

Votre observatoire régional de la

QUALITÉ de l'AIR

**RAPPORT
ANNUEL
2017**

Octobre 2018

**Suivi de la qualité
de l'air dans
l'environnement de
l'aéroport
Toulouse - Blagnac**

contact@atmo-occitanie.org – www.atmo-occitanie.org

Atmo
OCCITANIE

vosre parten'air



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. Atmo Occitanie fait partie de la fédération ATMO France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'État français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site : <http://atmo-occitanie.org/>

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle **d'Atmo Occitanie**.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie**.

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, **Atmo Occitanie** n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec **Atmo Occitanie – Agence Toulouse** :

- par mail : contact.toulouse@atmo-occitanie.org
- par téléphone : 05.61.15.42.46

SOMMAIRE

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE L'ANNÉE 2017	3
ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 10 µM DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'AÉROPORT TOULOUSE - BLAGNAC	12
ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'AÉROPORT TOULOUSE - BLAGNAC	18
ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES DU BENZÈNE DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'AÉROPORT TOULOUSE - BLAGNAC	24
ANNEXE IV : MÉTHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE L'ACTIVITÉ AÉROPORTUAIRE	27
ANNEXE V : ACTUALISATION DE L'INVENTAIRE DES EMISSIONS	29
ANNEXE VI : RÉSULTATS COMPLÉMENTAIRES DE L'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE L'ACTIVITÉ AÉROPORTUAIRE	30
ANNEXE VII : TAUX DE FONCTIONNEMENT DU RÉSEAU DE SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'AIR	36
ANNEXE VIII : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	37

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE L'ANNÉE 2017

Objectif du suivi

Depuis plusieurs années, des démarches ont été entreprises par le gestionnaire de l'aéroport Toulouse-Blagnac afin de répondre à un objectif permanent : « Satisfaire au mieux l'ensemble des clients, des partenaires, des collectivités locales, des riverains et des collaborateurs » et à un enjeu global « Maîtriser les risques qualité, sécurité, sûreté et environnementaux ».

La qualité de l'air est, ainsi, au même titre que la maîtrise du bruit ou la gestion de l'énergie, l'un des enjeux environnementaux de l'aéroport Toulouse-Blagnac. En effet, l'aéroport Toulouse-Blagnac, comme toutes les zones aéroportuaires, concentre de nombreuses activités émettrices de polluants atmosphériques : non seulement le trafic aérien, mais aussi le trafic routier, les divers engins, les véhicules de piste et de transport en commun, les installations de chauffage, de climatisation et de production d'énergie, les ateliers de maintenance...

Depuis 2005, la surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de l'aéroport Toulouse Blagnac est basée sur une approche météorologique. Deux stations pérennes équipées d'analyseurs sont implantées, l'une à proximité des pistes, la seconde à côté des parcs de stationnement. Elles permettent la surveillance en continu des polluants suivants :

- les particules de diamètre inférieur à 10 µm,
- le dioxyde d'azote
- le benzène.

Les concentrations mesurées depuis 2005 montrent que la qualité de l'air dans l'environnement de l'aéroport Toulouse Blagnac est caractéristique d'un environnement périurbain. En outre, du fait de l'insertion de l'aéroport dans le tissu urbain toulousain, la qualité de l'air de la zone subit de nombreuses influences dans des proportions variables.

Les activités aéroportuaires, le trafic routier (véhicules accédant à l'aéroport mais également grands axes de circulation), le secteur résidentiel et tertiaire de l'agglomération toulousaine sont autant de secteurs impactant la qualité de l'air de la zone. **Les mesures faites dans l'environnement, en deux sites, montrent que les activités aéroportuaires ont une influence limitée sur la qualité de l'air.** Le bilan 2017 des stations de mesures implantées dans l'environnement de l'aéroport Toulouse Blagnac est présenté en annexe I pour les particules PM10, en annexe II pour le dioxyde d'azote et en annexe III pour le benzène.

Les stations de surveillance de la qualité de l'air ne permettent cependant pas une quantification spatiale précise des concentrations en polluants dans l'environnement de l'aéroport Toulouse Blagnac. Pour cartographier finement l'impact des activités aéroportuaires, les deux stations de surveillance ne suffisent pas. Il est nécessaire d'étoffer la stratégie de surveillance de la qualité de l'air de l'environnement de

l'aéroport en réalisant une modélisation fine échelle sur la zone.

En 2016, Atmo Occitanie a donc réalisé une étude sur la **faisabilité de modéliser la dispersion des polluants émis par les aéronefs à fine échelle spatiale** avec son modèle de dispersion. Les polluants étudiés sont le dioxyde d'azote et les particules de diamètre inférieur à 10 µm.

Ce projet de modélisation de la zone aéroportuaire a nécessité :

- le développement d'une méthodologie permettant de prendre en compte les émissions des aéronefs en phase de décollage et d'atterrissage,
- la validation des cartes de dispersion obtenues à l'aide de mesures faites dans l'environnement. Dans ce but, une campagne de mesures a été réalisée en 2016. Le dispositif de mesure est détaillé en Annexe VII.

L'étude des performances de l'outil de modélisation développé par Atmo Occitanie a permis de conclure à une reproduction satisfaisante des niveaux de NO₂ et PM10 dans l'environnement de l'aéroport Toulouse-Blagnac. Le modèle peut donc être utilisé de manière opérationnelle.

Fin 2018, cet outil de modélisation sera utilisé afin d'établir l'impact des émissions de la zone aéroportuaire sur les concentrations mesurées dans l'environnement

- sur une année,
- lors d'un épisode de pollution.

A terme, plusieurs applications sont envisagées :

- Production de cartographies annuelles de la zone afin d'évaluer l'exposition des populations,
- Évaluation de l'impact lors d'épisodes de pollution

Évaluation de l'impact de scénarii prospectifs (hausse du trafic aérien...)

Le modèle obtenu s'est révélé performant. Il reproduit de façon correcte les niveaux de NO₂ et de PM10 mesurés par les stations fixes de mesures ou par les échantillonneurs passifs.

Cette étude a des objectifs multiples :

- Mettre en perspective les niveaux de concentration sur la zone aéroportuaire au regard de la situation de l'agglomération toulousaine
- Identifier les zones et localisation des habitations potentiellement en situation de dépassement des valeurs réglementaires
- Modéliser de la pollution sur un événement de pollution passé en supprimant les émissions des activités aéroportuaire.

Cette évaluation de la zone aéroportuaire permet d'accompagner les travaux réalisés au niveau national

par l'Autorité de Contrôle des Nuisances Aéroportuaires (ACNUSA). En effet, depuis le 1^{er} novembre 2010, l'ACNUSA, dont la mission principale est le contrôle des nuisances sonores, a vu ses compétences élargies par la loi « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010. Elle est notamment chargée de « contribuer au débat en matière d'environnement aéroportuaire ».

A travers son partenariat avec Atmo Occitanie, l'aéroport Toulouse-Blagnac participe à l'amélioration des connaissances de la qualité de l'air en région Midi-Pyrénées.

Une influence limitée des activités aéroportuaires sur les niveaux de pollution relevés par les stations fixes de mesures

Dans le but de valider les résultats du modèle de dispersion, une station de mesures ponctuelle a été installée sur la zone aéroportuaire pendant 15 jours en 2017. **Les niveaux en dioxyde d'azote et particules PM10 relevés sur cette station ont été utilisés pour réaliser une estimation des moyennes annuelles 2017 en NO₂ et PM10 pour ce site.** La méthodologie utilisée est présentée en annexe VIII.

Pour les trois stations de surveillance implantées dans l'environnement de l'aéroport Toulouse-Blagnac :

- les niveaux relevés en 2017 pour tous les polluants étudiés respectent les réglementations fixées sur une année de mesures.
- Les axes de circulation les plus proches influencent légèrement les niveaux de particules mesurés. Ces mêmes axes de circulation ont une influence plus importante sur les niveaux de dioxyde d'azote.
- Sur la station parcs de stationnement, le trafic routier sur les axes d'accès à la zone aéroportuaire influence également les niveaux des polluants étudiés.

Les mesures faites dans l'environnement, en trois sites de mesures, montrent que les activités aéroportuaires ont une influence limitée sur la qualité de l'air.



Situation au niveau du dispositif de mesures

PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 10 MICRONS

PM10

		Respect de la réglementation	Valeurs réglementaires	Commentaire	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	Valeurs limites	OUI	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle	Moyenne annuelle Pistes : 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Parcs de stationnement : 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Station provisoire : 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ *	=
		OUI	Ne pas dépasser 35 jours par an la concentration journalière de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.	Nombre de jours de dépassement de la moyenne journalière Pistes : 1 Parcs de stationnement : 0 Station provisoire : 0*	=
	Objectif de qualité	OUI	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle	Moyenne annuelle Pistes : 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Parcs de stationnement : 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Station provisoire : 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ *	=

 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: microgramme par mètre cube

DIOXYDE D'AZOTE

NO₂

		Respect de la réglementation	Valeurs réglementaires	Commentaire	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	Valeurs limites pour la protection de la santé	OUI	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle	Moyenne annuelle Pistes : 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Parcs de stationnement : 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Station provisoire : 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ *	=
		OUI	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en centile 99.8 des moyennes horaires (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile)	Maximum horaire Pistes : 169 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Parcs de stationnement : 183 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Station provisoire : 103 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ *	=

 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: microgramme par mètre cube

BENZÈNE

C₆H₆

		Respect de la réglementation	Valeurs réglementaires	Commentaire	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	Valeurs limites	OUI	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle	Moyenne annuelle Parcs de stationnement : 1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<
	Objectif de qualité	OUI	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle	Moyenne annuelle Parcs de stationnement : 1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<

 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: microgramme par mètre cube

LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2017

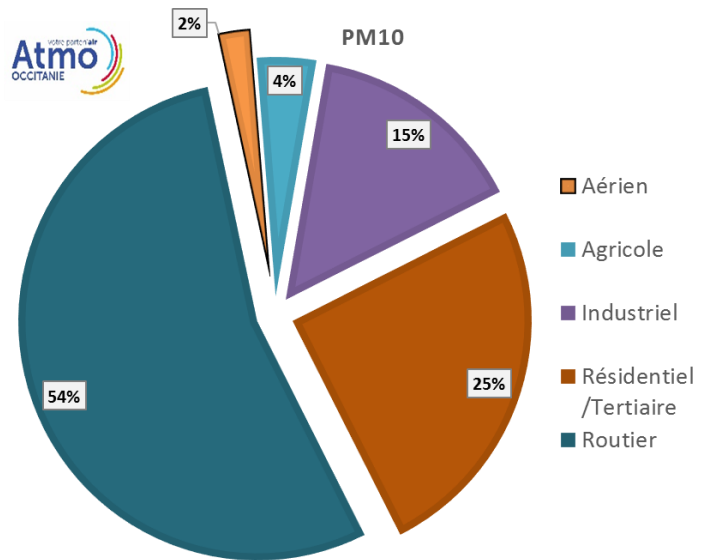
- Les concentrations en particules PM10, dioxyde d'azote et benzène respectent toutes les réglementations fixées sur une année de mesures.
- L'activité aéroportuaire représente 2% des émissions de PM10 et 5% des émissions de NOx de l'ensemble de la Communauté Urbaine Toulouse Métropole.
- Les avions sont la principale source de pollution sur la zone aéroportuaire. Ainsi, 88% des particules PM10, 85% des oxydes d'azote et 85% des Composés Organiques Volatils Non Méthaniques émis sur la zone aéroportuaire sont issus des avions.
- Sur les deux stations de surveillance implantées dans l'environnement de l'aéroport Toulouse-Blagnac, la proximité de voies de grande circulation, la RD902 à l'Est et, dans une moindre mesure (car plus éloigné) le périphérique toulousain au Sud, influence légèrement les niveaux de particules mesurés. Ces mêmes axes de circulation ont une influence plus importante sur les niveaux de dioxyde d'azote.
- Sur la station parcs de stationnement, le trafic routier sur les axes d'accès à la zone aéroportuaire influence également les niveaux des polluants étudiés.
- Les niveaux de particules sur la zone aéroportuaire sont stables entre 2016 et 2017. Ce sont les plus faibles niveaux observés depuis 2005 pour la seconde année consécutive.
- Entre 2016 et 2017, les concentrations en dioxyde d'azote sur la zone aéroportuaire sont stables.
- Depuis 2009, malgré une fluctuation annuelle des niveaux de benzène sur la zone aéroportuaire, on note une stabilisation des concentrations.

