

Modélisation de la qualité de l'air sur l'agglomération de Pau - Année 2014

Contexte et objectifs :

AIRAQ est l'association de surveillance de la qualité de l'air en Aquitaine. À ce titre, elle dispose d'un réseau de stations de mesures, de laboratoires mobiles et d'autres appareils de mesures pour assurer la **surveillance de la qualité de l'air en Aquitaine** 24h/24 et 365 jours par an. En complément, AIRAQ dispose également d'un **outil de modélisation haute résolution à l'échelle urbaine** pour déterminer la qualité de l'air dans des zones non couvertes par la mesure.

Comme prévu dans le **Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air** d'AIRAQ (PSQA 2010-2015), AIRAQ s'est fixé comme objectif de modéliser la qualité de l'air sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants sur la période 2010-2015. Ceci est également en lien avec le **Plan de Protection de l'atmosphère (PPA) de l'agglomération de Pau**, qui prévoit une mise à jour de la modélisation. Dans ce cadre, une **évaluation de la qualité de l'air** sur la zone de Pau a été mise en œuvre pour l'année **2014**. Cela permet de déterminer **l'état de la qualité de l'air** ainsi que les **surfaces et populations exposées** à des dépassements des valeurs réglementaires sur la zone pour le **dioxyde d'azote (NO₂)** et les **particules en suspension (PM10 et PM2.5)**.



Vue aérienne
Source : www.agglo-pau.fr



Source : www.pau.fr

Moyens mis en œuvre :

La **modélisation des concentrations** en NO₂, PM10 et PM2.5 (particules en suspension et particules fines), a été réalisée à partir du logiciel ADMS Urban (créé par le CERC et distribué par la société NUMTECH) et prend en compte un certain nombre de paramètres comme :

- le **relief de la zone** (source : IGN)
- les **conditions météorologiques** (source : Météo France)
- les **émissions en polluants** et la **pollution de fond** sur la zone modélisée (source : AIRAQ)

Zone d'étude :

Dans le but d'optimiser les temps de calcul informatique, la **zone de modélisation** a été restreinte afin d'englober à minima les principales communes du PPA de Pau. La **zone** de modélisation **représente** ainsi :

- 80 % de la zone PPA en surface, soit 216 km²,
- 96 % de la population, soit environ 158 000 habitants,
- Et la majeure partie des émissions des trois polluants.

Etat de la qualité de l'air :

Cette étude a pour objectif d'évaluer l'état de la qualité de l'air sur l'année **2014** pour trois polluants majoritaires en Aquitaine à savoir le **dioxyde d'azote (NO₂)** et les **particules en suspension (PM10 et PM2.5)** afin de déterminer les **surfaces et populations exposées** à la pollution de l'air sur la zone.



Zone de modélisation (en rose)

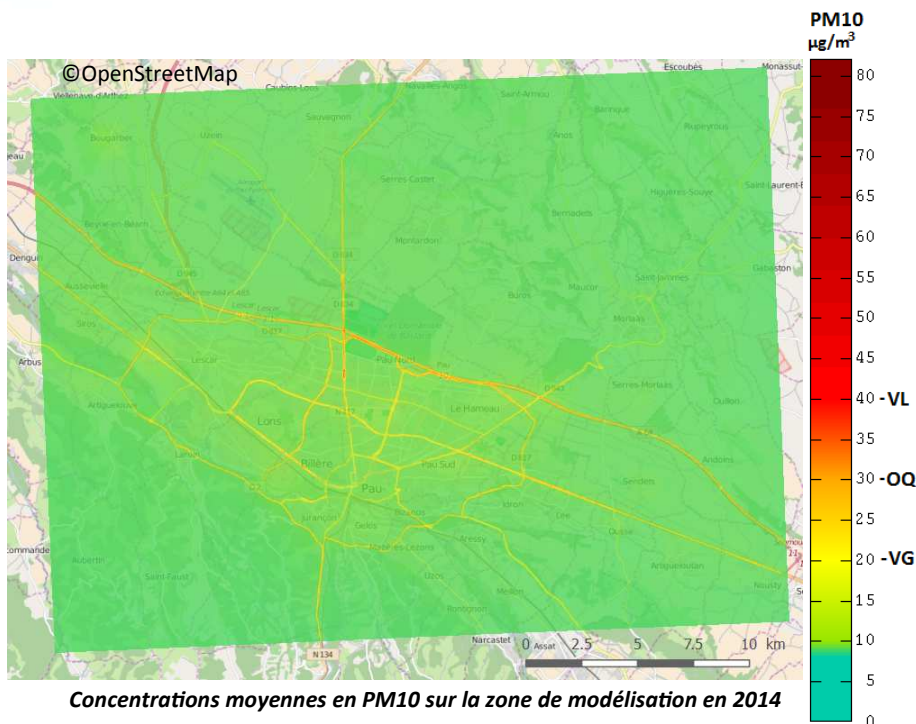
Cartographie - Résultats de la modélisation

