

NOS DÉPLACEMENTS QUOTIDIENS ET L'AIR QUE NOUS RESPIRONS

A l'échelle de l'agglomération toulousaine, ce sont 608 000 déplacements que nous réalisons chaque jour entre notre domicile et notre travail, les trois quarts de ces déplacements étant effectués en voiture*. Que dire de l'impact de ces trajets sur la qualité de l'air que nous respirons ?

En 2015, c'est dans le cadre du contrat de projet Etat-Région qu'Atmo Midi-Pyrénées ORAMIP a réalisé une étude, dans la continuité d'une première analyse menée en 2008. Evaluer notre exposition individuelle dans nos pratiques quotidiennes de déplacements, premier objectif de cette étude, contribue à l'amélioration des connaissances, pour laquelle Atmo Midi-Pyrénées ORAMIP et Thierry Suaud, conseiller régional et Vice Président de l'ORAMIP, n'ont cessé d'oeuvrer.

L'analyse vise aussi à mettre en évidence une éventuelle variation de l'exposition des personnes entre 2008, année de la première campagne de mesures, et 2015.

En perspective, elle révèle l'intérêt de privilégier l'usage des transports en commun et modes actifs plutôt que celui de la voiture, sous l'angle des émissions et de l'exposition aux polluants atmosphériques.

Sensibiliser, susciter le changement... D'une part, les résultats observés éclairent sur ce que nous pouvons tous faire, à notre niveau, pour améliorer notre qualité de vie et contribuer au bien commun.

Ils pourront, d'autre part, initier la mise en oeuvre de projets innovants, pour faire évoluer les moyens d'information donnés à chacun de nous, à l'ère du digital et de l'instantané. Obtenir une information fiable, en temps réel, et au plus proche, sur l'air que nous respirons... Soyons ambitieux pour notre qualité de l'air, innovons !

Michel AUJOLAT
Président d'Atmo Midi-Pyrénées ORAMIP

* Source : Enquête sur les déplacements dans la Grande Agglomération Toulousaine en 2013 (aqa/T)



COMME EN 2008, L'AUTOMOBILISTE EST LE PLUS EXPOSÉ À LA POLLUTION

Le classement des moyens de transport du plus exposé au moins exposé est identique à celui obtenu en 2008 : le conducteur d'une voiture reste, en 2015, le plus exposé à la pollution de l'air.

Il est ensuite suivi des usagers des bus et TER, puis des cyclistes et des piétons, les usagers du tram et du métro étant les moins exposés.

Plusieurs paramètres impactent les niveaux de polluants mesurés dans les différents modes de transports :

- le niveau de pollution du quartier traversé,
- la position par rapport à la chaussée,
- l'importance du flux de circulation (fluide ou embouteillé),
- les émissions du véhicule précédent.

La multiplication des trajets effectués dans le cadre de cette étude a ainsi permis d'obtenir une vision représentative de l'exposition des individus à la pollution atmosphérique.

L'étude en chiffres

≈ 41 nombre total de déplacements effectués

15 minutes : déplacement le plus court

68 minutes : déplacement le plus long



plus de **15000** mesures

tous polluants et déplacements pris en compte

Atmo Midi-Pyrénées DRAMIP

Classements de l'exposition des utilisateurs des transports en 2008 et 2015

2008

2015



Atmo Midi-Pyrénées DRAMIP

QUELLE MÉTHODE POUR L'ÉTUDE ?

L'enquête sur «les déplacements dans la Grande Agglomération Toulousaine» en 2013 (source Agence d'Urbanisme de l'Agglomération de Toulouse, AUAT) a permis de déterminer des trajets représentatifs des trajets domicile-travail effectués sur le territoire, en fonction :

- de la répartition des trajets domicile-travail par mode de transport et par zone géographique,
- des principales zones d'emploi sur l'agglomération.

Piétons, cyclistes, conducteurs de voiture, usagers des transports en commun ont été équipés pour mesurer leur exposition

aux principaux polluants émis lors des déplacements :

- le dioxyde d'azote, **NO₂**
- les particules **PM10** (particules de diamètre inférieur à 10 microns)
- les particules ultrafines **PUF** (particules de diamètre inférieur à 0,1 micron).