PM10

Une contribution limitée aux émissions du territoire

L'intégration de l'inventaire des émissions de la zone aéroportuaire dans l'inventaire des émissions totales permet de déterminer le poids de l'activité aéroportuaire face aux autres secteurs émissifs sur Toulouse Métropole.

L'activité aéroportuaire représente ainsi **2% des émissions de PM10** sur le territoire Toulouse Métropole.



Graphique 1 : Contribution sectorielle aux émissions de PM10 - Toulouse Métropole - Année de référence 2017
Source ATMO_IRSV1.6

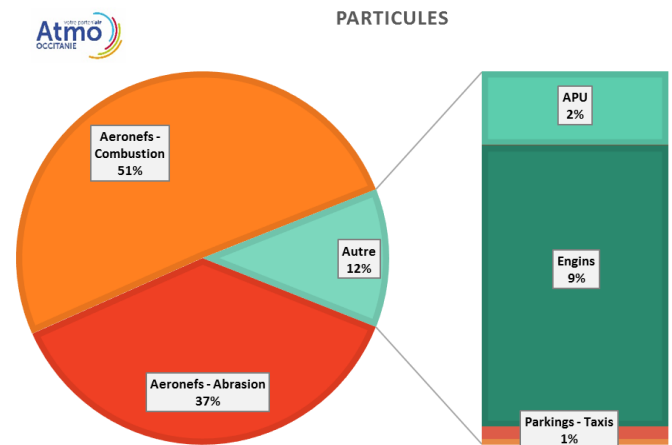
Les avions, principale source de particules sur la zone aéroportuaire

88% des particules de diamètre inférieur à 10 µm émises sur la zone aéroportuaire sont issues des avions.

Les particules émises par les aéronefs sont dues :

- A la combustion de leur carburant. Avec 51% des particules émises, cette source est la première source de particules de la zone aéroportuaire
- A l'abrasion des freins, pneus et pistes (pour 37% des particules émises sur la zone aéroportuaire)

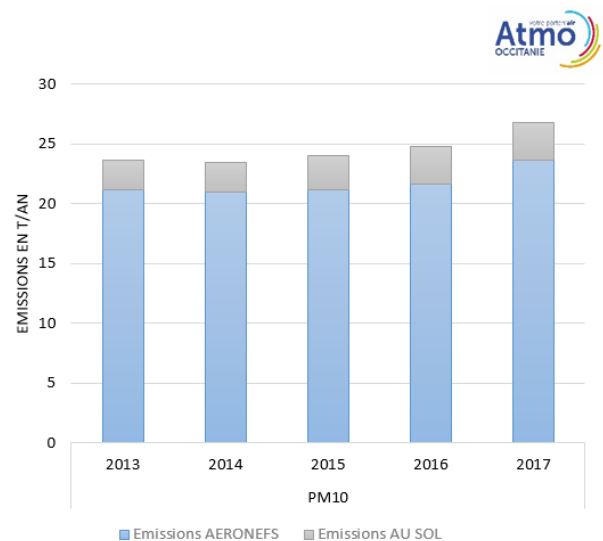
Au sol, 9% des émissions de particules PM10 proviennent de l'utilisation des engins sur piste. Les groupes auxiliaires de puissance (APU) représentent quant à eux 2% des émissions.



Graphique 2 : Répartition des sources de particules PM10 par émetteurs sur la zone aéroportuaire - 2017
Source ATMO_IRSV1.6

Les émissions de PM 10 augmentent de 11,4% entre 2015 et 2017 et suivent ainsi la tendance du trafic aérien : + 13,0 % entre 2015 et 2017.

En parallèle, certaines mesures prises, comme la suppression des chaudières au fuel permettent de diminuer, voire dans ce cas précis supprimer les émissions de PM10 à l'échelle des sous-secteurs d'activités aéroportuaires.



Graphique 3 : Évolution des sources de particules PM10 par émetteurs sur la zone aéroportuaire
Source ATMO_IRSV1.6

Particules de diamètre inférieur à 10 microns : réglementations respectées sur l'année

PM10		PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 10 µm			
		Respect de la réglementation	Valeurs réglementaires	Evolution 2017/2016	Commentaire
Exposition de longue durée	Valeurs limites	OUI	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	=	Moyenne annuelle Pistes : 15 µg/m ³ Parcs de stationnement : 15 µg/m ³ Station provisoire : 16 µg/m ³ *
		OUI	Ne pas dépasser 35 jours par an la concentration journalière de 50 µg/m ³ .	=	Nombre de jours de dépassement de la moyenne journalière Pistes : 1 Parcs de stationnement : 0 Station provisoire : 0*
	Objectif de qualité	OUI	30 µg/m ³ en moyenne annuelle	=	Moyenne annuelle Pistes : 15 µg/m ³ Parcs de stationnement : 15 µg/m ³ Station provisoire : 16 µg/m ³ *

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Les particules mesurées dans l'air ambiant émises par plusieurs sources

Les niveaux de PM10 rencontrés sur la zone aéroportuaire sont similaires pour les trois sites étudiés. Ils sont du même ordre de grandeur que ceux mesurés par les stations urbaines toulousaines et nettement inférieurs à ceux rencontrés en proximité trafic.

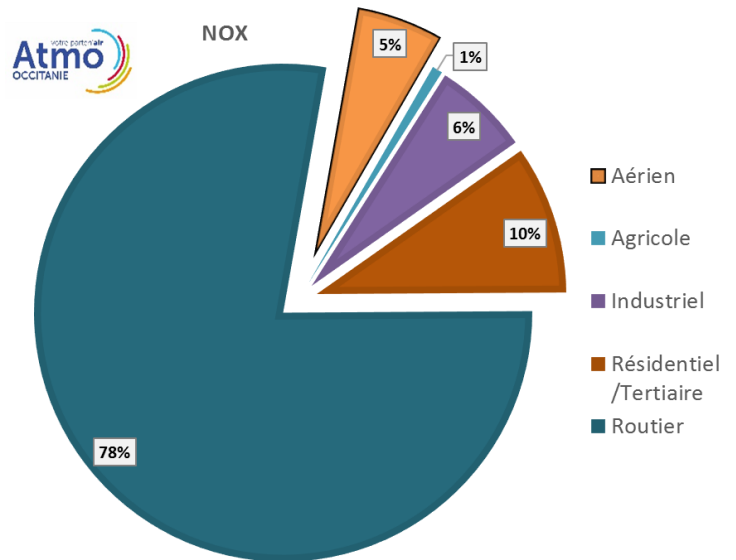
L'étude des concentrations en PM10 rencontrées en fonction de la direction du vent montre que les niveaux de PM10 sont très légèrement plus élevés par vent d'Est et par vent de Sud, sans doute en raison de l'influence de la RD902 et du périphérique auxquels s'ajoute pour la station parcs de stationnement l'influence du trafic routier sur les axes d'accès à la zone aéroportuaire.

Les niveaux annuels en particules sur la zone aéroportuaire sont les plus faibles observés depuis 2005 pour la seconde année consécutive.

NO_x

Une contribution limitée aux émissions du territoire de Toulouse Métropole

L'activité aéroportuaire représente 5% des émissions de NO_x de Toulouse Métropole.

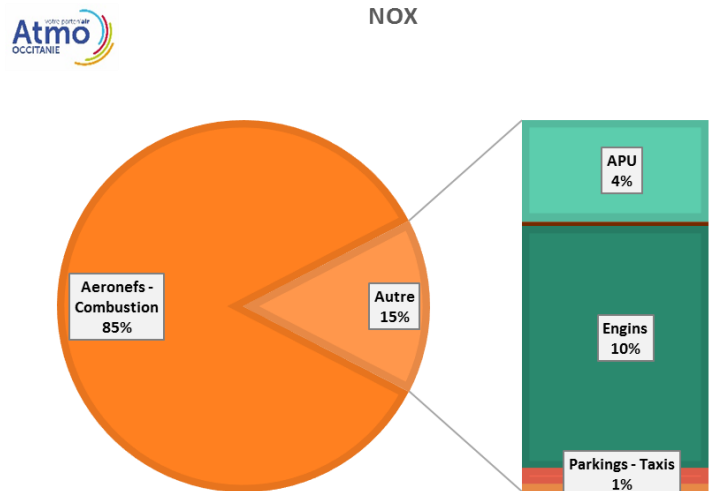


Graph 4 : Contribution sectorielle aux émissions de NO_x - Toulouse Métropole - Année de référence 2017
Source ATMO_IRSV1.6

La combustion des aéronefs, source majeure des émissions aéroportuaires de NO_x

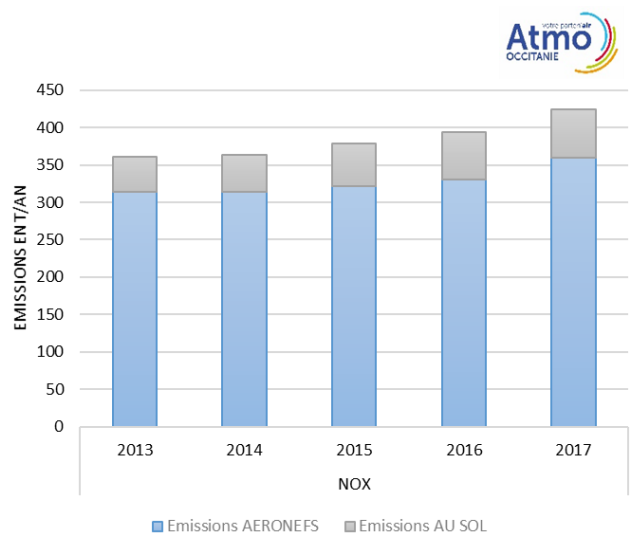
Les émissions de NO_x sont dues à des activités de combustion. Les aéronefs sont ainsi la source de 85% des oxydes d'azote émis sur la zone aéroportuaire. La phase de montée contribue à elle à seule 42% des émissions de NO_x du cycle LTO. La poussée du moteur importante et un temps de phase long expliquent ce résultat.

Avec une contribution de 10%, la circulation des engins sur la zone réservée représente la seconde source de NO_x sur la zone aéroportuaire. Enfin, avec 4% des émissions, les APU sont la principale source fixe au sol émettrice de NO_x.



Graph 5 : Répartition des sources d'oxydes d'azote par émetteurs sur la zone aéroportuaire - 2017
Source ATMO_IRSV1.6.

Les émissions de NO_x augmentent de 12,3% entre 2015 et 2017 et suivent ainsi la tendance du trafic aérien (+ 13,0 % entre 2015 et 2017) et la croissance du nombre d'engins au sol.



Graph 6 : Évolution des sources d'oxydes d'azote par émetteurs sur la zone aéroportuaire
Source ATMO_IRSV1.6

Dioxyde d'azote : réglementations respectées sur l'année

		DIOXYDE D'AZOTE			
		Respect de la réglementation	Valeurs réglementaires	Evolution 2017/2016	Commentaire
Exposition de longue durée	Valeurs limites	OUI	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	=	Moyenne annuelle Pistes : 17 µg/m ³ Parcs de stationnement : 22 µg/m ³ Station provisoire : 12 µg/m ³ *
		OUI	200 µg/m ³ en centile 99.8 des moyennes horaires (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile)	=	Maximum horaire Pistes : 169 µg/m ³ Parcs de stationnement : 183 µg/m ³ Station provisoire : 103 µg/m ³ *

Dioxyde d'azote : Influence marquée du trafic routier sur les concentrations

La station côté pistes met en évidence une situation similaire à une station urbaine légèrement influencée par la proximité de la RD902 tandis que la station côté parc de stationnement est plus influencée par le trafic routier sur la RD902 plus proche mais également sur les voies d'accès à la zone aéroportuaire. La topographie très aérée autour de la station permet cependant la dispersion rapide des polluants émis par les véhicules routiers.

L'étude des concentrations en dioxyde d'azote, rencontrées en fonction de la direction du vent, montre que les niveaux les plus élevés de dioxyde d'azote sont observés principalement suivant deux types de conditions météorologiques :

- par vents de Nord-Est à Est, qui rabattent sur la zone aéroportuaire les masses d'air en provenance de la RD902 et de Blagnac.
- Par vent de Sud, Sud-Est, qui rabat sur la station proche des parcs de stationnement les émissions des véhicules en circulation sur la zone aéroportuaire. Pour ces mêmes vents, l'influence du périphérique sur la station coté pistes est faible.

