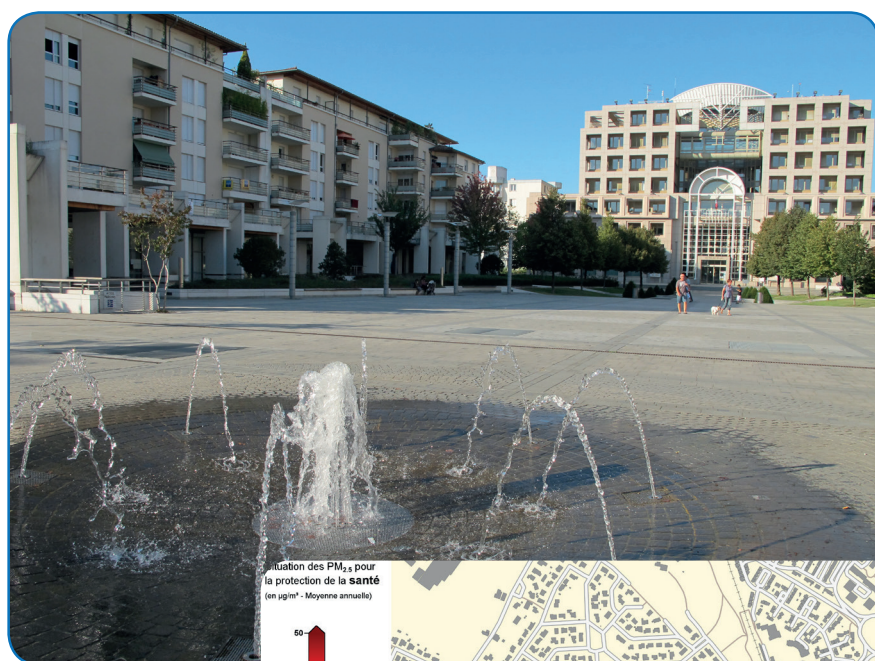
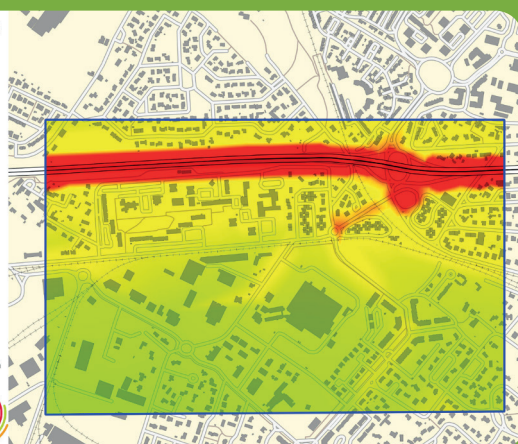
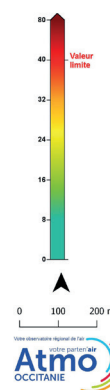


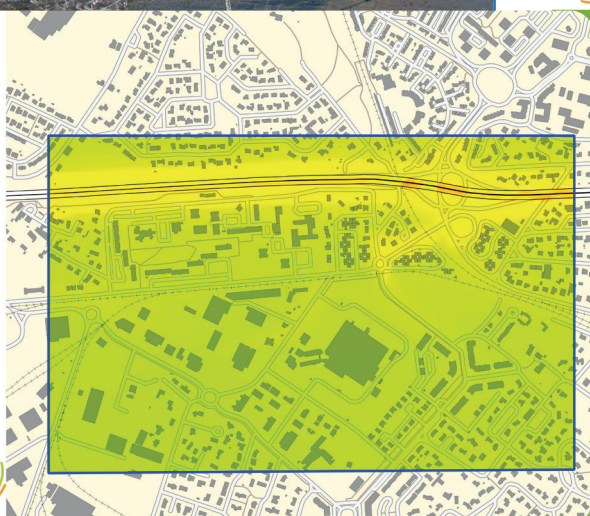
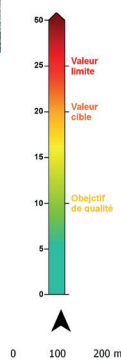
Évaluation de la qualité de l'air pour un projet d'aménagement sur la commune de Colomiers



évaluation des NO_x pour la protection de la santé (en µg/m³ - Moyenne annuelle)



évaluation des PM_{2.5} pour la protection de la santé (en µg/m³ - Moyenne annuelle)



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée par le Ministère de l'Ecologie, 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'Etat 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. À 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

CONTEXTE ET OBJECTIFS	4
Domaine d'études	4
Polluant étudié	4
SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE D'ÉVALUATION	5
ÉVALUATION DE LA POLLUTION EN DIOXYDE D'AZOTE (NO ₂).....	7
Respect des réglementations pour le NO ₂	7
Des concentrations inférieures à celles relevées sur le reste de l'agglomération toulousaine.....	9
Conclusions	9
ANNEXE I : DISPOSITIF DE MESURE.....	10
ANNEXE II : ÉVOLUTION TENDANCIELLE DES EMISSIONS.....	12
ANNEXE III : CARTES DES CONCENTRATIONS ANNUELLES MOYENNES EN 2017	16
Dioxyde d'azote NO ₂	16
Particules de diamètre inférieur à 10 µm.....	18
Particules de diamètre inférieur à 2,5 µm.....	19
ANNEXE IV : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES SUR LA CAMPAGNE DE MESURES	20
ANNEXE V : NOTES MÉTHODOLOGIQUES	21
Méthodologie de l'adaptation statistique des mesures	21
ANNEXE VI : GENERALITES SUR LES POLLUANTS ETUDIES	25

CONTEXTE ET OBJECTIFS

Dans le cadre d'un partenariat pour l'amélioration des connaissances sur les niveaux de pollution et les sources de polluants liés aux activités de son territoire, la Mairie de Colomiers sollicite Atmo Occitanie afin d'évaluer la qualité de l'air sur une partie de sa commune concernée par un projet d'aménagement.

Atmo réalise annuellement la cartographie de la dispersion du dioxyde d'azote NO₂ à l'échelle de l'agglomération toulousaine. En 2017, elle met une nouvelle fois en évidence des zones de dépassement de la valeur limite sur plusieurs secteurs modélisés. Deux d'entre elles concernent la commune de Colomiers, sur laquelle les principales zones impactées par la pollution de l'air sont identifiées à proximité de l'axe de circulation à 2x2 voies RN124 et au niveau du tronçon de la rocade arc-en-ciel. La pollution de l'air sur ces secteurs ne s'étend généralement pas au-delà de quelques dizaines de mètres de part et d'autres de ces axes routiers.

Au regard de ces évaluations, les parcelles ciblées pour l'aménagement sont potentiellement exposées à la pollution de l'air dont la source principale d'émission est le trafic routier de l'axe de circulation à 2x2 voies sur la RN124.

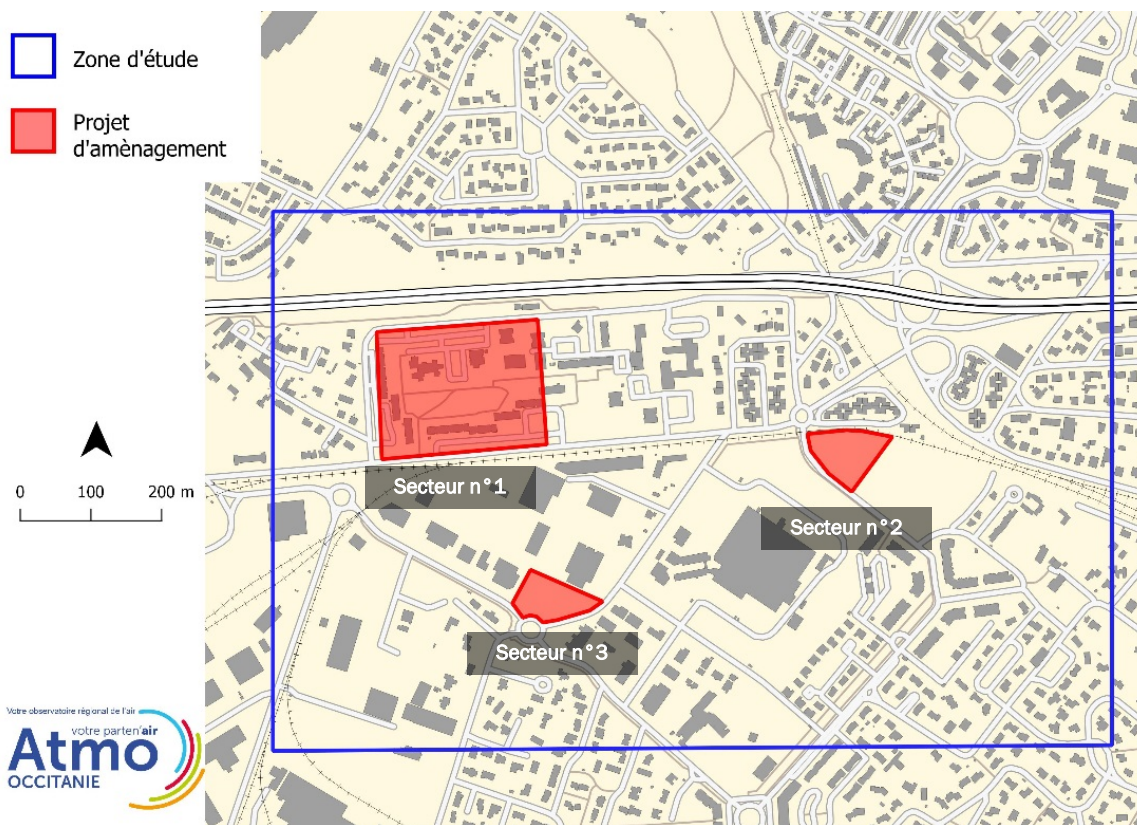
Pour le secteur des transports routiers, le polluant d'intérêt principal concernant la protection de la santé est le dioxyde d'azote NO₂. Un diagnostic des particules de diamètres inférieures à 10 µm (PM10) et 2,5 µm (PM2,5) sera également établi sur la base de modélisation numérique de la dispersion de ces polluants atmosphériques en milieu urbain.

Pour délimiter de manière plus fine et exacte les surfaces en dépassements réglementaires, la Mairie de Colomiers souhaite la réalisation d'une campagne de mesure par échantillonneurs passifs dans l'environnement des zones d'intérêts concernées par le projet d'aménagement. Les niveaux de concentration mesurés seront mis en perspective de la situation moyenne établie sur une année et permettront de compléter l'état des lieux de la qualité de l'air sur ce quartier de la ville de Colomiers. 4321

L'étude permettra de s'assurer que les terrains proches de la RN124 sont susceptibles d'être exposés à des niveaux de concentrations supérieures à la valeur limite pour la protection de la santé. Cette évaluation est un état des lieux réalisée sur l'année 2018, qui n'intègre pas les évolutions de trafic possibles sur la zone et la RN124.

Domaine d'études

Le domaine d'étude encadre les 3 zones potentielles proposées dans le cadre du projet d'aménagement, représentées sur la carte ci-dessous. Il inclut l'urbanisation du quartier en Jacca, et une partie du secteur en Sigal.



Carte 1 : Cartographie du domaine d'étude sur la commune de Colomiers

Polluant étudié

Le **polluant** mesuré par les échantillonneurs passifs est le dioxyde d'azote, principal indicateur de l'impact du trafic routier. Ses sources d'émissions, ses effets sur la santé et sur l'environnement sont décrits en Annexe IV.

Deux types de sites sont étudiés :

- Les sites en **proximité trafic**, afin d'estimer les niveaux maximaux auxquels sont soumises les personnes à l'échelle de la rue,
- Les sites de **fond urbain**, représentatifs de la pollution respirée par la majorité de la population.

Le dispositif de mesure est détaillé en **Annexe I**. Les méthodologies d'adaptation statistique des mesures, d'inventaire des sources de pollution, de modélisation et de validation du modèle sont décrites dans l'Annexe III.

La campagne de mesure par échantillonneurs passifs pour le dioxyde d'azote (NO₂) a été organisée selon 3 zones d'intérêt identifiées par les services de la Mairie de Colomiers pour ce programme d'aménagement.

Lors de la campagne de mesure, 30 sites ont fait l'objet d'une quantification des concentrations en NO₂ dans le but notamment de caractériser l'exposition moyenne de ce secteur au cours de la période. La campagne de mesure s'est déroulée sur 3 semaines, du 3 mai au 25 mai 2018.

Les polluants évalués en complément par le modèle urbain sont les principaux indicateurs du trafic routier. Leurs sources d'émissions, leurs effets sur la santé et sur l'environnement sont décrits en **Annexe V**.

Polluants atmosphériques	Symbole
Dioxyde d'azote	NO ₂
Particules de diamètre inférieur à 10 µm	PM10
Particules de diamètre inférieur à 2,5 µm	PM2,5

Hypothèses considérées

Les émissions directes de polluants ont été déterminées selon les préconisations du guide national pour l'élaboration des inventaires des émissions atmosphériques (nov.2012) et de la méthode COPERT IV.

Les données de trafic routier sur le domaine d'étude sont issues de comptages routiers fournis par les gestionnaires routiers et des sorties du modèle de déplacement SGGD pour les années 2013 à 2015.

