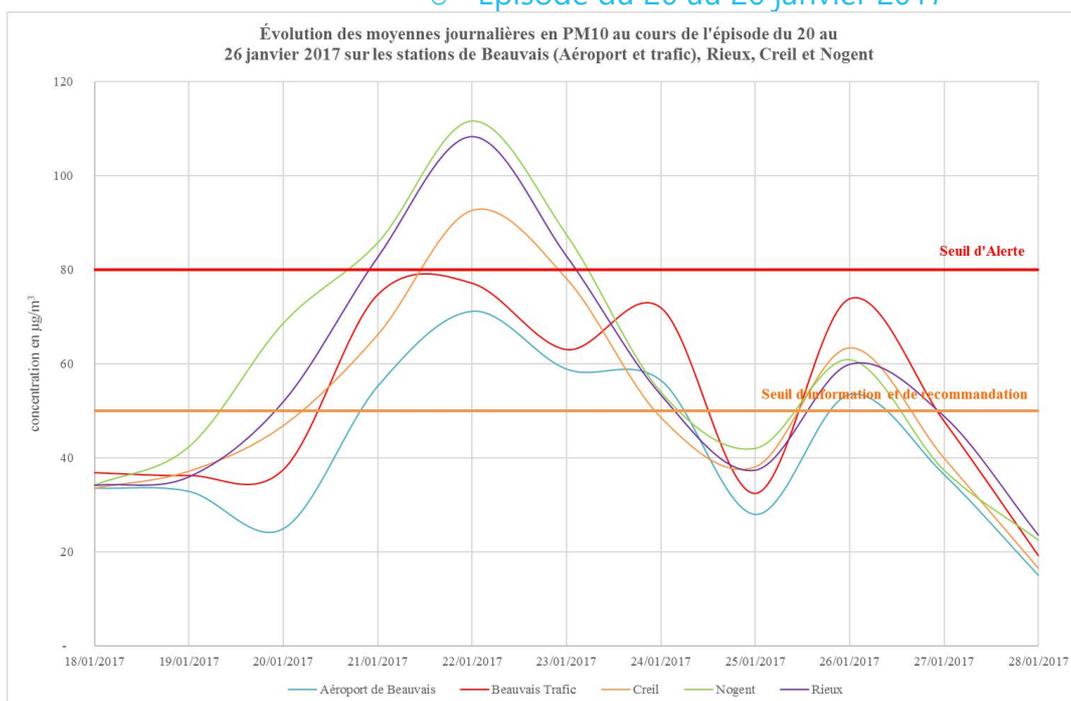
Période du dépassement	Seuil d'information					Seuil d'alerte				
	Aéroport	Trafic	Rieux	Creil	Nogent	Aéroport	Trafic	Rieux	Creil	Nogent
20 au 26 janvier 2017	5	5	3	3	3	0	0	3	1	3
10 au 12 février 2017	0	3	2	2	2	0	0	1	1	1
16 mars 2017	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
25 mars 2017	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
TOTAL	5	8	5	6	6	-	-	4	2	4

Le nombre de jours de dépassement des seuils est de 5 jours sur la station de Beauvais-Tillé, contre 8 jours sur les stations de Beauvais Trafic et de Creil, 9 jours sur la station de Rieux et 10 jours sur la station de Nogent-sur-Oise.

Ceci représente un jour de moins qu'en 2017, où l'on a relevé 6 jours effectifs dont la moyenne journalière était supérieure à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Comme l'an dernier, le dépassement du seuil d'alerte ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière) n'a pas été constaté sur la station de l'aéroport. La station de Beauvais trafic n'enregistre également aucun dépassement de ce seuil. Un dépassement du seuil d'alerte a été constaté entre 2 et 4 jours pour les 3 autres stations : 2 jours sur Creil (22 janvier et 11 février) et 4 jours sur Rieux et Nogent-sur-Oise, aux mêmes dates (21 au 23 janvier et 11 février). La procédure d'alerte a alors été déclenchée sur le département de l'Oise.

