

Campagne de mesures de la Qualité de l'Air

Surveillance de la qualité de l'air à l'aéroport de Beauvais - Tillé
Bilan 2015



Campagne de mesures

de la

Qualité de l'Air

Surveillance de la qualité de l'air à l'aéroport de Beauvais – Tillé Bilan 2015

Mesures réalisées du 1^{er} janvier 2015
au 31 décembre 2015

Rapport d'essai n°	FVEN001/006/2016/R/Version du 4 avril 2016
---------------------------	--

Approbation	Fonction	Signature
Benoit ROCQ	Directeur	



Atmo Picardie

22 bd Michel Strogoff
80440 BOVES

www.atmo-picardie.com

T : 03 22 33 66 14 F : 03 22 33 66 96

M : mail@atmo-picardie.com

SOMMAIRE

AVANT PROPOS	4
A. Réclamations	4
B. Responsabilité	4
C. Non-exclusivité	4
D. Avertissement	4
ENJEU DE LA QUALITÉ DE L'AIR	5
A. Atmosphère et pollution	5
B. Effets de la pollution sur la santé	5
C. Effets de la pollution sur l'Environnement	5
D. Mesures réglementaires	6
E. Partenaires de la qualité de l'air	6
F. Rôle des AASQA	7
PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE	9
A. Objet de la campagne de mesures	9
B. Autorisants	9
C. Le site de mesure	9
APPAREILLAGE DE MESURE	12
A. Identification des méthodes employées	12
B. représentativité des mesures	12
C. bilan des intervention de maintenance	13
D. Comparaison avec les seuils	14
POLLUANTS ET MESURES	15
A. Le dioxyde d'azote (NO₂)	15
B. Le dioxyde de soufre (SO₂)	23
C. Les particules en suspension (PM10)	29
DÉPASSEMENT DES SEUILS D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATION ET D'ALERTE	36
A. Le dioxyde d'azote (NO₂)	36
B. Le dioxyde de soufre (SO₂)	36
C. Les particules en suspension (PM10)	36
INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR	40
CONCLUSION	42

Ce rapport d'essai a été rédigé par Marc LUITTRE avec la collaboration du personnel du service technique d'Atmo Picardie.

AVANT PROPOS

A. RECLAMATIONS

Les réclamations sur la non-conformité de la livraison exécutée en regard de la commande doivent être formulées par écrit dans les huit jours de la livraison des résultats. Il appartient à l'acheteur de fournir toute justification quant à la réalité des vices ou anomalies constatées. Il devra laisser à Atmo Picardie toute facilité pour procéder à la constatation de ces vices pour y apporter éventuellement remède. En cas de litige, la résolution de celui-ci s'effectuera sous l'arbitrage des autorités compétentes.

B. RESPONSABILITE

Il est rappelé que les informations d'Atmo Picardie ne traduisent que la mesure d'un certain nombre d'éléments en un nombre de points définis au préalable. Atmo Picardie, par ailleurs, ne saurait être tenue pour responsable des événements pouvant résulter de l'interprétation et/ou de l'utilisation par le client, directe ou indirecte, des informations fournies. En conséquence, l'utilisateur s'engage à ne pas poursuivre Atmo Picardie au titre de l'interprétation qu'il pourra faire des dites informations.

C. NON-EXCLUSIVITE

Aucun acquéreur ne pourra se prévaloir d'un usage exclusif sur les résultats d'Atmo Picardie.

D. AVERTISSEMENT

Ce rapport d'essai ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans autorisation écrite préalable de Atmo Picardie. Toute utilisation de ce rapport et de ces données doit faire référence à Atmo Picardie dans les termes suivants "**Source Atmo Picardie, Rapport d'essai/Surveillance de la qualité de l'air à l'aéroport de Beauvais – Tillé – Bilan 2015/FVEN001/006/2016/R/Version du 4 avril 2016**"

ENJEU DE LA QUALITÉ DE L'AIR

A. ATMOSPHERE ET POLLUTION

L'atmosphère est le milieu avec lequel l'homme a les échanges les plus importants. Il constitue le premier des éléments nécessaires à la vie. Chaque jour environ 15 000 litres d'air transitent par nos voies respiratoires.

Il est composé principalement de 78 % d'azote et de 21 % d'oxygène. Le 1 % restant rassemble les gaz rares, la vapeur d'eau, le gaz carbonique, l'hydrogène et les polluants atmosphériques.

La pollution de l'air est née du déséquilibre entre les émissions anthropiques, devenant de plus en plus prédominantes, et les émissions naturelles. Cette pollution anthropique est constituée d'un mélange de gaz nocifs et de particules étant :

- soit émis directement par des sources fixes ou mobiles telles que les installations de combustion, les activités domestiques, industrielles, agricoles, le transport routier de personnes et de marchandises,
- soit le résultat de réactions chimiques, comme celles conduisant à la formation d'ozone sous l'effet d'un fort ensoleillement.

Les effets de la pollution de l'air se manifestent à tous les niveaux : à l'intérieur des locaux, à l'échelle locale, régionale (environnement urbain et industriel), continentale (pollution photochimique par l'ozone, pluies acides...) ou planétaire (effet de serre, dégradation de la couche d'ozone...).

B. EFFETS DE LA POLLUTION SUR LA SANTE

Au cours des dix dernières années, de nombreuses études épidémiologiques ont montré que des niveaux même faibles de pollution atmosphérique ambiante avaient un impact détectable sur la santé de la population.

Une exposition à la pollution atmosphérique peut provoquer de l'inconfort ou des maux divers tels que des gênes respiratoires, des toux, des maux de gorge, des maux de tête, des irritations oculaires. Il existe d'autres effets, beaucoup plus graves, comme des crises d'asthmes, de maladies cardiovasculaires (infarctus du myocarde, angine de poitrine ou trouble du rythme cardiaque) et de cancers broncho-pulmonaires. Certains troubles comme l'insuffisance respiratoire, pulmonaire ou cardiaque sont également aggravés par la pollution atmosphérique.

Ces effets varient en fonction du niveau et de la durée d'exposition, du volume d'air inhalé mais aussi du type d'individu : la réaction aux polluants atmosphériques des personnes est très hétérogène et est fonction de leur sensibilité et de leur état de santé.

Les enfants, les personnes âgées et celles présentant une pathologie respiratoire y ont une sensibilité plus importante.

C. EFFETS DE LA POLLUTION SUR L'ENVIRONNEMENT

La pollution de l'air porte atteinte au patrimoine bâti, appauvrit la diversité biologique, diminue le rendement des récoltes agricoles et fait disparaître des espaces naturels (pluie acide, dépôt sec et pollution photo oxydante).

D. MESURES REGLEMENTAIRES

La prise de conscience de la dégradation de la qualité de l'air dans les années 70, a fait apparaître des textes de loi relatifs à la prévention et à la surveillance de cette qualité. En France, la loi du 30 décembre 1996 et le Code de l'Environnement sont aujourd'hui en vigueur.

La Loi sur l'Air du 30 décembre 1996, prévoit :

- le droit pour chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé,
- une surveillance et une information sur la qualité de l'air,
- des mesures d'urgence en cas de dépassement des seuils,
- des contrôles et des sanctions,
- des plans destinés à protéger la qualité de l'air.

L'**Article R221-1 du Code de l'Environnement**, porte sur la transposition des différentes directives européennes relatives :

- à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement,
- aux objectifs de la qualité de l'air,
- aux seuils d'alerte¹ et de recommandation² et aux valeurs limites.

De plus, des arrêtés préfectoraux, portant approbation de la disposition spécifique ORSEC relative à la gestion des épisodes de pollution atmosphérique, pour chaque département. En Picardie, sont en vigueur les arrêtés suivants :

- **Arrêté préfectoral du 12 juillet 2004** modifié par l'**Arrêté préfectoral du 2 janvier 2012** pour le département de l'Aisne ;
- **Arrêté préfectoral du 16 octobre 2015** pour le département de l'Oise ;
- **Arrêté préfectoral du 18 juin 2014** pour le département de la Somme.

E. PARTENAIRES DE LA QUALITE DE L'AIR

L'Organisation Mondiale de la Santé (**OMS**) ou **World Health Organization (WHO)** élabore les valeurs guides qui constituent la référence principale pour la fixation des normes de la qualité de l'air. Le **Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE)** qui anime le dispositif français de surveillance de la qualité de l'air, élabore également les politiques de surveillance de la qualité de l'air à mettre en œuvre en liaison avec le **Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA)**, constitué de l'**INERIS**, du **Laboratoire National de métrologie et d'Essais (LNE)** et de l'École des Mines de Douai.

Le **LCSQA** assure la coordination technique du dispositif de surveillance (article L.221-1 du code de l'environnement). Il répond aux attentes du bureau de la qualité de l'air et des **Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA)** en réalisant les développements techniques nécessaires à la surveillance de la qualité de l'air, l'analyse des résultats et l'appui méthodologique à cette surveillance.

¹ Les seuils d'alerte, correspondent aux seuils pour lesquels en cas de dépassement, les Pouvoirs Publics prennent des mesures propres à limiter l'ampleur et les effets de la pointe de pollution sur la population.

² Les seuils de recommandation, correspondent aux seuils pour lesquels en cas de dépassement, les Pouvoirs Publics mettent en garde les personnes sensibles et émettent des recommandations de comportement destinées à la limitation des émissions d'origine automobile, industrielle, artisanale et domestique.

Le **programme européen de surveillance des retombées atmosphériques (EMEP)**, mené dans le cadre de la Convention de Genève sur la pollution de l'air à longue distance. Il existe en France dix stations de surveillance dont certaines sont directement gérées par des AASQA dans le cadre du dispositif de **Mesure des Retombées Atmosphériques (MERA)**. Ce dispositif **MERA** constitue la contribution française au programme européen de surveillance des retombées atmosphériques longues distances et transfrontalières. Il permet, dans des zones éloignées de toute source de pollution, d'effectuer une surveillance continue des dépôts humides et des polluants gazeux et particulaires présents dans l'atmosphère.

Le **Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA)**, association loi de 1901, créée en 1996 pour poursuivre les travaux réalisés depuis 1985 par le Laboratoire d'Aérobiologie de l'Institut Pasteur à Paris. Ce réseau a pour objet principal l'étude du contenu de l'air en particules biologiques pouvant avoir une incidence sur le risque allergique pour la population, c'est à dire l'étude du contenu de l'air en pollens et en moisissures ainsi que du recueil des données cliniques associées.

F. ROLE DES AASQA



Le dispositif de surveillance de la qualité de l'air assure le suivi de la qualité de l'air et l'information auprès du public. Cette surveillance est réalisée sur tout le territoire par les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) qui emploient environ 430 personnes et qui sont regroupées en fédération.

Ces organismes sont constitués sous forme d'associations « loi 1901 », dont l'organe délibérant doit associer des représentants des quatre collèges suivants :

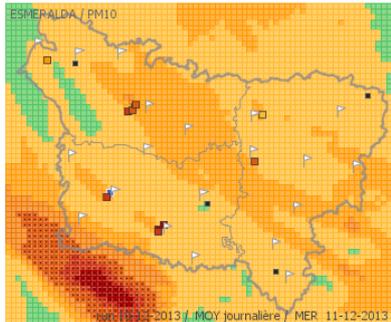
- services de l'État (DREAL/DRIEE/DEAL, ARS),
- collectivités territoriales (Conseil régional, Conseil général, intercommunalité, communes...) ;
- établissements contribuant à l'émission des substances surveillées (industriels locaux, Chambre de commerce et d'industrie, Chambre d'agriculture...) ;
- personnalités qualifiées (médecins, scientifiques, chercheurs, associations écologiques, associations de consommateurs, associations de représentants de santé...).

Les AASQA, de par l'originalité de leur structure, constituent des lieux de concertation, d'études et des sources d'information essentiels à la connaissance des mécanismes locaux de pollution atmosphérique. La composition multipartite de ces structures est une garantie de transparence et de crédibilité des informations diffusées. Plusieurs missions de base sont dévolues aux AASQA et définies notamment dans le Code de l'Environnement. Parmi ces missions, on retrouve :

- la mise en œuvre de la **surveillance** et de l'**information** auprès du public sur la qualité de l'air ;
- la diffusion des **résultats** et des **prévisions** ;
- la transmission immédiate aux préfets des informations relatives aux dépassements ou prévisions de dépassements des seuils d'alerte et de recommandations

Pour qualifier la qualité globale de l'air dans les agglomérations, le MEDDE, l'ADEME, et les associations de surveillance ont développé un indicateur : l'indice ATMO, diffusé de manière quotidienne vers le grand public. Il permet de traduire les nombreuses données de mesure enregistrées chaque jour en un indicateur chiffré simple.

L'indice ATMO fait l'objet de l'arrêté ministériel du 22 juillet 2004. Le calcul de cet indice ATMO a été modifié à partir du 1^{er} janvier 2012 par arrêté ministériel du 21 décembre 2011.



Prévisions :

Atmo Picardie diffuse chaque jour les prévisions de l'indice pour le jour J et J+1 en utilisant les plateformes de prévision Prévaïr (échelle nationale) et Esmeralda (échelle grand nord de la France). Ces plateformes fournissent des prévisions pour les principaux polluants et pour l'indice Atmo.

Fondé en 1978, le réseau de mesure Atmo Picardie possède des appareils de mesure pour les principaux polluants de l'air. Ceux-ci sont implantés dans des stations fixes et un laboratoire mobile.

Atmo Picardie dispose d'une station de référence équipée d'appareils de contrôle et de bouteilles certifiées.



PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

A. OBJET DE LA CAMPAGNE DE MESURES

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

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

Ce document est un bilan des mesures réalisées par cette station au cours de l'année 2015.

B. AUTORISANTS

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

C. LE SITE DE MESURE

La carte ci-dessous présente l'implantation des stations de mesure sur les communes de Tillé et Beauvais.