La cartographie de la pollution de l'air par modélisation de la dispersion des émissions de polluants a été réalisée à partir des données météorologiques horaires de la station Météo-France de Blagnac pour l'ensemble de l'année 2017.

Les données de localisation des populations sont issues de la spatialisation de la population réalisée par le LCSQA au niveau national pour l'année de référence INSEE 2011.

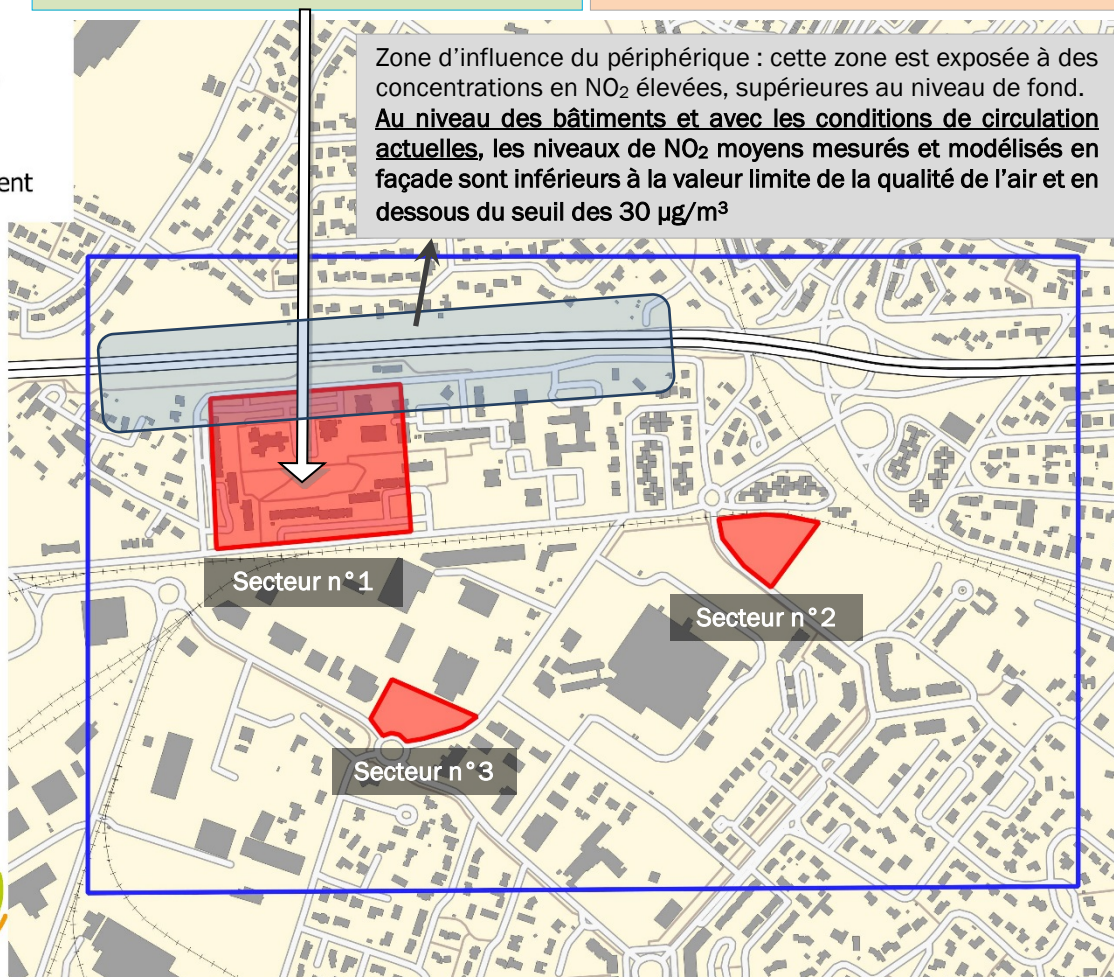
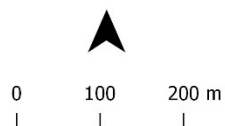
SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE D'ÉVALUATION

Comparaison à la réglementation annuelle

Sur les zones en rouge concernées par le projet d'aménagement, les concentrations respectent globalement réglementaires sont respectées pour le **NO₂** (mesure et modèle) et les **PM₁₀**, la valeur limite pour la protection de la santé (modèle).

Dans l'ensemble du domaine d'études, comme sur le reste de l'agglomération toulousaine, les niveaux en **PM_{2,5}** (modèle) ne respectent pas l'objectif de qualité. La valeur cible et la valeur limite sont respectées.

- Zone d'étude
- Projet d'aménagement



Carte 1 : Domaine d'étude pris en compte autour des zones d'aménagement projetées

Objectif de qualité

Niveau de concentration à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble

Valeur cible

Niveau fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

Valeur limite

Niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

DIOXYDE D'AZOTE					
Respect de la réglementation dans les zones en projet d'aménagement					
Valeur limite en moyenne annuelle 40 µg/m ³		Valeur limite 18 dépassements par an de 200 µg/m ³ en concentration horaire		Environnement <u>trafic</u> sur le domaine d'études	Environnement <u>urbain</u> sur le domaine d'études
2018	OUI	OUI		Mesure : En moyenne 25 µg/m ³ (niveaux variant entre 19 et 32 µg/m ³)	Mesure : En moyenne 20 µg/m ³ (niveaux variant entre 16 et 22 µg/m ³)
					Aucun dépassement de 200 µg/m ³ en concentration horaire

µg/m³ : microgramme par mètre cube

PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 10 µm					
Respect de la réglementation dans les zones en projet d'aménagement					
Objectif de qualité en moyenne annuelle 30 µg/m ³		Valeur limite en moyenne annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite 35 dépassements par an de 50 µg/m ³ en concentration journalière	Environnement <u>trafic</u> sur le domaine d'études	Environnement <u>urbain</u> sur le domaine d'études
2018	OUI	OUI	OUI	Niveaux modélisés variant entre 20 et 30 µg/m ³	Niveaux modélisés variant entre 15 et 20 µg/m ³
					Aucun dépassement de 50 µg/m ³ en concentration journalière

µg/m³ : microgramme par mètre cube

PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 2,5 µm					
Respect de la réglementation dans les zones en projet d'aménagement					
Objectif de qualité en moyenne annuelle 10 µg/m ³		Valeur cible en moyenne annuelle 20 µg/m ³	Valeur limite en moyenne annuelle 25 µg/m ³	Environnement <u>trafic</u> sur le domaine d'études	Environnement <u>urbain</u> sur le domaine d'études
2018	NON (Comme sur l'ensemble de l'aggl. toulousaine)	OUI	OUI	Niveaux modélisés variant entre 15 et 20 µg/m ³	Niveaux modélisés variant entre 10 et 15 µg/m ³

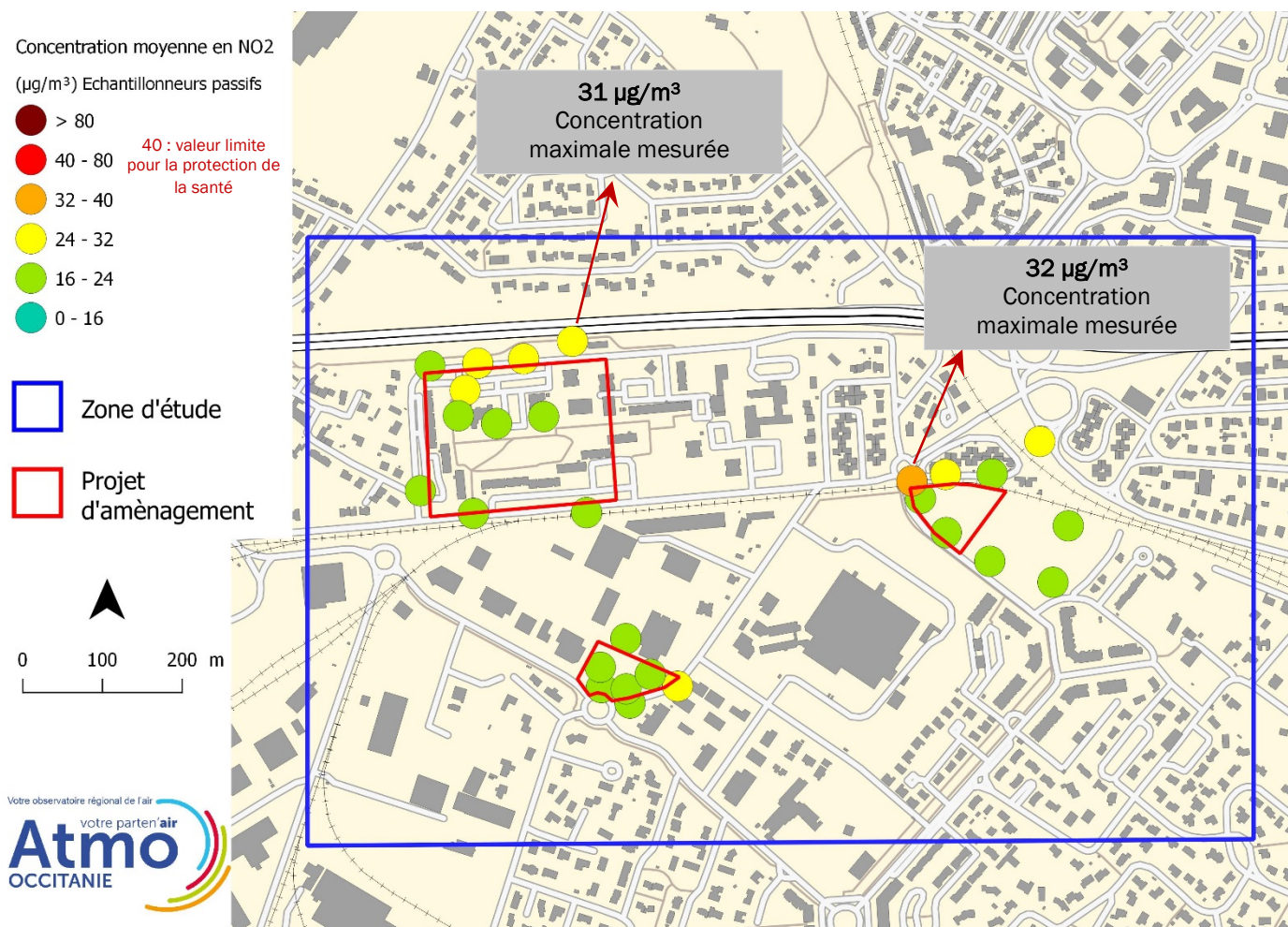
µg/m³ : microgramme par mètre cube

ÉVALUATION DE LA POLLUTION EN DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)

Respect des réglementations pour le NO₂

La carte ci-après présente les gammes de concentrations observées sur les sites de mesures du NO₂ dans le domaine d'étude. Aucun site de mesure n'est en dépassement de la valeur limite réglementaire. La concentration maximale mesurée est de 32 µg/m³, au niveau du rond-point avenue des Marots (point en orange, proche secteur n° 2). La concentration maximale

mesurée à l'intérieur des surfaces identifiées pour le projet d'aménagement est de 25 µg/m³ au niveau du secteur n° 1. Ce niveau moyen respecte la valeur limite pour la protection de la santé, fixée par la réglementation française, de 40 µg/m³ en moyenne annuelle.



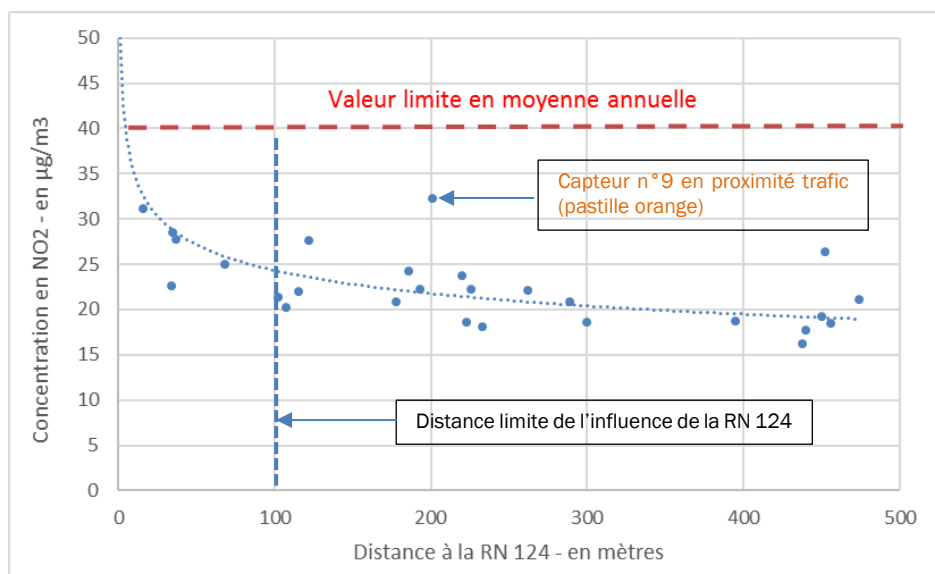
Carte 3 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles de NO₂, 2018

Sur l'ensemble du domaine d'étude les concentrations en proximité trafic sont inférieures à celles relevées à proximité des principaux axes du reste de l'agglomération toulousaine, du fait de l'environnement moins urbanisé sur le secteur. Les concentrations de fond sont en revanche équivalentes à celles mesurées sur le reste de l'agglomération.