Les niveaux de NO₂ sont stables aux abords de l'aéroport Toulouse-Blagnac comme en fond urbain sur l'ensemble de l'agglomération toulousaine.



Benzène : réglementations respectées sur l'année

		BENZÈNE			
		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Evolution 2017/2016	Commentaire
Exposition de longue durée	Objectif de qualité	2 µg/m ³ en moyenne annuelle	OUI	↘	Moyenne annuelle Parcs de stationnement : 1.2 µg/m ³

µg/m³ : microgramme par mètre cube

PM10

ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 10 μm DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'AÉROPORT TOULOUSE - BLAGNAC

LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2017

- Respect des valeurs réglementaires.
- L'aéroport est impacté par les épisodes de pollution touchant l'agglomération toulousaine.
- Les niveaux de particules sont faiblement influencés par le trafic routier.
- Les niveaux moyens annuels des particules PM10 sont stables en comparaison de 2016.

LES PARTICULES : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

SOURCES

Les particules peuvent être d'origine naturelle (embruns océaniques, éruption volcaniques, feux de forêt, érosion éolienne des sols, pollens ...) ou anthropique (liées à l'activité humaine). Dans ce cas, elles sont issues majoritairement de la combustion incomplète des combustibles fossiles (sidérurgie, cimenteries, incinération de déchets, manutention de produits pondéreux, minerais et matériaux, circulation automobile, centrale thermique ...).

Une partie d'entre elles, les particules secondaires, se forme dans l'air par réaction chimique à partir de polluants précurseurs comme les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac et les COV. On distingue les particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM10), à 2,5 microns (PM2.5) et à 1 micron (PM1).

EFFETS SUR LA SANTÉ

Plus une particule est fine, plus sa toxicité potentielle est élevée.

Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire où elles peuvent provoquer une inflammation et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules ultra fines sont suspectées de provoquer également des effets cardio-vasculaires.

Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes : c'est notamment le cas de certaines particules émises par les moteurs diesel qui véhiculent certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Une corrélation a été établie entre les niveaux élevés de PM10 et l'augmentation des admissions dans les hôpitaux et des décès, liés à des pathologies respiratoires et cardiovasculaires.

Ces particules sont quantifiées en masse mais leur nombre peut varier fortement en fonction de leur taille.

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les effets de salissures des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

PM = Particulate Matter (matière particulaire)

Réglementations respectées sur l'année sur les stations de mesures

PM10		PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 10 µm			
		Respect de la réglementation	Valeurs réglementaires	Evolution 2017/2016	Commentaire
Exposition de longue durée	Valeurs limites	OUI	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	=	Moyenne annuelle Pistes : 15 µg/m ³ Parcs de stationnement : 15 µg/m ³ Station provisoire : 16 µg/m ³ *
		OUI	Ne pas dépasser 35 jours par an la concentration journalière de 50 µg/m ³ .	=	Nombre de jours de dépassement de la moyenne journalière Pistes : 1 Parcs de stationnement : 0 Station provisoire : 0*
	Objectif de qualité	OUI	30 µg/m ³ en moyenne annuelle	=	Moyenne annuelle Pistes : 15 µg/m ³ Parcs de stationnement : 15 µg/m ³ Station provisoire : 16 µg/m ³ *

*calculé à partir des données horaires modélisées sur l'année 2017.
µg/m³ : microgramme par mètre cube

Des concentrations similaires aux stations urbaines toulousaines

Les niveaux de particules rencontrés sur la zone aéroportuaire sont similaires pour les deux sites étudiés. Ils sont du même ordre de grandeur que ceux

mesurés par les stations urbaines toulousaines. Ils sont donc nettement inférieurs à ceux rencontrés à proximité du trafic routier.

PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 10 µm			
stations	Objectif de qualité et Valeur limite	Valeur limite	Valeur maximale des moyennes journalières sur l'année (en µg/m ³)
	Moyenne annuelle (en µg/m ³)	Nombre de moyennes journalières > 50 µg/m ³ sur l'année	
Aéroport - pistes	15	1	57
Aéroport - parcs de stationnement	15	0	49
Aéroport - station provisoire	16*	0*	46*
Toulouse - Moyenne des stations urbaines	16	4	59
Toulouse - proximité trafic en ville	23	12	77
Toulouse - proximité trafic périphérique toulousain	29	20	87

*calculé à partir des données horaires modélisées sur l'année 2017.
µg/m³ : microgramme par mètre cube

L'aéroport concerné par les épisodes de pollution touchant l'agglomération toulousaine

En 2017, l'agglomération toulousaine a été concernée par 8 mises en œuvre de la procédure d'information à l'échelle du département de Haute-Garonne pour les particules de diamètre inférieur à 10 µm sur constat.

Ces épisodes de pollution rencontrés sont la conséquence des émissions de particules issues notamment des dispositifs de chauffage au bois qui se sont accumulés dans l'air du fait des conditions météorologiques particulières (temps froid et vent faible).

Au cours de ces journées, des niveaux élevés de particules de diamètre inférieur à 10 µm ont également été relevés sur les stations de mesures de l'aéroport Toulouse-Blagnac.

La zone aéroportuaire est ainsi impactée par les épisodes de pollution aux particules qui touchent l'agglomération toulousaine.

Jour du déclenchement de la procédure d'information	Concentration moyenne sur 24 heures maximale en µg/m ³			
	stations urbaines aggro toulousaine	stations aéroportuaires		
		Pistes	Parcs de stationnement	Station provisoire*
08/01/2017	54	50	42	42
20/01/2017	71	61	53	52
22/01/2017	51	48	41	39
23/01/2017	51	43	36	34
26/01/2017	65	58	50	46
17/11/2017	54	46	51	47
20/11/2017	51	40	43	39
07/12/2017	50	39	46	43

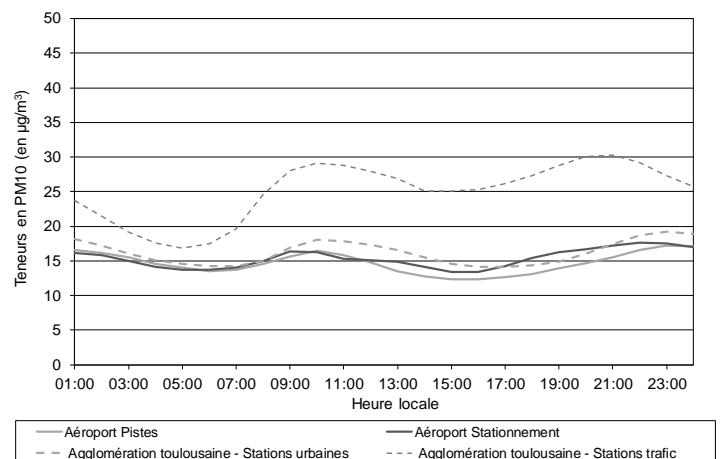
*concentrations modélisées

Une amplitude de variation faible sur la journée

Les profils moyens journaliers observés aux abords de l'aéroport Toulouse Blagnac pour les deux stations de mesures suivent qualitativement la même évolution que le profil moyen obtenu par les stations urbaines toulousaines.

Les niveaux mesurés sur les stations de l'aéroport sont du même ordre de grandeur que ceux relevés en site urbain dans l'agglomération toulousaine.

En outre, l'amplitude de variation des niveaux de particules entre le jour et la nuit reste limitée, de l'ordre de 4 à 5 µg/m³, pour les deux stations implantées dans l'environnement de l'aéroport Toulouse-Blagnac comme pour les stations urbaines toulousaines.

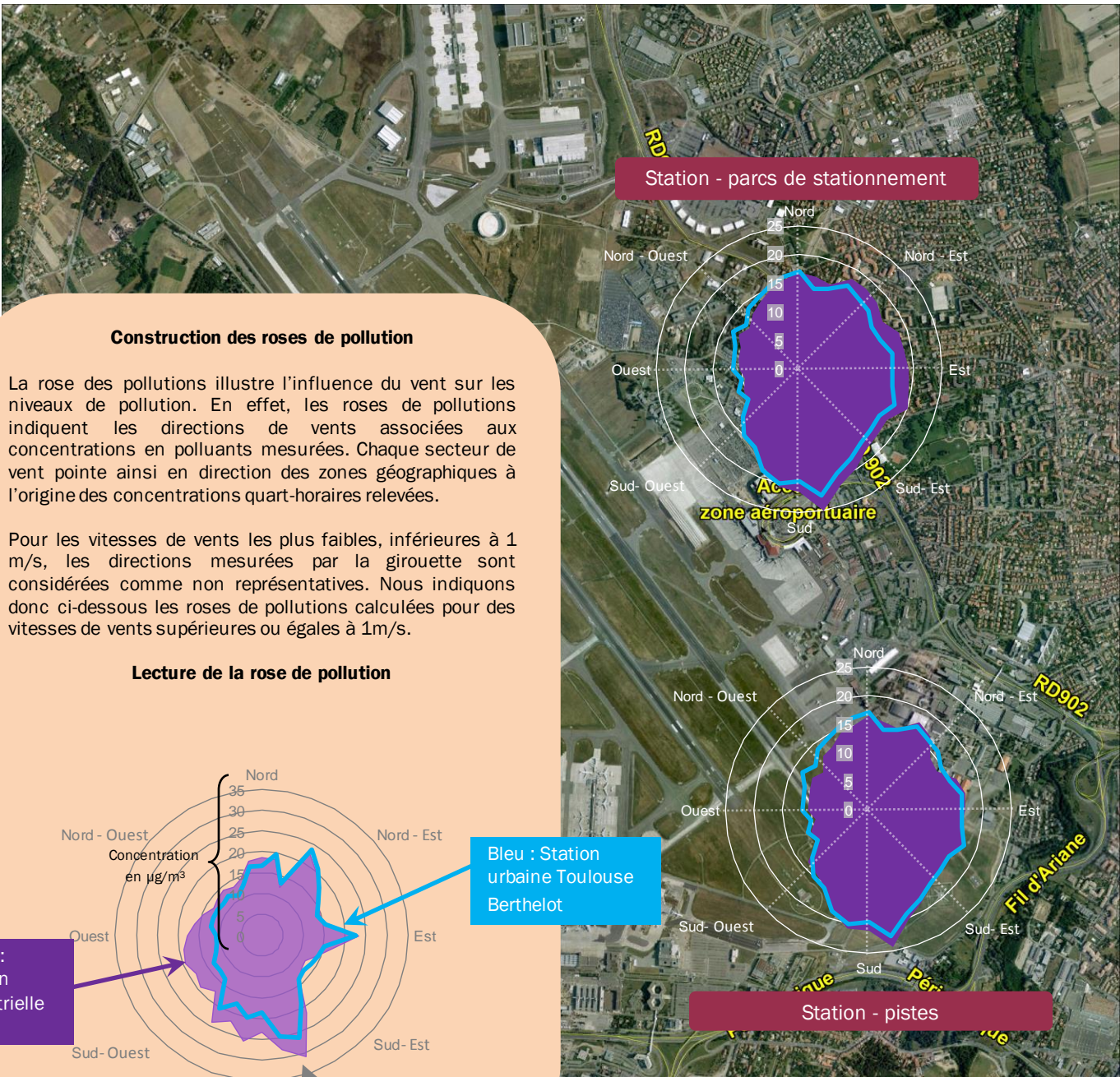


Graph 7 : Évolution moyenne pour 2017 des concentrations horaires en particules de diamètre inférieur à 10 µm sur les stations implantées dans l'environnement de l'aéroport Toulouse-Blagnac et dans l'agglomération toulousaine.

Particules de diamètre inférieur à 10 microns : Influence limitée du trafic routier

Les concentrations horaires en PM10 varient entre 9 et 25 µg/m³ pour les deux stations implantées dans l'environnement de l'aéroport Toulouse-Blagnac et entre 10 et 22 µg/m³ pour la station toulousaine Berthelot. Pour les deux stations de surveillance des abords aéroportuaires, les roses de pollution obtenues sont très semblables tant qualitativement que quantitativement.

Quelle que soit la direction du vent, les concentrations en particules PM10 sont sensiblement similaires à celles relevées par la station urbaine toulousaine. On note cependant que les niveaux de PM10 sont très légèrement plus élevés par vent d'Est et par vent de Sud, sans doute en raison de l'influence de la RD902 et du périphérique auxquels s'ajoute pour la station parcs de stationnement l'influence du trafic routier sur les axes d'accès à la zone aéroportuaire.