Particules en suspension de taille < 10 microns - PM10

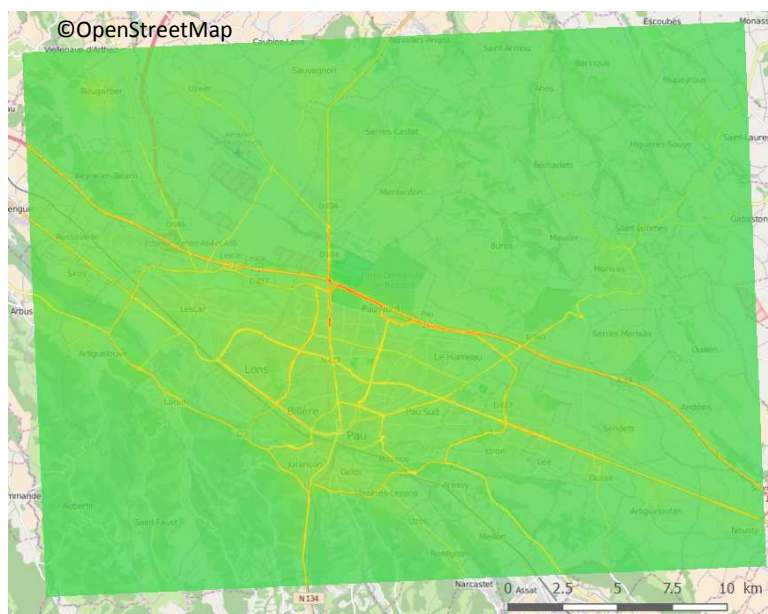
Sur l'ensemble de la zone modélisée, la **concentration moyenne annuelle en particules PM10** est de **14,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** pour l'année 2014.

La **figure** présentée **ci-contre** montre que les niveaux en PM10 sont plus importants **le long des axes routiers de l'agglomération**, principalement les axes principaux de l'agglomération de Pau. Aussi, il apparaît nettement que **l'autoroute A64 et l'avenue Didier Daurat** à hauteur de Pau sont **les axes où les concentrations maximales sont observées**. Le trafic routier étant responsable d'environ **33 % des émissions totales** de PM10 sur l'agglomération, il est normal d'observer des niveaux plus élevés le long des axes routiers.

A noter qu'en **situation de fond**, les concentrations restent plus faibles avec des niveaux de l'ordre de 10 et 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Même si les émissions du secteur résidentiel/tertiaire sont responsable de **39 % des émissions totales de PM10** sur l'agglomération, elles se diffusent plus facilement sur le territoire du fait de leur répartition spatiale.



Particules fines de taille < 2.5 microns - PM2.5



Sur l'ensemble de la zone modélisée, la **concentration moyenne annuelle en particules fines PM2.5** est de **9,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** pour l'année 2014.

Comme pour les particules PM10, la figure présentée ci-contre montre que les niveaux en PM2.5 sont plus importants **le long des axes routiers de l'agglomération, et principalement le long de l'autoroute A64**. De la même manière, l'origine des particules PM2.5 reste majoritairement lié au trafic routier représentant respectivement près de 33 % des émissions totales de PM2.5 sur l'agglomération.