Aucune zone susceptible de dépasser les valeurs limites annuelles en NO₂ pour la protection de la santé humaine n'a été mise en évidence par la mesure sur l'ensemble des sites échantillonnés.

Une zone susceptible de dépasser les valeurs limites annuelles en NO₂ pour la protection de la santé humaine a été mise en évidence le long de la RN 124, sans impact sur les surfaces concernées par l'aménagement projeté.

L'ensemble des points échantillonnés pendant la campagne de mesures respecte les valeurs réglementaires de NO₂ en moyenne annuelle. La population exposée à des seuils supérieurs à la valeur limite réglementaire est à ce jour nulle.



Graph 1 : Concentration en dioxyde d'azote en fonction de la distance à la RN 124, 2017

L'étude des concentrations en NO₂ en fonction de l'éloignement de la RN124 permet d'identifier une zone où l'impact des émissions, issues du trafic routier sur la double voie de circulation, est visible. Sur le domaine d'étude, on observe une baisse marquée des concentrations de NO₂ sur les 100 premiers mètres suivant une décroissance exponentielle. Au-delà de 100m (en excluant certains points à proximité d'autres voies de circulation) les concentrations mesurées par les échantillonneurs sont plus homogènes et continuent de décroître sensiblement pour atteindre le niveau de fond de la zone d'étude.

Le tableau suivant présente les résultats des mesures de concentrations en NO₂ redressés sur une année entière à partir de la campagne de mesure. La correspondance entre position des échantillons et le numéro identifiant est précisée en annexe I. Les concentrations annuelles moyennes mesurées sont de 19.7 µg/m³ en **fond urbain**, et de 25.2 µg/m³ à **proximité du trafic**.

N° échantillonneur passif	Concentration en µg/m ³	Typologie du site
1	19.3	Trafic
2	21.1	Trafic
3	26.4	Trafic
4	18.5	Fond
5	16.3	Fond
6	18.8	Fond
7	17.7	Fond
8	23.8	Trafic
9	32.3	Trafic
10	20.9	Trafic
11	22.2	Trafic
12	18.6	Fond
13	18.6	Fond
14	20.9	Fond
15	24.2	Fond

N° échantillonneur passif	Concentration en µg/m ³	Typologie du site
16	27.7	Trafic
17	20.3	Fond
18	Non déterminée	Fond
19	22.6	Trafic
20	27.7	Trafic
21	28.6	Trafic
22	31.1	Trafic
23	25.0	Fond
24	21.4	Fond
25	22.0	Fond
26	Non déterminée	Fond
27	Non déterminée	Fond
28	22.3	Fond
29	22.3	Fond
30	18.1	Fond

Tableau 1 : Concentrations des échantillonneurs passifs extrapolées sur une moyenne annuelle

Secteur n°	Concentration moyenne en µg/m ³
1	24.1
2	23.2
3	19.7

Tableau 2 : Concentrations moyennes pour l'ensemble des échantillonneurs, identifiés par secteur






Le secteur n°3 met en évidence des niveaux de fond urbain, équivalents à ceux mesurés par le réseau de stations d'Atmo Occitanie sur l'agglomération toulousaine. **Les secteurs n°1 et n°2** présentent une surexposition aux concentrations de NO₂, avec des niveaux moyens de 3 à 4 µg/m³ supérieurs au niveau de fond sur le domaine d'étude due à la proximité d'axes de circulation.

En 2017, les valeurs réglementaires sont respectées pour le NO₂ sur l'ensemble des zones identifiées pour le projet d'aménagement communal. Aucune population n'est concernée par un dépassement de la valeur limite pour la protection de la santé.

Des concentrations à proximité du trafic inférieures à celles relevées sur le reste de l'agglomération toulousaine

En 2017, les niveaux mesurés en NO₂ en situation de fond urbain sur le domaine d'étude sont similaires à ceux mesurés sur le reste de l'agglomération toulousaine.

En revanche, à proximité du trafic les niveaux relevés sont largement inférieurs aux concentrations mises en évidence le long des axes de circulation les plus exposés de l'agglomération.

 Année 2018 concentration moyenne	 Domaine d'études EN JACCA Environnement <u>fond urbain</u>	 Domaine d'études EN JACCA Environnement <u>trafic</u>	 Agglo. toulousaine Environnement <u>fond urbain</u>	 Agglo. toulousaine Environnement <u>trafic</u>
	20 µg/m ³	25 µg/m ³	20 µg/m ³	59 µg/m ³

Conclusions

L'ensemble des zones identifiées par le projet d'aménagement respectent les valeurs limites réglementaires pour le NO₂, les PM₁₀ et les PM_{2,5}.

Des 3 zones à l'étude, le secteur n°3 met en évidence les concentrations les moins élevées pour l'ensemble des polluants, en particulier pour le dioxyde d'azote NO₂. Ce scénario est confirmé par la modélisation fine échelle des concentrations de polluants atmosphériques

NO₂ : Valeurs réglementaires respectées sur tout le domaine d'études hormis au niveau de la RN 124 sur une bande de largeur estimée entre 30-50 m de part et d'autres de la double voie.

PM₁₀ : Valeurs réglementaires respectées sur tout le domaine d'études même à proximité de la RN 124.

PM_{2,5} : **Objectif de qualité non respecté en 2017 sur l'ensemble du domaine d'étude, comme sur l'ensemble de l'agglomération toulousaine.** La valeur limite et la valeur cible réglementaire sont respectées.

Dans l'ensemble les niveaux sont similaires à ceux rencontrés sur l'agglomération toulousaine en situation de fond urbain. A proximité du trafic routier les niveaux mesurés sont inférieurs à ceux relevés à proximité des axes les plus exposés sur le reste de l'agglomération toulousaine.

ANNEXE I : DISPOSITIF DE MESURE

Présentation du dispositif mis en place

Des échantillonneurs passifs sont temporairement disposés dans la zone d'étude, pour évaluer la dispersion de certains polluants. Les échantillonneurs passifs, après analyse en laboratoire, fournissent une concentration moyenne sur l'ensemble du temps d'exposition.

La campagne de mesure des échantillonneurs passifs a duré une vingtaine de jours, puis les concentrations ont été estimées sur l'ensemble de l'année, selon la méthode d'adaptation statistique des mesures. Les méthodologies d'exploitation des mesures pour la modélisation des émissions et la cartographie des niveaux de pollution, sont décrites en **Annexe V**.

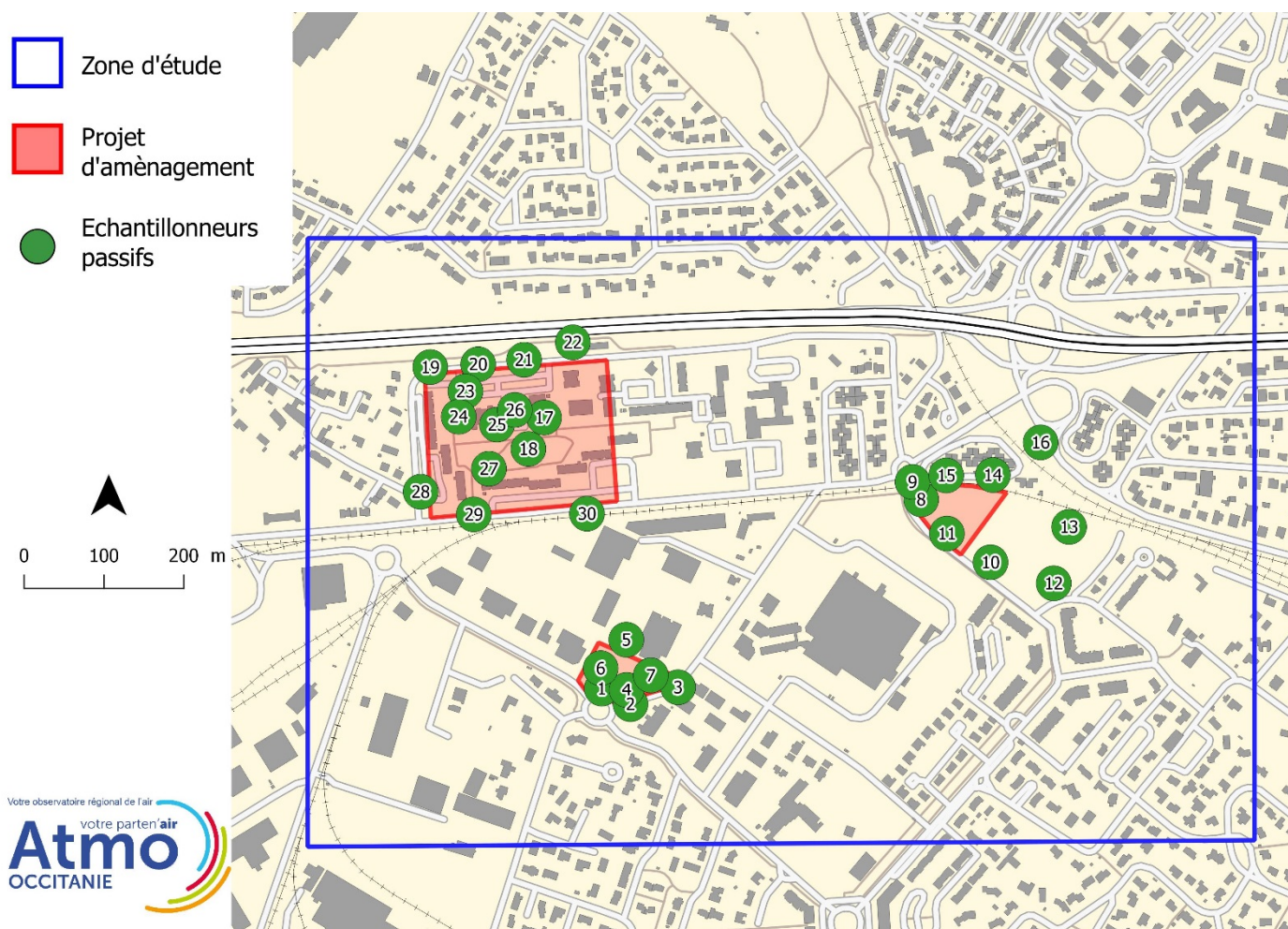
Les échantillonneurs passifs

Les échantillonneurs passifs ont été installés du 3 mai au 25 mai 2018.

Ils permettent d'évaluer la dispersion du dioxyde d'azote NO₂, par rapport à la distance à la voie. Pour cette étude le niveau de pollution en NO₂ est évaluée sur 30 sites (14 en proximité trafic et 16 en fond urbain).

Lors du ramassage des échantillonneurs passifs à la fin de la période d'exposition, 3 capteurs manqués à l'appel. Il s'agit des tubes n° 17, 18 et 25, tous les trois positionnés au centre du secteur n° 1 pour le projet d'aménagement. Ainsi, seul 27 échantillonneurs ont pu être analysés sur la période.

Le plan d'échantillonnage a été réalisé sur la base des éléments fournies par les services de la Mairie concernant les périmètres des parcelles visées par ce projet d'aménagement.




Carte 4 : Position des échantillonneurs passifs sur le domaine d'étude, Colomiers 2017

Mesure du dioxyde d'azote

Les niveaux en NO₂ sont évalués par échantillonneurs passifs sur 27 sites, dont 11 en proximité trafic et 16 en fond urbain.


La modélisation révèle une concentration maximale de 60 µg/m³ (voir méthodologie de la modélisation en Annexe V).

 Concentration moyenne annuelle	Échantillonneurs passifs	
	Moyenne des 27 sites	22.5 µg/m³
	16 en fond urbain	19.7 µg/m ³
	11 en proximité trafic	25.2 µg/m ³

DISPERSION DES MESURES SUR LES 27 SITES

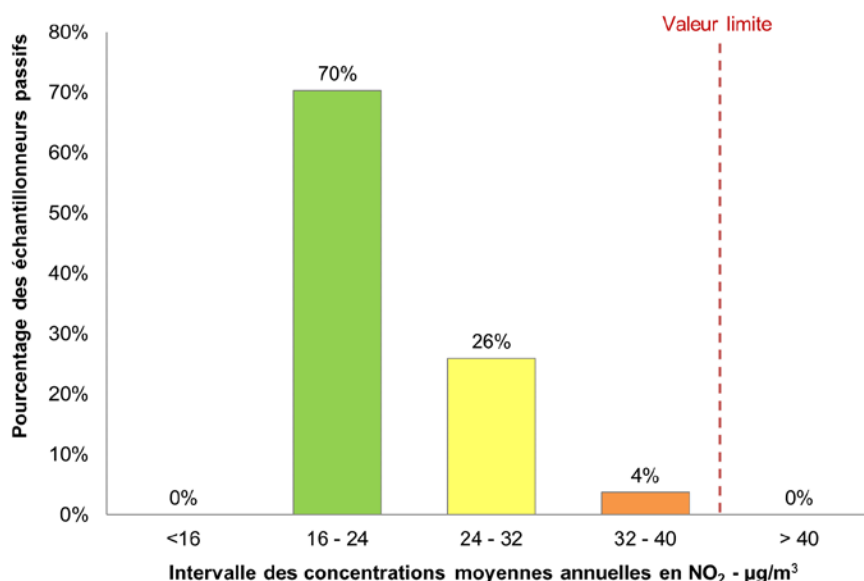
Le tableau ci-dessous décrit les statistiques issues des concentrations moyennes en NO₂ estimées sur l'année. Il met en évidence des variations de concentrations entre les sites de fond et les sites de proximité trafic.