Compte tenu de la nécessité de transporter aisément les appareils de mesures, l'Observatoire a déployé des dispositifs spécifiques pour réaliser les échantillonnages. Chaque trajet a fait l'objet d'un relevé via une application GPS installée sur smartphone.

Classement de l'exposition des utilisateurs des transports par polluant en 2015



L'AUTOMOBILISTE EST LE PLUS EXPOSÉ AU DIOXYDE D'AZOTE ET AUX PARTICULES ULTRAFINES

Le dioxyde d'azote et les particules ultrafines sont principalement rejetés par les gaz d'échappement des véhicules. Ces polluants pénètrent dans l'habitacle des voitures et s'y accumulent. L'utilisateur de la voiture est ainsi le plus exposé à ces composants.

L'exposition la plus importante est mesurée sur les principaux axes de circulation lorsque le trafic est congestionné. Les concentrations en dioxyde d'azote peuvent alors, sur certaines portions de voie, excéder la valeur guide horaire de 200 µg/m³ fixée par l'OMS, valeur au-delà de laquelle les effets sur la santé sont reconnus.

Les utilisateurs du bus et les cyclistes sont également exposés mais bénéficient de conditions alternatives plus favorables. Sous la contrainte d'un trafic intense et congestionné identique à celle des automobilistes, ces voyageurs sont exposés de la même manière, mais sont préservés dès lors qu'ils bénéficient d'une circulation en site propre ou en zones de faible trafic, évitant les situations de ralentissement et d'embouteillages.

En moyenne, l'exposition des usagers du bus au dioxyde d'azote est 2 fois plus faible que la valeur guide de 200 µg/m³. En revanche, pour un trajet en bus empruntant le périphérique, les niveaux sont similaires à ceux rencontrés par les automobilistes.

De même, le cycliste est soumis à une exposition moyenne élevée en dioxyde d'azote et en particules ultrafines lorsqu'il se situe sur la voie de circulation. Le passage dans des rues à faible trafic, ou dans l'hypercentre à dominante piétonnière, permet une réduction nette des niveaux d'exposition. En moyenne sur ces trajets, les concentrations en NO₂ sont 3 à 4 fois plus faibles que celles observées pour les trajets réalisés dans le flux de circulation.

La marche à pied et le tramway sont les deux moyens de transport en air ambiant pour lesquels l'exposition au dioxyde d'azote est la plus faible. Le métro est, quant à lui, le moyen de transport le moins exposé au dioxyde d'azote.

NETTE AMÉLIORATION POUR LES UTILISATEURS DU MÉTRO, RESTANT CEPENDANT LES PLUS EXPOSÉS AUX PARTICULES PM10

Les usagers du métro sont les plus exposés aux particules PM10 produites par le roulement et le freinage des rames en circulation, et s'accumulant dans l'enceinte du métro ; leur exposition porte cependant sur des temps de trajet plus courts. La situation s'améliore cependant de façon très nette puisque l'exposition est divisée par 2,5 entre 2008 et 2015.

Dans l'air ambiant extérieur sur l'agglomération toulousaine, les trois quarts des particules PM10 émises proviennent de l'usure des pneus, des freins et du réenivol. Les voyages en bus sont les seconds les plus exposés, contrairement aux usagers du tram et du TER, peu impactés du fait de leur éloignement des axes de circulation. Les automobilistes sont enfin moins exposés aux particules PM10 grâce à l'action des filtres bloquant leur entrée dans l'habitacle, ce qui n'est pas le cas du dioxyde d'azote et des particules ultrafines.

PARTICULES ULTRAFINES ET DIOXYDE D'AZOTE : DES SIMILARITÉS

L'étude révèle une relation étroite entre les niveaux observés en dioxyde d'azote et en particules ultrafines, relation récemment mise en évidence notamment dans une étude menée par AirParif.

Quel que soit le moyen de transport, les concentrations les plus élevées en particules ultrafines sont mesurées lorsque les concentrations les plus élevées en dioxyde d'azote sont relevées. Contrairement aux particules PM10, les particules ultrafines

pénètrent dans l'habitacle de la voiture ; les filtres d'entrée d'air ne semblent pas limiter leur entrée.