o Episode du 20 au 26 janvier 2017





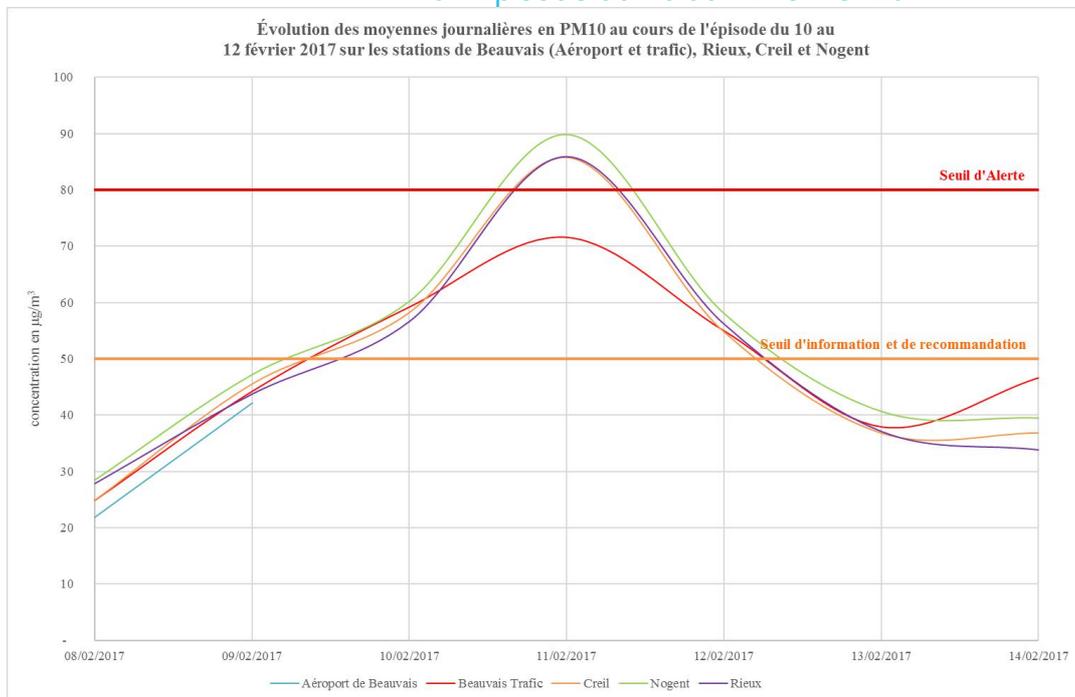
**Rose des vents de Beauvais-Tillé
[20 au 26 janvier 2017]**

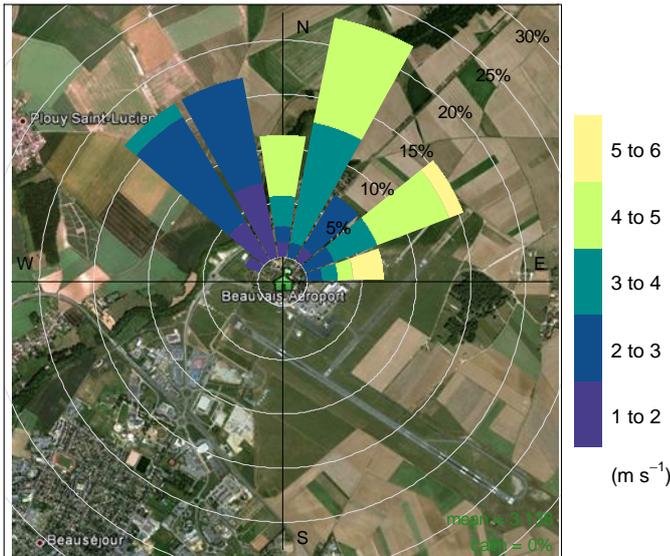
Les vents majoritairement rencontrés pendant cet épisode de pollution atmosphérique sont de secteur Nord-Est et secondairement de Sud-Est, donc très ponctuellement sous les vents des pistes de l'aéroport.

L'épisode de pollution est constaté sur l'ensemble des stations de la zone d'étude, avec des teneurs plus faibles relevées au niveau de la station de Beauvais-Tillé.