En proximité trafic, les variations de concentration sont importantes selon le trafic routier, les concentrations sont plus hétérogènes qu'en situation de fond urbain ; l'écart entre maxima et minima est plus important.

	Echantillonneurs passifs				
	Minimum	Maximum	Moyenne	Médiane	Ecart Type
Sites de fond	16.3 µg/m ³	22.3 µg/m ³	19.7 µg/m ³	22.1 µg/m ³	± 4.3 µg/m ³
Sites en proximité trafic	19.3 µg/m ³	32.3 µg/m ³	25.2 µg/m ³	21.6 µg/m ³	± 4.5 µg/m ³

Le graphique ci-contre met en évidence la dispersion des concentrations des échantillonneurs passifs sur les sites de mesure choisis. De répartition hétérogène sur

l'ensemble du domaine d'étude, les concentrations respectent la valeur limite de 40 µg/m³.



Graphe 2 : Répartition des échantillonneurs passifs en fonction des intervalles de concentration en NO₂, 2017

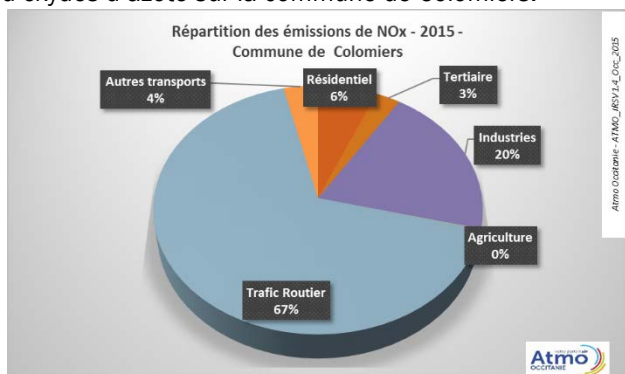
ANNEXE II : SOURCES D'ÉMISSIONS SUR LA COMMUNE DE COLOMIERS

APPROCHE SECTORIELLE ET PAR POLLUANT

Contribution des activités à la pollution atmosphérique sur le territoire de Colomiers

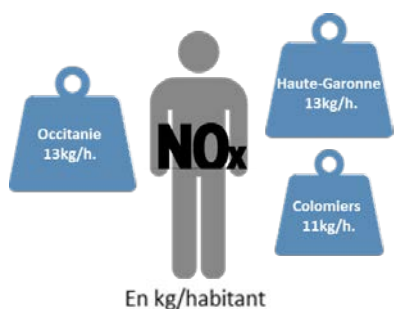
LES OXYDES D'AZOTE

Avec 67% de NOx émis en 2015, le secteur du transport routier est le plus fort contributeur aux émissions d'oxydes d'azote sur la commune de Colomiers.



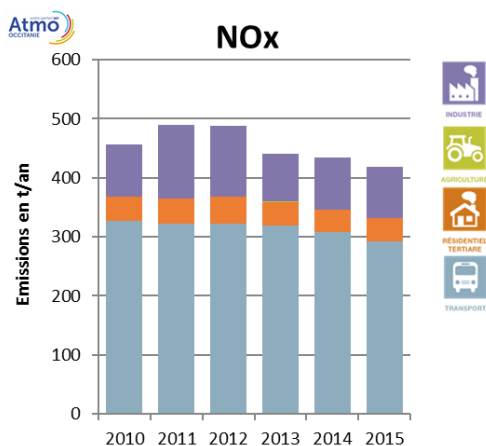
Graph 3 : Répartition des émissions de NOx par secteur - 2015

Ce territoire contribue à 3% des émissions de NOx répertoriées sur le département de la Haute-Garonne.



Graph 1 : Représentation graphique de la quantité de NOx (kg/hab) émise par habitant sur une année

Depuis 2010, les émissions de NOx ont diminué de 9% sur le territoire essentiellement grâce à la baisse des émissions du secteur des transports (-11%)

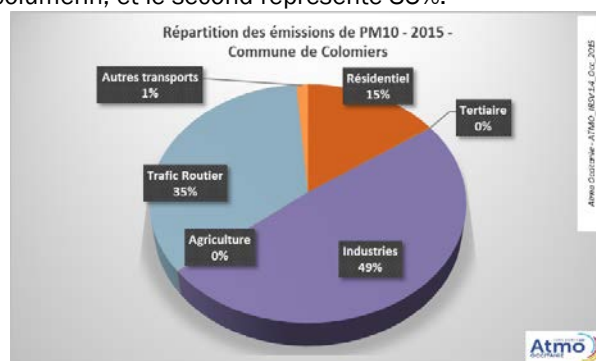


ATMO_IRSV1.4_Occ_2010_2015

Graph 2 : Évolution des émissions de NOx entre 2010 et 2015 sur la commune de Colomiers

LES PARTICULES PM10

Les émissions de particules PM10 sont réparties de manière plus homogènes entre deux secteurs ; les industries et le transport routier. Le premier est la source de 49% des particules PM10 émises sur le territoire colomérin, et le second représente 35%.



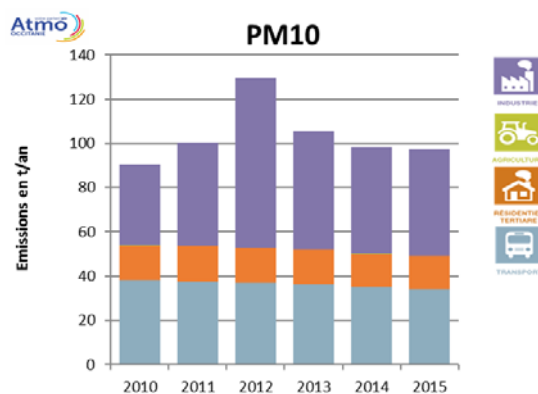
Graph 5 : Répartition des émissions de particules PM10 par secteur - 2015

Sur le département de la Haute-Garonne, 2% des particules PM10 sont émises sur le la commune de Colomiers.



Graph 3 : Représentation graphique de la quantité de PM10 (kg/hab) émise par habitant sur une année

Depuis 2010, on note une légère augmentation de la contribution du secteur industrie, dans le même temps les émissions liées au transport routier ont diminué de 11%. Tous secteurs confondus, les émissions de PM10 ont ainsi augmenté de 7% entre 2010 et 2015.

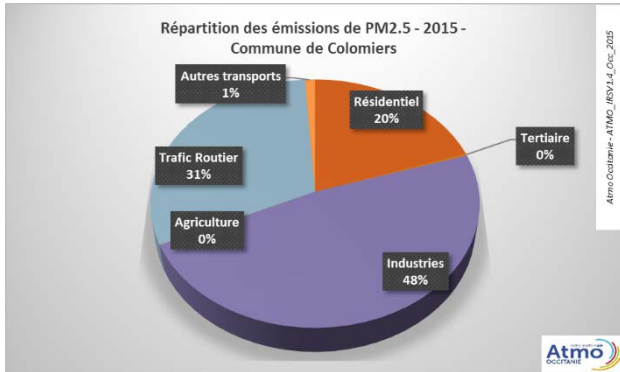


ATMO_IRSV1.4_Occ_2010_2015

Graph 6 : Évolution des émissions de PM10 entre 2010 et 2015 sur la commune de Colomiers

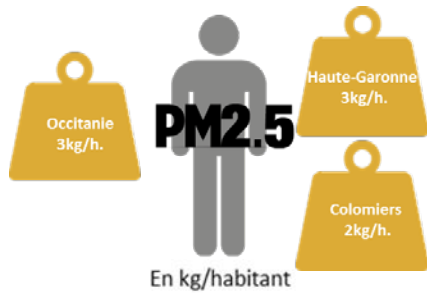
LES PARTICULES PM2,5

Avec 48% des particules PM2,5 émises, le secteur industriel est le contributeur le plus important sur le territoire de Colomiers. Le secteur du transport routier représente une part non négligeable des émissions de particules PM2,5 avec 31% du total.



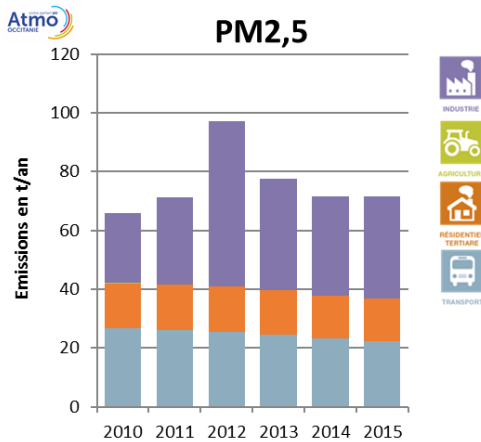
Graph 7 : Répartition des émissions de PM2,5 par secteur – 2015

Sur le département de la Haute-Garonne, 2% des particules PM2,5 sont émises sur le territoire de la ville de Colomiers.



Graph 4 : Représentation graphique de la quantité de PM2,5 (kg/hab) émise par habitant sur une année

Les émissions globales de particules PM2,5 tendent à augmenter sensiblement sur le territoire columérin : +8% entre 2010 et 2015 ; dû en particulier à la hausse de l'activité dans le secteur industrie, non compensé par la légère baisse dans le secteur des transports.

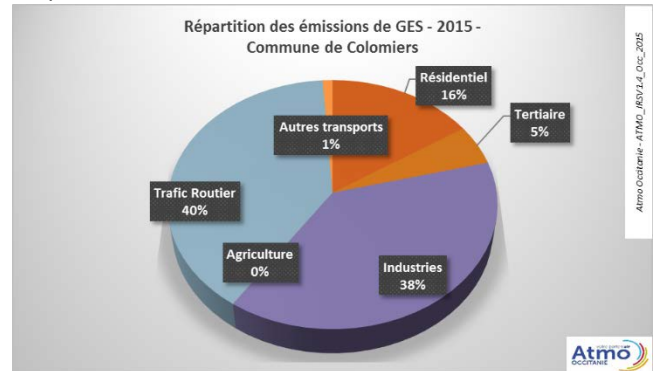


ATMO_IRSV1.4_Occ_2010_2015

Graph 5 : Évolution des émissions de PM2,5 entre 2010 et 2015 sur la commune de Colomiers

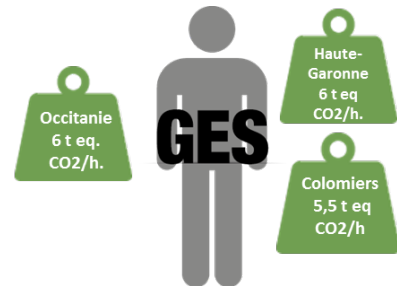
LES GAZ A EFFET DE SERRE

Le transport routier et le secteur industriel sont les deux principaux émetteurs sur la ville de Colomiers. Ils émettent une part presque équivalente de GES, respectivement 40% et 38% du total estimé.



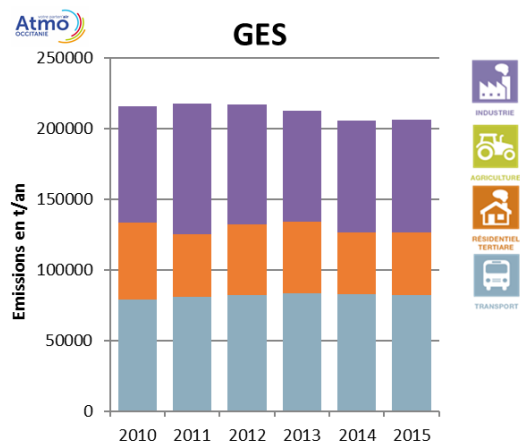
Graph 9 : Répartition des émissions de GES - 2015

3% des GES émis en Haute-Garonne sont imputable au territoire de la commune de Colomiers.



Graph 6 : Représentation graphique de la quantité de GES (t eq CO2/h) émise par habitant sur une année

Les émissions de GES sont en diminution régulière entre 2010 et 2015 de -4%. Cette baisse est en grande partie due à la tendance estimée pour le secteur résidentiel/tertiaire qui voit ses émissions diminuées de 12%.



ATMO_IRSV1.4_Occ_2010_2015

Graph 10 : Évolution des émissions de GES entre 2010 et 2015 sur la commune de Colomiers

FOCUS SECTEUR TRANSPORTS

De façon globale, sur le territoire de Colomiers, le secteur des transports contribue à :

- 67% des émissions de NOx,
- 40% des émissions de GES,
- 35% des émissions de PM10,
- 31% des émissions de PM2,5.