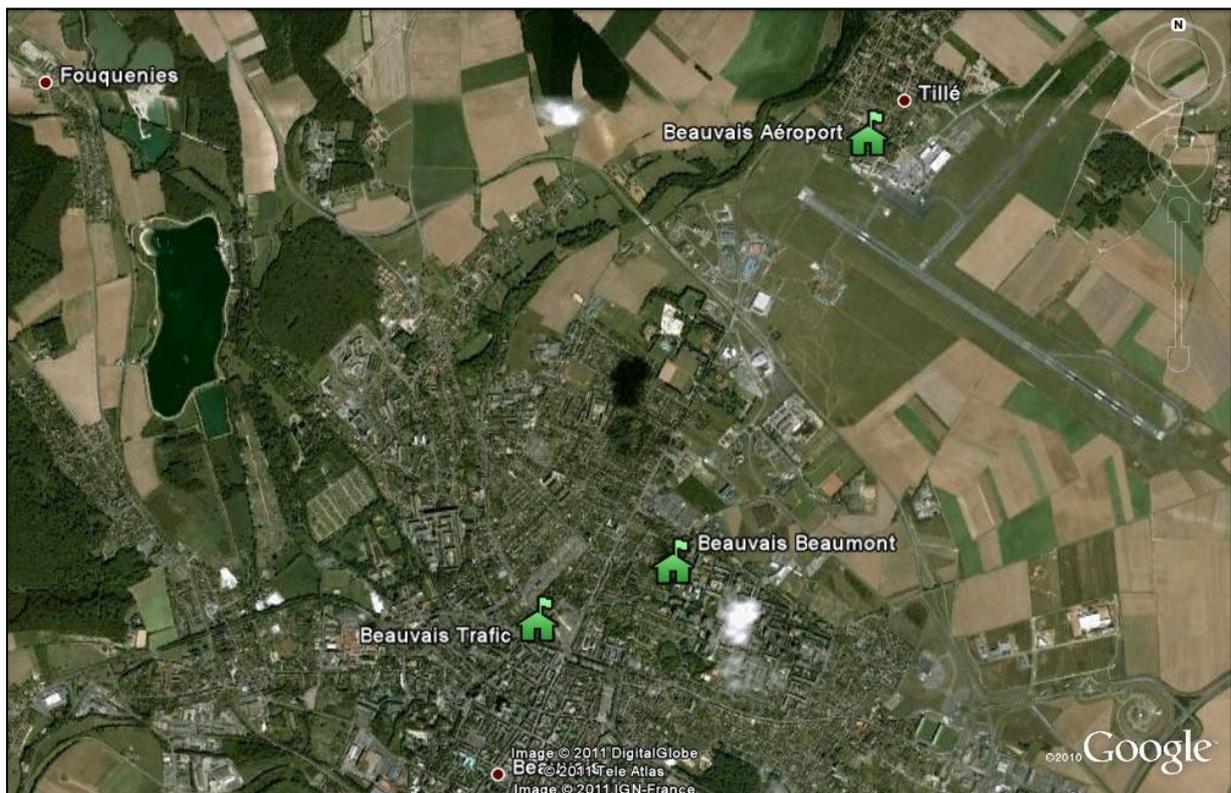


Image aérienne issue de Google Earth présentant l'implantation des différents points de mesure de la qualité de l'air sur l'agglomération de Beauvais

Les différentes stations de mesure de la qualité de l'air de la zone d'étude sont présentées ci-dessous.

- Station de l'aéroport de Beauvais - Tillé



Cette station est de typologie observation spécifique. Elle a pour objectif de suivre le niveau des émissions liées à l'activité aéroportuaire.

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

Les résultats de cette station seront présentés dans ce rapport.

- Station Beauvais Trafic



Cette station est de typologie trafic. Elle a pour objectif de fournir des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population, située en proximité d'une infrastructure routière, est susceptible d'être exposée.

Ce site a été installé en 2010 et assure le suivi continu des concentrations en oxydes d'azote et poussières (PM10).

Les résultats de cette station serviront de point de comparaison pour les oxydes d'azotes et les poussières (PM10).

La station de Beaumont ne réalisant qu'une mesure de l'ozone ne sera pas utilisée dans ce rapport. Afin d'établir une comparaison des niveaux de dioxyde de soufre, nous allons utiliser les données de la station de Rieux.

- Station de Rieux



Cette station est de typologie industrielle. Cela signifie qu'elle a été spécifiquement implantée à Rieux afin de réaliser une surveillance de la qualité de l'air à proximité du Centre de Valorisation Énergétique de Villers-Saint-Paul.

Ce site a été installé en 2005 et assure le suivi continu des niveaux en oxydes d'azote, poussières (PM10) et dioxyde de soufre.

Les résultats de cette station serviront de point de comparaison pour les oxydes d'azotes et les poussières (PM10) et le dioxyde de soufre.

Les stations de Creil et de Nogent/Oise sont utilisées pour faire la comparaison des mesures en situation de sites de fond urbain ou périurbain.

- Station de Creil



Cette station est de typologie urbaine de fond. Elle a pour objectif de suivre le niveau moyen d'exposition de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits « de fond ».

Ce site a été installé en 2004 et assure le suivi continu des concentrations en oxydes d'azote, ozone, poussières (PM10).

Les résultats de cette station serviront de point de comparaison en ce qui concerne les oxydes d'azote et les PM10.

- Station de Nogent-sur-Oise



Cette station est de typologie périurbaine. Elle a pour objectif de suivre le niveau d'exposition de la population à des maxima de pollution photochimique (ozone et oxydes d'azote) à la périphérie du centre urbain de l'agglomération.

Ce site a été installé en 1998 et assure le suivi continu des concentrations en oxydes d'azote, ozone et poussières (PM10).

Les résultats de cette station serviront de point de comparaison en ce qui concerne les oxydes d'azote et les PM10.

APPAREILLAGE DE MESURE

A. IDENTIFICATION DES METHODES EMPLOYEES

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	Unités
 <p>cofrac ESSAIS ACCREDITATION N° 1-1476 PORTÉE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR</p>	Dioxyde de soufre SO₂	Fluorescence UV	NF EN 14212	µg/m ³
	Monoxyde d'azote NO	Chimiluminescence	NF EN 14211	µg/m ³
	Dioxyde d'azote NO₂	Chimiluminescence	NF EN 14211	µg/m ³
	Particules en suspension PM10	Gravimétrie différentielle	En cours de Normalisation	µg/m ³

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

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

Mesures	Référence appareils	Commentaires
SO₂	AF22M-10-1002	
NO_x	AC32M-10-1284	
PM10	TEOMFDMS-1405F-13-22342	

B. REPRESENTATIVITE DES MESURES

Afin d'évaluer la représentativité des différentes valeurs statistiques calculées, la directive européenne 2008/50/CE préconise des taux de saisie minimale de données répertoriés dans le tableau ci-dessous :

Polluant	Directive	Taux minimal de données par période de mesures
PM10	2008/50/CE	90%
NO _x		90%
SO ₂		90%

Ces taux de données minimaux sont applicables à un suivi annuel des niveaux de polluants ou à une mesure indicative couvrant un minimum de 14% de l'année.

Les pourcentages de données valides ou exploitables des différents paramètres mesurés sur l'année 2015 sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Nom du polluant	Mesures				
	NO ₂	NO	NO _x	SO ₂	PM10
Taux de données sur la période de mesure	98,7 %	98,7 %	98,7 %	98,4 %	94,0 %

C. BILAN DES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE

Date	Nature	Type élément	Référence élément	Polluant mesuré
09/01/2015	Contrôle débits	Ligne échantillon	10-PM10-BV-TIL	PM10
12/01/2015	Nettoyage Peltier	TEOM	FDMS.1405F-10-20836	PM10
12/01/2015	Vérification zéro	TEOM	FDMS.1405F-10-20836	PM10
12/01/2015	Contrôle débits	Ligne échantillon	10-PM10-BV-TIL	PM10
14/01/2015	Contrôle débits	Ligne échantillon	10-PM10-BV-TIL	PM10
14/01/2015	Vérification	Secheur	15-14DRY14020W	PM10
16/01/2015	Vérification	TEOM	FDMS.1405F-10-20836	PM10
16/01/2015	Contrôle débits	Ligne échantillon	10-PM10-BV-TIL	PM10
27/01/2015	Vérification	Four convertisseur	1113	NO _x
28/01/2015	Maintenance Préventive	AC32M	10-1284-Aéroport Beauvais	NO _x
28/01/2015	Vérification	AC32M	10-1284-Aéroport Beauvais	NO _x
29/01/2015	Contrôle Métrologique	AC32M	10-1284-Aéroport Beauvais	NO _x
30/01/2015	Contrôle d'acquisition	Sam	SK2-10-46	
10/02/2015	Répétabilité	AF22M	10-1002-Beauvais Tillé	SO ₂
10/02/2015	Répétabilité	AC32M	10-1284-Aéroport Beauvais	NO _x
10/02/2015	Contrôle d'absorption	Ligne échantillon	10-SO2-BV-TIL	SO ₂
10/02/2015	Contrôle débits	Ligne échantillon	10-SO2-BV-TIL	SO ₂
10/02/2015	Contrôle débits	Ligne échantillon	10-NOX-BV-TIL	NO _x
10/02/2015	Contrôle d'absorption	Ligne échantillon	10-NOX-BV-TIL	NO _x
10/02/2015	Contrôle d'absorption	Ligne échantillon	10-NOX-BV-TIL	NO _x
25/02/2015	Contrôle K0	TEOM	FDMS.1405F-10-20836	PM10
11/03/2015	Maintenance Préventive	AF22M	10-1002-Beauvais Tillé	SO ₂
11/03/2015	Vérification	AF22M	10-1002-Beauvais Tillé	SO ₂
12/03/2015	Contrôle Métrologique	AF22M	10-1002-Beauvais Tillé	SO ₂
13/03/2015	Contrôle d'acquisition	Sam	SK2-10-46	
25/03/2015	Contrôle K0	TEOM	FDMS.1405F-10-20836	PM10
04/05/2015	Répétabilité	AF22M	10-1002-Beauvais Tillé	SO ₂
04/05/2015	Répétabilité	AC32M	10-1284-Aéroport Beauvais	NO _x
18/05/2015	Contrôle débits	TEOM	FDMS.1405F-10-20836	PM10
21/05/2015	Nettoyage	Tête de prélèvement	10-PM10-BV-TIL	PM10

Date	Nature	Type élément	Référence élément	Polluant mesuré
22/06/2015	Contrôle débits	TEOM	FDMS.1405F-10-20836	PM10
24/06/2015	Vérification	TEOM	FDMS.1405F-10-20836	PM10
29/06/2015	Maintenance Curative	TEOM	FDMS.1405F-10-20836	PM10
24/07/2015	Vérification zéro	TEOM	FDMS.1405F-10-20836	PM10
24/07/2015	Nettoyage Peltier	TEOM	FDMS.1405F-10-20836	PM10
27/07/2015	Vérification	TEOM	FDMS.1405F-10-20836	PM10
11/08/2015	Répétabilité	AF22M	10-1002-Beauvais Tillé	SO ₂
11/08/2015	Répétabilité	AC32M	10-1284-Aéroport Beauvais	NO _x
27/08/2015	Vérification	Four convertisseur	1113	NO _x
27/08/2015	Contrôle d'absorption	Ligne échantillon	10-SO2-BV-TIL	SO ₂
27/08/2015	Contrôle débits	Ligne échantillon	10-SO2-BV-TIL	SO ₂
27/08/2015	Contrôle d'absorption	Ligne échantillon	10-NOX-BV-TIL	NO _x
27/08/2015	Contrôle d'absorption	Ligne échantillon	10-NOX-BV-TIL	NO _x
27/08/2015	Contrôle débits	Ligne échantillon	10-NOX-BV-TIL	NO _x
05/11/2015	Répétabilité	AF22M	10-1002-Beauvais Tillé	SO ₂
05/11/2015	Répétabilité	AC32M	10-1284-Aéroport Beauvais	NO _x
05/11/2015	Contrôle débits	Ligne échantillon	10-PM10-BV-TIL	PM10
18/11/2015	Contrôle débits	Ligne échantillon	10-PM10-BV-TIL	PM10
03/12/2015	Répétabilité	AF22M	10-1002-Beauvais Tillé	SO ₂
03/12/2015	Répétabilité	AC32M	10-1284-Aéroport Beauvais	NO _x
03/12/2015	Nettoyage	Tête de prélèvement	10-PM10-BV-TIL	PM10
30/12/2015	Contrôle débits	TEOM	FDMS.1405F-10-20836	PM10

D. COMPARAISON AVEC LES SEUILS

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

POLLUANTS ET MESURES

A. LE DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)

A.1. Généralités

- Source:

Le monoxyde d'azote NO et le dioxyde d'azote NO₂ sont émis lors des phénomènes de combustion. Le NO₂ est issu de l'oxydation du NO.

Le NO est généré naturellement lors de la combustion de la biomasse, lors d'éclairs ou par simple émission du sol (dénitrification).

Les sources anthropiques majoritaires de NO sont les centrales thermiques, le transport routier et les installations de combustion industrielles. Le reste est issu des installations de combustion domestiques ainsi que de certains processus de fabrication.

- Incidences sanitaires et environnementales:

Le NO₂ est un agresseur pulmonaire pouvant entraîner une altération de la fonction respiratoire et, chez les enfants, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes. Il inhibe la croissance des plantes et participe au phénomène des pluies acides dont les dépôts polluent les eaux lacustres et accélèrent la dégradation des forêts. De plus, par réaction photochimique, le NO₂ se dégrade et forme de l'ozone au niveau troposphérique (partie de l'atmosphère comprise entre le sol et la stratosphère).

- Seuils et valeurs limites :

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) fournit des valeurs guides sur les concentrations en dessous desquelles aucune incidence sanitaire n'est attendue.

OMS (2005) NO ₂		
Valeurs guides	1 heure	200 µg/m ³
	1 an	40 µg/m ³

Les objectifs de qualité, seuils d'alerte, seuils de recommandation et d'information et valeurs limites sont précisés dans l'article R221-1 du Code de l'Environnement.

Remarque : le percentile est un paramètre de position répartissant une population d'observation en deux classes : si l'on considère une série de N observations, le percentile d'ordre q est la valeur pour laquelle q% des N observations sont inférieures et (100-q)% des observations sont supérieures. Par définition, la valeur réelle du percentile appartient à la série des données réellement observées.