Ces journées correspondent à un épisode de pollution à grande échelle. Néanmoins, au cours de cet épisode, on ne peut pas exclure que l'aéroport n'ait pas apporté une légère contribution.

o Episode du 10 au 12 février 2017





**Rose des vents de Beauvais-Tillé
[10 au 12 février 2017]**

Les vents majoritairement rencontrés pendant ces 3 jours sont de secteur Nord-Est, donc pas sous les vents de la zone aéroportuaire.

En raison d'une coupure de courant sur la station de Beauvais-Tillé, sur la période du 10 février à 10h au 13 février à 11h, aucune donnée journalière n'est disponible pour l'aéroport sur le graphe ci-dessus. Cependant, les concentrations observées sur les autres stations étant similaires (plus faibles sur Beauvais trafic), l'aéroport ne semblerait pas être à l'origine des concentrations élevées relevées.

La zone aéroportuaire ne semble pas pouvoir être considérée comme responsable durant ces épisodes de pollution.

En effet, bien que des vents de secteur Sud-Est aient été observés ponctuellement (les pistes de l'aéroport se situant au Sud et au Sud-Est de la station de mesures), les concentrations relevées sur la station de Beauvais-Tillé sont similaires, voire inférieures, à celles des autres stations de la zone d'étude. Ces journées correspondent à des épisodes de pollution à grande échelle.

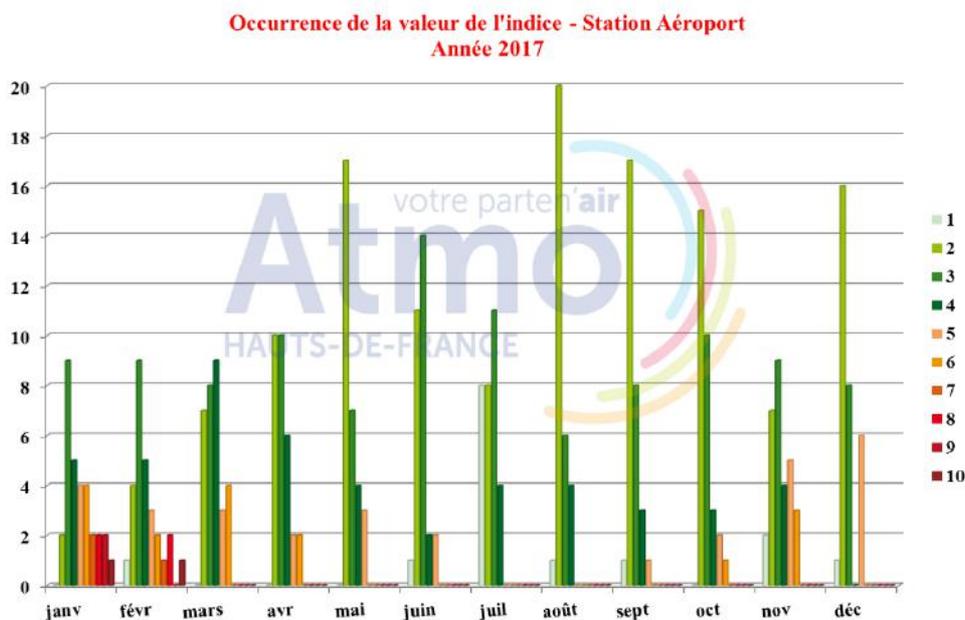
5.4. Indice de surveillance de la qualité de l'air de l'aéroport

Pour qualifier la qualité de l'air dans les agglomérations de moins de 100 000 habitants, le Ministère en charge de l'Environnement, l'ADEME et les AASQA ont développé un indicateur diffusé de manière quotidienne vers le grand public : l'Indice de Qualité de l'Air (IQA).

Cet indice est calculé à partir de données issues des analyseurs des quatre polluants NO₂, SO₂, O₃ et PM10. Il suit une échelle de graduation, calée sur des valeurs règlementaires, allant de 1 à 10 (de très bon à très mauvais).