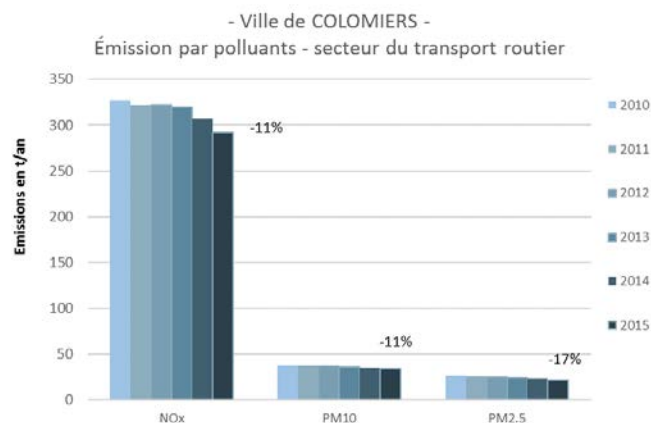
Le trafic routier est donc le premier émetteur d'oxydes d'azote sur le territoire columérin, tous secteurs d'émissions confondus.

De plus, le trafic routier est le contributeur prépondérant du secteur transport (trafic aérien, trafic ferroviaire et routier) aux polluants atmosphériques. Il est la source de 94% des émissions totales de NOx et 97% des émissions totales de PM10 du territoire. Seul le trafic routier sera donc analysé ici.

Les émissions de particules du transport routier incluent à la fois les émissions liées à l'échappement des véhicules et celles liées à l'usure des routes, des pneus et des freins et au réenvol au passage des véhicules. Cette dernière est ainsi le contributeur majoritaire des particules PM10.

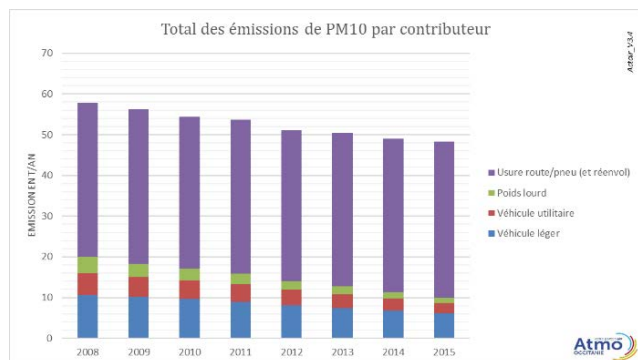
Depuis 2010, les émissions des différents polluants atmosphériques du secteur du transport routier diminuent de façon régulière et ce malgré la hausse du trafic. Cette baisse est liée à l'application de valeurs limites d'émission de plus en plus contraignantes (normes Euro) et au renouvellement du parc de véhicules.

L'évolution des émissions de particules du transport routier diffère selon leur granulométrie : - 11 % pour les PM10 et - 17 % pour les PM2,5. Les émissions de particules liées à l'abrasion croissent avec le trafic alors que les émissions provenant de l'échappement diminuent.



Graphe 12 : Évolution des émissions de polluants atmosphériques secteur TRANSPORT ROUTIER - Ville de Colomiers- avec évolution 2010/2015

- Les émissions d'oxydes d'azote et de particules sont en forte diminution, du fait des évolutions technologiques des véhicules neufs,
- La seule évolution du parc roulant vers des motorisations plus modernes ne suffit pas à réduire significativement les émissions de GES (cf graphe 27).



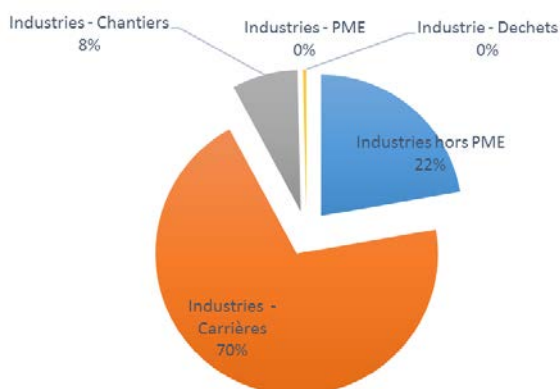
Graphe 11 : Répartition des émissions de particules PM10 par type de véhicules ou source – avec évolution 2010/2015

FOCUS SECTEUR INDUSTRIES

Pour le calcul des émissions, le secteur industries regroupe les éléments suivants :

- Les émissions dues aux chantiers,
- Les émissions dues aux carrières,
- Les émissions déclarées par les industriels annuellement (Base GEREP),
- Les émissions estimées pour les PME,
- Les émissions dues aux chaufferies bois s'il en existe sur le territoire,
- Les émissions dues aux traitements des déchets.

Emissions de PM10 - Colomiers - 2015



Graphie 13 : Contribution des principaux émetteurs de PM10 - secteur INDUSTRIES – Ville de Colomiers 2015

Le secteur industriel est un contributeur important des émissions de PM10 et PM2,5 sur le territoire de la commune de Colomiers. La principale source d'émission répertoriée dans notre inventaire est l'industrie carrière et les activités de traitement qui en découle. L'ensemble contribue pour 70% des émissions de PM10 sur la commune, devant les autres industries (hors PME) qui totalise 22% de la part totale.

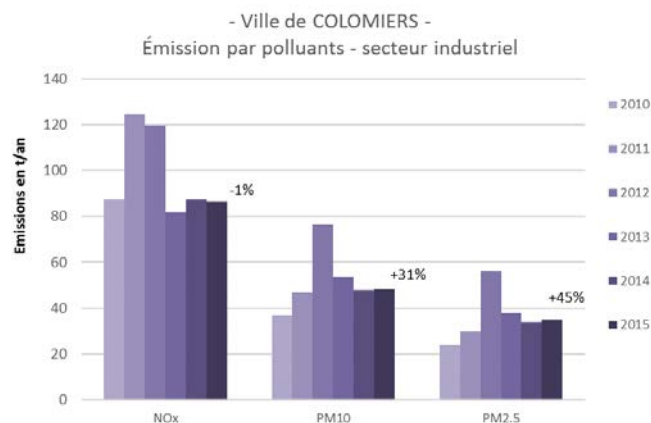
Le calcul des émissions industrielles est en partie basé sur les déclarations des industriels dans la base de données GEREP, mise à jour annuellement et contenant les déclarations d'émissions de polluants atmosphériques, mais aussi de consommation énergétique par exemple.

Cette base de donnée représente une source indéniable d'information mais peut comporter des erreurs, des écarts de déclaration d'une année sur l'autre, des manques dans les déclarations, pour un ou plusieurs polluants réglementés. D'où des émissions calculées avec une incertitude potentiellement importante.

Cette incertitude se traduit ici par exemple par un écart important dans les émissions de NOx calculées d'une année à l'autre. C'est le cas entre les années 2010/2011 (hausse marquée) et 2012/2013 (forte baisse).

Si l'on se base sur les cinq dernière années d'inventaire, les évolutions des polluants émis par le secteur industriel sont contrastées selon les polluants :

- Les émissions de NOx sont stables et contribuent significativement au total des émissions répertoriées sur la commune (20% en 2015).
- Les émissions de particules PM10, PM2,5 suivent une tendance à la hausse, même si sur les trois dernière années on observe une forme de stabilité.



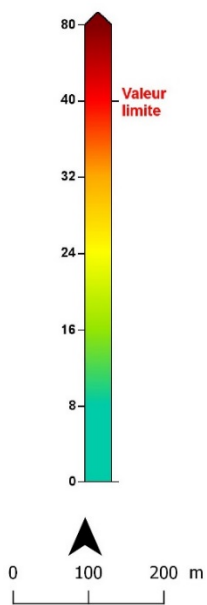
Graphie 14 : Évolution des émissions de polluants atmosphériques secteur INDUSTRIES – Ville de Colomiers - avec évolution 2010/2015

ANNEXE III : CARTES DES CONCENTRATIONS ANNUELLES MOYENNES EN 2017 DIOXYDE D'AZOTE NO₂

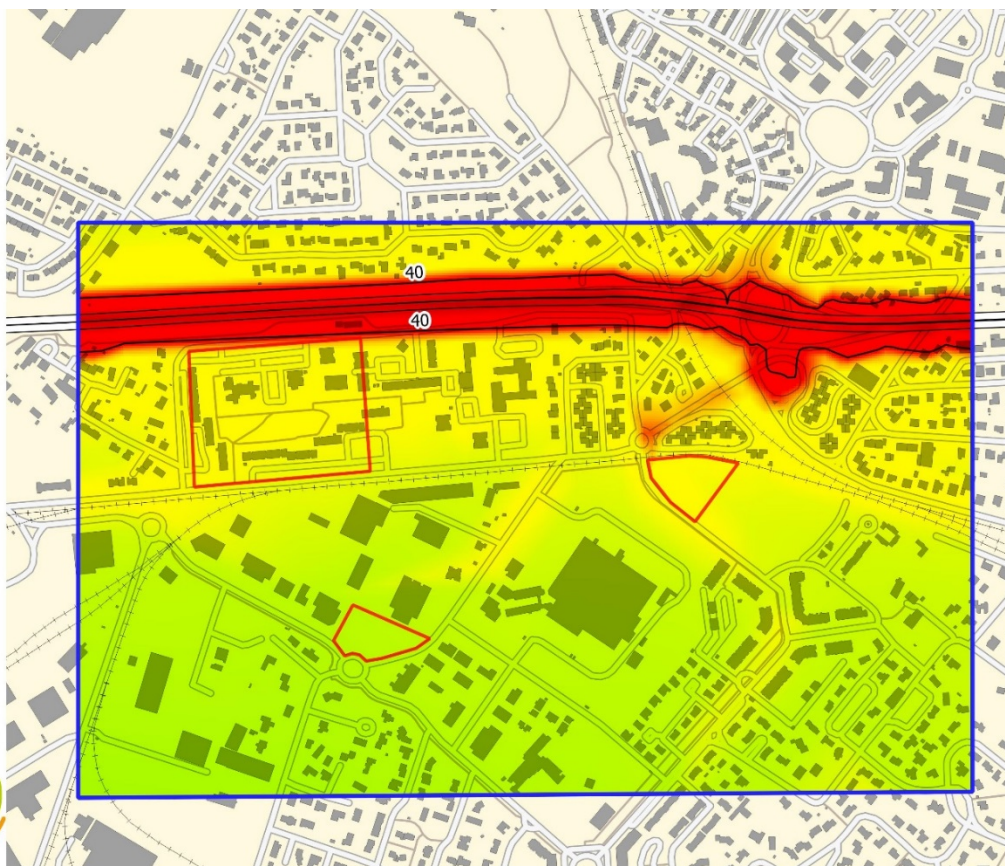
Les différentes études effectuées par Atmo Occitanie sur l'agglomération toulousaine ; le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), le Plan de Déplacements Urbains (PDU) ont mis en évidence des dépassements systématiques de la valeur limite aux abords

du périphérique toulousain et de grands axes de circulation (grands boulevards, RN 124). La modélisation fine échelle, réalisée sur l'année 2017, confirme ces dépassements de la valeur limite le long de ces axes.

Situation des NO₂ pour la protection de la **santé**
(en µg/m³ - Moyenne annuelle)



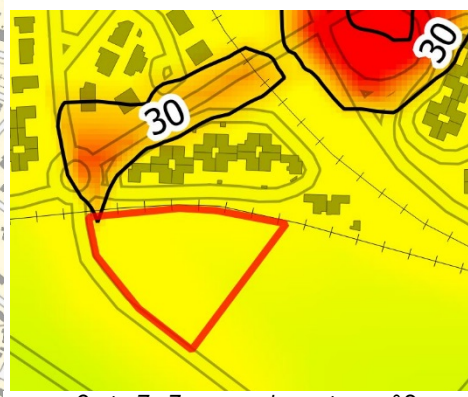
Carte 5 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles modélisées en NO₂ dans le domaine d'étude, 2017



Carte 6 : Zoom sur le secteur n°1

La bordure nord du secteur n°1 se confond avec l'iso-contours 30 µg/m³ au niveau de l'allée de Bigorre.