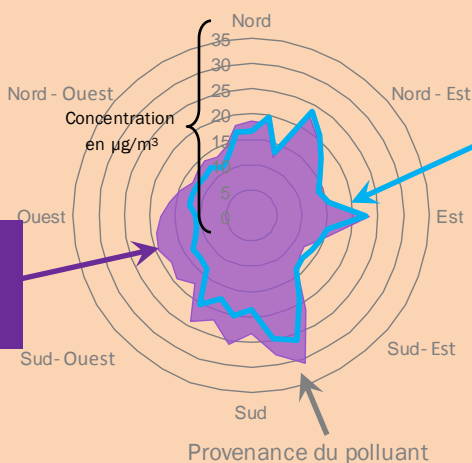


Construction des roses de pollution

La rose des pollutions illustre l'influence du vent sur les niveaux de pollution. En effet, les roses de pollutions indiquent les directions de vents associées aux concentrations en polluants mesurées. Chaque secteur de vent pointe ainsi en direction des zones géographiques à l'origine des concentrations quart-horaires relevées.

Pour les vitesses de vents les plus faibles, inférieures à 1 m/s, les directions mesurées par la girouette sont considérées comme non représentatives. Nous indiquons donc ci-dessous les roses de pollutions calculées pour des vitesses de vents supérieures ou égales à 1m/s.

Lecture de la rose de pollution

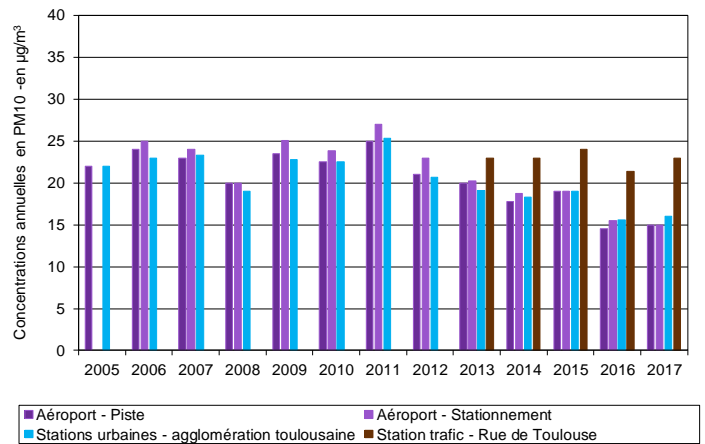


Violet : Station industrielle

Bleu : Station urbaine Toulouse Berthelot

Particules de diamètre inférieur à 10 microns : stabilité des niveaux de concentration

Les niveaux annuels en particules en zone urbaine sur l'agglomération toulousaine comme sur la zone aéroportuaire sont les plus faibles observés depuis 2005 pour la seconde année consécutive. Les concentrations annuelles mesurées en 2017 sont ainsi similaires à celles mesurées en 2016. Entre 2011 et 2016, les niveaux de fond des particules en zone urbaine ont ainsi diminué de 39%. Sur la même période, ils ont diminué de 42% en moyenne pour la station coté pistes et 43% sur la station coté parcs de stationnement).



Graph 8 : Évolution des concentrations annuelles en particules de diamètre inférieur à 10 µm sur les stations implantées dans l'environnement de l'aéroport Toulouse-Blagnac et dans l'agglomération toulousaine depuis 2005.

NO₂

ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'AÉROPORT TOULOUSE - BLAGNAC

LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2017

- Respect des valeurs réglementaires.
- Les niveaux moyens de concentration sont plus élevés au niveau de la station "parcs de stationnement".
- Les niveaux de concentrations sur la zone aéroportuaire sont, néanmoins, du même ordre de grandeur que ceux mesurés en situation urbaine sur Toulouse.
- Le trafic routier est la principale source du dioxyde d'azote mesuré sur la zone aéroportuaire.
- En 2017, les niveaux de dioxyde d'azote sont stables sur la zone aéroportuaire comme en fond urbain toulousain.

LE DIOXYDE D'AZOTE: SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

SOURCES

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) sont émis lors des phénomènes de combustion. Le dioxyde d'azote est un polluant secondaire issu de l'oxydation du NO. Les sources principales sont les véhicules (près de 60%) et les installations de combustion (centrales thermiques, chauffages...).

Le pot catalytique a permis, depuis 1993, une diminution des émissions des véhicules à essence. Néanmoins, l'effet reste encore peu perceptible compte tenu de l'âge moyen des véhicules et de l'augmentation forte du trafic automobile. Des études montrent qu'une fois sur 2 les européens prennent leur voiture pour faire moins de 3 km, une fois sur 4 pour faire moins de 1 km et une fois sur 8 pour faire moins de 500m ; or le pot catalytique n'a une action sur les émissions qu'à partir de 10 km.

EFFETS SUR LA SANTÉ

Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Dès que sa concentration atteint 200 µg/m³, il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les oxydes d'azote participent aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont ils sont l'un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.)

Dioxyde d'azote: réglementations respectées sur l'année de mesures

		DIOXYDE D'AZOTE			
		Respect de la réglementation	Valeurs réglementaires	Evolution 2017/2016	Commentaire
Exposition de longue durée	Valeurs limites	OUI	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	=	Moyenne annuelle Pistes : 17 µg/m ³ Parcs de stationnement : 22 µg/m ³ Station provisoire : 12 µg/m ^{3*}
		OUI	200 µg/m ³ en centile 99.8 des moyennes horaires (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile)	=	Maximum horaire Pistes : 169 µg/m ³ Parcs de stationnement : 183 µg/m ³ Station provisoire : 103 µg/m ^{3*}

*calculé à partir des données horaires modélisées sur l'année 2017.
µg/m³ : microgramme par mètre cube

Dioxyde d'azote : des concentrations en NO₂ proches de celles des stations urbaines toulousaines

Les stations de surveillance de la zone aéroportuaire mesurent des concentrations horaires de dioxyde d'azote du même ordre de grandeur ou légèrement supérieures à celles rencontrées par les stations urbaines de l'agglomération toulousaine.

La station côté pistes met en évidence une situation similaire à une station urbaine. Cette station de mesures observe cependant ponctuellement des concentrations horaires plus élevées.

La station côté parc de stationnement est plus influencée par le trafic routier. Ainsi, la moyenne annuelle et le maximum horaire mesurés en 2017 sur cette station sont plus élevés que ceux relevés par les stations urbaines de l'agglomération toulousaine. Cependant, son environnement très aéré permet la dispersion rapide des polluants émis par les véhicules à proximité. Les niveaux atteints pour ce site sont ainsi nettement inférieurs à ceux mesurés en proximité trafic dans le centre de Toulouse.

DIOXYDE D'AZOTE			
stations	Valeur limite	Valeur limite	Maximum horaire sur l'année (en µg/m ³)
	Moyenne annuelle (en µg/m ³)	Nombre d'heures > 200 µg/m ³ sur l'année	
Aéroport - pistes	17	0	169
Aéroport - parcs de stationnement	22	0	183
Aéroport - station provisoire	12*	0*	103*
Toulouse - Moyenne des stations urbaines	19	0	123
Toulouse - proximité trafic en ville	44	1	238
Toulouse - proximité trafic périphérique toulousain	74	7	254

*calculé à partir des données horaires modélisées sur l'année 2017.
µg/m³ : microgramme par mètre cube

Dioxyde d'azote : Influence du trafic routier sur les niveaux rencontrés

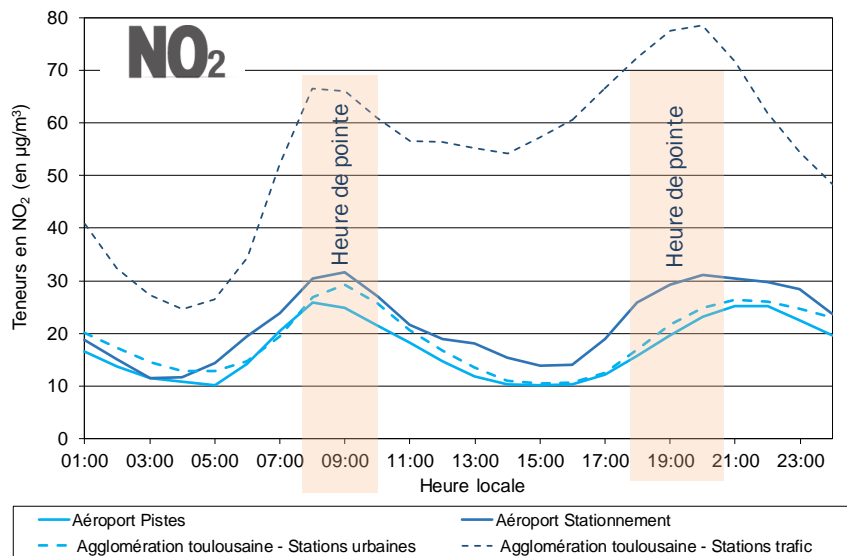
A proximité du trafic routier, les niveaux les plus élevés de dioxyde d'azote sont mesurés lors des heures de pointes de la circulation.

Aux abords des pistes de l'aéroport Toulouse Blagnac, le profil moyen journalier rencontré suit qualitativement la même évolution que celui obtenu par les stations urbaines toulousaines. Cependant les niveaux de dioxyde d'azote sont légèrement plus faibles de quelques microgrammes par mètre cube.

Les niveaux mesurés par la station côté parcs de stationnement de l'aéroport Toulouse Blagnac sont supérieurs à ceux rencontrés par la station de l'aéroport coté pistes et à ceux relevés par les stations urbaines toulousaines. L'écart de concentration relevé entre ces

deux stations est faible à nul la nuit entre 1h et 5h du matin. Dans la journée, l'écart se creuse jusqu'à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. L'écart le plus important est mesuré lors des heures de pointes du trafic routier.

Les niveaux mesurés par la station côté parcs de stationnement de l'aéroport Toulouse Blagnac sont, en revanche, très nettement inférieurs à ceux obtenus en proximité routière sur le reste de l'agglomération. L'influence du trafic routier reste donc limitée pour cette station. Son environnement particulièrement aéré permet en outre une dispersion rapide des polluants.



Graph 9 : Évolution moyenne pour 2017 des concentrations horaires en dioxyde d'azote sur les stations implantées dans l'environnement de l'aéroport Toulouse-Blagnac et dans l'agglomération toulousaine.

Dioxyde d'azote : influence de la route départementale 902 et du trafic routier sur la zone aéroportuaire