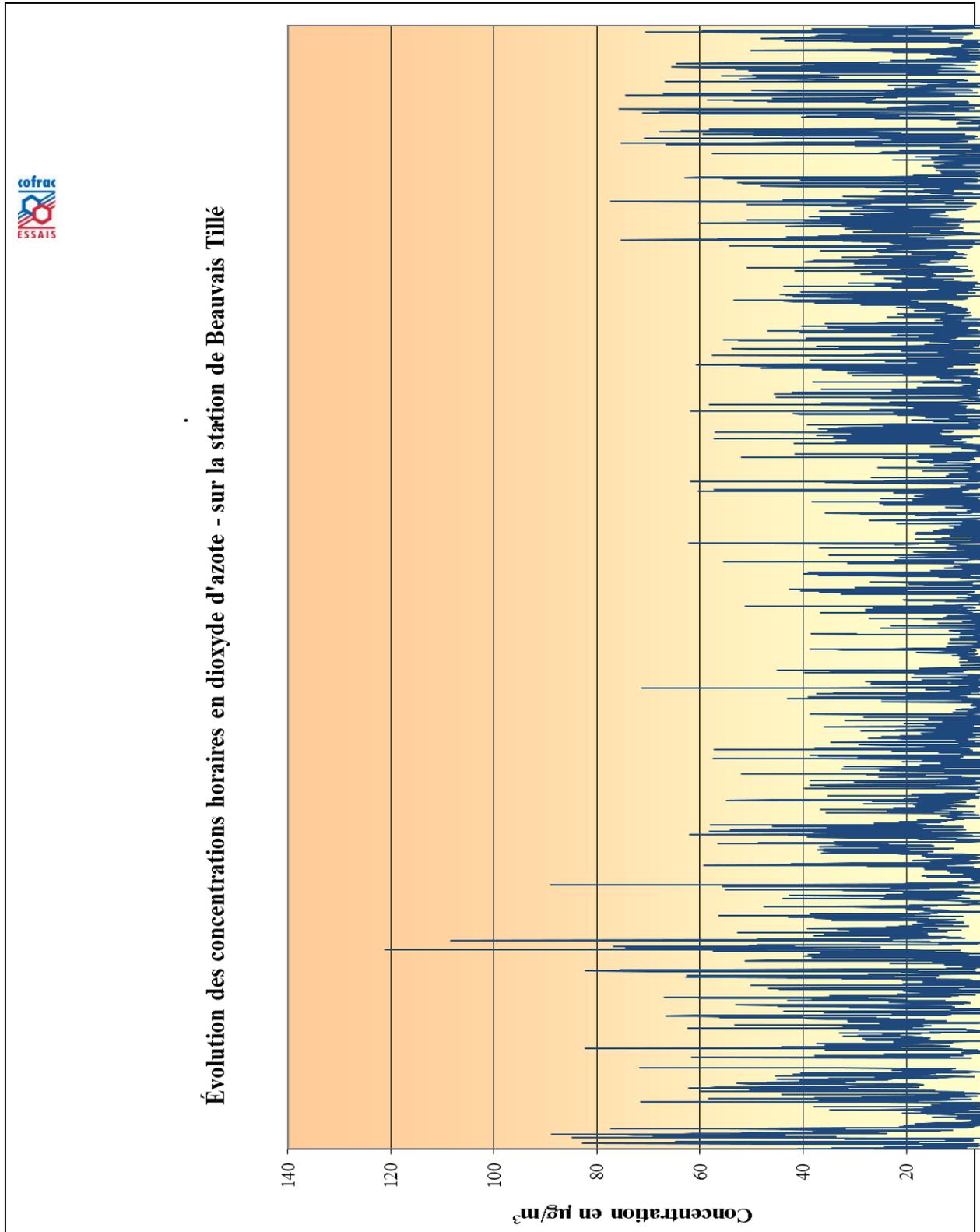
Article R221-1 du Code de l'Environnement NO ₂		
Objectif Qualité : Moyenne annuelle		40 µg/m ³
Seuil d'information : Moyenne Horaire		200 µg/m ³
Seuil d'alerte : Moyenne Horaire		400 µg/m ³ pendant 3h consécutives 200 µg/m ³ si procédure d'info déclenchée depuis 2 j et si risque pour le lendemain
Valeurs limites pour la protection humaine	Percentile horaire 99,8	200 µg/m ³
	Moyenne annuelle	40 µg/m ³
Valeurs limites pour la protection végétale		30 µg/m ³ de NO _x

<i>Moyenne Horaire sur l'année</i>	
------------------------------------	--

A.2. Résultats des mesures

A.2.1. Résultats

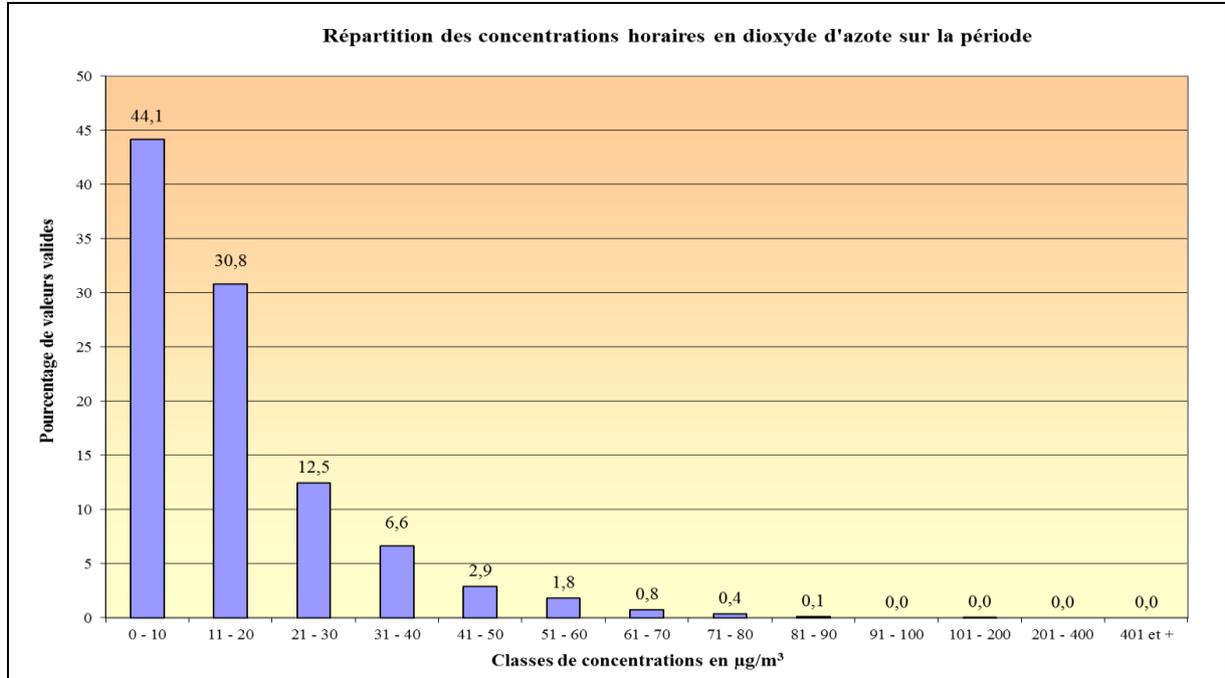
Le graphique ci-dessous montre l'évolution de la moyenne horaire de la concentration en NO_2 au cours de l'année 2015.



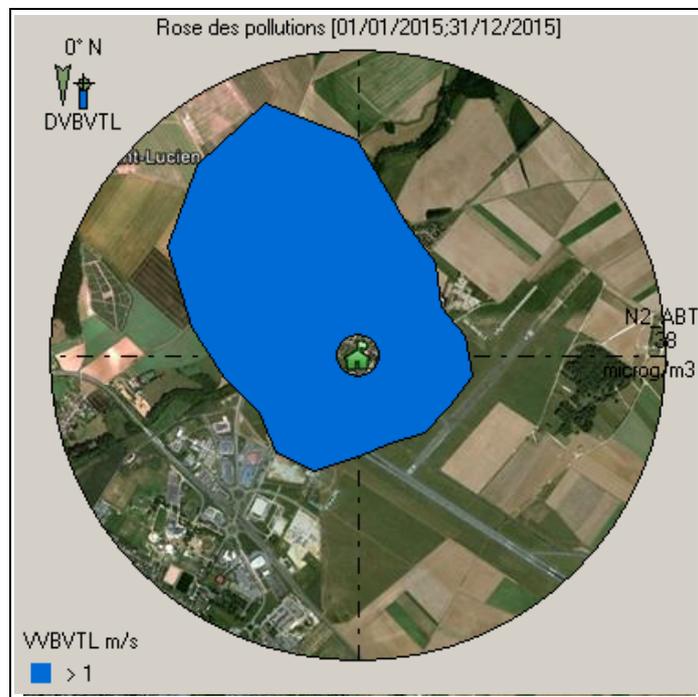
A.2.2. Chiffres et statistiques

La répartition des concentrations et un certain nombre de statistiques nécessaires à l'exploitation des résultats sont présentés ci-dessous pour l'année 2015.

- Répartition par classes de concentrations



- Rose de pollution



Commentaire :

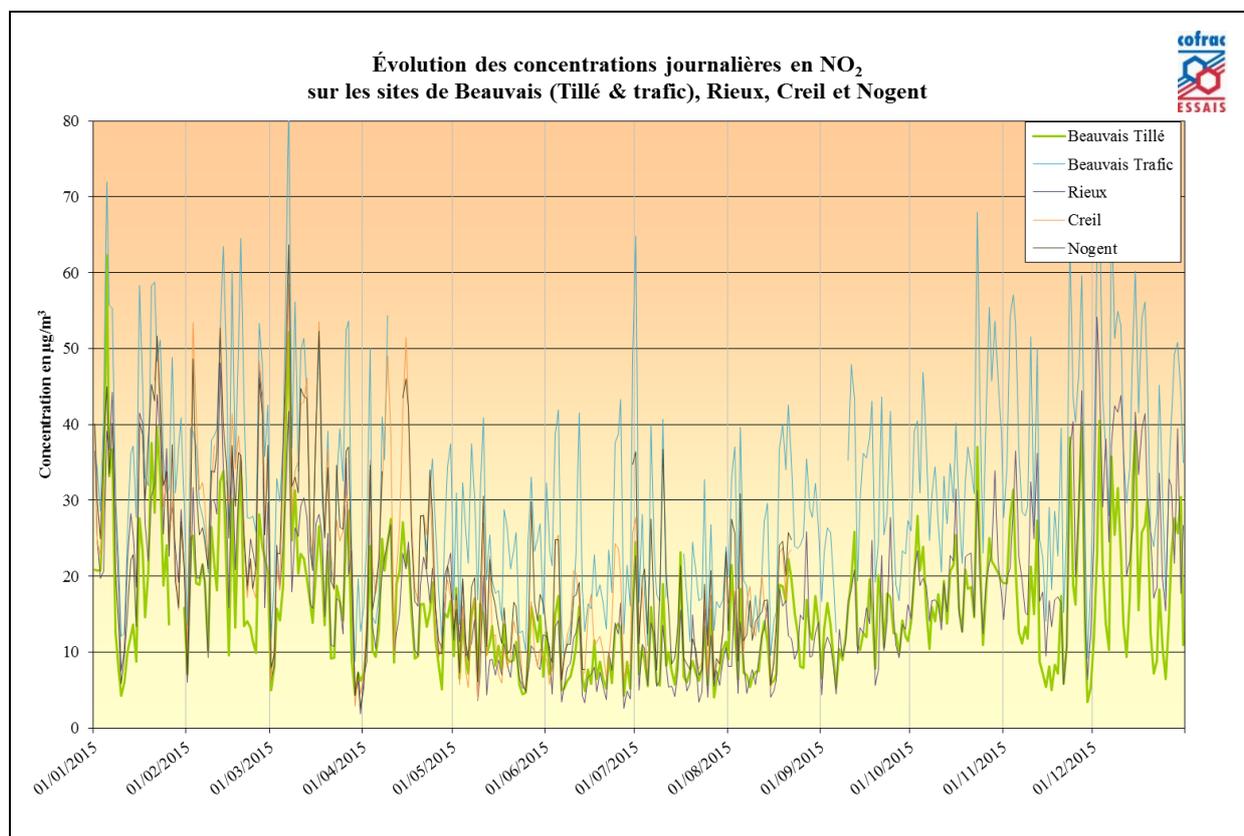
Les concentrations les plus fortes sont observées lorsque le vent provient du secteur sud-est.