Compte tenu de leur taille, ces particules sembleraient se comporter comme un gaz tel que le dioxyde d'azote, information importante en terme d'impact sanitaire, dans la mesure où ces particules ne sont actuellement pas soumises à surveillance réglementaire.

LES CONDITIONS DE CIRCULATION IMPACTENT DIRECTEMENT L'EXPOSITION DU CYCLISTE AU DIOXYDE D'AZOTE ET AUX PARTICULES ULTRAFINES

L'exposition au cours d'un trajet a été représentée de façon détaillée, illustrant les concentrations en polluants et leurs variations sur le parcours emprunté.

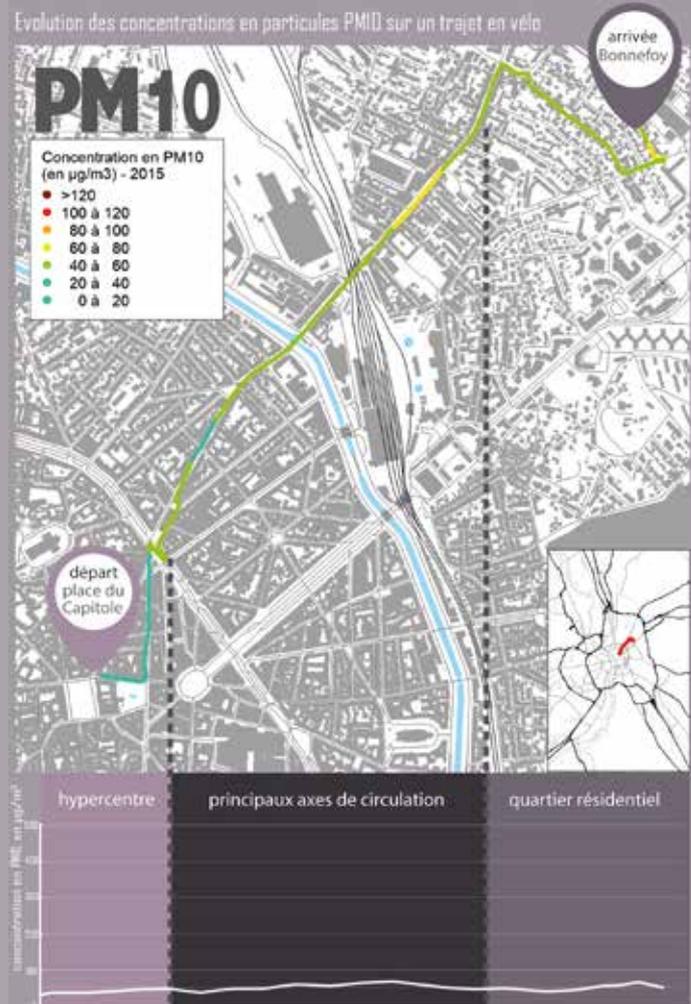
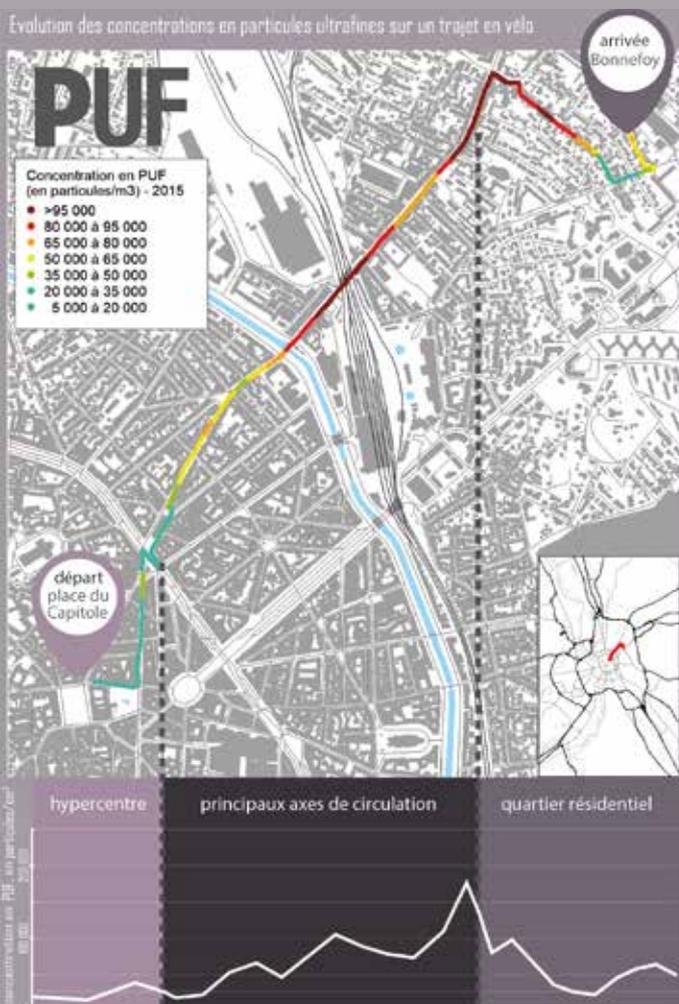
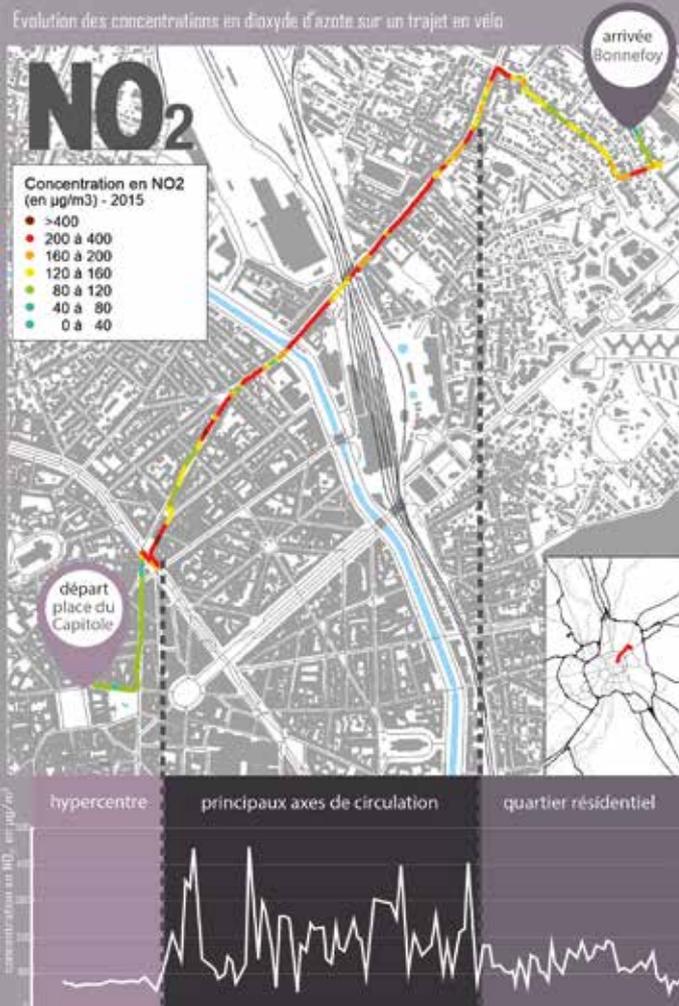
Contrairement à l'exposition aux particules PM10, qui est quasi stable sur l'ensemble du trajet, l'exposition du voyageur au dioxyde d'azote et aux particules ultrafines est très inégale au cours d'un déplacement.