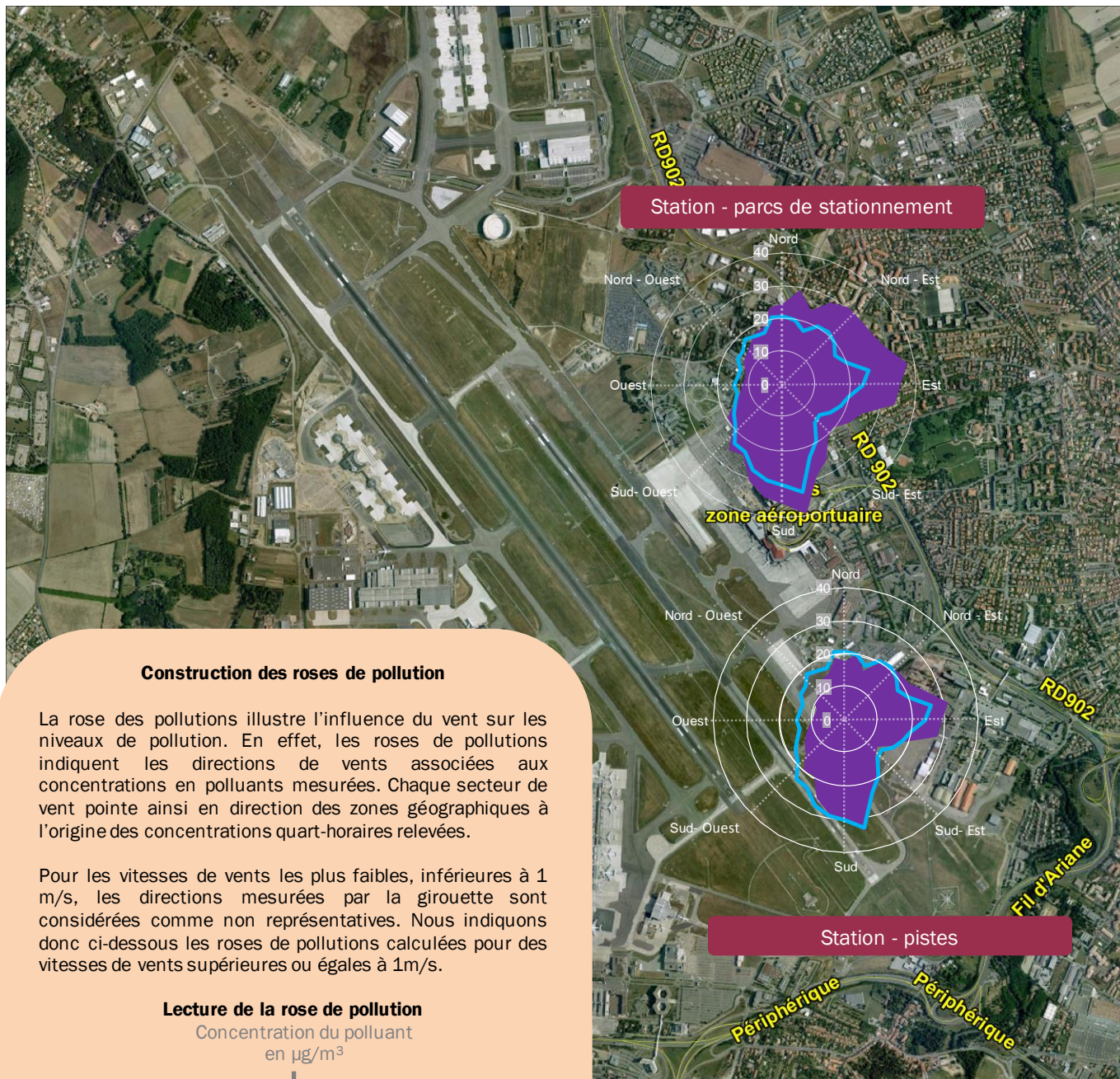
Pour les deux sites de mesures, les concentrations en dioxyde d'azote sont assez variables en fonction de la direction du vent, entre 9 et $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la station côté pistes et entre 12 et $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la station côté parcs de stationnement.

Par vent de Nord-Ouest à Sud-Ouest, vents rabattant les masses d'air en provenance des pistes, les concentrations en NO₂ rencontrées sur la zone aéroportuaire sont légèrement inférieures à celles rencontrées sur la station urbaine toulousaine pour la station coté pistes. Elles sont similaires pour la station coté parcs de stationnement.

Les deux sites de la zone aéroportuaire enregistrent des concentrations élevées en NO₂ par vents de Nord-Est à Est, qui rabattent sur la zone aéroportuaire les masses d'air en provenance de la RD902 et de Blagnac.

L'influence de la RD902 plus proche de la station aéroportuaire coté parcs de stationnement (300 mètres de distance environ contre 400 mètres pour la station coté pistes) est plus importante pour ce site. Les niveaux de NO₂ mesurés par la station coté parcs de stationnement, par vents de Nord-Est à Est sont ainsi $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ plus élevés que pour la station toulousaine Berthelot.

Par vent de Sud, Sud-Est, les niveaux de NO₂ rencontrés pour la station aéroportuaire coté pistes sont similaires à ceux mesurés par la station toulousaine Berthelot. L'influence du périphérique toulousain sur les niveaux de NO₂ apparaît donc faible. Sur la station proche des parcs de stationnement, ces mêmes vents induisent des niveaux de NO₂ légèrement plus important. Cette station apparaît ainsi influencée par les émissions des véhicules en circulation sur la zone aéroportuaire.



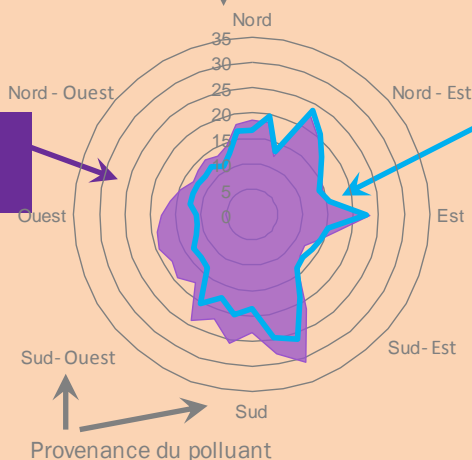
Construction des roses de pollution

La rose des pollutions illustre l'influence du vent sur les niveaux de pollution. En effet, les roses de pollutions indiquent les directions de vents associées aux concentrations en polluants mesurées. Chaque secteur de vent pointe ainsi en direction des zones géographiques à l'origine des concentrations quart-horaires relevées.

Pour les vitesses de vents les plus faibles, inférieures à 1 m/s, les directions mesurées par la girouette sont considérées comme non représentatives. Nous indiquons donc ci-dessous les roses de pollutions calculées pour des vitesses de vents supérieures ou égales à 1m/s.

Lecture de la rose de pollution

Concentration du polluant en $\mu\text{g}/\text{m}^3$



En violet : station industrielle

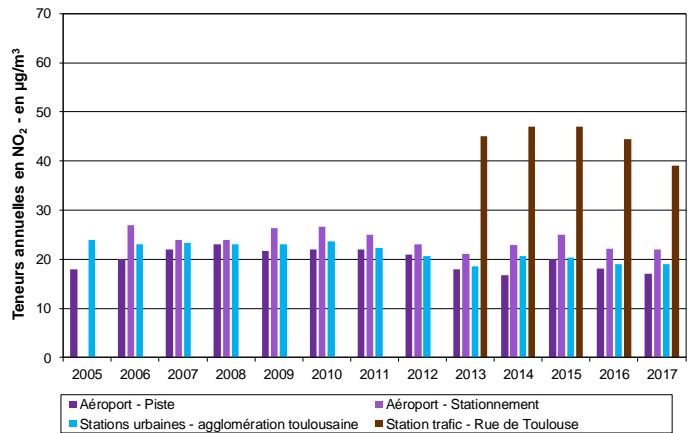
Bleu : Station urbaine Toulouse Berthelot

Provenance du polluant

Dioxyde d'azote : hausse des niveaux sur les deux stations de surveillance de la zone aéroportuaire

L'année 2017 est marquée par une stabilité des niveaux de dioxyde d'azote en fond urbain sur l'ensemble de l'agglomération toulousaine. Les niveaux en proximité du trafic routier diminuent quant à eux de 12%.

Les niveaux relevés pour les stations de surveillance de la zone aéroportuaire évoluent de façon similaire au niveau de fond, ils restent donc stables entre 2016 et 2017.



Graphe 10 : Évolution des concentrations annuelles en dioxyde d'azote sur les stations implantées dans l'environnement de l'aéroport Toulouse-Blagnac et dans l'agglomération toulousaine depuis 2005.



ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES DU BENZÈNE DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'AÉROPORT TOULOUSE - BLAGNAC

LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2017

- Respect de la réglementation sur l'année.
- Depuis 2009, malgré une fluctuation annuelle des niveaux, on note une stabilisation des concentrations.

LE BENZÈNE : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

SOURCES

Dans les lieux clos, la présence de benzène résulte à la fois des sources intérieures et du transfert de la pollution atmosphérique extérieure. Les principales sources intérieures identifiées sont les combustions domestiques et le tabagisme mais on ne peut exclure, dans certaines situations, une contribution des produits de construction, de décoration, d'ameublement ainsi que d'entretien ou de bricolage (diluants, solvants...). La contamination de l'air extérieur résulte, quant à elle, des émissions du secteur résidentiel et tertiaire – chauffage au bois notamment – du trafic routier et de certaines industries telles que la pétrochimie.

EFFETS SUR LA SANTÉ

Le benzène est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique dont les propriétés cancérogènes sont connues depuis longtemps. Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé le benzène cancérogène certain pour l'homme (groupe 1) sur la base d'excès de leucémies observés lors d'expositions professionnelles. Ce composé est également classé cancérogène de catégorie 1 par l'Union européenne et par l'Agence américaine de l'environnement (US-EPA). À ce titre, il est soumis à d'importantes restrictions d'usage.

Benzène : réglementations respectées sur l'année

		PARTICULES DE DIAMETRE INFÉRIEUR A 10 µm			
		Respect de la réglementation	Valeurs réglementaires	Commentaire	Evolution 2017/2016
Exposition de longue durée	Objectif de qualité	OUI	2 µg/m ³ en moyenne annuelle	Moyenne annuelle Parcs de stationnement : 1.2 µg/m ³	=
	Valeurs limites	OUI	5 µg/m ³ en moyenne annuelle	Moyenne annuelle Parcs de stationnement : 1.2 µg/m ³	=

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Benzène : une concentration annuelle faible

Les niveaux de benzène rencontrés sur la zone aéroportuaire coté parcs de stationnement sont 1,4 fois plus faibles que ceux relevés en proximité de trafic dans Toulouse. Cette différence est sans doute due à plusieurs facteurs :

- Le trafic moyen journalier en bordure de la station aéroportuaire n'est pas connu. Il est probable cependant qu'il soit inférieur à celui de la rue de Metz.

- Le site où est installée la station Rue de Metz est au bord de la voie de circulation, la station de l'aéroport est située plus en retrait de la voie de circulation.
- La rue de Metz est bordée de part et d'autres de bâtiments de plusieurs étages, ce qui réduit la dispersion des polluants.

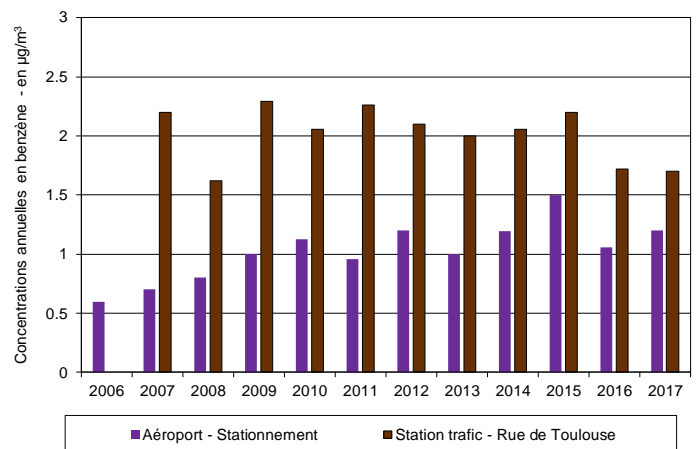
BENZÈNE	
stations	Objectif de qualité et Valeur limite
	Moyenne annuelle(en µg/m ³)
Aéroport - parcs de stationnement	1.2
Toulouse - proximité trafic	1.7

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Stabilité des concentrations en benzène en comparaison de 2016

Les niveaux de benzène mesurés en 2017 sont du même ordre de grandeur que ceux relevés en 2016

Depuis 2009, malgré une fluctuation annuelle des niveaux, on note une stabilisation des concentrations.



Graphe 11 : Évolution des concentrations annuelles en benzène sur la station coté parcs de stationnement de l'aéroport Toulouse-Blagnac et dans une rue toulousaine depuis 2005.

ANNEXE IV : MÉTHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE L'ACTIVITÉ AÉROPORTUAIRE

La méthodologie employée est celle du guide du PCIT, le Pôle de Coordination des Inventaires Territoriaux. Elle permet de constituer des **inventaires territoriaux** qui reflètent la situation locale, tout en étant cohérents entre eux.

L'approche générale retenue pour tous les calculs d'émissions, quelle que soit la source, consiste à croiser des données d'activité (comptage routier, consommation énergétique, etc.) avec des facteurs d'émissions unitaires qui dépendent de l'activité émettrice.