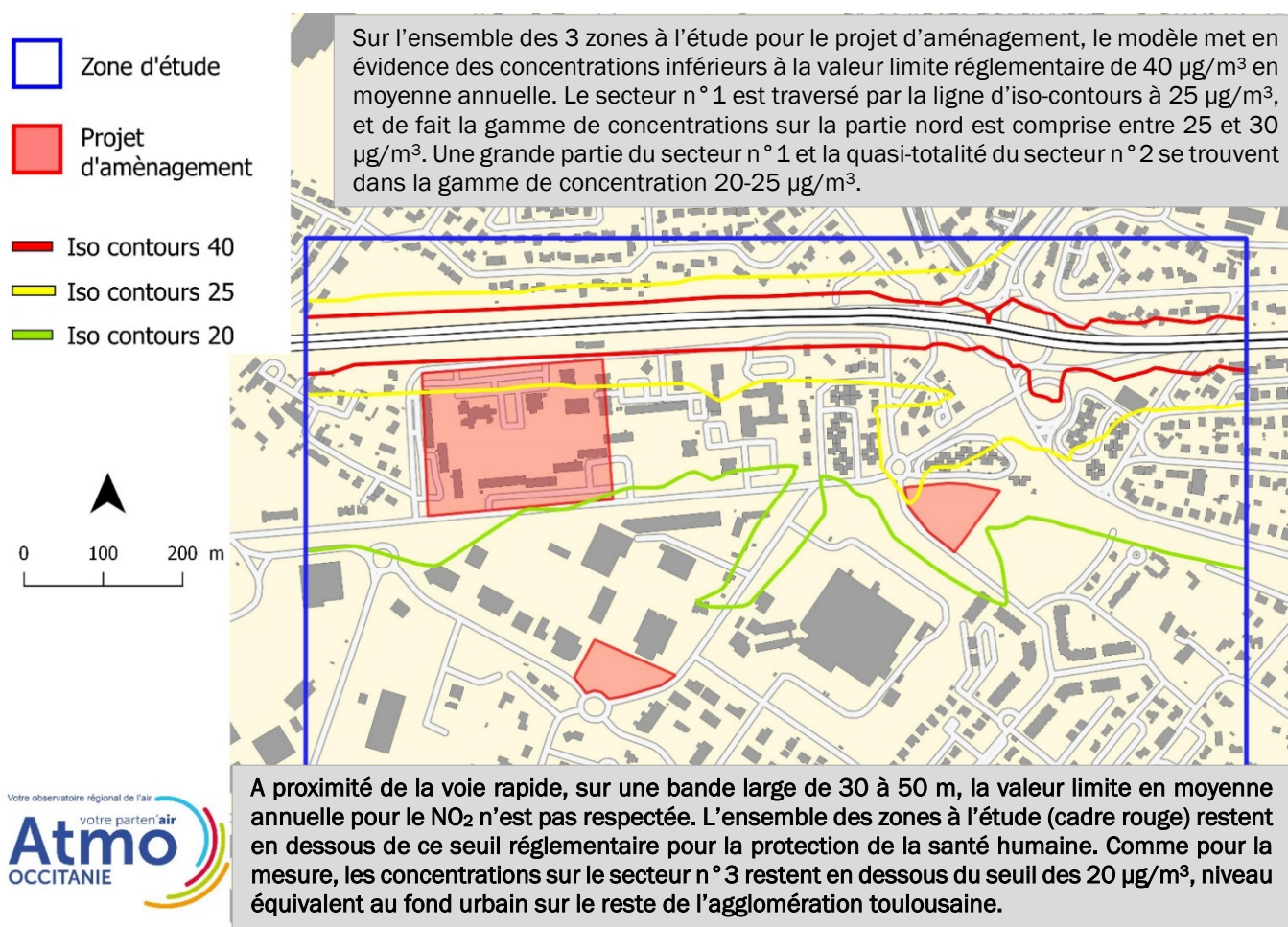
Aucune surface susceptible de dépasser les valeurs limites annuelles en NO₂ pour la protection de la santé humaine n'a été mise en évidence pour le secteur n°1.



Carte 7 : Zoom sur le secteur n°2

La bordure nord-ouest du secteur n°2 touche l'iso-contours 30 µg/m³ au niveau de l'avenue des Marots.

Aucune surface susceptible de dépasser les valeurs limites annuelles en NO₂ pour la protection de la santé humaine n'a été mise en évidence pour le secteur n°2.



Carte 8 : Cartographie des iso-contours (µg/m³) issus des concentrations moyennes annuelles modélisées en NO₂ dans le domaine d'étude, 2017

Au niveau des bâtiments actuels les plus proches du périphérique, l'influence de l'axe routier sur les niveaux de NO₂, est visible. Les concentrations annuelles en NO₂ modélisées pour les façades donnant sur l'allée de Bigorre (secteur n° 1) sont supérieures au niveau de fond de la zone d'étude qui est de l'ordre de 20 µg/m³. Cependant, en bordure de ces habitations, les concentrations en NO₂ modélisées sont inférieures à la valeur limite de la qualité de l'air. Seul le bâtiment de la salle polyvalente en Jacca

est comprise dans la surface exposée aux dépassements de la valeur en moyenne annuelle, 40 µg/m³. Les niveaux décroissent rapidement dans la zone en projet pour atteindre le 25 µg/m³ au niveau de la facade nord des batiments, dont le centre de crèche.

A l'arrière de cette première ligne de bâtiments, les concentrations en NO₂ diminuent progressivement jusqu'à atteindre un niveau proche du fond (et confirmé par la mesure) au-delà de 100 mètres de la double voie.

DIOXYDE D'AZOTE			
Respect de la réglementation dans les zones en projet		Environnement <u>trafic</u> sur le domaine d'études	Environnement <u>urbain</u> sur le domaine d'études
Valeur limite en moyenne annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite 18 dépassements par an de 200 µg/m ³ en concentration		
OUI	OUI	Mesure : En moyenne 25 µg/m ³ (niveaux variant entre 19 et 32 µg/m ³) Niveaux modélisés variant entre 35 et 60 µg/m ³	Mesure : En moyenne 20 µg/m ³ (niveaux variant entre 16 et 22 µg/m ³) Niveaux modélisés variant entre 15 et 20 µg/m ³
		Aucun dépassement de 200 µg/m ³ en concentration horaire	

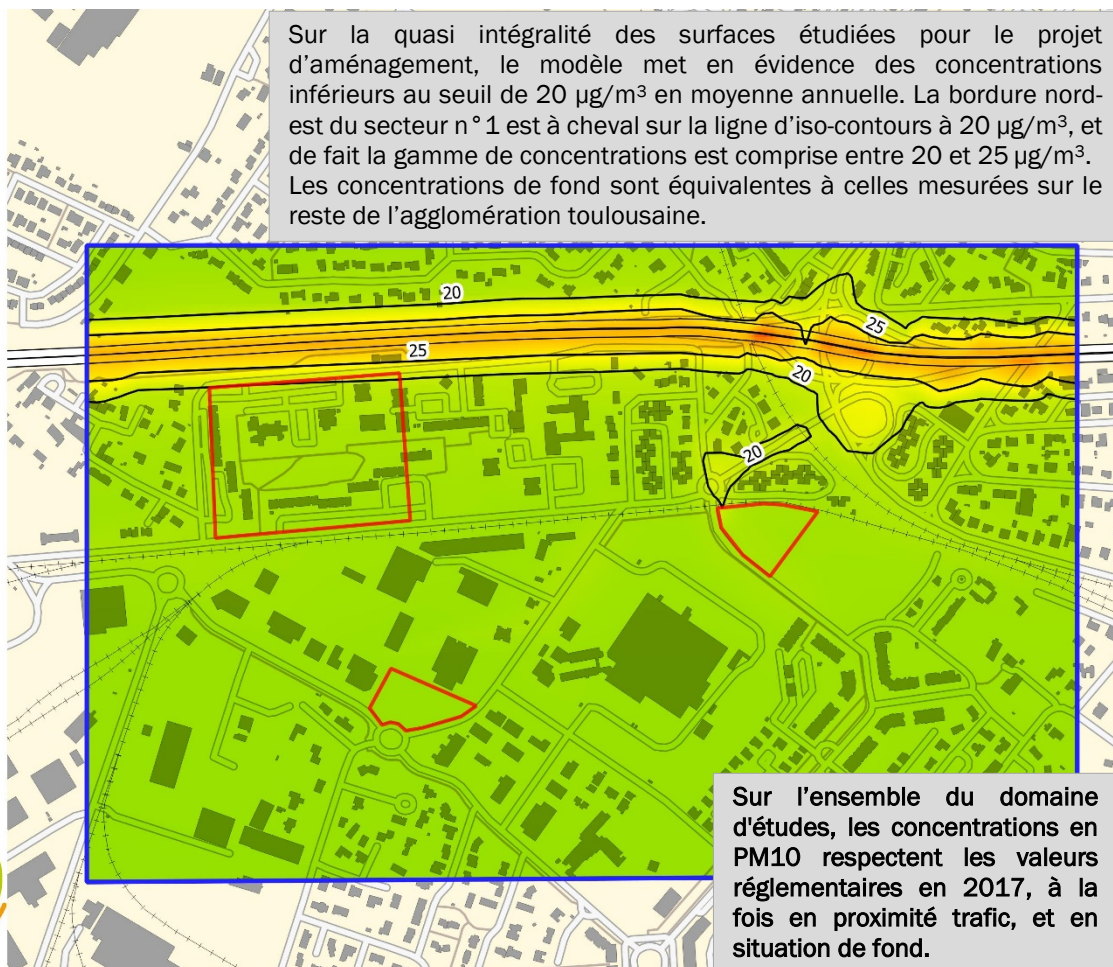
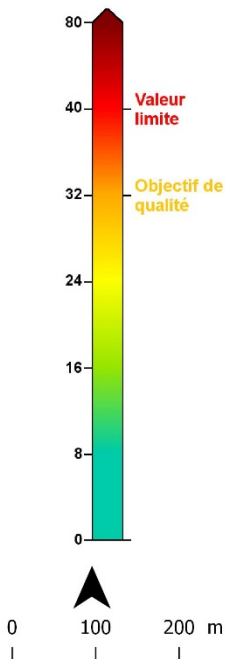


2018

Particules de diamètre inférieur à 10 µm

Nous indiquons ici la carte de distribution des concentrations en PM10 pour l'année 2017 sur la zone d'étude.

Situation des PM₁₀ pour la protection de la **santé**
(en µg/m³ - Moyenne annuelle)



Sur l'ensemble du domaine d'études, les concentrations en PM10 respectent les valeurs réglementaires en 2017, à la fois en proximité trafic, et en situation de fond.

Carte 2 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles modélisées en PM10 dans le domaine d'étude, 2017

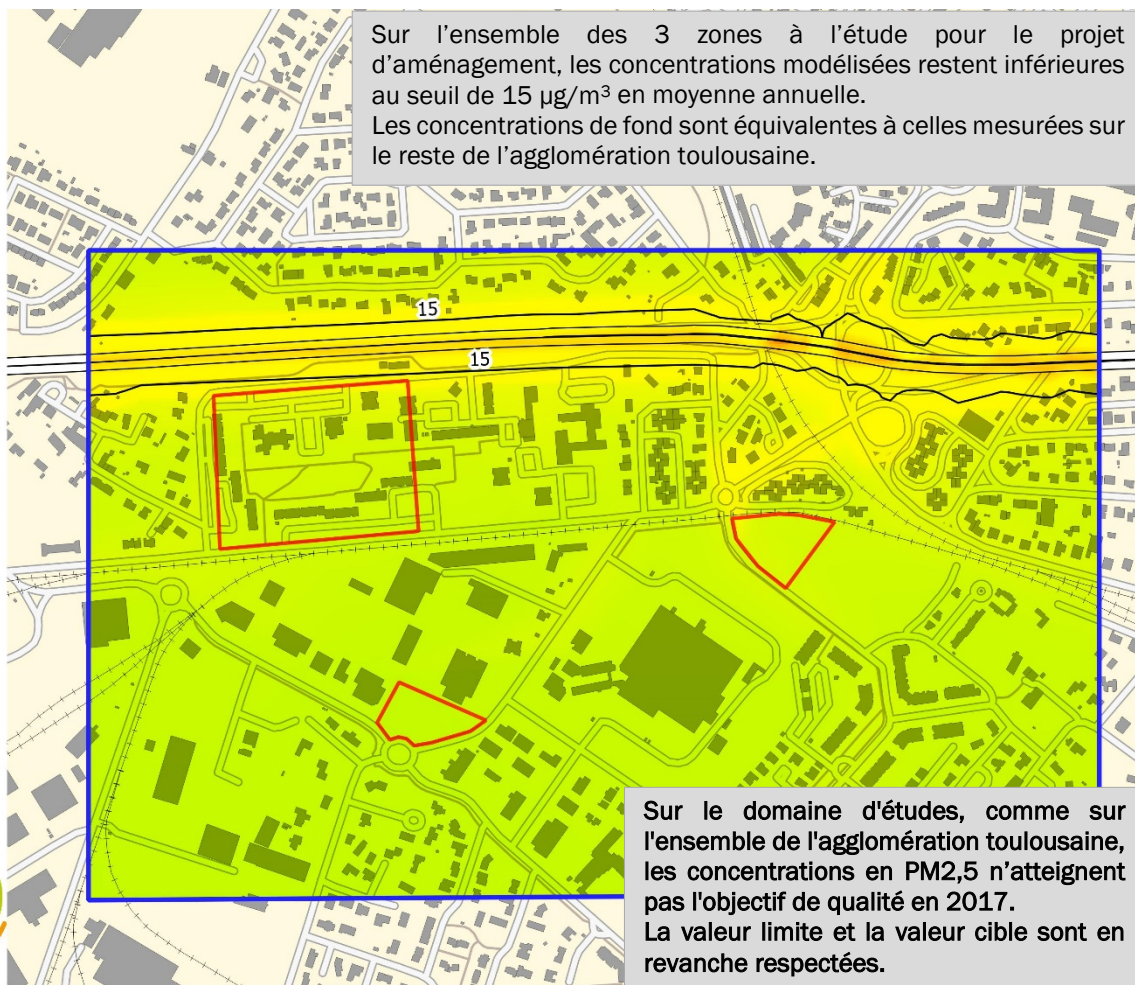
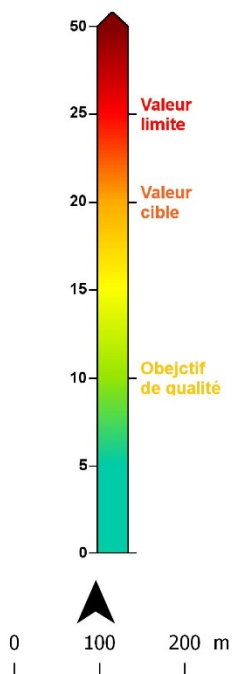
Respect de la réglementation

PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 10 µm					
PM 10	Respect de la réglementation dans les zones en projet d'aménagement			Environnement <u>trafic</u> sur le domaine d'études	Environnement <u>urbain</u> sur le domaine d'études
	Objectif de qualité en moyenne annuelle 30 µg/m ³	Valeur limite en moyenne annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite 35 dépassements par an de 50 µg/m ³ en concentration journalière		
2018	OUI	OUI	OUI	Niveaux modélisés variant entre 20 et 30 µg/m ³ 0 dépassement de 50 µg/m ³ en concentration journalière	Niveaux modélisés variant entre 15 et 20 µg/m ³

Particules de diamètre inférieur à 2,5 µm

Nous indiquons ici la carte de distribution des concentrations en PM_{2,5} pour l'année 2017 sur la zone d'étude.