L'exposition au dioxyde d'azote et aux particules PUF est directement liée aux concentrations de l'environnement traversé.

Ces concentrations dépendent de la densité du flux de circulation, et des émissions des véhicules à proximité. Les plus fortes concentrations sont en effet mesurées lorsque les conditions de circulation sont les plus mauvaises.

Ainsi, l'exposition est moins importante lors du passage par l'hypercentre et les quartiers résidentiels lorsqu'ils sont peu embouteillés. Les concentrations se rapprochent, dans ces deux types d'environnement, du niveau de la pollution de fond.

Les cartes ci-contre révèlent cette variabilité de l'exposition au cours du déplacement selon la densité de trafic de la zone traversée.



EN VÉLO OU À PIED, CHOISIR MON ITINÉRAIRE POUR MINIMISER MON EXPOSITION À LA POLLUTION

Un trajet a été réalisé suivant deux itinéraires différents entre Saint-Michel et Compans Caffarelli : l'un empruntant les boulevards urbains, l'autre passant par l'hypercentre. L'exposition a été mesurée sur ces deux itinéraires alternatifs, pour un piéton et pour un cycliste.

Le choix d'emprunter un axe au trafic routier faible a permis de réduire l'exposition moyenne au dioxyde d'azote du cycliste et du piéton de l'ordre de 40%. Quant à leur exposition aux particules PM10, elle a été divisée par 2.

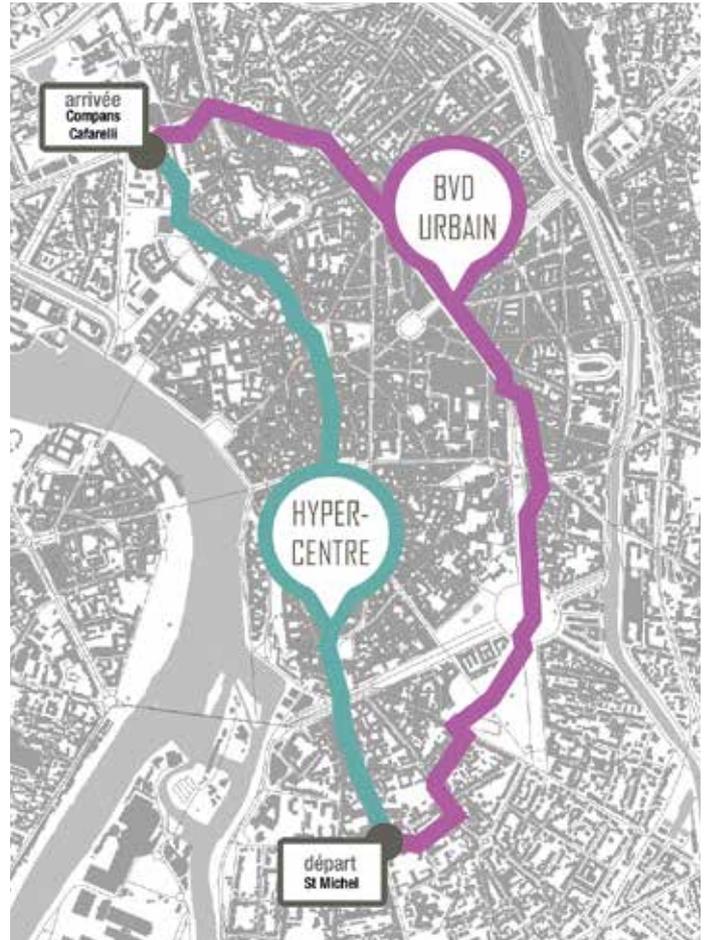
Trois facteurs influencent l'exposition des piétons et des cyclistes à ces polluants :

- le niveau de pollution moyen dans le quartier,
- l'importance du trafic sur le trajet emprunté,
- l'éloignement au flux de circulation donné par la possibilité d'emprunter des aménagements dédiés aux cyclistes ou aux piétons.

Ces résultats sont d'autant plus significatifs qu'ils portent sur deux modes de transport doux.

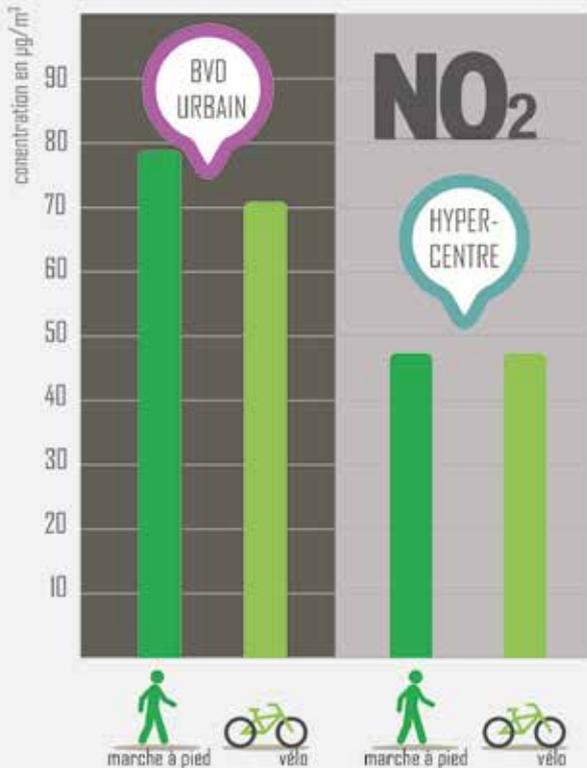
Ils révèlent l'importance du choix de son itinéraire pour minimiser son exposition aux principaux polluants émis par le trafic routier.