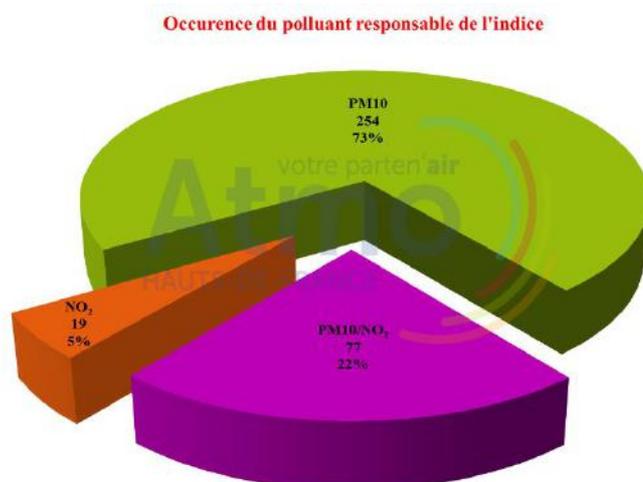
Le mode de calcul de cet IQA est explicité dans l'arrêté du 22 juillet 2004 et modifié à partir du 1^{er} janvier 2012 par arrêté ministériel du 21 décembre 2011.

Nous avons calculé cet Indice de Qualité de l'Air, de façon partielle, pour la station de mesure sur le site de l'aéroport de Beauvais-Tillé, à partir des paramètres disponibles (pas de mesures d'ozone sur la station). Il s'agit ainsi d'un indice de surveillance de la qualité de l'air de l'aéroport. En effet, en l'absence de mesure d'ozone sur l'agglomération, il ne s'agit pas d'un indice de la qualité de l'air au regard de la définition réglementaire de notre surveillance, mais il a plutôt une valeur indicative, qualitative pour l'aéroport.



Le graphique ci-dessus présente la répartition des indices sur l'année 2017, en fonction de leur qualificatif (de 1 : très bon à 10 : très mauvais).

Le graphique ci-dessous présente la répartition des polluants responsables des indices sur l'année 2017.



L'indice de surveillance de la qualité de l'air calculé spécifiquement pour le site de l'aéroport, sans la mesure de l'ozone, montre que les particules en suspension PM10 en sont responsables dans 73% des cas et co-responsables dans 22% des cas, avec le dioxyde d'azote.

Cet indice n'est pas comparable à un indice de la qualité de l'air d'une agglomération, puisqu'il ne tient pas compte des teneurs en ozone, qui ne sont pas mesurées sur ce site.

Les plus mauvais indices sont observés en début d'année, sur les mois de janvier et février, en lien avec les épisodes de pollution atmosphérique aux particules en suspension PM10.

6. Conclusion et perspectives

Au cours de l'année 2017, la surveillance en proximité de l'Aéroport a été effectuée depuis la station fixe de Beauvais-Tillé, implantée depuis 2010 et gérée par Atmo Hauts-de-France. Le fonctionnement des analyseurs a été bon (93% à 97,7% de taux de fonctionnement) et a permis le calcul des indicateurs, au regard des valeurs réglementaires.

Les vents dominants à Beauvais-Tillé ont été majoritairement de secteur Sud – Ouest à Ouest – Nord-Ouest.

- ☐ Pour le dioxyde de soufre (SO₂) et le dioxyde d'azote (NO₂), aucun dépassement des seuils réglementaires n'a été observé, sur la station de l'aéroport de Beauvais-Tillé.
 - ✦ Les teneurs en dioxyde de soufre sont faibles, globalement inférieures à la limite de détection de l'appareil (5,3 µg/m³).
 - ✦ Les concentrations en dioxyde d'azote sont équivalentes à celles des autres stations de fond du département.

- ☐ Au cours de l'année 2017, deux épisodes de pollution atmosphérique aux particules en suspension PM10 ont été recensés sur le département l'Oise, pour lesquels la station de l'aéroport a été impliquée. Le seuil d'information et de recommandation (50 µg/m³) a été dépassé sur la station de Beauvais-Tillé les 21, 22, 23, 24 et 26 janvier. Aucun dépassement n'a été enregistré lors du second épisode de février, en raison d'une coupure de courant sur la station de surveillance au cours de cette période. Le seuil d'alerte (80 µg/m³) n'a quant à lui pas été atteint. Ces épisodes ont eu une ampleur nationale et une durée nettement plus importante dans d'autres régions de France. Ces dépassements ne sont donc pas liés directement au fonctionnement de l'Aéroport.
 - ✦ Malgré ces dépassements, les concentrations relevées en PM10 respectent ainsi la valeur limite pour l'année 2017 (moins de 35 jours de dépassement du seuil de 50 µg/m³ en moyenne journalière).