Émissions des aéronefs

Les émissions liées aux aéronefs sont basées sur le **cycle LTO** : Landing and Take Off. Les différentes phases du cycle LTO sont représentées par le schéma ci-dessous :

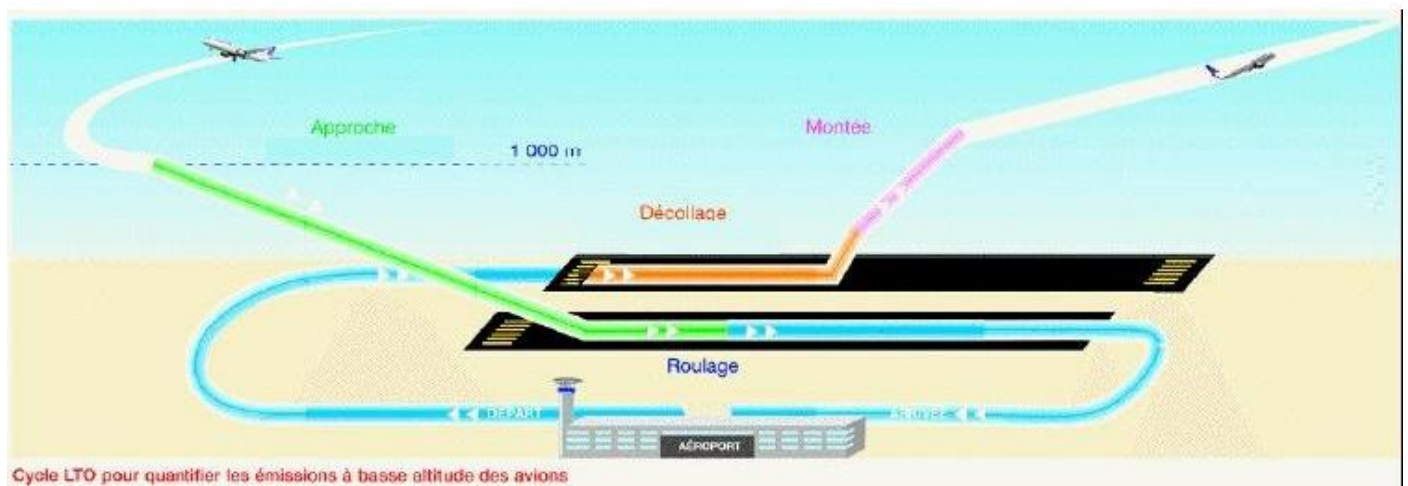


Figure 1 : Représentation du cycle LTO

Cinq phases sont considérées :

- L'approche,
- Le roulage arrivé,
- Le roulage départ,
- Le décollage,
- La montée.

Les émissions d'une activité donnée sont exprimées par la formule générale suivante :

$$E_{s,a,t} = A_{a,t} * F_{s,a}$$

- E : émission relative à la substance « s » et à l'activité « a » pendant « t ».
- A : quantité d'activité relative à l'activité « a » pendant le temps « t ».
- F : facteur d'émission relatif à la substance « s » et à l'activité « a ».

Le calcul des émissions sur la zone aéroportuaire est séparé en deux :

- les émissions aéronefs
- les émissions au sol

Ainsi pour chaque mouvement d'avion, les émissions de chaque phase du cycle LTO sont calculées. Les historiques de vol sont régulièrement transmis par l'Aéroport Toulouse-Blagnac.

Un calcul des émissions de particules dues à **l'abrasion des pneus, des freins et des pistes** est également effectué.

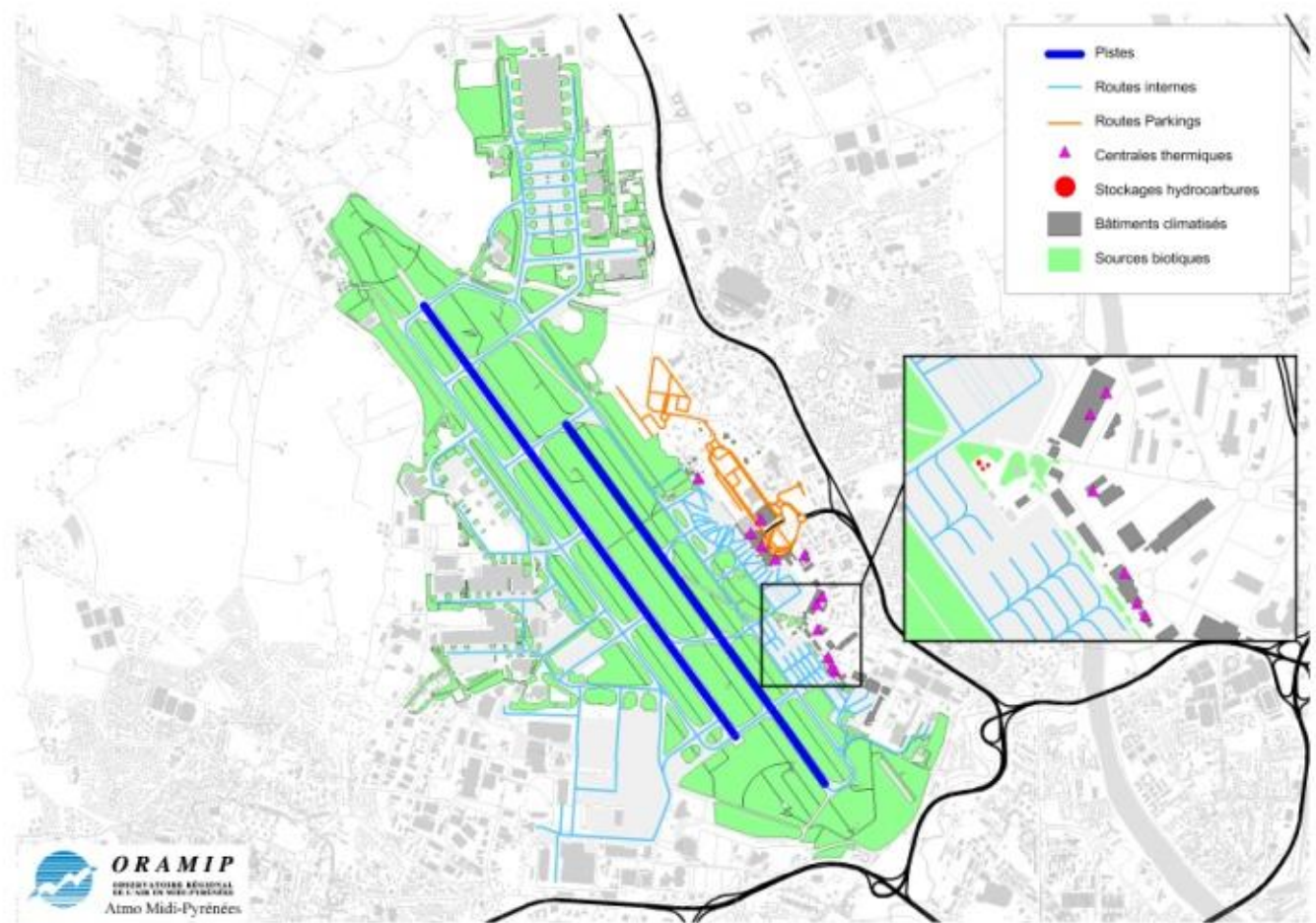
Émissions au sol

Les émissions liées aux **sources fixes** au sol prises en compte sont les suivantes :

- les APU (Auxiliary Power Unit),
- les centrales thermiques,
- la climatisation et la réfrigération,
- les stockages d'hydrocarbures et distribution,
- les réseaux de distribution de gaz,
- les sources biotiques : végétation et espaces verts,
- les opérations de dégivrage, de déverglaçage et d'antigivrage des avions.

Sont aussi intégrées les émissions des **sources mobiles** sur la zone aéroportuaire :

- les engins spéciaux,
- les véhicules ATB ou sous traitant,
- le trafic routier accédant à l'aéroport,
- le réseau de bus.



Carte 1 : Représentation de la position des différentes sources d'émission de polluants atmosphériques sur la zone aéroportuaire

ANNEXE V : ACTUALISATION DE L'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS

Dans le cadre de la mise à jour régulière de l'inventaire régional des émissions polluantes réalisée par Atmo Occitanie, de nouvelles données aéroportuaires et de trafic ont pu être intégrées pour les années 2016 et 2017. Certaines données plus anciennes ont été aussi actualisées voire complétées, afin de permettre la mise en cohérence de l'inventaire sur la période 2013-2017.

Emissions Aeronefs

Un fichier contenant des immatriculations moteurs plus récentes a permis d'actualiser les correspondances entre immatriculation et références du type de moteur et ainsi affiner les résultats d'émissions obtenus, notamment pour les années plus récentes.

Ces nouvelles données fournies par ATB concernent les émissions à partir de l'année 2015 et améliorent la prise en compte du trafic aérien réel dans les calculs d'émissions liées à la combustion.

Sources fixes au sol

L'inventaire 2017 prend en considération le remplacement courant 2016 de l'unique chaudière au fuel par une chaudière au gaz. Cela permet de justifier les variations visibles d'émissions de polluants, notamment des particules, associables au fonctionnement des chaudières. En effet, cette mesure a permis la suppression des émissions de particules liées aux chaudières.

Sources mobiles au sol

La mise à disposition par ATB d'une version plus récente de la flotte de véhicules permet, à partir de l'année 2015, d'apporter des résultats plus précis aux émissions associées au trafic sur la plateforme aéroportuaire. L'effort effectué sur la répartition des véhicules ATB a permis par exemple de diminuer les émissions de NOx entre 2015 et 2017.

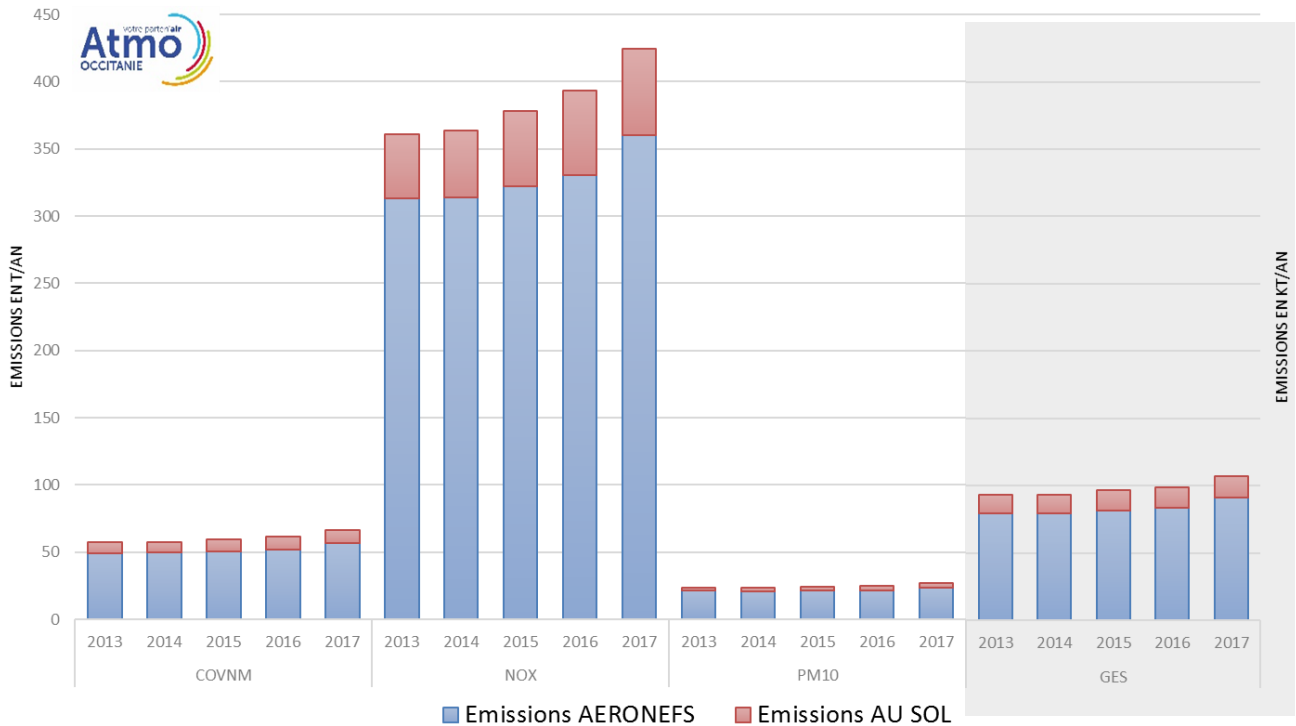
Les émissions associées au trafic de bus sur la zone de l'aéroport ont été ajustées, de 2013 à 2017 grâce aux données de trafic journalier moyen fourni.

ANNEXE VI : RÉSULTATS COMPLÉMENTAIRES DE L'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE L'ACTIVITÉ AÉROPORTUAIRE

Emissions totales de la zone aéroportuaire

Le graphique ci-dessous présente la part et l'évolution des quantités d'émissions des principaux polluants provenant des **sources au sol** et des **aéronefs** pour la zone aéroportuaire de Toulouse-Blagnac.