Itinéraires choisis pour réaliser le trajet Saint-Michel / Compans Caffarelli

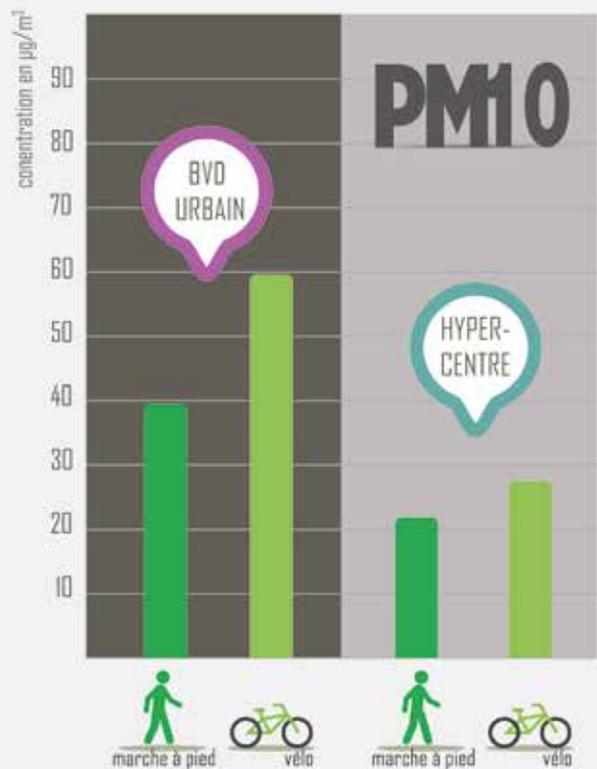


Atmo Midi-Pyrénées DRAMIP

Exposition moyenne au dioxyde d'azote pour deux itinéraires différents et à destination égale



Exposition moyenne aux particules PM10 pour deux itinéraires différents et à destination égale



Atmo Midi-Pyrénées DRAMIP

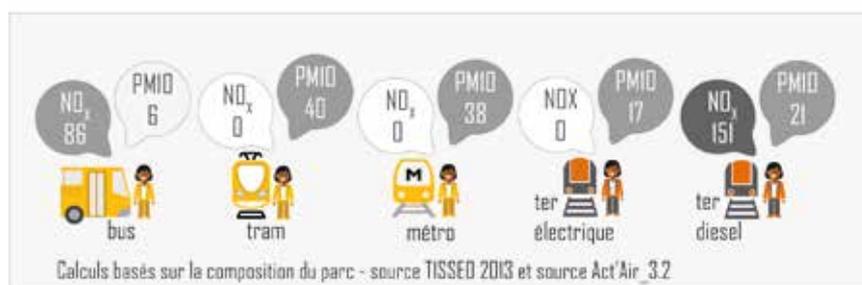
M'ÉLOIGNER DES SOURCES DE POLLUTION POUR MINIMISER MON EXPOSITION

L'ensemble de ces travaux nous a permis de confirmer les résultats de l'étude 2008, et d'identifier les principaux facteurs influençant la pollution atmosphérique auxquels nous sommes exposés au cours de nos trajets quotidiens. Tous ces facteurs relèvent du même enjeu :

assurer une distance à la source pour minimiser l'exposition à la pollution.

Du point de vue individuel, cela implique la possibilité de choisir un itinéraire alternatif selon son mode de transport.

L'organisation de l'espace public doit intégrer les possibilités de réduire l'exposition des piétons et cyclistes, en éloignant les aménagements qui leur sont dédiés des axes de circulation les plus denses.



en mg/voyageur/km - Atmo Midi-Pyrénées ORAMIP

LES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES QUE NOUS ÉMETTONS

L'étude a porté sur l'analyse des concentrations auxquelles les utilisateurs des transports sont exposés, pour évaluer la pollution qu'ils respirent. En complément, les émissions de polluants atmosphériques ont été calculées pour chaque moyen de transport pour en savoir plus sur la pollution que nous émettons.