Pour l'année 2017, l'impact de l'aéroport de Beauvais-Tillé, sur la qualité de l'air, n'est pas significatif au regard de mesures équivalentes à celles des stations de fond de la zone d'étude.

Le nombre de dépassements des seuils réglementaires pour les particules reste, comme pour les 2 années précédentes, le moins important en comparaison des autres sites de mesure.

La surveillance de l'Aéroport sera poursuivie en 2018.

Annexes

Annexe 1 : 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.

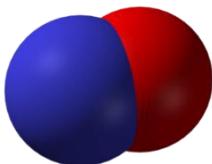
Il participe au phénomène des pluies acides perturbant voire détruisant les écosystèmes fragiles. Il peut également acidifier les sols et les océans. Il contribue à la dégradation de la pierre et des matériaux des monuments.

99

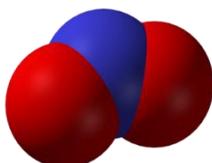
Les oxydes d'azote (NO_x)

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 et à l'accroissement de l'effet de serre.

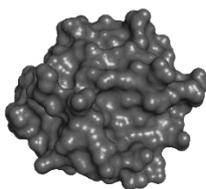
99

Les particules en suspension :

PM10 et PM2.5

66

Les particules en suspension varient en fonction de la taille, des origines, de la composition et des caractéristiques physico-chimiques. Les particules fines PM10 et PM2.5 ont un diamètre respectivement inférieur à 10 micromètres (μm) et à 2,5 μm . Elles sont d'origine naturelle ou d'origine humaine.



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

Plus les particules sont fines, plus elles pénètrent profondément dans les voies respiratoires. Les PM2.5 ont ainsi un impact sanitaire plus important que les PM10. Elles peuvent irriter et altérer la fonction respiratoire. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et 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. Certaines particules contribueraient au réchauffement climatique.

99

Annexe 2 : 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 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 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</i> <u>Protection de la végétation :</u> AOT40³ = 6 000 µg/m³.h	<u>Protection de la santé :</u> 120 µg/m³ <i>pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissante, à ne pas dépasser plus de 25 jours/an en moyenne sur 3 ans</i> <u>Protection de la végétation :</u> AOT40 = 18 000 µg/m³.h <i>en moyenne sur 5 ans</i>
NO ₂	40 µg/m³ en moyenne annuelle	-	-
	200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures/an	-	-
SO ₂	125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours/an	50 µg/m³ en moyenne annuelle	-
	350 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures/an	-	-