Les avions étant de forts consommateurs d'énergie, ils sont responsables de la **plus grande partie des émissions** de polluants atmosphériques sur la zone aéroportuaire toutes sources confondues.



Graphique 12 : Répartition et évolution des émissions aéronaves et au sol sur la zone aéroportuaire pour différents polluants atmosphériques

Poids de l'activité aéroportuaire sur les émissions totales du territoire de Toulouse Métropole

L'inventaire des émissions de la zone aéroportuaire a été intégré dans l'inventaire des émissions totales, permettant de connaître le poids de l'activité aéroportuaire face aux autres secteurs émissifs :

- Le secteur du transport routier,
- Le secteur résidentiel et tertiaire,
- Le secteur industriel,
- Le secteur agricole.

Ainsi le poids de l'activité aéroportuaire représente **5% des émissions de NOx** du territoire de Toulouse Métropole, **2% des PM10** et des **PM2.5**.

Les émissions de **gaz à effet de serre représentent quant à elles 3%** des émissions totales, loin derrière les secteurs routier et résidentiel, fortement émetteurs.

Les particules

L'abrasion des pneus, source de particules

Les phénomènes d'abrasion des pneus participent de manière marquée aux émissions globales de particules sur la zone aéroportuaire.

En effet, plus de la moitié des émissions de particules uniquement liées aux avions sont liées à l'abrasion.

Ces émissions dues à l'abrasion sont ici comparées aux émissions dues à la combustion des moteurs, notamment lors des phases du cycle LTO : décollage, roulages, montée et approche.

La hausse du trafic aérien : + 13,0 % entre 2015 et 2017 induit une hausse de l'ensemble des émissions de particules liées aux avions (abrasion et combustion lors des phases du cycle LTO).

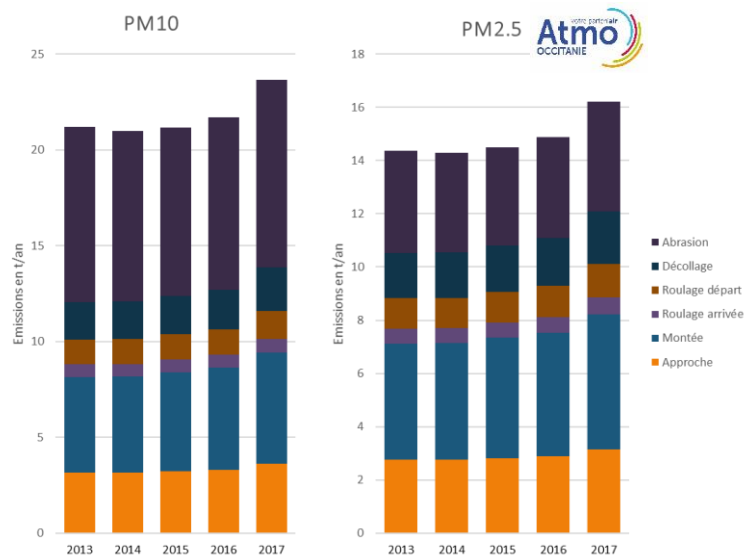


Gráfico 13 : Répartition et évolution des sources de particules PM10 et PM2.5 par phase LTO et source d'émetteur - Source ATMO_IRSV1.6

Les sources au sol émettrices de particules

La circulation des engins spéciaux représente à elle seule 75% des émissions au sol de PM10, contre 20% liées à l'utilisation des APU et 5% au trafic routier sur la plateforme aéroportuaire.

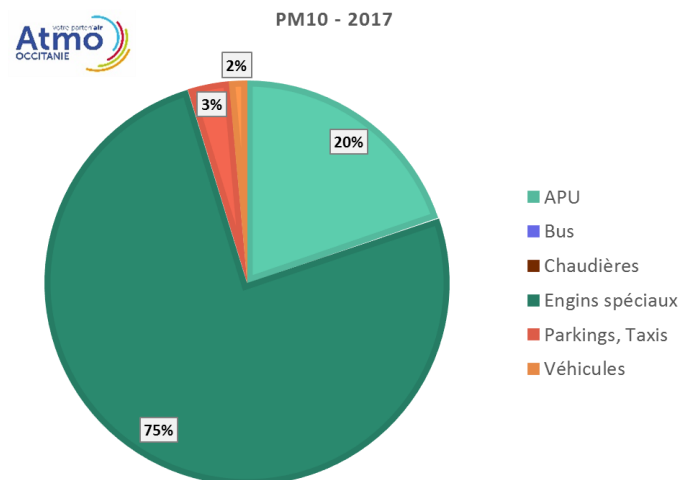


Gráfico 14 : Répartition des émissions au sol de PM - 2017 - Source ATMO_IRSV1.6

Les émissions liées aux engins spéciaux augmentent de 12,4% entre 2015 et 2017 et suivent ainsi la tendance du trafic de ces engins sur les pistes : + 24,2% entre 2015 et 2017.

Enfin, les émissions de particules liées au fonctionnement des chaudières ont totalement disparu en 2017, grâce à l'utilisation exclusive de chaudières au gaz.

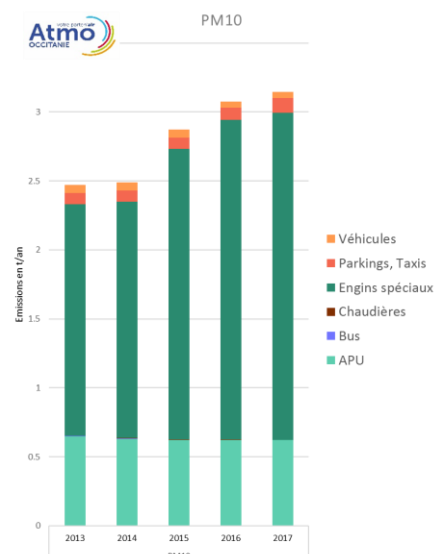
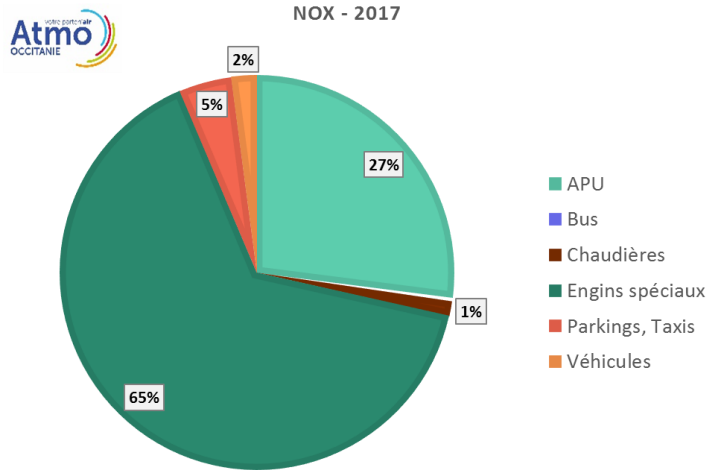


Gráfico 15 : Répartition et évolution des émissions de PM10 - Sources fixes et mobiles au sol - Source ATMO_IRSV1.6

Les oxydes d'azote : Les émissions au sol principalement dues aux engins spéciaux

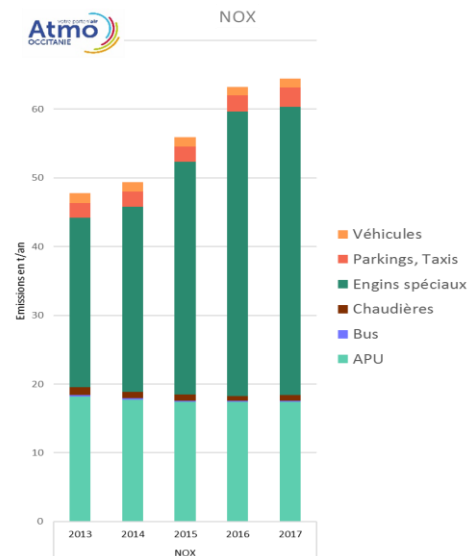
La circulation des engins spéciaux représente à elle seule 65% des émissions au sol de NOx, contre 27% liées à l'utilisation des APU et 3% au trafic routier sur la plateforme aéroportuaire.



Graphe 16 : Répartition et évolution des émissions de NOx - Sources fixes et mobiles au sol - 2017
Source ATMO_IRSV1.6

Les émissions de NOx associées aux engins spéciaux augmentent de 24% entre 2015 et 2017, du fait de l'augmentation du nombre d'engins utilisés (+ 24,2% entre 2015 et 2017).

L'évolution de la flotte de véhicules ATB (nouvelle répartition diesel/électrique) a permis la diminution des émissions de NOx associées à la circulation des véhicules de 5,1% entre 2015 et 2017.



Graphe 17 : Répartition des émissions au sol de NOx - 2017
Source ATMO_IRSV1.6

Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

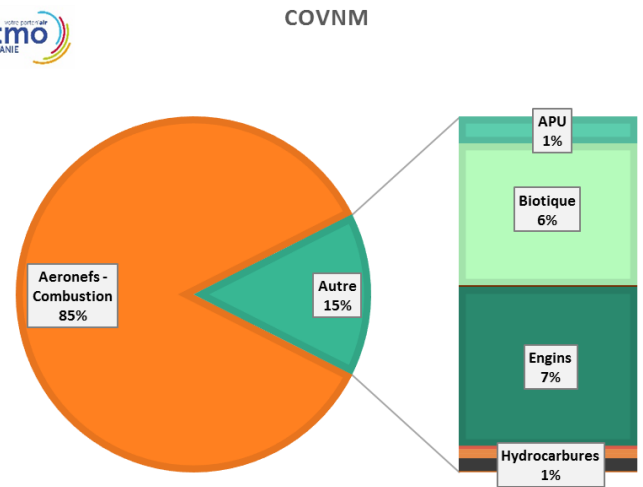
Des sources multiples sur la zone aéroportuaire

Les sources d'émission de COVNM sont multiples en raison des modes de rejets de cette famille de polluants :

- Combustion incomplète de combustibles utilisés dans les sources fixes ou mobiles,
- Evaporation des réservoirs d'essence et de kérosène,
- Sources biotiques : forêts et autres couvertures végétales.

La combustion de carburant par les aéronefs est la première source de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques sur la zone aéroportuaire : elle contribue à 85% des émissions, toutes catégories confondues.

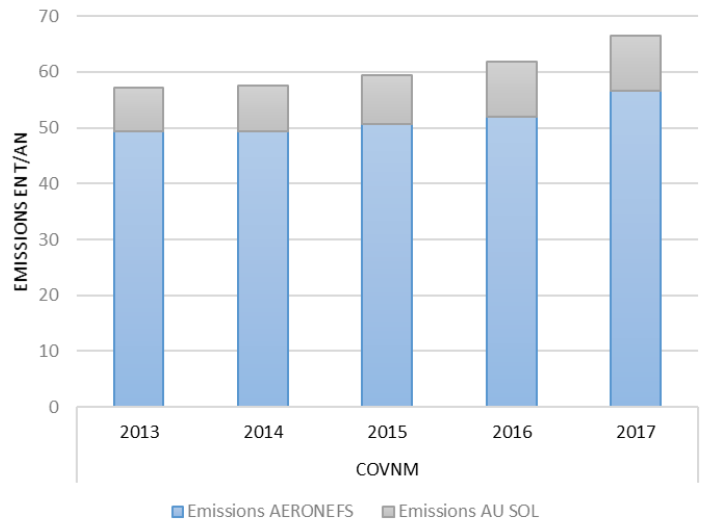
La circulation des engins est la seconde source d'émission. Elle contribue à 7% des émissions de COVNM. La part des émissions biotiques s'élève à 6%.



Graph 18 : Répartition des sources de COVNM par émetteurs sur la zone aéroportuaire - 2017
Source ATMO_IRSV1.6

Hausse des émissions entre 2015 et 2017

Les émissions de COVNM augmentent de 11,5% entre 2015 et 2017 et suivent ainsi la tendance du trafic aérien (+ 13,0 % entre 2015 et 2017) et la croissance du nombre d'engins au sol.