Le panorama ci-contre nous permet ainsi de visualiser les polluants atmosphériques émis en moyenne par utilisateur en fonction du mode de transport choisi.

Une grande disparité peut être observée selon les moyens de transport utilisés. Nous remarquons naturellement que le voyageur en véhicule individuel diesel est le plus émetteur, que ce soit pour le dioxyde d'azote ou pour les particules PM10.

Les déplacements individuels en transports en commun sont moins émetteurs de polluants atmosphériques, bien que la situation soit inégale selon les types de transport et selon les polluants considérés.

Enfin, le cycliste et le piéton n'émettent aucune pollution.

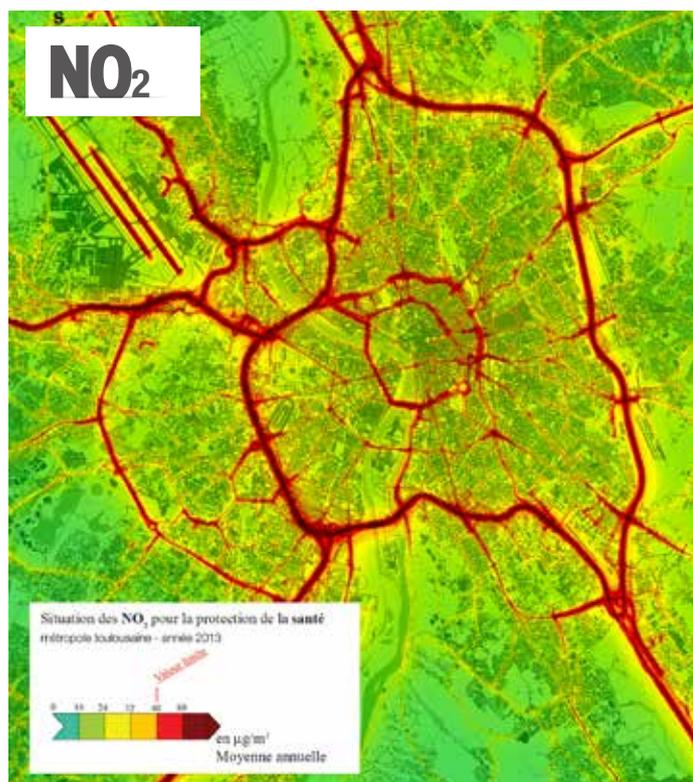
L'ORAMIP MODÉLISE LA POLLUTION DE L'AIR À L'ÉCHELLE DE LA RUE

Les concentrations en moyennes annuelles pour le dioxyde d'azote et pour les particules en suspension PM10 sont actuellement modélisées et cartographiées par l'ORAMIP.

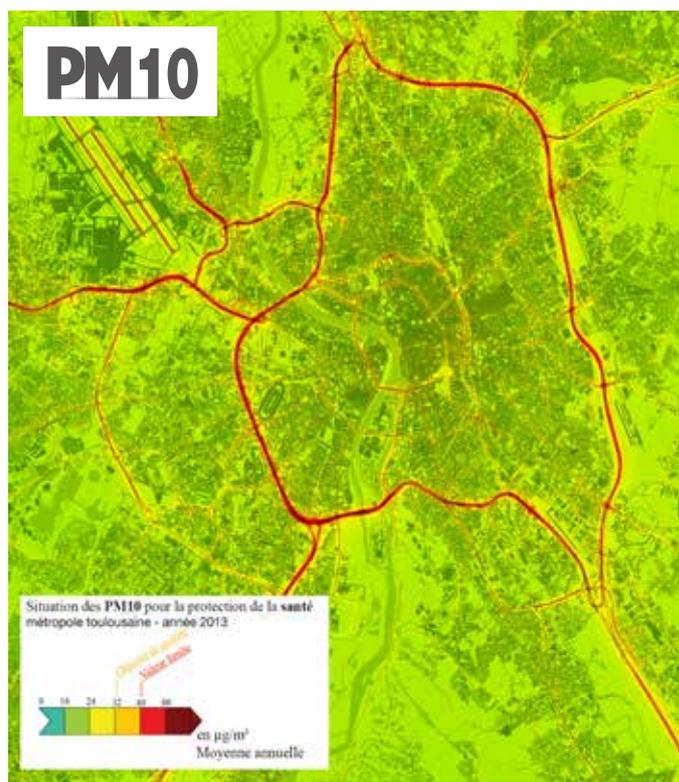
Ces cartographies permettent d'évaluer la situation de la qualité de l'air : identifier les zones en situation de dépassement des valeurs réglementaires pour la protection de la santé, mais aussi quantifier la population présente sur ces territoires les plus exposés.