En **situation de fond**, les concentrations restent moyennes avec des niveaux de l'ordre de **8 à 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** et sont principalement lié au secteur du résidentiel/tertiaire, secteur responsable de près de **53 % des émissions totales** en PM2.5 sur l'agglomération. Du fait de leur répartition spatiale, les émissions sont toutefois plus diffuses que pour le trafic routier.

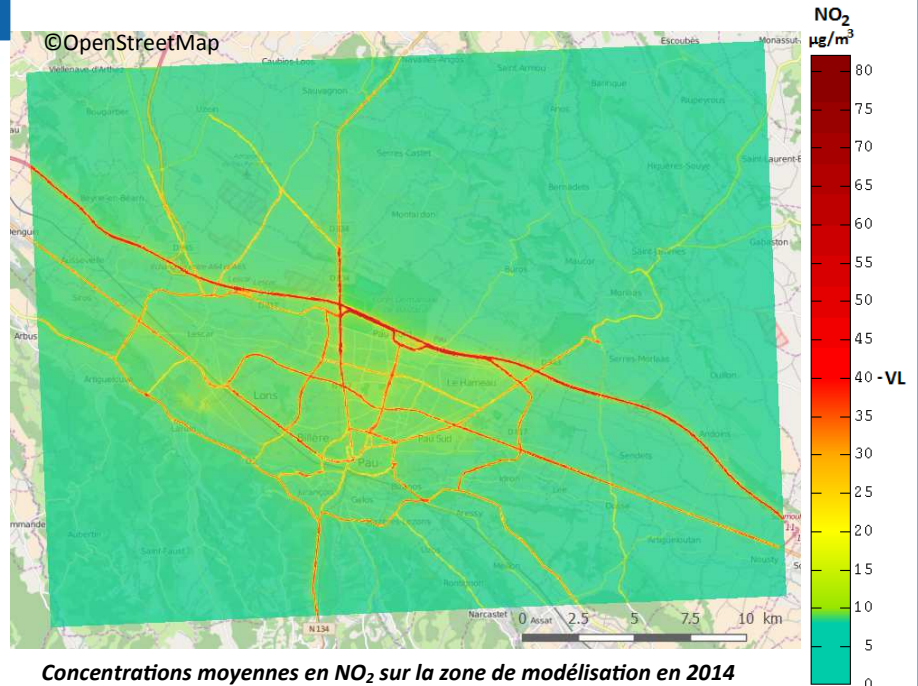
Cartographie - Résultats de la modélisation

Dioxyde d'azote - NO₂

Sur l'ensemble de la zone modélisée, la **concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote NO₂** est de **12,1 µg/m³** pour l'année 2014.

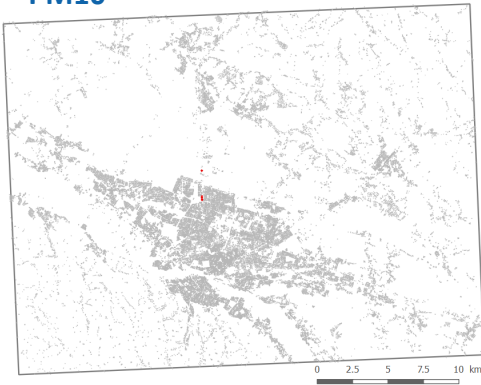
La figure présentée ci-contre montre que les niveaux en NO₂ sont plus importants **le long des axes routiers de l'agglomération**, principalement le long de **l'autoroute A64** où les concentrations maximales sont observées. Ce constat est cohérent avec les émissions de NO_x émises sur la zone puisque le **trafic routier est responsable de 64 % des émissions de l'agglomération**, polluant rapidement transformé en NO₂ en sortie des pots d'échappement. Avec des niveaux plus faibles que sur l'autoroute, les concentrations sont comprises entre 30 et 40 µg/m³ sur la majorité des axes de l'agglomération et peuvent dépasser 40 µg/m³ sur les certains axes majeurs.

En **situation de fond**, les concentrations sont plus faibles avec des niveaux de l'ordre de 5 à 12 µg/m³. Ceci s'explique par le fait que NO₂ est un polluant local qui se détruit rapidement dès que l'on s'éloigne des sources d'émissions.