Situation des PM_{2,5} pour la protection de la **santé**
(en µg/m³ - Moyenne annuelle)




Sur l'ensemble des 3 zones à l'étude pour le projet d'aménagement, les concentrations modélisées restent inférieures au seuil de 15 µg/m³ en moyenne annuelle. Les concentrations de fond sont équivalentes à celles mesurées sur le reste de l'agglomération toulousaine.

Sur le domaine d'études, comme sur l'ensemble de l'agglomération toulousaine, les concentrations en PM_{2,5} n'atteignent pas l'objectif de qualité en 2017. La valeur limite et la valeur cible sont en revanche respectées.

Carte 30 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles modélisées en PM_{2,5} dans le domaine d'étude, 2017

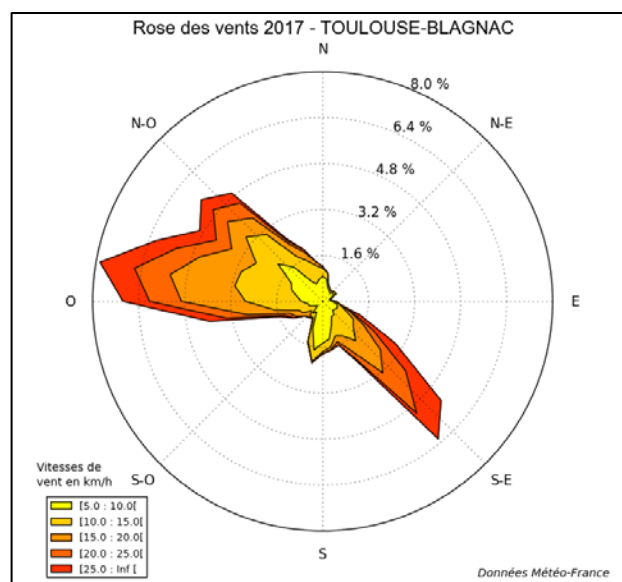
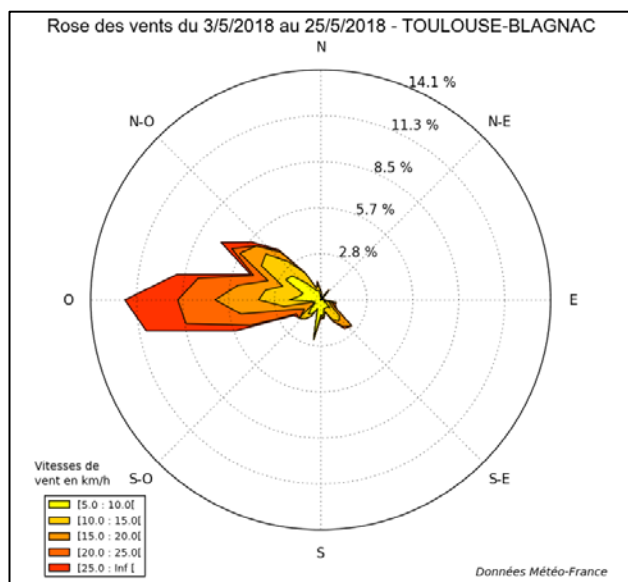
Respect de la réglementation, sauf de l'objectif de qualité

PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 2,5 µm					
Respect de la réglementation dans les zones en projet d'aménagement				Environnement <u>trafic</u> sur le domaine d'études	Environnement <u>urbain</u> sur le domaine d'études
Objectif de qualité en moyenne annuelle 10 µg/m³	Valeur cible en moyenne annuelle 20 µg/m³	Valeur limite en moyenne annuelle 25 µg/m³			
 2018	NON (Comme sur l'ensemble de l'agglomération toulousaine)	OUI	OUI	Niveaux modélisés variant entre 15 et 20 µg/m ³	Niveaux modélisés variant entre 10 et 15 µg/m ³

ANNEXE IV : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES SUR LA CAMPAGNE DE MESURES

Des conditions de vents favorables à la dispersion de polluants

Les roses des vents en suivant sont établies à partir de données quart-horaires issues de la station **Météo France de Toulouse-Blagnac**.



Rose des vents sur la période de mesure des tubes passifs (à gauche) et sur l'année 2017 (à droite)

Période	Occurrence des vents de secteur Ouest (%)	Occurrence des vents de secteur Est (%)
Du 03/05/18 au 25/05/18	81	19
Année de modélisation 2017	65	35

Sur Toulouse, les vents proviennent à large dominante du secteur ouest, et cela est encore plus marquée sur la période d'échantillonnage au cours du mois de mai. Pendant 86 % du temps sur la période, les vitesses ont été supérieures à 5 m/s. Les conditions en place ont donc été très favorable à la dispersion des masses d'air, et à fortiori des polluants atmosphériques qui les composent, notamment le dioxyde d'azote NO₂ principalement émis par le transport routier. Sur le domaine d'étude la source principale de NO₂ étant le RN124, les conditions météorologiques ont eu tendance à favoriser la dispersion vers l'est du domaine.

Les sites ayant fait l'objet de mesures en NO₂ se trouvent dans leur intégralité au sud de la voie rapide. Aussi, sur la période échantillonnée, on peut penser que les niveaux de concentrations mis en évidence par les capteurs passifs sont globalement sous-estimés, et cela même après le redressement statistique linéaire qui est appliqué sur la période pour estimer la concentration annuelle. En plus des limites du modèle dans de la prise en compte des murs anti bruit pour son calcul de dispersion, les vents enregistrés pendant la campagne de mesure ont participé à accentuer l'écart modèle-mesure, notamment à proximité du trafic.

Des précipitations importantes

Période	Cumul des précipitations (mm)	Nombre de jours de pluie
Du 03/05/18 au 25/05/18	84.3	12
Normale de saison - mai	72.1	9.7

Le cumul de pluie sur les 3 semaines de campagne est supérieur à la normale de saison mensuelle établie sur les données de la station **Météo France de Toulouse-Blagnac** entre 1981 à 2011. La précipitation a favorisé également le lessivage des polluants atmosphériques présents dans la couche de surface, allant dans le sens d'une baisse des niveaux de concentrations mesurés.

ANNEXE V : NOTES MÉTHODOLOGIQUES

Méthodologie de l'adaptation statistique des mesures

Adaptation statistique des échantillonneurs passifs

Les mesures des échantillonneurs passifs sont statistiquement corrigées par une équation de type linéaire. Cette équation correspond à la droite de

tendance des « moyennes pendant la période de campagne » sur les « moyennes annuelles » du réseau des stations fixes d'Atmo Occitanie.

Méthodologie de l'inventaire, de la modélisation et de la cartographie

Principe de la méthode

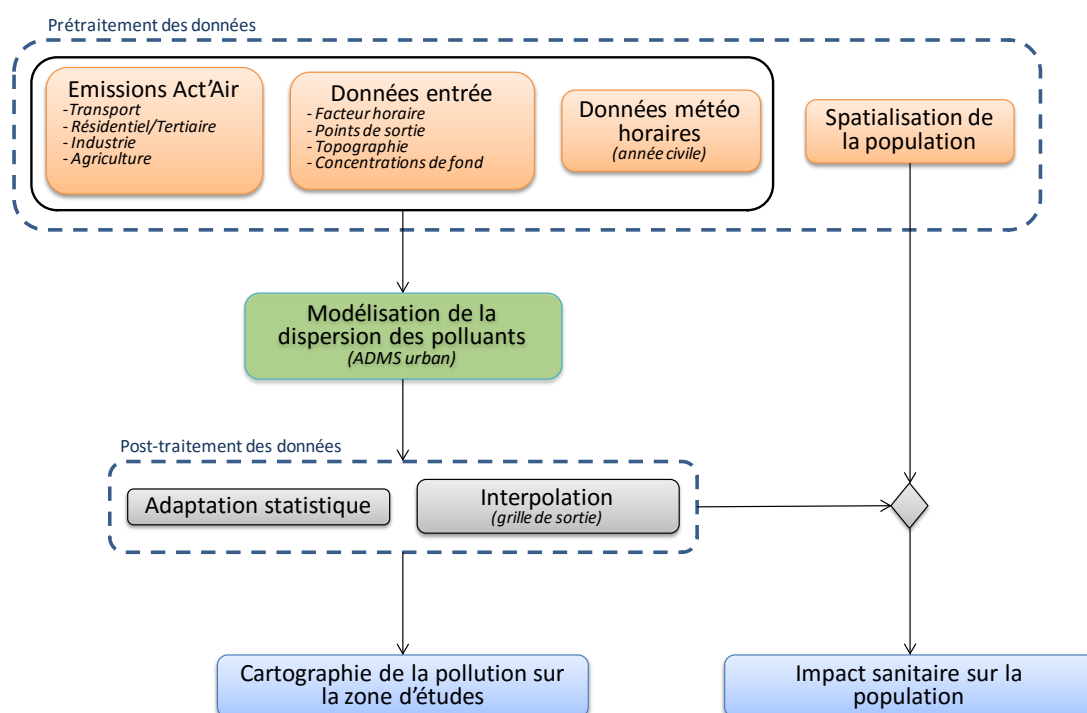


Schéma 1 : Méthodologie utilisée pour la modélisation de la dispersion à fine échelle sur la zone d'études

Le modèle ADMS-Urban permet de simuler la dispersion des polluants atmosphériques issus d'une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques, surfaciques ou volumiques selon des formulations gaussiennes.

Ce logiciel permet de décrire de façon simplifiée les phénomènes complexes de dispersion des polluants atmosphériques. Il est basé sur l'utilisation d'un modèle Gaussien et prend en compte la topographie du terrain de manière assez simplifiée, ainsi que la spécificité des mesures météorologiques (notamment pour décrire l'évolution de la couche limite).

Le principe du logiciel est de simuler heure par heure la dispersion des polluants dans un domaine d'étude sur une année entière, en utilisant des chroniques

météorologiques réelles représentatives du site. A partir de cette simulation, les concentrations des polluants au sol sont calculées et des statistiques conformes aux réglementations en vigueur (notamment annuelles) sont élaborées. L'utilisation de données météorologiques horaires sur une année permet en outre au modèle de pouvoir calculer les percentiles relatifs à la réglementation

Le logiciel ADMS-Urban est un modèle gaussien statistique cartésien. Le programme effectue les calculs de dispersion individuellement pour chacune des sources (ponctuelles, linéiques et surfaciques) et somme pour chaque espèce les contributions de toutes les sources de même type.

Prétraitement de la modélisation

L'objet de cette section est de présenter la méthodologie utilisée pour agréger les données nécessaires à la modélisation fine échelle sur la zone d'études.

Organisation de l'outil d'évaluation des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre : Act'air

Atmo Occitanie est chargé d'effectuer les inventaires d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre, et de les mettre à jour suivant un guide méthodologique mis en place dans le cadre de l'arrêté du 24 août 2011 relatif au Système National d'Inventaires d'Émissions et de Bilans dans l'Atmosphère (SNIEBA), le Pôle de Coordination nationale des Inventaires Territoriaux (PCIT) associant :

- le Ministère en charge de l'Environnement,
- l'INERIS,
- le CITEPA,
- les Associations Agréées de Surveillance de Qualité de l'Air.

Ce guide constitue la référence nationale à laquelle chaque acteur local doit se rapporter pour l'élaboration des inventaires territoriaux.

L'outil de calcul des émissions Act'Air est utilisé pour estimer les émissions de 4 grands secteurs principaux : trafic routier, industriel, résidentiel/tertiaire et agricole.

Le calcul d'émission consiste à croiser des données d'activité (comptage routier, cheptels, consommation énergétique, etc.) avec des facteurs d'émission relatifs à cette activité.

L'inventaire des émissions référence une trentaine de substances avec les principaux polluants réglementés (NOx, particules en suspension, NH₃, SO₂, CO, benzène, métaux lourds, HAP, COV, etc.) et les gaz à effet de serre (CO₂, N₂O, CH₄, etc.).

Les quantités d'émissions sont disponibles à l'échelle de la commune, de la communauté de communes, du département de la région, avec une définition pouvant aller de l'hectare à l'axe routier.

La mise à jour de l'inventaire est faite annuellement en fonction de la disponibilité des données.