Supports d'aide à la compréhension de la situation, les cartographies permettent de déterminer les zones à enjeux pour la qualité de l'air, à l'instar, par exemple, des cartes d'exposition au bruit.

Situation du dioxyde d'azote et des particules PM10 pour la protection de la santé sur la métropole toulousaine - année 2013



Atmo Midi-Pyrénées ORAMIP



Atmo Midi-Pyrénées ORAMIP

VERS UNE INFORMATION DISPONIBLE POUR TOUS ET ACCESSIBLE EN TEMPS RÉEL

Comme nous l'avons mis en évidence au regard des résultats de cette étude, favoriser les moyens d'information, de choix et d'alternatives pour l'utilisateur quotidien des transports est un véritable enjeu pour la qualité de l'air que nous respirons.

Le déploiement d'une modélisation « en temps réel » accessible à chacun permettrait d'évaluer et choisir son trajet en fonction de son exposition à la pollution.

Les technologies digitales et d'applications en mobilité pourraient, à terme, permettre de mettre ces informations à disposition de la population.

Atmo Midi-Pyrénées ORAMIP s'inscrit dans cette volonté de renforcer la qualité de l'information en direction des citoyens, pour réduire leur exposition à la pollution, mais aussi les mobiliser pour être acteur d'un air de qualité.



l'étude complète est disponible sur le site internet de l'ORAMIP

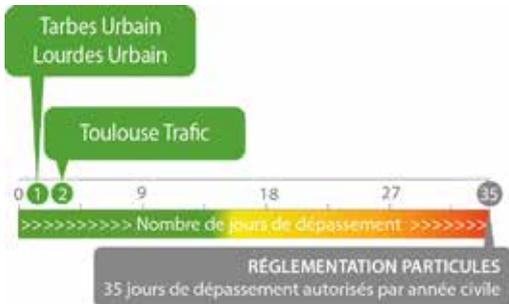
rendez-vous sur <http://oramip.atmo-midipyrenees.org/>

Suivi des valeurs réglementaires au 30 septembre 2016

PM10

Situation en Midi-Pyrénées vis-à-vis de la protection de la santé en 2016

La valeur limite qui autorise des dépassements dans la limite de 35 jours par an est respectée.



Particules en suspension inférieures à 10 microns (PM10) : décompte du nombre de jours de dépassement de la valeur limite fixée à 50 microgrammes /m³ sur 24 heures sachant que la réglementation autorise 35 jours de dépassement de cette valeur sur l'année civile.



NO₂

Situation en Midi-Pyrénées vis-à-vis de la protection de la santé en 2016

La valeur limite qui autorise des dépassements des 200 microgrammes dans la limite de 18 heures par an est respectée.



Dioxyde d'azote (NO₂) : décompte du nombre d'heures de dépassement de la valeur limite pour la protection de la santé fixée à 200 microgrammes /m³ sur 1 heure sachant que la réglementation autorise 18 heures de dépassement de cette valeur sur l'année civile.

Pour vous abonner aux informations sur la qualité de l'air, rendez-vous sur

<http://oramip.atmo-midipyrenees.org/>

Je m'abonne aux infos épisodes de pollution

Je m'abonne à la newsletter ORAMIP

Je m'abonne aux infos indices qualité de l'air

O₃

Situation en Midi-Pyrénées vis-à-vis de la protection de la santé en 2016

La valeur cible qui limite le nombre de dépassements à 25 jours par an est respectée.



Ozone (O₃) : décompte du nombre de jours de dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé fixée à 120 microgrammes /m³ sur 8 heures sachant que la réglementation autorise 25 jours de dépassement de cette valeur par année civile.