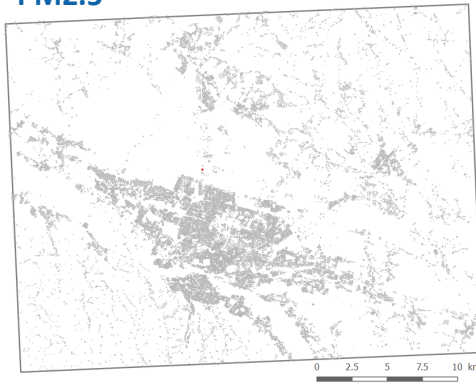


Surfaces et populations exposées

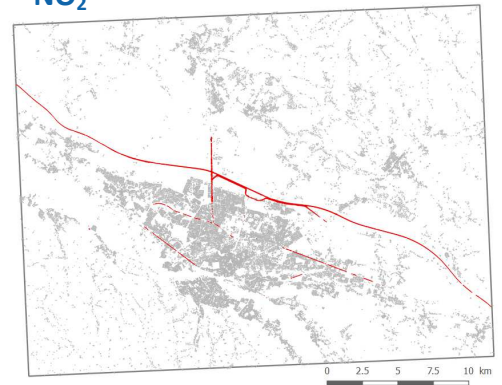
PM10



PM2.5



NO₂



Surfaces en dépassement des valeurs limites pour les trois polluants en année 2014 (en rouge) et bâtiments (en gris)

Les figures ci-dessus représentent les **surfaces touchées** par des **dépassements de valeurs limites** en 2014 relatives aux PM10 (50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours dans l'année), aux PM2.5 (25 µg/m³ en moyenne annuelle) et en NO₂ (40 µg/m³ en moyenne annuelle). Elles sont situées **le long de l'autoroute A64** mais également au niveau de la **route de Bordeaux**, de l'avenue **Didier Daurat** et la **N417 à Pau**, de la **D817** à Idron et Lée, ainsi que sur le **boulevard Charles de Gaulle à Billère** et **Lons** pour le **NO₂**.

Le tableau ci-contre synthétise, pour l'année **2014**, les surfaces en dépassements sur la zone ainsi que les populations recensées comme vivant dans ces zones touchées. On remarque qu'en 2014, **les zones de dépassements sont limitées et représentent une population restreinte**, inférieure à la limite de quantification de la méthode.

PM10		PM2.5		NO ₂	
Habitants	Surface	Habitants	Surface	Habitants	Surface
< 100	< 0,1	< 100	< 0,1	< 100	1,22

Nombres d'habitants et surfaces (en km²) exposés aux dépassements des valeurs réglementaires en 2014

Principales conclusions

évaluation

La **modélisation** réalisée dans le cadre de cette étude permet d'établir une **évaluation de la qualité de l'air** sur l'agglomération de Pau pour **l'année 2014**, à la fois dans le cadre du **Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air** d'AIRAQ et du **Plan de Protection de l'Atmosphère** de l'agglomération de Pau.

Concentrations en polluants

Les résultats pour les particules **PM10** et **PM2.5** et le **dioxyde d'azote NO₂** sont similaires puisque les axes suivants ont les niveaux les plus élevés avec des **valeurs limites** relatives aux particules (50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an pour les PM10 et 25 µg/m³ pour les PM2.5) et au dioxyde d'azote NO₂ (40 µg/m³ en moyenne annuelle) **ponctuellement dépassées** en particulier pour le NO₂ :

- tout le long de l'autoroute A64,
- des axes principaux de l'agglomération comme la **route de Bordeaux**, l'avenue **Didier Daurat** et la **N417 à Pau**, de la **D817 à Idron et Lée**, ainsi que sur le **boulevard Charles de Gaulle à Billère et Lons**

En situation de fond, les concentrations sont relativement moyennes avec des valeurs atteignant respectivement 10 à 15 µg/m³ pour les PM10 et 8 à 12 µg/m³ pour les PM2.5 et 5 à 12 µg/m³ pour le NO₂. Pour le NO₂, polluant local, les niveaux de fond baissent plus rapidement à mesure que l'on s'éloigne des axes routiers en comparaison avec les particules.