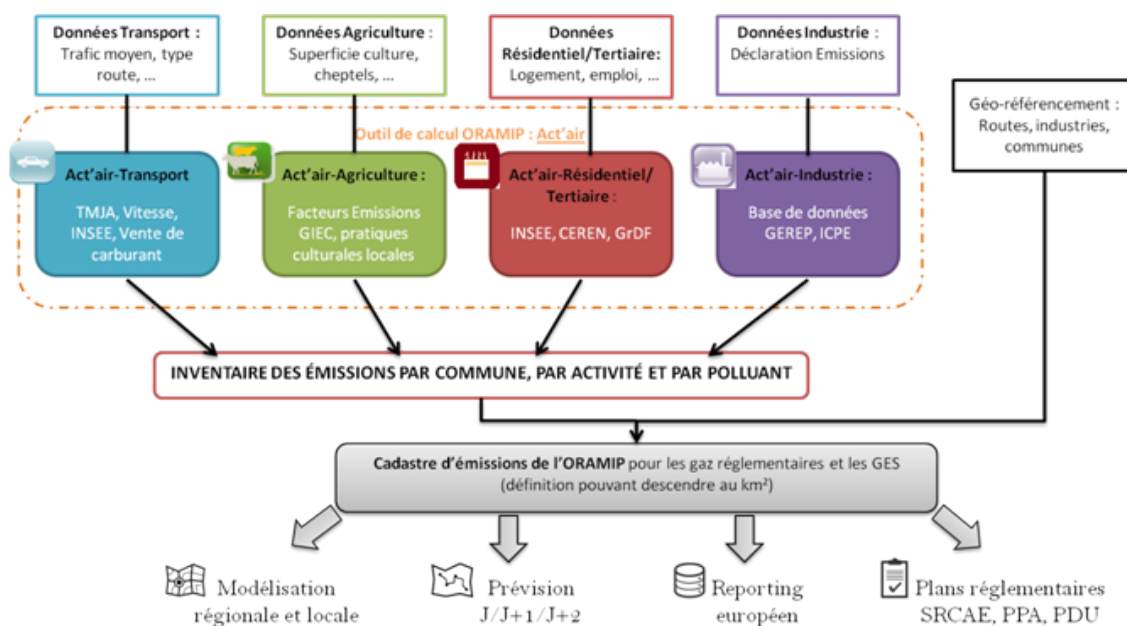


Schéma 2 : organigramme de l'outil de calcul Act'air

L'INDUSTRIE

L'ORAMIP est chargé d'effectuer les inventaires d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre, et de les mettre à jour suivant un guide méthodologique mis en place dans le cadre de l'arrêté du 24 août 2011 relatif au Système National d'Inventaires d'Émissions et de Bilans dans l'Atmosphère (SNIEBA), le Pôle de Coordination nationale des Inventaires Territoriaux (PCIT) associant :

- le Ministère en charge de l'Environnement,
- l'INERIS,
- le CITEPA,

- les Associations Agréées de Surveillance de Qualité de l'Air.

Ce guide constitue la référence nationale à laquelle chaque acteur local doit se rapporter pour l'élaboration des inventaires territoriaux.

Les émissions issues du secteur industriel sont déterminées d'une part à partir des déclarations annuelles d'émissions faites auprès de la DREAL (base Installations Classées Pour l'Environnement) et d'autre

part à partir des données relatives aux emplois par secteurs d'activité (INSEE). Pour les polluants pour lesquels les informations ne sont pas disponibles, l'ORAMIP calcule une estimation de ces émissions à partir de caractéristiques de l'activité (consommation énergétique, production, etc.) du site, et de facteurs d'émissions provenant du guide OMINEA du CITEPA.

Les activités des carrières, des chantiers et travaux de BPT sont prise en compte grâce aux quantités d'extraction et surface permettant de calculer les émissions de particules fines.

Ainsi l'ORAMIP suit l'évolution des émissions de l'ensemble des installations classées de la région Midi-Pyrénées depuis 2008, et met à jour **annuellement** ces données et dispose donc actuellement d'un **historique sur six années**.

LES TRANSPORTS

Le calcul des émissions pour le trafic routier se fait en deux temps : le réseau structurant et le réseau secondaire, en prenant en compte les émissions liées à la consommation de carburant, à l'usure des équipements (pneus, freins et routes) et au ré-envoi des particules lors du passage des véhicules. Le transport routier représente une part importante dans les émissions de la région.

- Le réseau structurant représente les grands axes de circulation pour lesquels il existe des données de comptage fournies par les partenaires de l'ORAMIP (Conseils généraux, ASF, DIRSO, DIRMC, Collectivités, modèles trafic (SGGD), etc.). Sur ces axes les émissions sont calculées en fonction du trafic moyen journalier annuel (TMJA), de la vitesse autorisée et de la composition des véhicules pour chaque heure de la semaine en prenant en compte les surémissions liées aux ralentissements aux heures de pointe.
- Les émissions liées à la circulation sur le reste du réseau routier (réseau secondaire) sont calculées en prenant en compte la population, le nombre d'actifs et les données des enquêtes déplacements.

Les autres moyens de transport (aérien et ferroviaire) les émissions ont été déterminées à partir des données de la SNCF et des aéroports de la région.

L'AGRICULTURE

L'ORAMIP utilise les données issues du recensement agricole réalisé par l'AGRESTE au sein des services de la DRAAF. Elles permettent de disperser des données d'activités agricoles à l'échelle communale sur l'ensemble de la région. La culture des sols engendre, au-delà des émissions liées à l'utilisation de machines munies de moteurs thermiques, des émissions dues aux labours des sols et aux réactions consécutives à l'utilisation de fertilisants. L'élevage se traduit par des émissions liées, d'une part, à la fermentation entérique et, d'autre part, aux réactions chimiques engendrées par les déjections animales.

LE RESIDENTIEL / TERTIAIRE

Les émissions sont essentiellement dues aux dispositifs de chauffage et ont été déterminées à partir des données de consommation d'énergie (gaz naturel, fioul, bois, électricité, etc.) à l'échelle communale. Dans le cas où les données de consommation ne sont pas disponibles, des données statistiques sont alors utilisées prenant en compte la composition des logements sur le territoire et l'activité économique.

Données d'entrée (hors émissions)

Sectorisation du domaine d'étude

Le modèle ADMS est limité quant à la taille des données d'émission qu'il peut utiliser. Aussi quand le domaine d'étude est trop vaste, il est nécessaire de le découper en secteurs relativement homogènes.

Topographie

La topographie n'a pas été intégrée dans cette modélisation.

Pollution de fond

Les choix de caractérisation de la pollution de fond et des sources d'émissions complémentaires au trafic routier à intégrer au modèle sont des étapes déterminantes dans une étude de modélisation en milieu urbain. Pour réaliser ces choix, il est tout d'abord essentiel de comprendre les différentes contributions régionales et locales dans la structure de la pollution urbaine. Celles-ci peuvent ainsi être décrites par le schéma suivant :

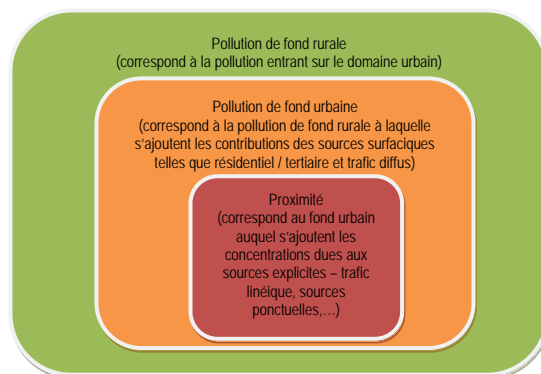


Schéma 3 : Les principales échelles de pollution en milieu urbain

Lorsque l'on s'intéresse à la pollution de fond urbaine au sens d'un modèle, celle-ci diffère sensiblement du fond urbain mesuré par les capteurs. En effet, au sens du modèle, la pollution de fond correspond à la pollution entrant sur le domaine modélisé. Les capteurs pour leur part, lorsqu'ils sont installés sur ce domaine, ne permettent pas de soustraire l'ensemble des sources locales. Ainsi la pollution de fond issue de la station rurale Peyrusse-Vieille dans le Gers est utilisée. Les biais potentiels quant à cette pollution de fond sont ensuite corrigés grâce à l'adaptation statistique.

Facteurs horaires

Les données de sortie d'émissions d'Act'Air sont des données annuelles et/ou horaires sur une année civile complète. Cependant vu les limitations d'ADMS en terme de prise en compte des facteurs horaires et vu le fait que l'année est modélisée par périodes de 2 semaines en moyenne :

- Un facteur horaire moyen par type de voiries et par jour de la semaine est attribué à chaque axe routier pris en compte dans la modélisation. Ce facteur horaire est calculé avec les émissions horaires du trafic linéique issue d'Act'Air
- un facteur horaire constant est utilisé pour le secteur industriel
- un facteur horaire moyen sur la zone pour l'ensemble des émissions surfaciques (trafic surfacique, résidentiel/tertiaire, agriculture) est calculé. Ce calcul provient d'une moyenne pondéré entre les émissions horaires du trafic routier et celles du secteur résidentiel tertiaire sur l'ensemble du domaine d'étude

Données météorologiques

La modélisation est réalisée pour obtenir des concentrations horaires. Les calculs de dispersion ont donc été menés à partir des mesures horaires de plusieurs paramètres météorologiques (vitesse et direction du vent, couverture nuageuse, température, etc.) fournies par les stations météorologiques les plus proches de la zone d'études et pour l'année de référence.

Spatialisation de la population

La méthodologie retenue pour spatialiser la population utilise un croisement entre la base de données topographique de l'IGN (BD TOPO) et les Ilots Regroupés pour des Indicateurs Statistiques de l'INSEE (IRIS) :

- La BD TOPO est une base de données vecteur de référence développé par l'IGN et fournissant une information sur les éléments du paysage à l'échelle métrique. Pour cette méthodologie seuls les champs "Bâti", "Administratif" et "Zone d'activité" sont retenus pour évaluer les zones d'habitat.
- Les IRIS d'habitat sont des découpages du territoire français en maille contenant entre 1800 et 5000 habitants. Les communes d'au moins 10 000 habitants et une forte proportion des communes de 5 000 à 10 000 habitants sont découpées en IRIS.

Le principe de cette méthode est d'affecter un nombre d'habitants pour chaque bâtiment d'habitation se trouvant dans la zone d'études.

Post traitement de la modélisation

Adaptation statistique de données

Les sorties brutes de modèles de dispersion tels qu'ADMS correspondent rarement à la réalité des concentrations mesurées. En effet, différents effets sont difficilement pris en compte par la modélisation :

- Les surémissions de certains polluants dues à des bouchons suite à un accident
- La pollution de fond sur laquelle vient s'ajouter la dispersion des sources prises en compte (trafic routier, industrie, chauffage, etc.). En effet l'évolution de la pollution de fond entre deux heures consécutives est difficilement prise en compte par les modèles de dispersion.
- L'apport de pollution provenant de l'extérieur de la zone de modélisation

Ces différents points sont les sources principales de différence entre les sorties brutes de la modélisation et les mesures. L'hypothèse retenue dans cette méthodologie est que cette différence est homogène sur la zone d'étude et peut être représentée par un biais moyen horaire. Le but de l'adaptation statistique est donc d'estimer ce biais moyen sur la zone pour chaque heure de l'année et pour chaque polluant.

Sur l'agglomération toulousaine, les stations de fond de l'ORAMIP sont utilisées pour estimer ce biais horaire.

Interpolation des données

Les données de sortie de modélisation ne sont pas spatialement homogènes dans le domaine d'étude. Aussi avant de créer une cartographie des concentrations, une interpolation par pondération inverse à la distance est effectuée sur une grille régulière.

Cartographie et Impact sur les populations

Cartographie

Les cartes de dispersion de la pollution sont obtenues en géo référençant l'interpolation des données décrites précédemment avec un Système d'Information Géographique (SIG).

Les cartes issues du SIG permettent de suivre l'évolution de la pollution sur une zone donnée en comparant les cartes sur plusieurs années.

Impact sur les populations

Les concentrations interpolées de polluants dépassant les valeurs réglementaires sont croisées avec les données de population sur chaque point de grille ce qui permet à la fois de cartographier les zones de populations les plus touchées par la pollution mais aussi d'estimer le nombre d'habitants soumis à des taux de pollution dépassant les valeurs réglementaires.

ANNEXE VI : GENERALITES SUR LES POLLUANTS ETUDIES

NO₂ le dioxyde d'azote

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.

PM₁₀, PM_{2,5} les particules

PM = Particulate Matter (matière particulaire)

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 (circulation automobile, centrale thermique, sidérurgie, cimenteries, incinération de déchets, manutention de produits pondéraux, minerais et matériaux...).

EFFETS SUR LA SANTE

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 cancérigènes : c'est

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

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

EFFETS SUR LA SANTE

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.

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 (PM_{2.5}) et à 1 micron (PM₁).

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.

Surveillance de la qualité de l'air

24 heures/24 • 7 jours/7

• • prévisions • •

• • mesures • •



**L'information
sur la qualité de l'air :**

www.atmo-occitanie.org