- Statistiques

	Année 2015
Pourcentage de données valides	98,7 %
Moyenne	16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Écart Type	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Percentile horaire 99,8	77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Maximum horaire	121 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Date Maximum horaire	06/03/2015 20:00
Maximum journalier	62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Date Maximum journalier	05/01/2015

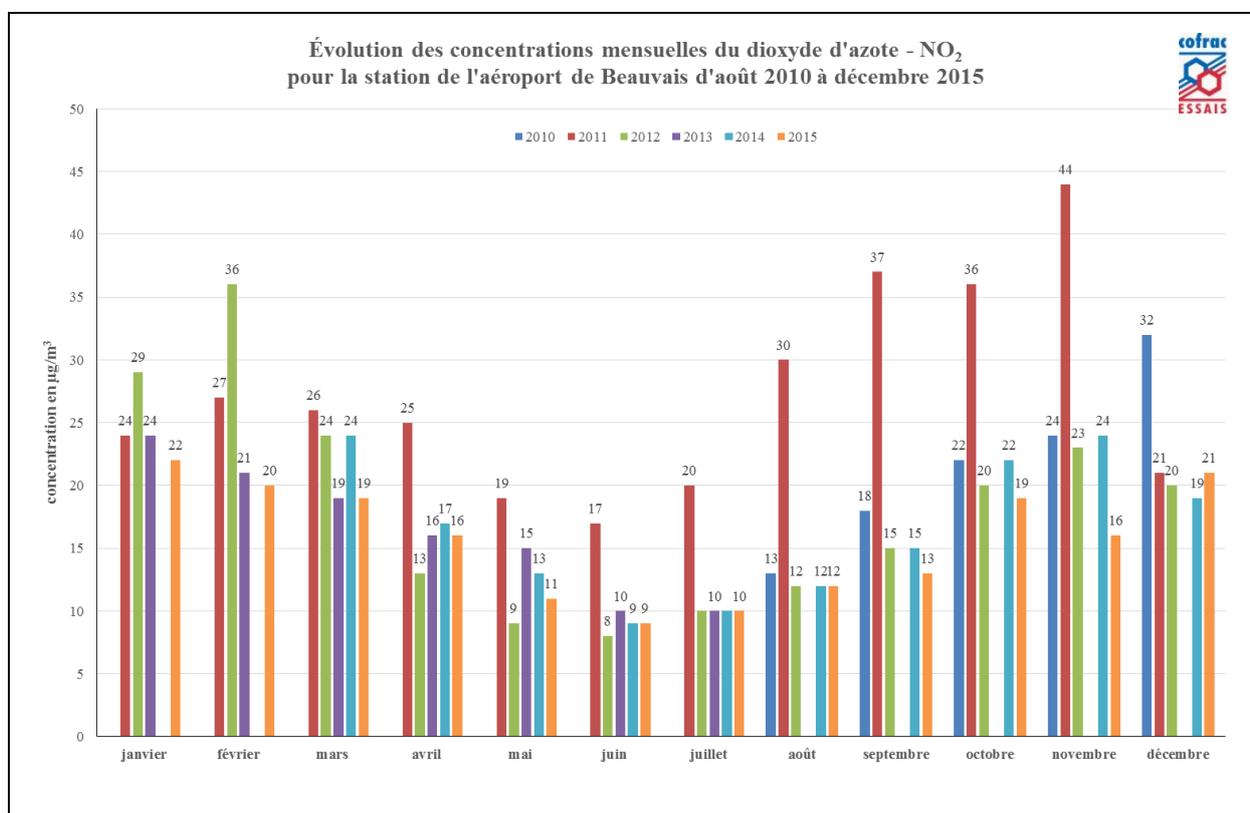
A.2.3. Comparaison avec les stations de mesure de la qualité de l'air de Beauvais Traffic, Creil, Nogent et Rieux

Des statistiques identiques à celles présentées précédemment ont été réalisées pour la station de Beauvais Traffic, Creil, Nogent et Rieux à titre de comparaison.



	Aéroport	Trafic	Rieux	Creil	Nogent
Pourcentage de données valides	98,7 %	95,5 %	99,5 %	90,9 %	93,1 %
Moyenne	16 µg/m ³	32 µg/m ³	18 µg/m ³	23 µg/m ³	23 µg/m ³
Écart Type	13 µg/m ³	22 µg/m ³	14 µg/m ³	16 µg/m ³	17 µg/m ³
Percentile horaire 99,8	77 µg/m ³	124 µg/m ³	71 µg/m ³	89 µg/m ³	96 µg/m ³
Maximum horaire	121 µg/m ³	191 µg/m ³	82 µg/m ³	113 µg/m ³	119 µg/m ³
Date Maximum horaire	06/03/2015 20:00	07/03/2015 19:00	02/12/2015 21:00	09/04/2015 20:00	06/03/2015 20:00
Maximum journalier	62 µg/m ³	82 µg/m ³	54 µg/m ³	59 µg/m ³	64 µg/m ³
Date Maximum journalier	05/01/2015	07/03/2015	02/12/2015	07/03/2015	07/03/2015

A.2.4. Comparaison des concentrations mensuelles de l'aéroport depuis 2010



A.2.5. Écarts et incidents

Aucun écarts et incident pour le dioxyde d'azote en 2015.

A.2.6. Commentaires

La répartition par classe des concentrations horaires du dioxyde d'azote montre une prépondérance des concentrations inférieures à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (74,9 % des concentrations horaires mesurées).

La comparaison des moyennes journalières montre des profils de concentrations similaires. Celles relevées sur l'aéroport de Beauvais sont inférieures à celles de la station Trafic Beauvais, et de niveau proche des autres stations de fond du département.

Les moyennes mensuelles montrent de faibles variations.

Aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation et du seuil d'alerte, pour le dioxyde d'azote NO_2 , n'a été constaté au cours de l'année 2015.

La rose de pollution montre que les plus fortes concentrations sont observées lorsque les vents proviennent du sud-est, zone où se situent les pistes de l'aéroport.

B. LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)

B.1. Généralités

- Source:

Le dioxyde de soufre est émis lors de la combustion de combustibles fossiles tels que le fuel ou le charbon. Les sources principales sont les centrales thermiques, les chaufferies et fours industriels, les chauffages collectifs et individuels et les moteurs diesel. Toute activité volcanique émet également du SO₂.

- Incidences sanitaires et environnementales :

Le SO₂ est un gaz irritant. Il peut déclencher des effets bronchospastiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires chez l'adulte, altérer la fonction respiratoire chez l'enfant.

Il intervient de façon prépondérante dans les phénomènes de formation des pluies acides (soluble dans l'eau, il forme en présence d'humidité de l'acide sulfurique (H₂SO₄)) et de dépérissement des forêts (acidification des sols et des eaux sensibles). En association avec d'autres éléments comme les particules, il participe à la dégradation des constructions par son action corrosive.

- Seuils et valeurs limites:

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) fournit des valeurs guides sur les concentrations en dessous desquelles aucune incidence sanitaire n'est attendue.

OMS (2005)		
SO₂		
Temps d'exposition	Concentration au-delà de laquelle des effets sanitaires se font ressentir	Valeurs guides
10 minutes	1000 µg/m ³	500 µg/m ³
24 heures	250 µg/m ³	20 µg/m ³

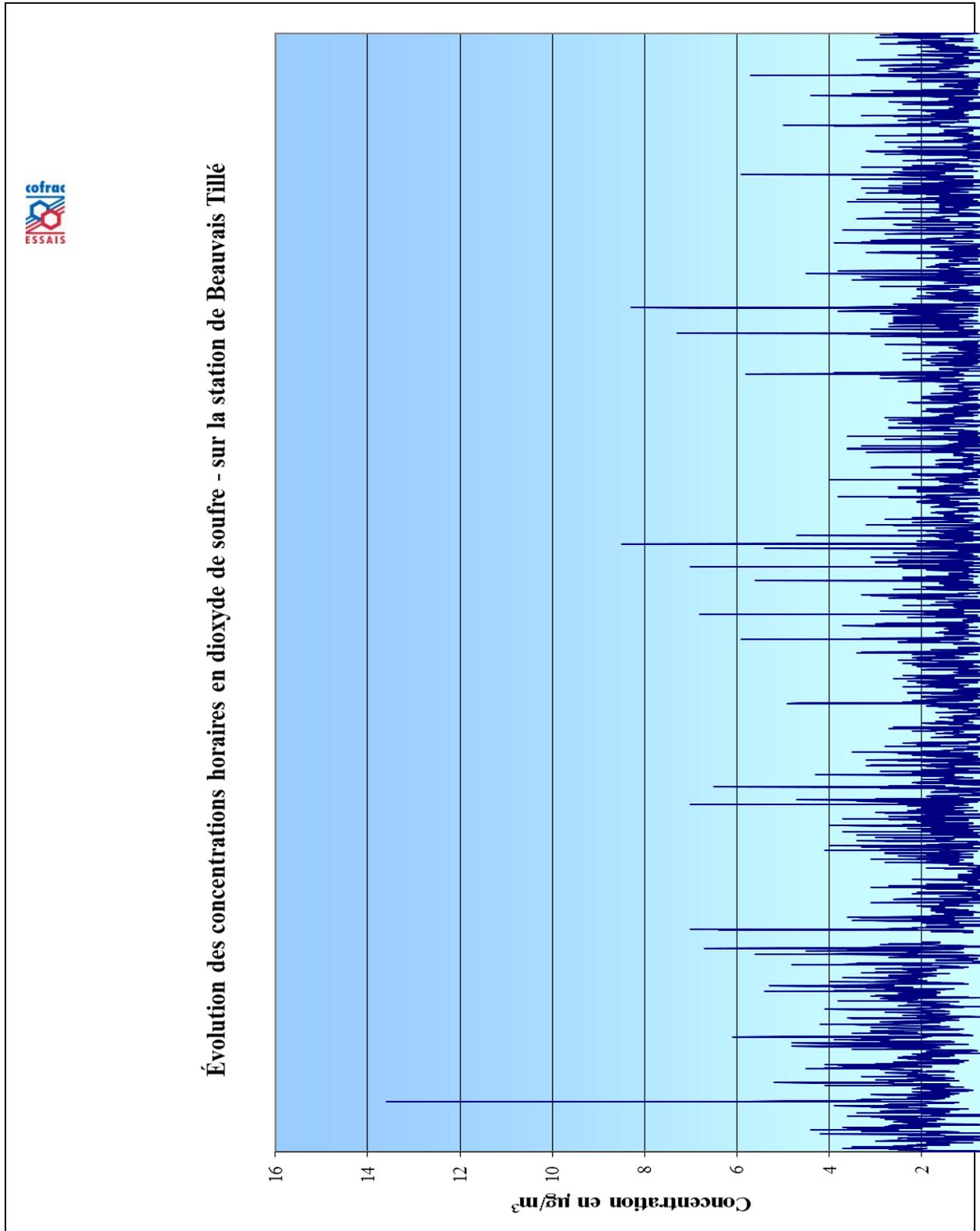
Les objectifs de qualité, seuils d'alerte, seuils de recommandation et d'information et valeurs limites sont précisés dans l'article R221-1 du Code de l'Environnement.

Article R221-1 du Code de l'Environnement	
SO₂	
Objectif de qualité : <i>Moyenne annuelle</i>	50 µg/m ³
Seuil d'information : <i>Moyenne Horaire</i>	300 µg/m ³
Seuil d'alerte : <i>Moyenne Horaire</i>	500 µg/m ³ dépassé pendant 3h consécutives
Valeurs limites pour la protection humaine	Percentile horaire 99.7 : 350 µg/m ³ Percentile journalier 99.2 : 125 µg/m ³
Niveau critique pour la protection des écosystèmes : <i>Moyenne annuelle</i>	20 µg/m ³

B.2. Résultats des mesures

B.2.1. Résultats

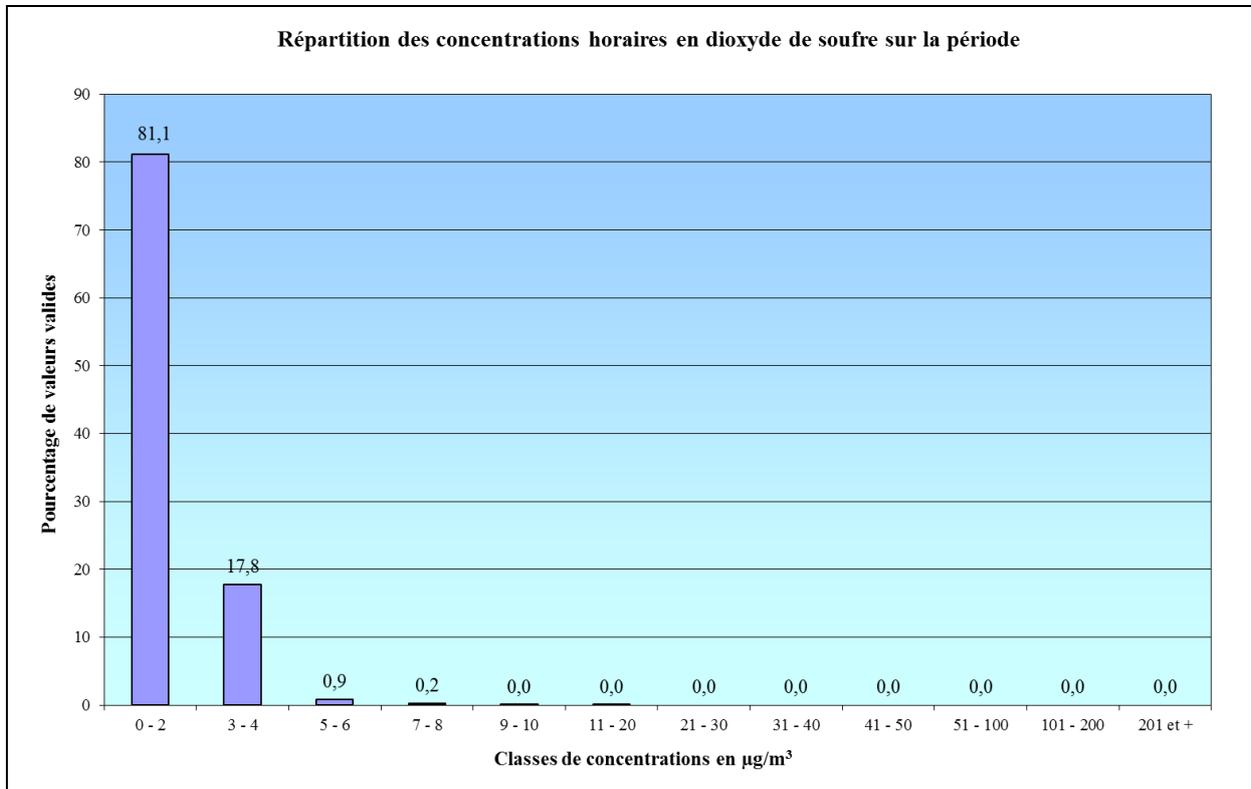
Les graphiques ci-dessous montrent l'évolution de la moyenne horaire de la concentration en SO₂ au cours de l'année 2015.