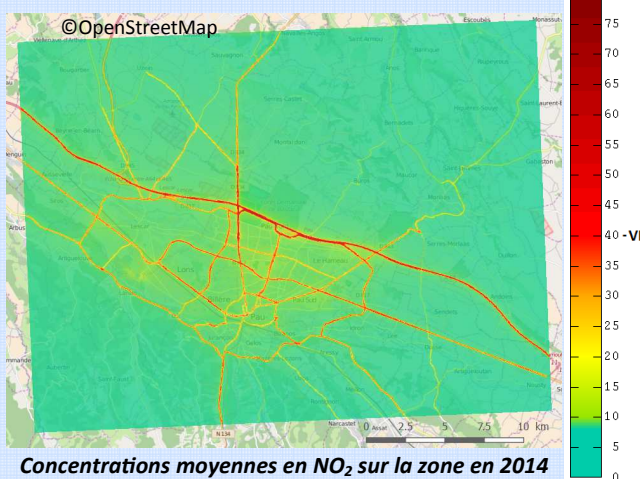
Surfaces et populations exposées

En se basant sur une répartition de la population à l'IRIS (« quartiers », source INSEE, année 2011) affectée aux bâtiments, ont été déterminées les **surfaces et populations exposées aux valeurs réglementaires** pour les trois polluants étudiés.

En accord avec les résultats précédents, les zones touchées par des dépassements en 2014 se trouvent principalement le long de l'autoroute et la D810 avec **1,2 km²** en dépassement pour le NO₂ et **moins de 0,1 km²** pour les PM10 et PM2.5, **soit à peine 0,01 % du territoire modélisé**.

Les **populations exposées** en 2014 associées à ces surfaces sont **par conséquent très faibles** avec moins de 100 habitants (limite de la méthode) concernés sur la zone modélisée (moins de 0,1% de la population de l'agglomération).

Au global, les résultats montrent que la **population exposée aux dépassements des valeurs réglementaires en 2014 est très limitée**. Cette observation est cohérente avec l'évolution de la qualité de l'air depuis 2007, année où des dépassements de valeurs limites avaient entraîné la mise en place du PPA de Pau.



Glossaire

CERC

Cambridge Environmental Research Consultants est une entreprise de consultants pour l'université de Cambridge à Londres.

Dioxyde d'azote (NO₂)

Sur le département des Pyrénées-Atl., le dioxyde d'azote provient à 57 % du transport routier. Il affecte les fonctions pulmonaires et favorise les infections.

INSEE

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques.

IGN

Institut Géographique National.

IRIS

Îlots regroupés pour l'information Statistique.

PPA

Plan de Protection de l'Atmosphère.

Objectif de qualité - OQ

Niveau de concentration fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces subs-

tances pour la santé humaine ou pour l'environnement dans son ensemble, à atteindre, si possible.

Particules en suspension (PM10 et PM2.5)

Sur la zone PPA de Bordeaux, les PM10 et PM2.5 (particules d'un diamètre < 10 µm et < 2.5 µm) proviennent majoritairement du trafic routier et de l'industrie ainsi que du secteur résidentiel. Plus elles sont fines, plus elles pénètrent profondément dans les voies respiratoires.

Station de proximité automobile

Ces stations permettent de fournir des informations sur les concentrations mesurées dans les lieux où le taux d'exposition aux polluants d'origine automobile est le plus élevé. Elles sont situées aux abords des principaux axes routiers.

Situation de fond

Fait référence aux zones où se trouvent des quartiers densément peuplés (entre 3 000 et 4 000 habitants/km²) et à distance de sources de pollution directes.

Valeur limite - VL

Valeur à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

Valeur cible - VC

Valeur fixée dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible dans un délai donné.

Valeur guide OMS - VG

Valeur fixée permettant de réduire significativement les risques sanitaires, et apportant un fondement scientifique aux normes légales mises en place dans toutes les régions du monde.

µg/m³ - (microgramme par m³)

Unité de mesure de concentration dans l'air ambiant.
1 µg = 0,000 001g