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

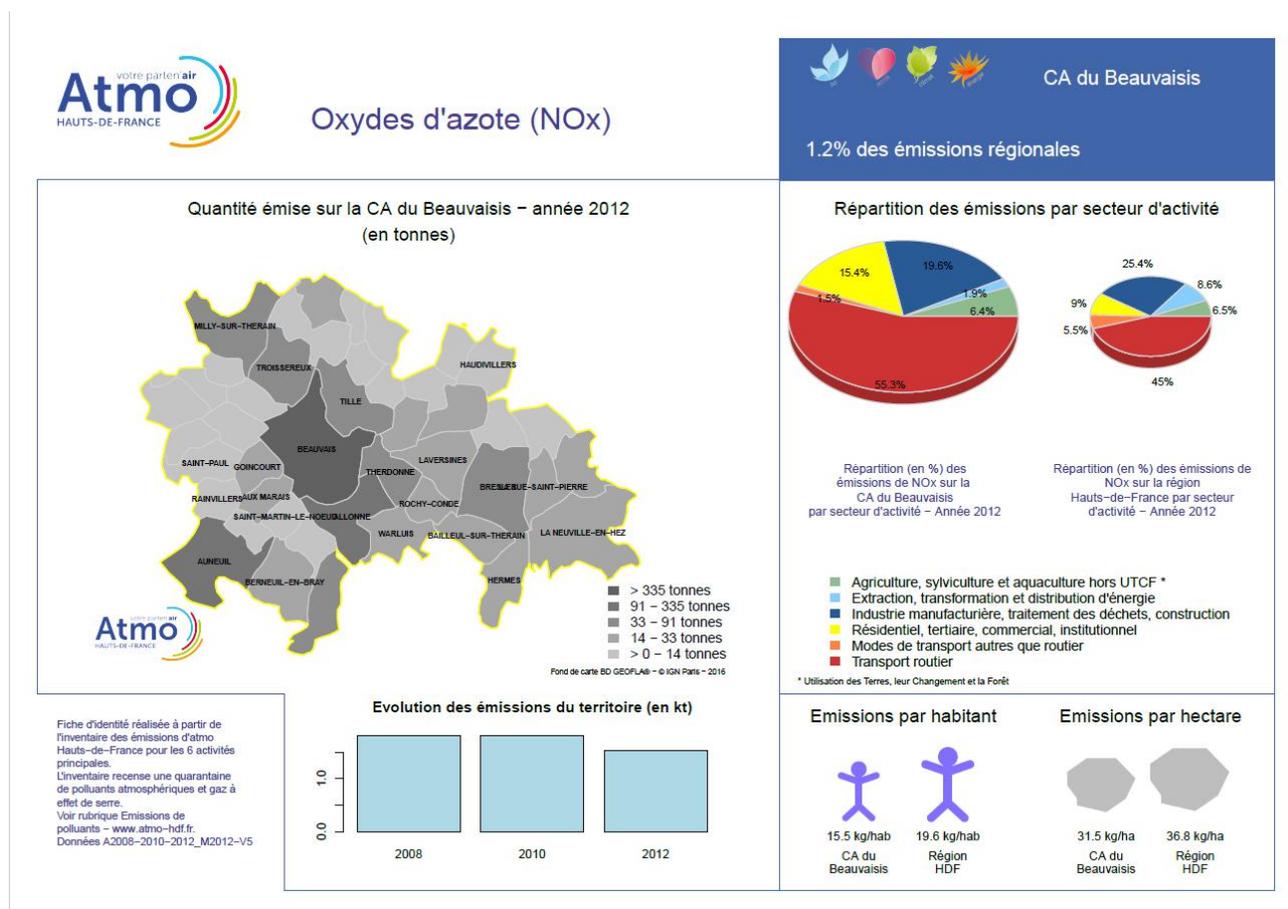
³ AOT40 = la somme des différences entre les concentrations horaires en ozone supérieures à 80 µg/m³ et 80 µg/m³, basée uniquement sur les valeurs horaires mesurées de 8 heures à 20 heures sur la période de mai à juillet.

Annexe 3 : 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 méthodologique⁴.

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

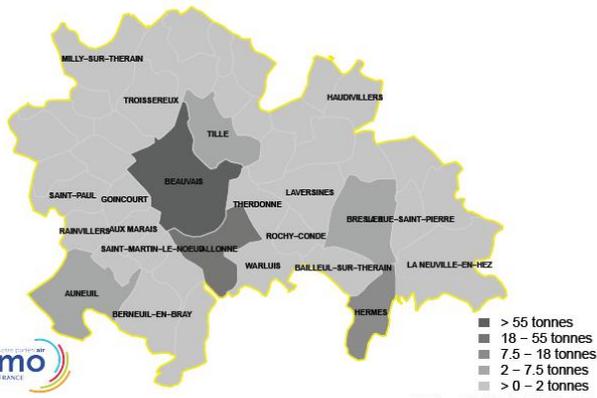
- l'extraction, la transformation et la distribution d'énergie d'une part,
- l'industrie manufacturière, le traitement des déchets et la construction d'autre part.