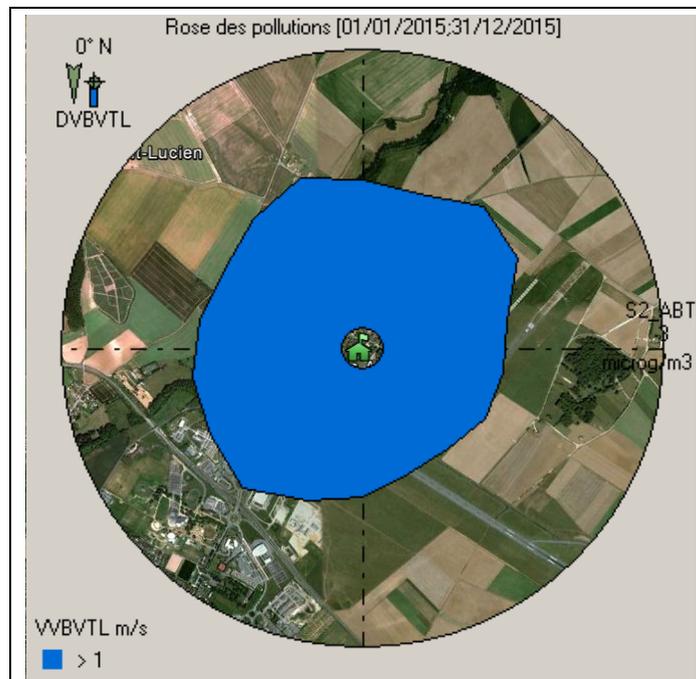
B.2.2. Chiffres et statistiques

La répartition des concentrations et un certain nombre de statistiques nécessaires à l'exploitation des résultats sont présentés ci-dessous pour l'année 2015.

- Répartition par classes de concentrations



- Rose de pollution



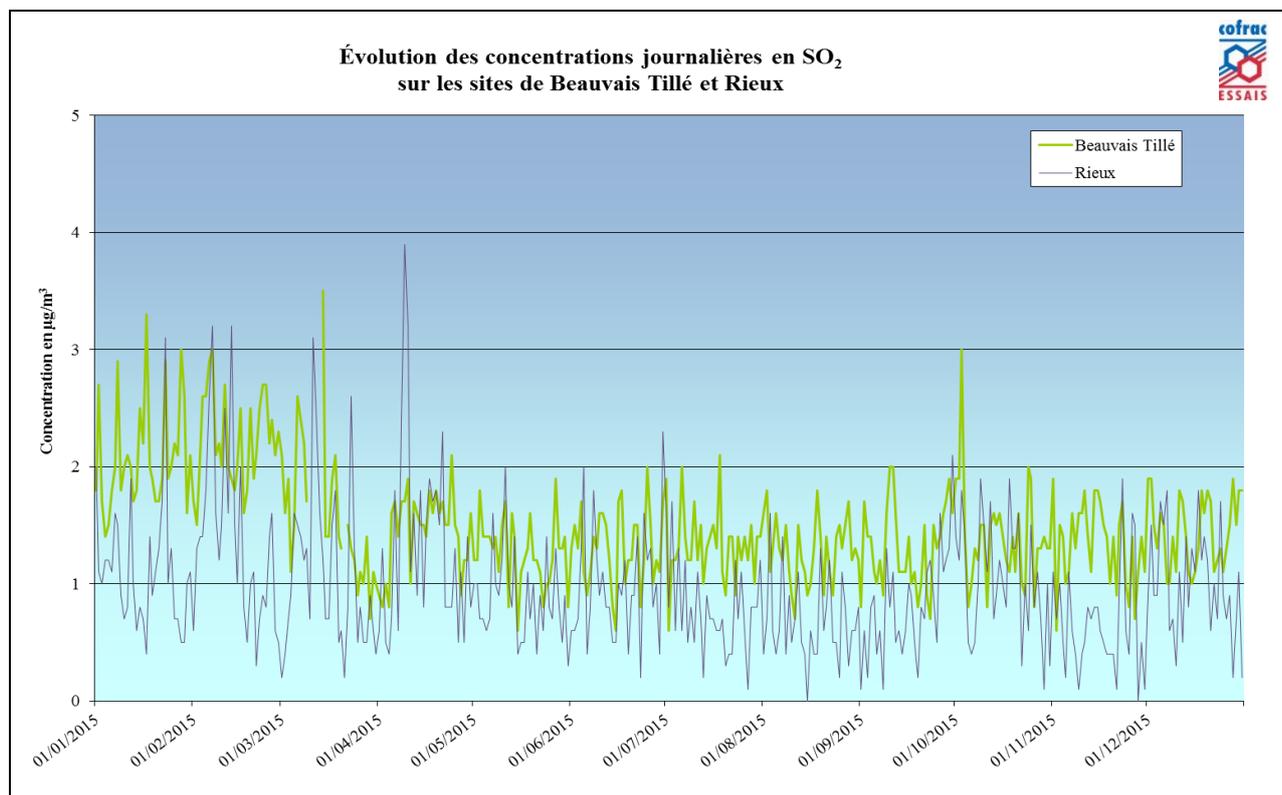
Commentaire :
 Pour le dioxyde de soufre, on n'observe pas d'origine particulière.

• Statistiques

	Année 2015
Pourcentage de données valides	98,4 %
Moyenne	< 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Écart Type	< 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Percentile horaire 99,7	6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Maximum horaire	14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Date Maximum horaire	17/01/2015 11:00
Percentile journalier 99,2	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Maximum journalier	4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Date Maximum journalier	14/03/2015

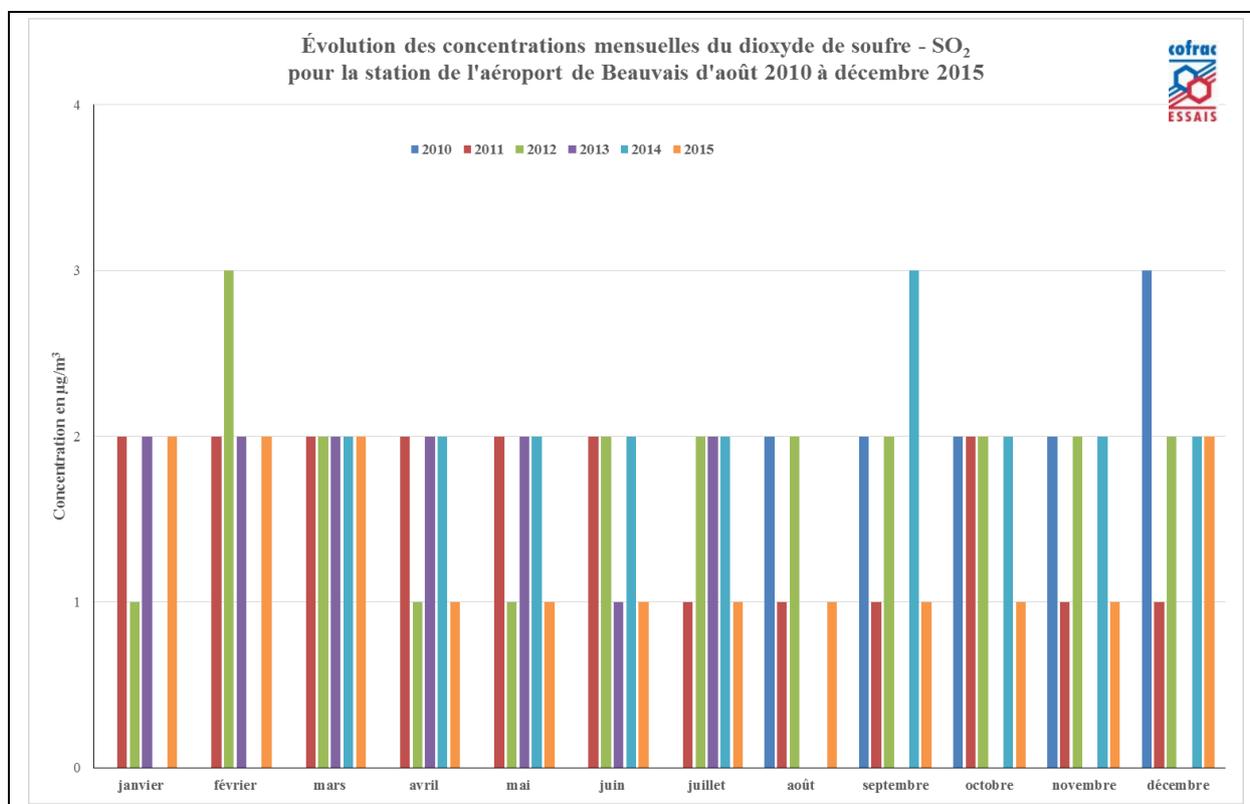
B.2.3. Comparaison avec la station de mesure de la qualité de l'air de Rieux

Des statistiques identiques à celles présentées précédemment ont été réalisées pour la station de Rieux à titre de comparaison.



	Aéroport	Rieux
Pourcentage de données valides	98,4 %	99,5 %
Moyenne	< 2 µg/m ³	< 2 µg/m ³
Écart Type	< 2 µg/m ³	< 2 µg/m ³
Percentile horaire 99,7	6 µg/m ³	6 µg/m ³
Maximum horaire	14 µg/m ³	31 µg/m ³
Date Maximum horaire	17/01/2015 11:00	11/03/2015 11:00
Percentile journalier 99,2	3 µg/m ³	3 µg/m ³
Maximum journalier	4 µg/m ³	4 µg/m ³
Date Maximum journalier	14/03/2015	09/04/2015

B.2.4. Comparaison des concentrations mensuelles de l'aéroport depuis 2010



B.2.5. Écarts et incidents

Aucun écarts et incident pour le dioxyde de soufre en 2015.

B.2.6. Commentaires

Les concentrations de dioxyde de soufre sont faibles puisque 98,9 % des teneurs sont inférieures à $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

Depuis 2010, les moyennes mensuelles sont au maximum égales à $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il n'y a pas eu de dépassement du seuil d'information et de recommandation et du seuil d'alerte, pour le dioxyde de soufre (SO_2) au cours de l'année 2015.

C. LES PARTICULES EN SUSPENSION (PM10)

C.1. Généralités

Les matières particulaires en suspension forment un complexe d'origine minérale et organique. Leur domaine de dimension s'étend de 10–3 µm (agrégats moléculaires) à 100 µm (poussières industrielles ou naturelles). Aujourd'hui les particules en suspension mesurées ont des diamètres inférieurs à 10 µm ou à 2,5 µm. Elles sont notées PM10 et PM2,5.

- Source :

Les particules en suspension proviennent majoritairement de la combustion des combustibles fossiles, du transport automobile (gaz d'échappement, usure, frottements...) et des industries (incinération, cimenterie, sidérurgie, fabrication d'engrais).

Elles sont également émises naturellement lors d'éruptions volcaniques ou transportées par le vent une fois qu'elles ont été prélevées en surface des sols nus.

- Incidences sanitaires et environnementales :

Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les poussières peuvent provoquer des difficultés respiratoires chez des personnes fragiles et certaines particules ont des propriétés mutagènes ou cancérogènes. Comme les particules sont souvent associées à d'autres polluants (SO₂, HAP...), elles peuvent transporter des composés toxiques dans les voies respiratoires inférieures. Les particules les plus grosses contiennent des composés organiques cancérogènes ou des métaux lourds.

Les particules participent à la salissure des bâtiments et des monuments.

- Seuils et valeurs limites :

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) fournit des valeurs guides sur les concentrations en dessous desquelles aucune incidence sanitaire n'est attendue.

OMS (2005)		
PM10		
Temps d'exposition	Concentration au-delà de laquelle des effets sanitaires se font ressentir	Valeurs guides
10 minutes	1000 µg/m ³	500 µg/m ³
24 heures	250 µg/m ³	20 µg/m ³

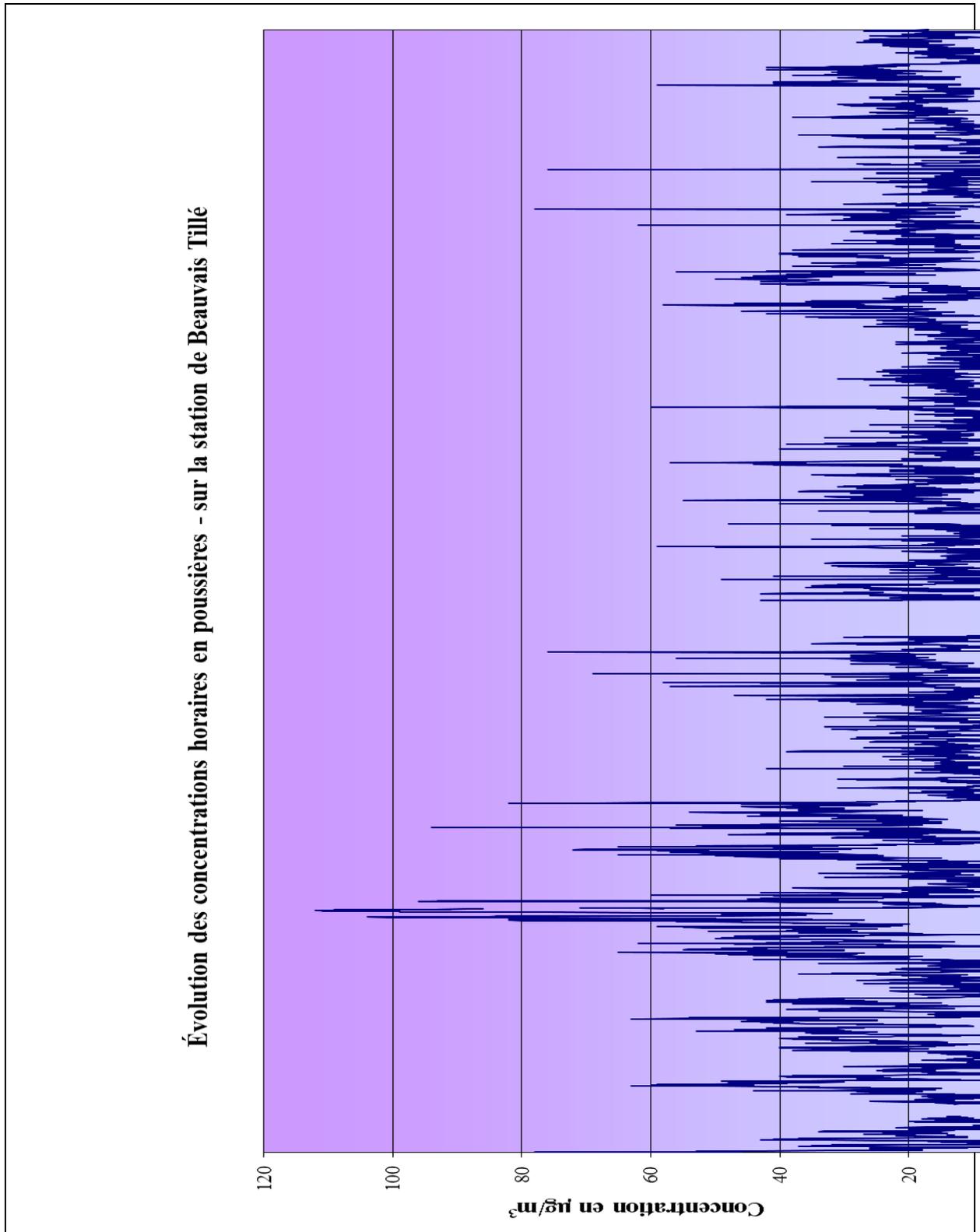
Les objectifs de qualité, seuils d'alerte, seuils de recommandation et d'information et valeurs limites sont précisés dans l'article R221-1 du Code de l'Environnement pour la surveillance des PM10.