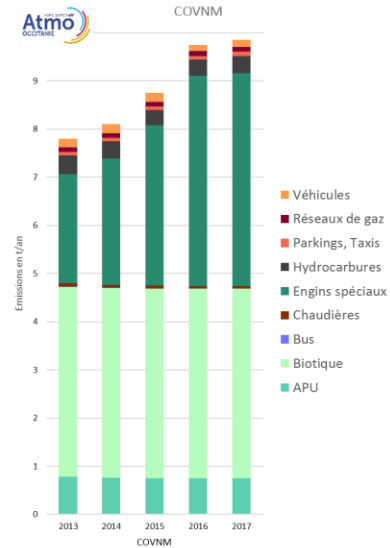


Graph 19 : Évolution des émissions de COVNM par émetteurs sur la zone aéroportuaire
Source ATMO_IRSV1.6

Les sources biotiques contribuent largement aux émissions de COVNM

Pour la plupart des autres polluants, les émissions au sol proviennent majoritairement de la circulation des engins sur les pistes aéroportuaires.

Les sources biotiques vont cependant contribuer à hauteur de 40% des émissions au sol de COVNM contre 45% pour les engins.



Grphe 20 : Répartition et évolution des émissions de COVNM - Sources fixes et mobiles au sol - 2017
Source ATMO_IRSV1.6

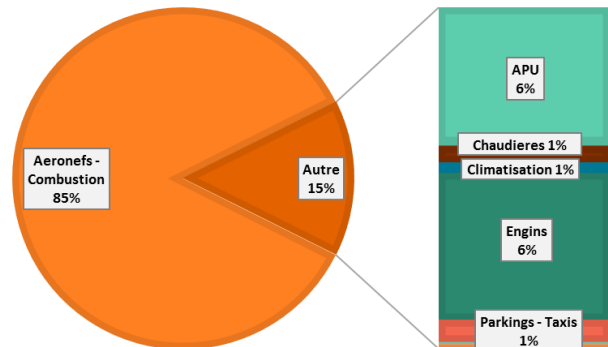
Les Gaz à effet de serre

Les activités aéroportuaires émettrices de GES

85% des gaz à effet de serre (GES) émis sur la zone aéroportuaire sont associés à la combustion des moteurs aéronefs.



GES



Grphe 21 : Répartition des sources de GES par émetteurs sur la zone aéroportuaire - 2017
Source ATMO_IRSV1.6

Concernant les émissions dues aux sources fixes et mobiles au sol, les APU contribuent plus fortement, à hauteur de 40% (contre 20% de PM10 et 27% de NOx) aux émissions de GES.

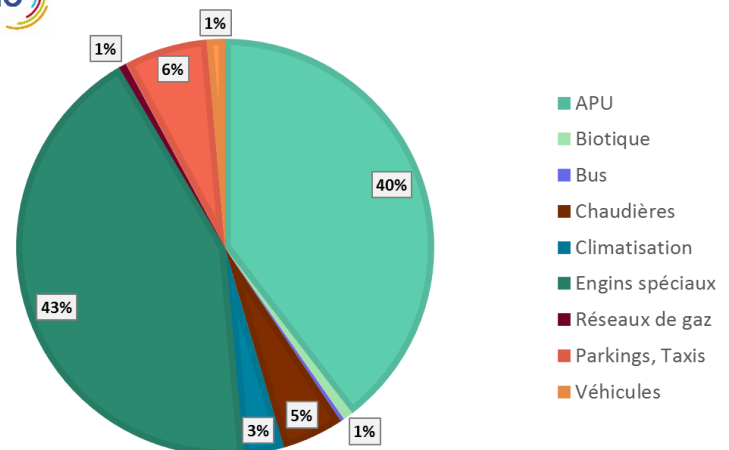
La circulation des engins de piste, toujours majoritaire, représente 43% des émissions au sol totales de GES.

7% des émissions sont dues au trafic routier (comprenant la circulation des véhicules du personnel ATB, des taxis et l'accès aux parkings) et 5% au fonctionnement des chaudières.

Comme pour certains polluants, la circulation des engins de piste se démarque : elle représente 6% des émissions totales de GES. L'utilisation des APU lors des escales contribue à 6% des émissions de GES.

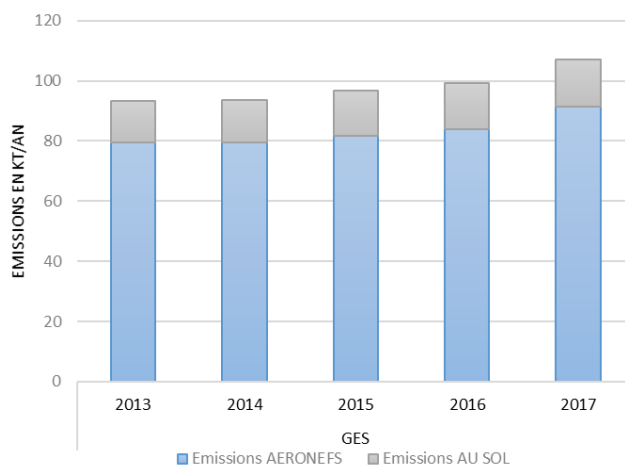


GES - 2017



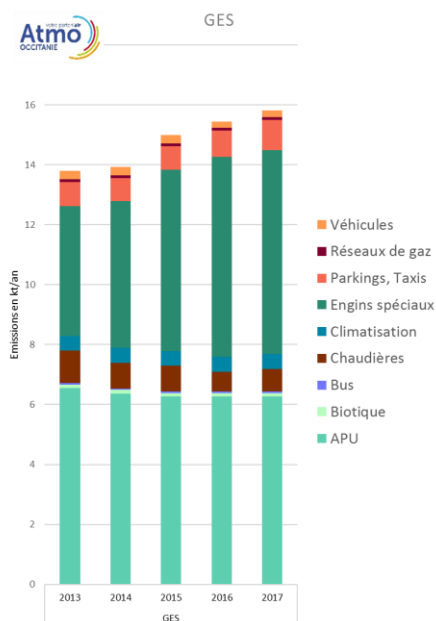
Grphe 22 : Répartition des émissions de GES - Sources fixes et mobiles au sol -2017 - Source ATMO_IRSV1.6

Les émissions de GES augmentent de 10,8% entre 2015 et 2017 et suivent ainsi la tendance du trafic aérien : + 13,0 % entre 2015 et 2017.



Graph 23 : Répartition et évolution des émissions de GES - Sources fixes et mobiles au sol - 2017
Source ATMO_IRSV1.6

Les émissions de GES liées à l'utilisation des APU restent quasiment stables au fil des années.



Graph 24 : Évolution des sources de GES par émetteurs sur la zone aéroportuaire - Source ATMO_IRSV1.6

ANNEXE VII : TAUX DE FONCTIONNEMENT DU RÉSEAU DE SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'AIR

La directive européenne concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe fixe à 90% la proportion de données valides sur une année civile.

Tous les taux de fonctionnement obtenus par les deux stations de surveillance de la zone aéroportuaire sont supérieurs aux 90% fixés par la directive européenne. Les jeux de données valides en NO/NO₂ et PM10 sont donc représentatifs de l'année 2017.

De même, les stations de référence choisies pour la comparaison des concentrations enregistrent des taux de fonctionnement qui respectent les 90% minimum de données valides.

Dans sa démarche d'assurance qualité, Atmo Occitanie s'est fixé comme objectif annuel de performance du processus exploitation d'obtenir, entre autres, un taux de fonctionnement annuel du dispositif de mesures automatiques de 95%.

Cet objectif de performance a été atteint pour les stations de surveillance de la zone aéroportuaire pour l'année 2017.

TAUX DE FONCTIONNEMENT DU RESEAU DE SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'AÉROPORT TOULOUSE - BLAGNAC			
stations	Paramètres mesurés		
	NO/NO ₂	PM10	Benzène
Aéroport - pistes	98.7%	98.8%	-
Aéroport - parcs de stationnement	98.6%	98.5%	Mesure par échantillonneurs passifs

ANNEXE VIII : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

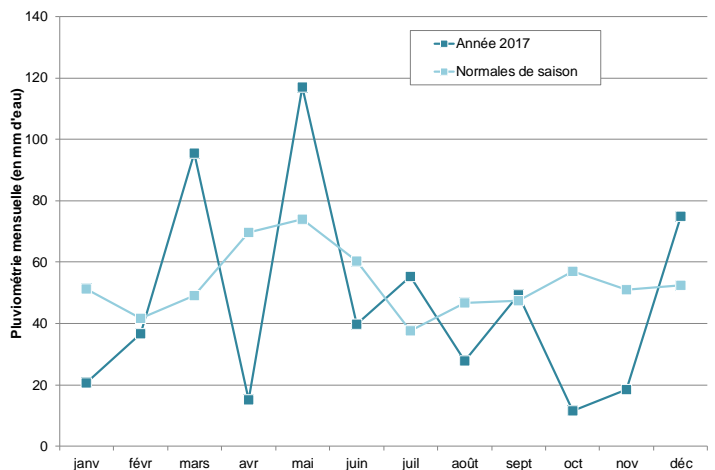
Bilan climatique global de l'année 2017 sur Blagnac (source Météo-France)

L'année 2017 est contrastée d'un mois sur l'autre. Le début de l'année 2017 se distingue par une période de froid marqué et persistant surtout la nuit, un ensoleillement important et des cumuls de précipitation inférieurs aux normales de saison. A partir de février s'installe une douceur durable. Les épisodes de vent fort sont nombreux. Le mois de mars est contrasté, il alterne les perturbations actives avec des journées ensoleillées. En mars et en mai, les pluies sont largement au dessus des normales de saison tandis qu'avril est marqué par une longue période anticyclonique qui a permis un ensoleillement remarquable et une sécheresse généralisée. Les températures augmentent progressivement en mai puis en juin. En moyenne, elles sont supérieures aux

normales. Juillet et août sont caractérisés par des températures fluctuantes. Pour la première partie de l'été, l'ensoleillement est très faible et les précipitations sont plus fortes que les normales tandis que sur la seconde partie, la durée d'insolation est proche de la normale et les précipitations déficitaires. La fin de l'été est marquée par un temps frais peu ensoleillé et plutôt sec. L'automne est caractérisé par la présence prépondérante de conditions anticycloniques qui ont favorisé un temps souvent ensoleillé, très sec, chaud en octobre et assez froid en novembre. Enfin, la fin de l'année se démarque par un temps souvent perturbé, avec un déficit de soleil ou des précipitations excédentaires.

Des précipitations très variables

La station météorologique de Blagnac a enregistré des cumuls de précipitation déficitaires en comparaison des normales mensuelles sur le début de l'année, puis en avril, en juin, en août et à l'automne. Elles sont en revanche largement excédentaires en mars, mai et décembre. Ces pluies ont ainsi favorisé le lessivage de l'atmosphère.



Graphique 25 : Précipitations mensuelles sur la station météorologique de Toulouse Blagnac

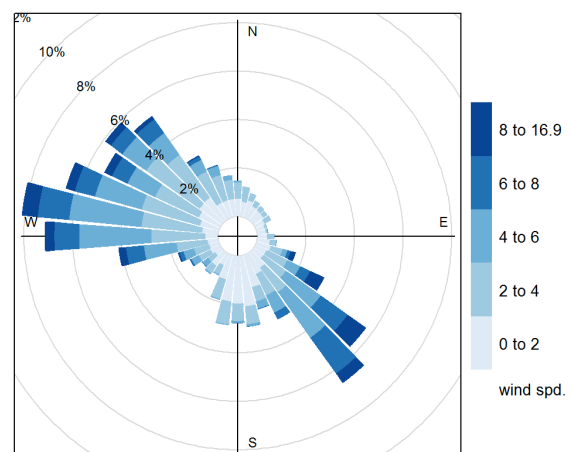
Une répartition habituelle des vents

Le suivi de l'orientation et de la vitesse du vent permet de mieux interpréter les résultats des mesures réalisées dans l'environnement de l'aéroport Toulouse - Blagnac.

La rose des vents met ainsi en évidence que la zone aéroportuaire est soumise à deux typologies de vents :

- Un vent de direction Nord-Ouest, Ouest présent 44% de l'année,
- Un vent de direction Sud-Est présent environ 30% de l'année.

Station météorologique - Toulouse Blagnac
Année 2017



Graphique 26 : Rose des vents obtenue à partir des relevés quart horaires de direction et de vitesse du vent sur la station météorologique de Toulouse Blagnac



L'information sur la **qualité de l'air** en **Occitanie**

www.atmo-occitanie.org