⁴ http://www.atmo-hdf.fr/joomlatools-files/docman-files/Autre/rapport_methodo_inventaire_061015.pdf

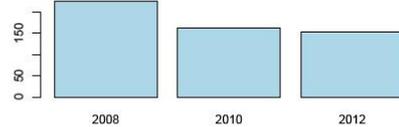
Dioxyde de soufre (SO2)

Quantité émise sur la CA du Beauvaisis - année 2012 (en tonnes)



Fiche d'identité réalisée à partir de l'inventaire des émissions d'atmo Hauts-de-France pour les 6 activités principales. L'inventaire recense une quarantaine de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre. Voir rubrique Emissions de polluants - www.atmo-hdf.fr. Données A2008-2010-2012_M2012-V5

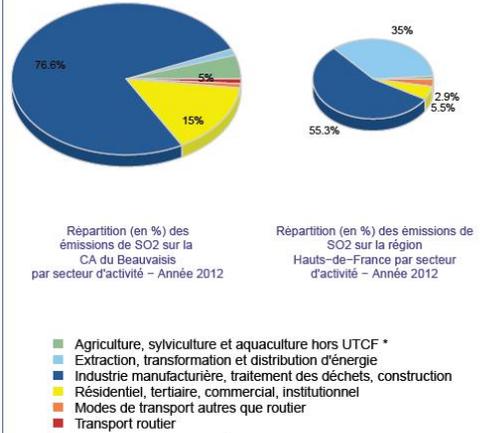
Evolution des émissions du territoire (en t)



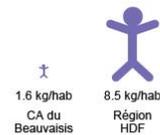
CA du Beauvaisis

0.3% des émissions régionales

Répartition des émissions par secteur d'activité



Emissions par habitant

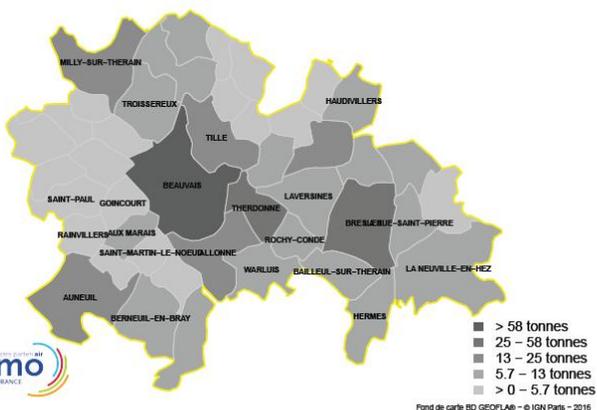


Emissions par hectare



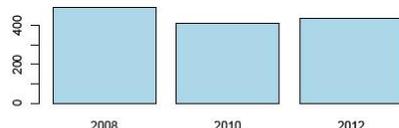
Particules (PM10)

Quantité émise sur la CA du Beauvaisis - année 2012 (en tonnes)



Fiche d'identité réalisée à partir de l'inventaire des émissions d'atmo Hauts-de-France pour les 6 activités principales. L'inventaire recense une quarantaine de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre. Voir rubrique Emissions de polluants - www.atmo-hdf.fr. Données A2008-2010-2012_M2012-V5

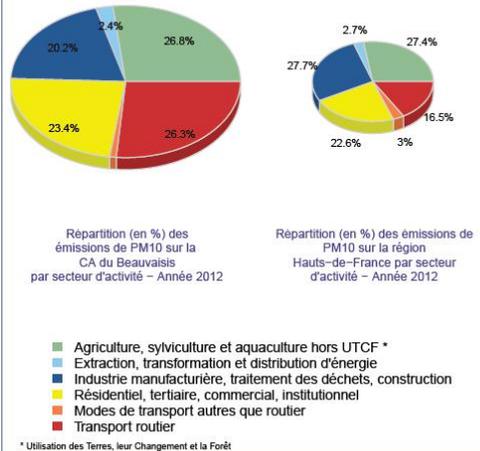
Evolution des émissions du territoire (en t)



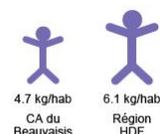
CA du Beauvaisis

1.2% des émissions régionales

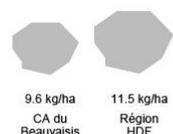
Répartition des émissions par secteur d'activité



Emissions par habitant



Emissions par hectare



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

Atmo Hauts-de-France

Observatoire de l'Air

55, place Rihour

59044 Lille Cedex