Article R221-1 du Code de l'Environnement		
PM10		
Objectif de qualité : Moyenne annuelle		30 µg/m ³
Valeurs limites pour la protection humaine	Percentile 90,4	50 µg/m ³
	<i>Moyenne journalière</i>	40 µg/m ³
Seuil d'information et de recommandation <i>Moyenne journalière</i>		50 µg/m ³
Seuil d'alerte <i>Moyenne journalière</i>		80 µg/m ³

C.2. Résultats des mesures

C.2.1. Résultats

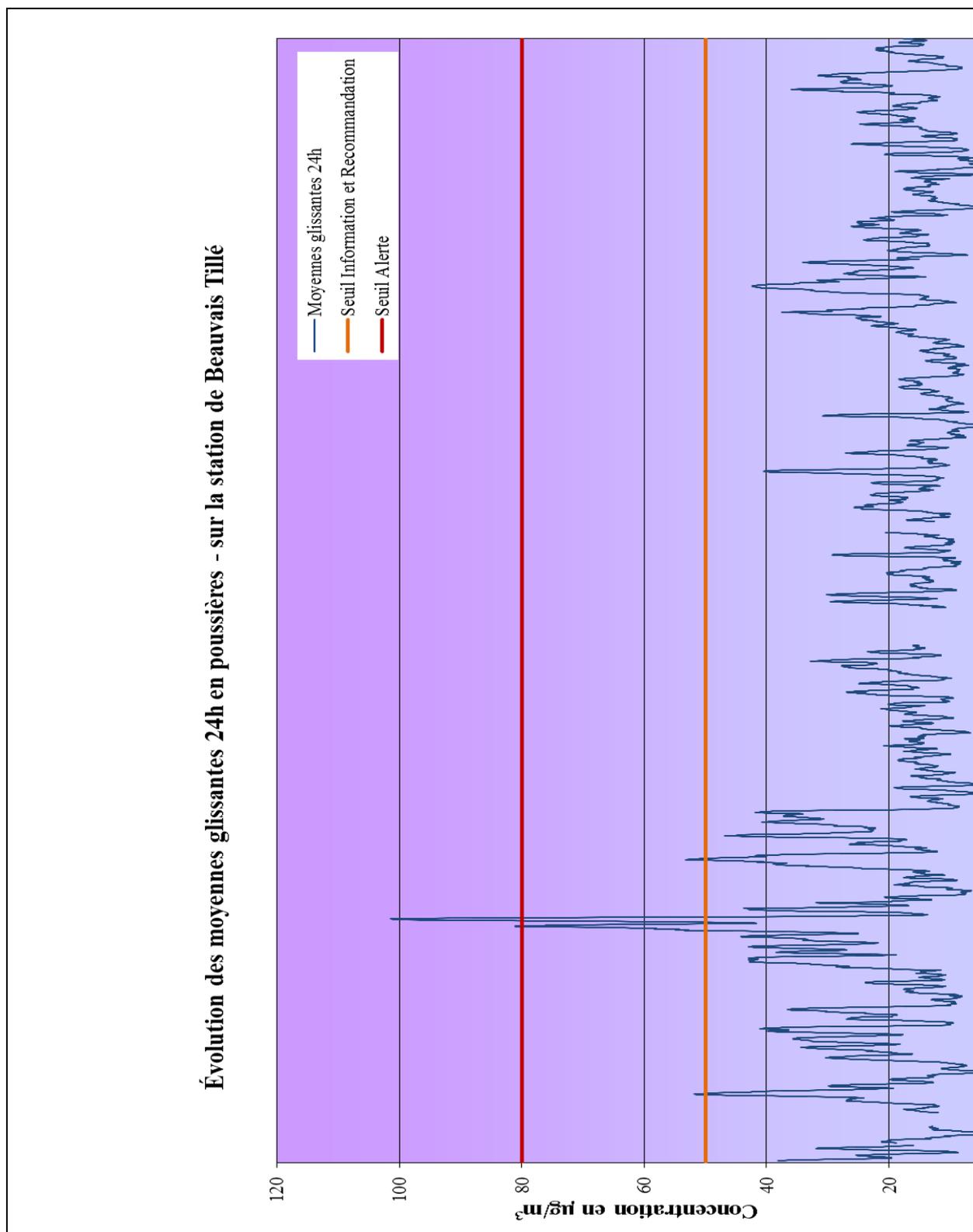
Les graphiques ci-dessous montrent l'évolution de la moyenne horaire de la concentration en PM10 au cours de l'année 2015.



C.2.2. Comparaison des moyennes journalières glissantes

Les graphiques ci-dessous montrent l'évolution des moyennes glissantes 24h en PM10 au cours de l'année 2015.

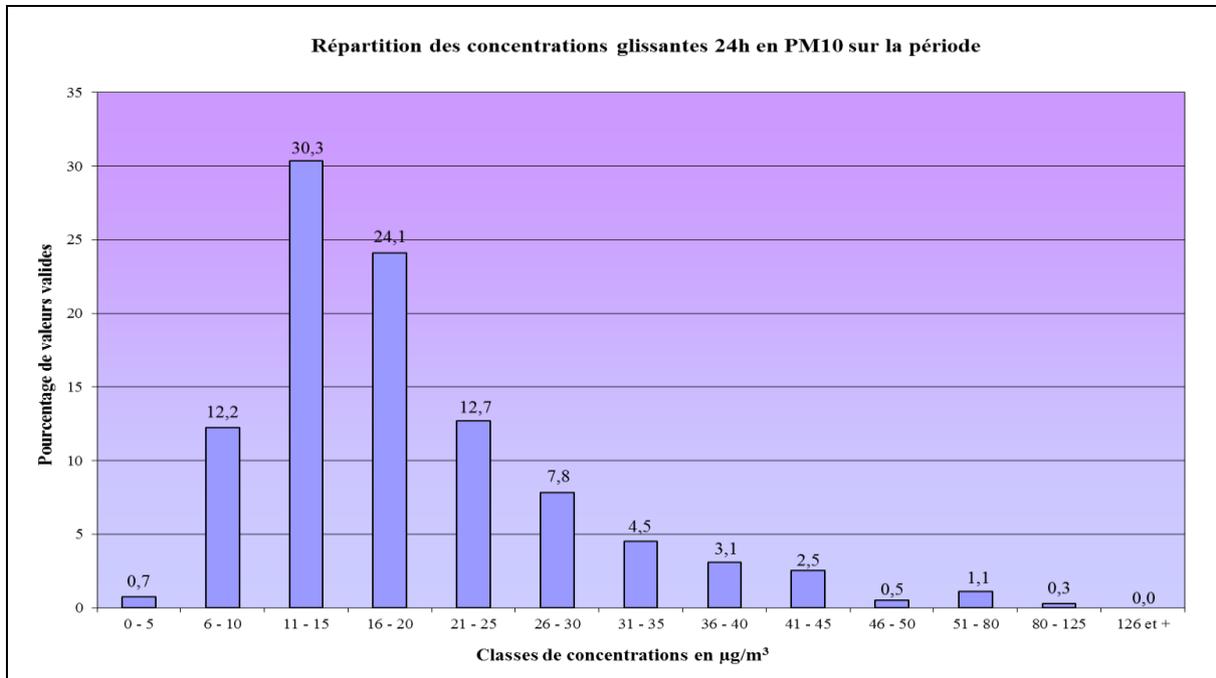
Les moyennes glissantes 24h sont calculées toutes les heures en fonction des concentrations horaires mesurées au cours des 24 dernières heures.



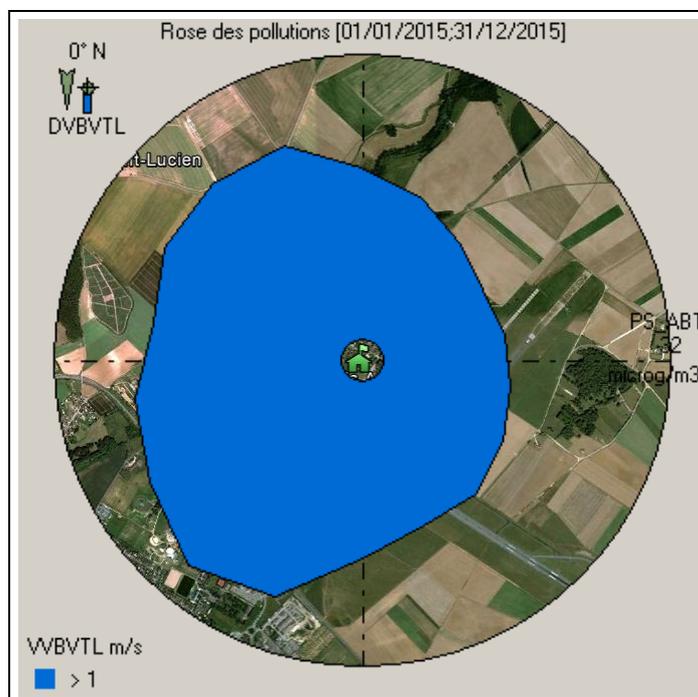
C.2.3. Chiffres et statistiques

La répartition des concentrations et un certain nombre de statistiques nécessaires à l'exploitation des résultats sont présentés ci-dessous pour l'année 2015.

- Répartition par classes de concentrations



- Rose de pollution



Commentaire :

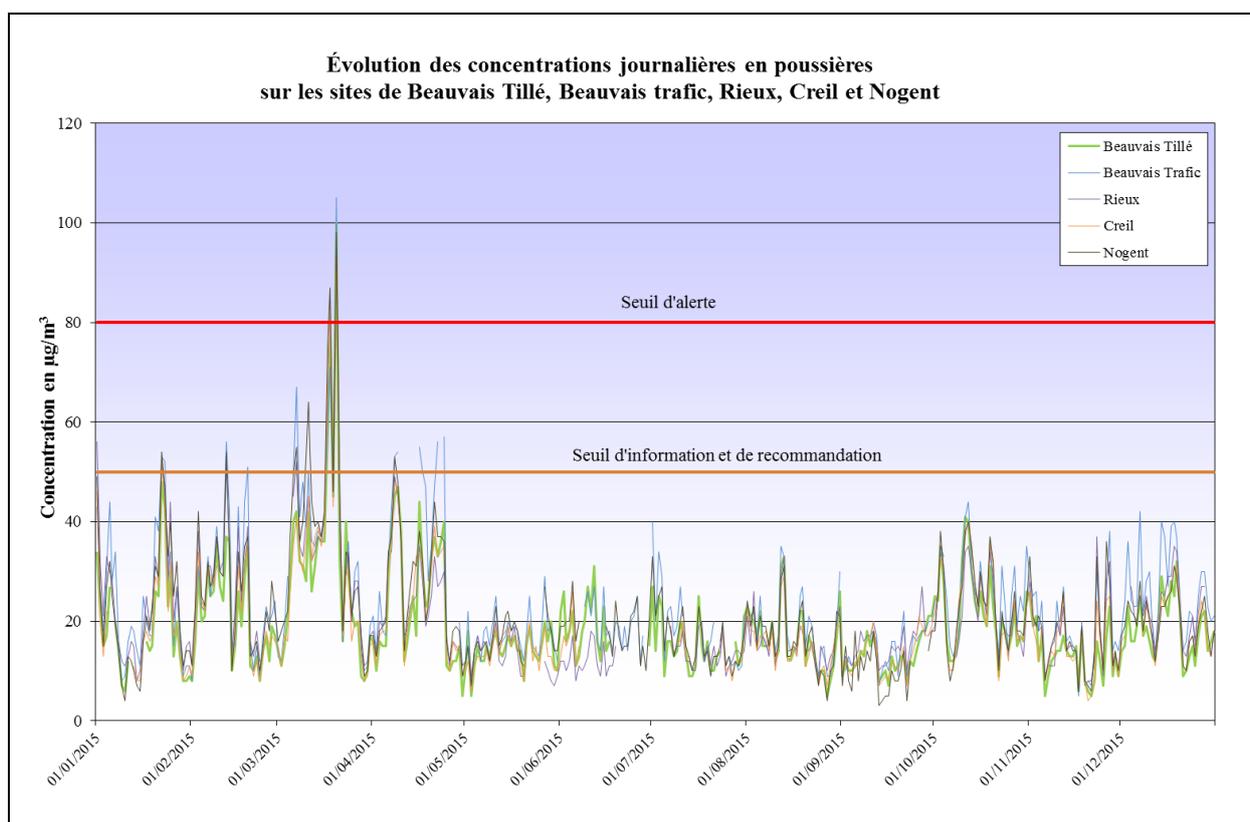
Les concentrations les plus fortes sont observées lorsque le vent provient du nord-est.

- Statistiques

	Année 2015
Pourcentage de données valides	94,0 %
Moyenne	19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Écart Type	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Maximum horaire	112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Date Maximum horaire	20/03/2015 12:00
Percentile journalier 90,4	32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Maximum journalier	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Date Maximum journalier	20/03/2015

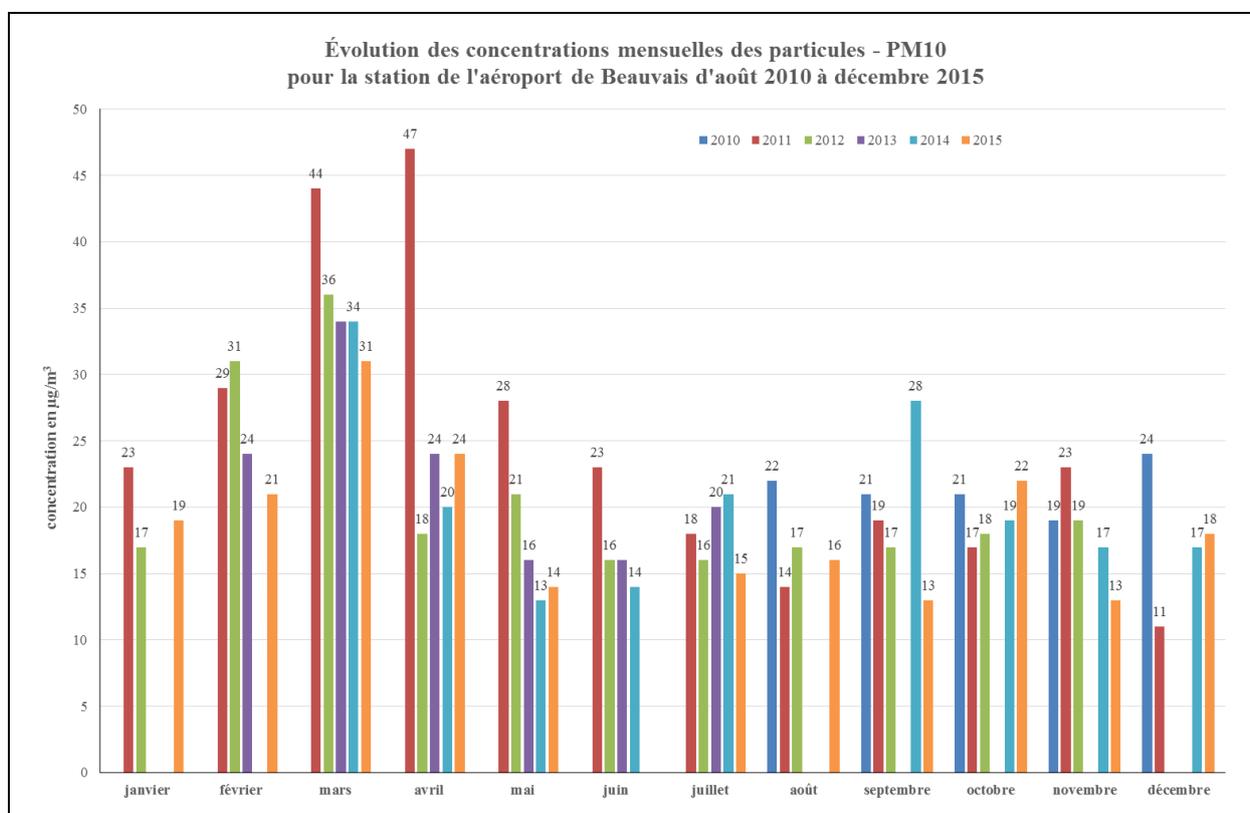
C.2.4. Comparaison avec la station de mesure de la qualité de l'air de Beauvais Trafic, Rieux, Creil et Nogent

Des statistiques identiques à celles présentées précédemment ont été réalisées pour la station de Beauvais Trafic, Rieux, Creil et Nogent à titre de comparaison.



	Aéroport	Trafic	Rieux	Creil	Nogent
Pourcentage de validité	94,0 %	92,4 %	90,0 %	86,1 %	94,9 %
Moyenne	19 µg/m ³	23 µg/m ³	20 µg/m ³	19 µg/m ³	21 µg/m ³
Écart Type	13 µg/m ³	16 µg/m ³	14 µg/m ³	13 µg/m ³	15 µg/m ³
Maximum horaire	112 µg/m ³	161 µg/m ³	120 µg/m ³	119 µg/m ³	121 µg/m ³
Date Maximum horaire	20/03/2015 12:00	21/04/2015 10:00	21/03/2015 01:00	21/03/2015 01:00	17/03/2015 22:00
Percentile journalier 90,4	32 µg/m ³	40 µg/m ³	34 µg/m ³	33 µg/m ³	37 µg/m ³
Maximum journalier	100 µg/m ³	105 µg/m ³	95 µg/m ³	95 µg/m ³	98 µg/m ³
Date Maximum journalier	20/03/2015	20/03/2015	20/03/2015	20/03/2015	20/03/2015

C.2.5. Comparaison des concentrations mensuelles de l'aéroport depuis 2010



C.2.6. Écarts et incidents

La défaillance d'un joint sur la ligne de prélèvement a provoqué l'invalidation des données du 17 juin à 21:00 jusqu'au 29 juin à 9:00.

C.2.7. Commentaires

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

79,3 % des moyennes glissantes sur 24 heures sont comprises entre 6 et 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Et 1,4 % sont supérieures à 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les moyennes mensuelles de l'année 2015 sont équivalentes à celles mesurées depuis 2010.

Nous avons observé 3 épisodes de dépassement du seuil d'information et de recommandation (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 h) pour les particules en suspension inférieures à 10 μm (PM10).

Le nombre de jour de dépassement du seuil d'information et de recommandation est de 3 (9 à Nogent/Oise, 7 à Rieux, 15 station Trafic Beauvais et 4 à Creil).

Le seuil d'alerte (80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a été atteint une journée sur la station de l'aéroport.

La rose de pollution montre que les pistes de l'aéroport ne semblent pas être à l'origine des épisodes de pollution.

DÉPASSEMENT DES SEUILS D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATION ET D'ALERTE

A. LE DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)

Aucun dépassement des différents seuils d'information et de recommandation n'a été constaté pour le NO₂.

B. LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)

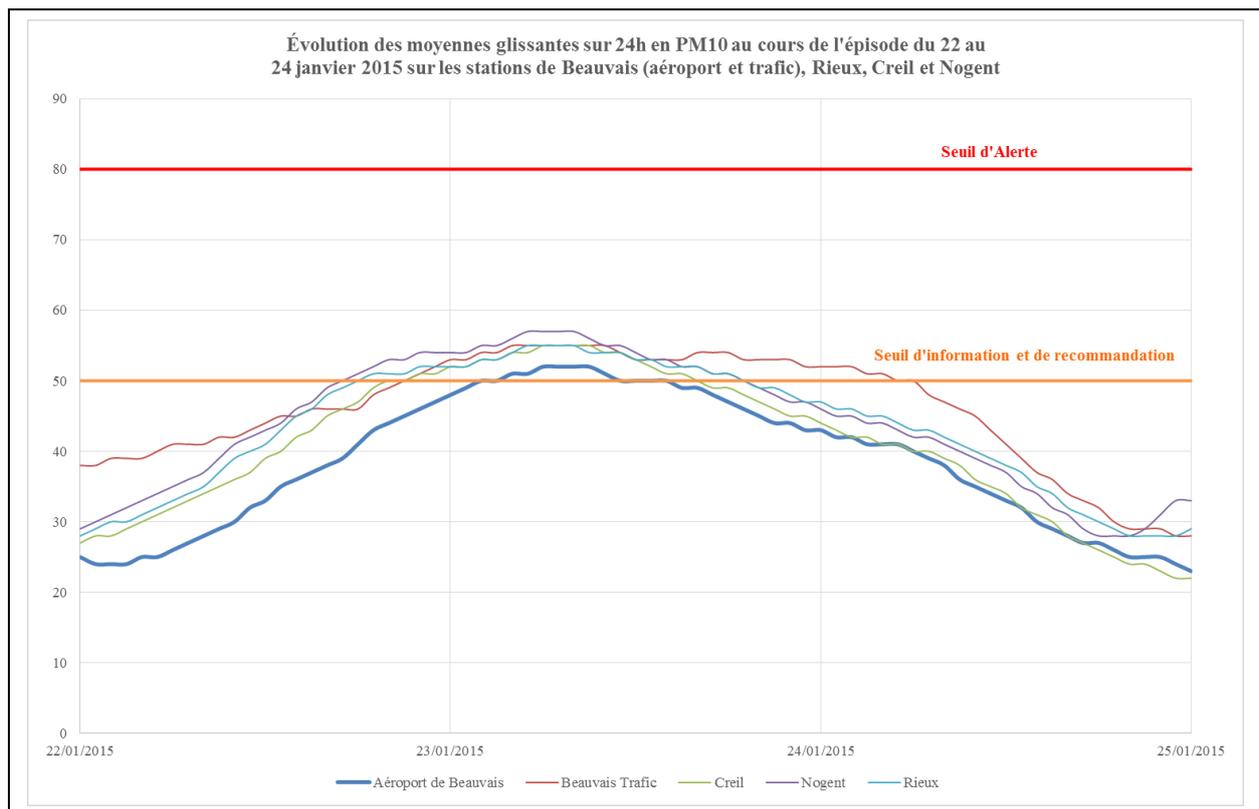
Aucun dépassement des différents seuils d'information et de recommandation n'a été constaté pour le SO₂.

C. LES PARTICULES EN SUSPENSION (PM10)

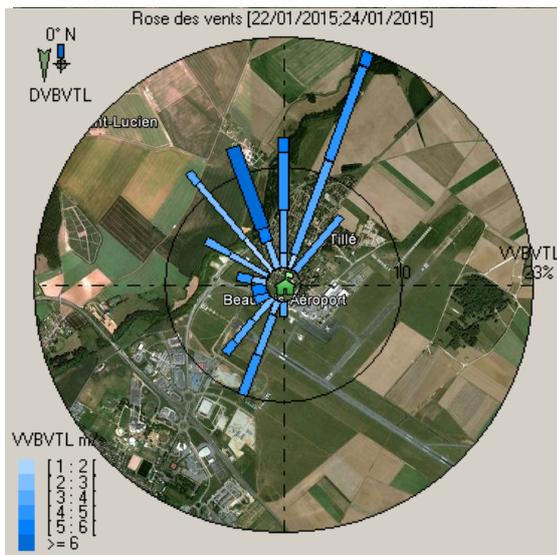
Dans le souci du principe de précaution, Atmo Picardie a géré le dépassement des seuils à partir des moyennes 24 heures glissantes au pas horaire, jusqu'en juillet 2015. Depuis juillet 2015, Atmo Picardie prévoit, pour le jour J+1, les dépassements du seuil d'information et de recommandation et du seuil d'alerte de dépassement.

C.1. Épisode du 22 au 24 janvier 2015

C.1.1. Évolution des moyennes glissantes sur 24h en PM10



C.1.2. Évolution des données météorologiques

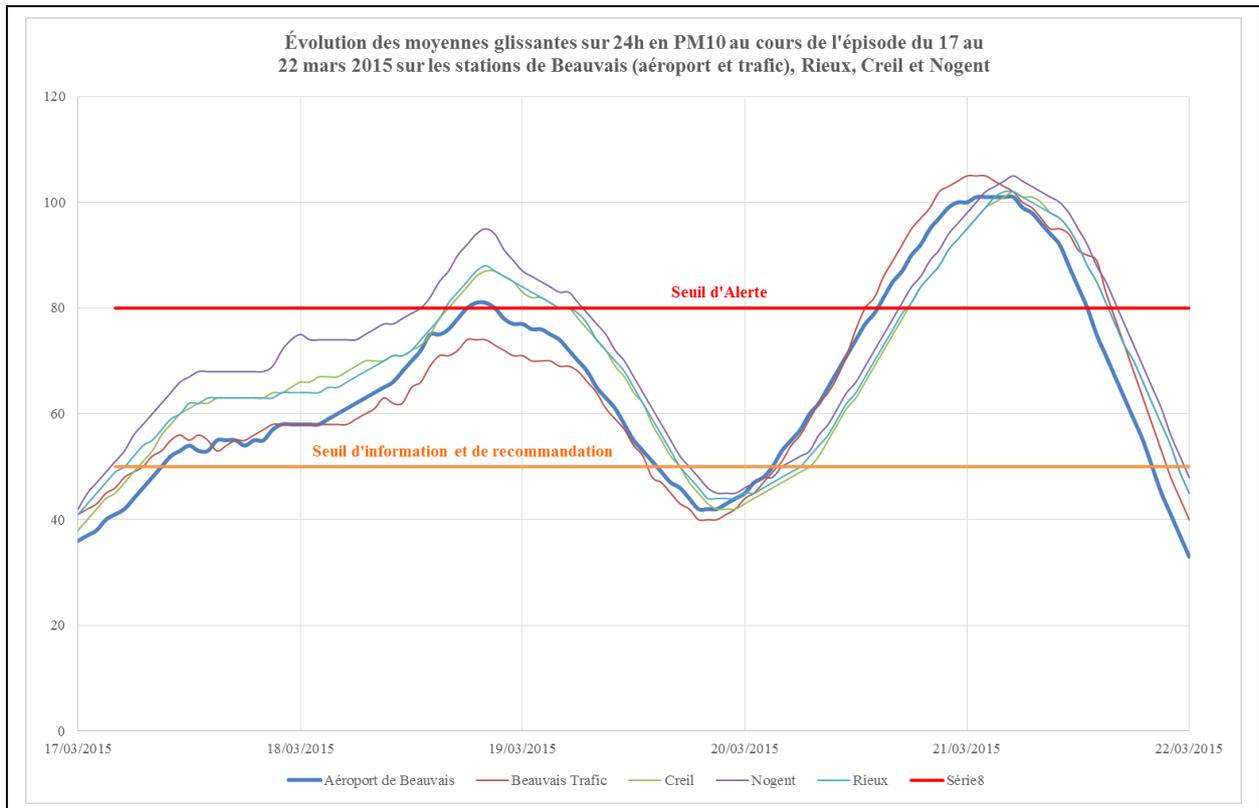


DV : Direction du vent
VV : Vitesse du vent (m/s)

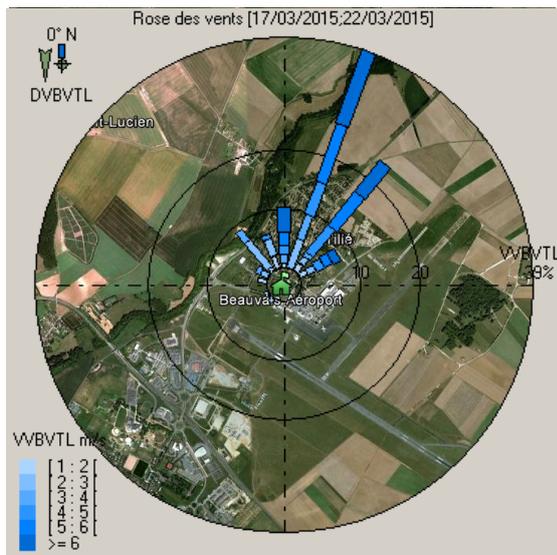
Vent majoritairement de secteur nord-ouest à nord-est

C.2. Épisode du 17 au 22 mars 2015

C.2.1. Évolution des moyennes glissantes sur 24h en PM10



C.2.2. Évolution des données météorologiques

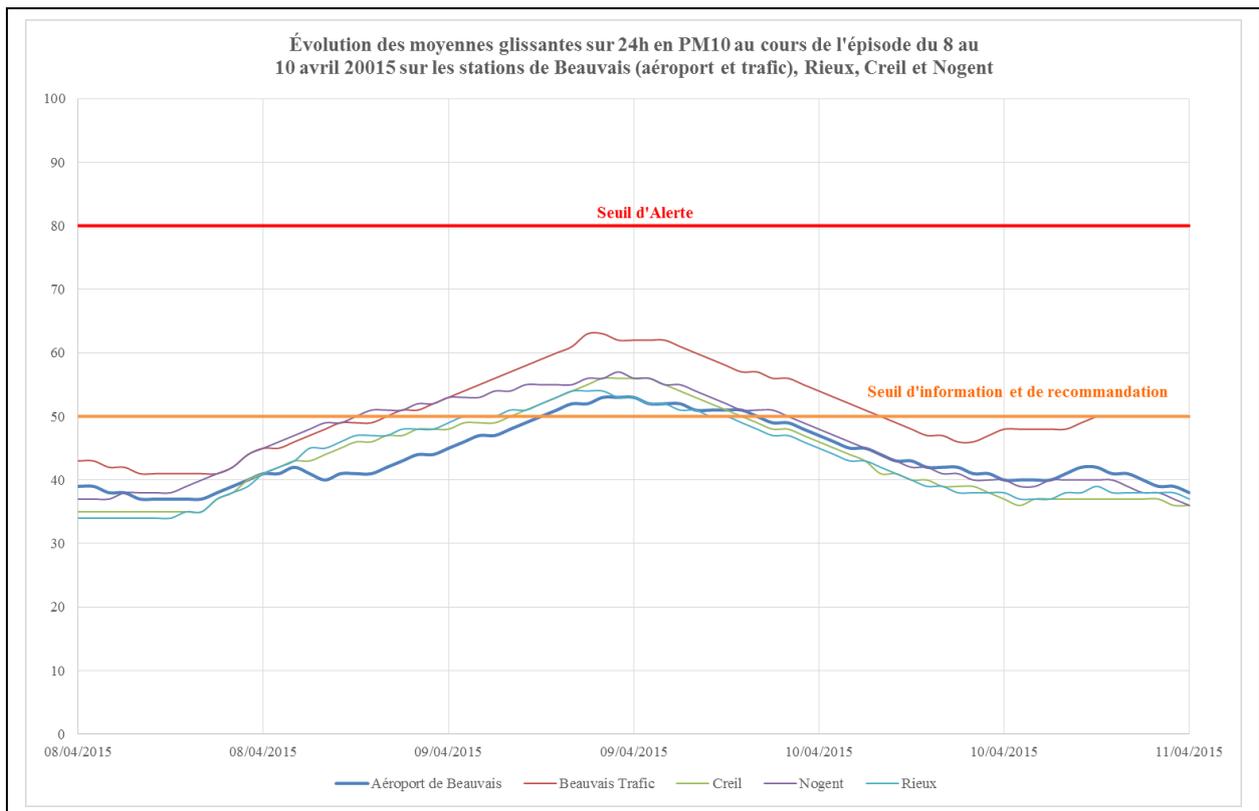


DV : Direction du vent
VV : Vitesse du vent (m/s)

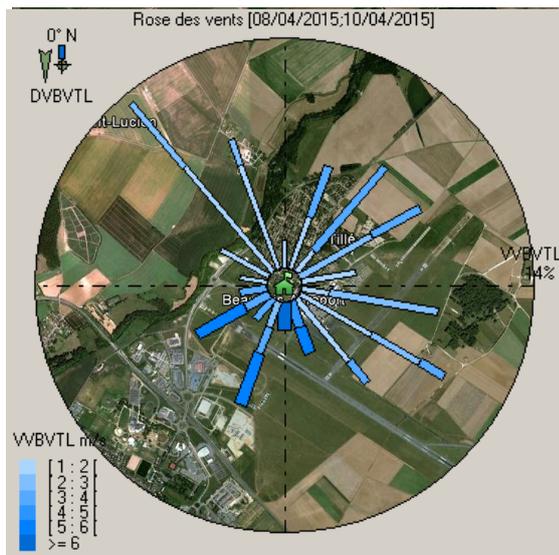
Vent majoritairement de secteur nord-est

C.3. Épisode du 8 au 10 avril 2015

C.3.1. Évolution des moyennes glissantes sur 24h en PM10



C.3.2. Évolution des données météorologiques



DV : Direction du vent
VV : Vitesse du vent (m/s)

Il n'y a pas d'origine préférentielle du vent durant cet épisode.

L'aéroport ne semble pas pouvoir être considéré comme responsable durant ces épisodes de pollution car les vents ne provenaient pas de la zone aéroportuaire. Les pistes de l'aéroport se situent au sud et sud-est de la station de mesure.

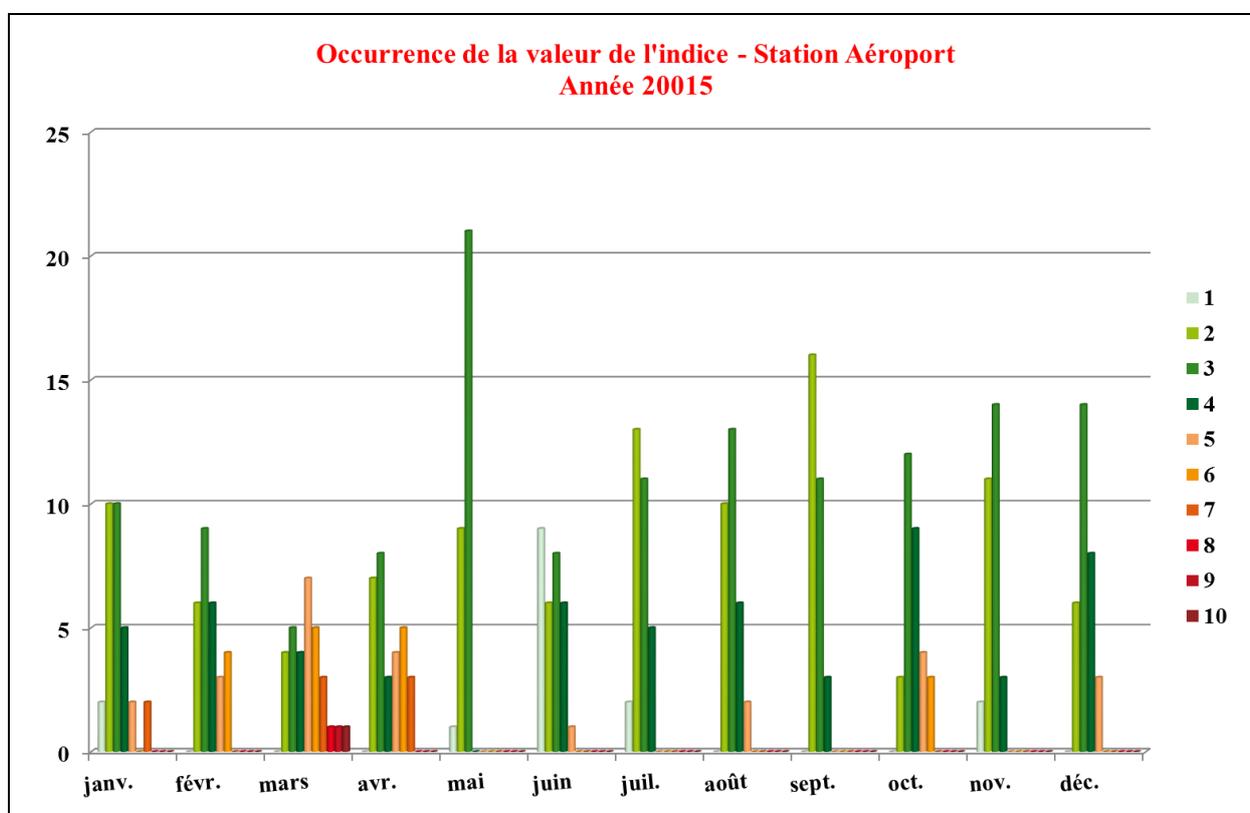
INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

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 ASQAA 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 des 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.

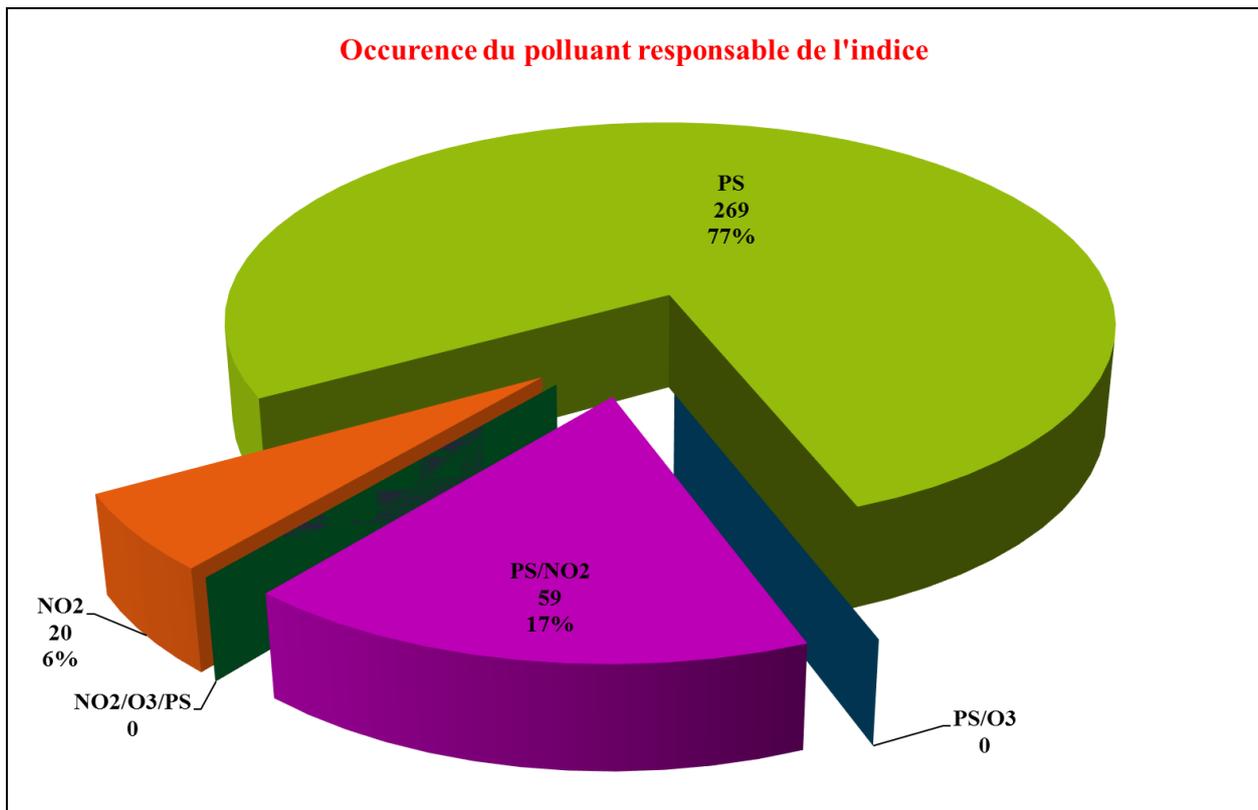
Nous avons calculé cet Indice de Qualité de l'Air pour la station de mesure sur le site de l'aéroport de Beauvais - Tillé.



Indice Station Aéroport

Les graphiques ci-dessus présentent la répartition des indices sur l'année 2015 en fonction de leur qualificatif.

Les graphiques ci-dessous présentent la répartition des polluants responsables des indices sur l'année 2015



Indice Station Aéroport

L'indice de la qualité de l'air calculé sur le site de l'aéroport, sans la mesure de l'ozone, montre que les particules en sont responsables dans 77 % des cas, et co-responsables avec le dioxyde d'azote dans 17 % des cas.

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 au cours de la période de février à avril. Le mois le plus mauvais étant le mois de mars.

CONCLUSION

A partir des différents résultats qui ont été présentés ci-dessus, nous pouvons dire qu'au cours de l'année 2015 :

- Il n'y a eu aucune observation de dépassement des seuils réglementaires pour le dioxyde de soufre (SO₂) et le dioxyde d'azote (NO₂), sur la station de l'aéroport de Beauvais - Tillé.
- Les concentrations du dioxyde d'azote (NO₂) sont équivalentes à celles des stations de fond de la région Picardie.
- Les niveaux du dioxyde de soufre sont faibles.
- Au cours de l'année 2015, nous avons observé 3 épisodes de pollution durant lesquels la station de l'aéroport était impliquée. Le seuil d'information et de recommandation (50 µg/m³) a été dépassé les 17 et 18 mars 2015, le seuil d'alerte (80µg/m³) a été dépassé le 20 mars 2015.
- Les concentrations relevées en PM10, au cours de cette année 2015, respectent la valeur limite (moins de 35 jours de dépassement du seuil de 50 µg/m³ en moyenne journalières).

L'impact de l'aéroport de Beauvais – Tillé, sur la qualité de l'air, n'est pas significatif puisque les mesures sont équivalentes à celles mesurées habituellement sur les stations de fond de notre Région. Le nombre de dépassement des seuils réglementaires pour les particules est moins important que celui des autres sites de mesure en Picardie.