

Modélisation de la qualité de l'air sur l'agglomération du BAB - 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 en complément des zones 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 Bayonne**, qui prévoit une mise à jour de la modélisation. Dans ce cadre, une **évaluation de la qualité de l'air** sur la zone de Bayonne-Anglet-Biarritz 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)**.

Moyens mis en œuvre :

La **modélisation des concentrations** en NO₂, PM10 et PM2.5 (particules en suspension), 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 Bayonne. La **zone** de modélisation **représente** ainsi :

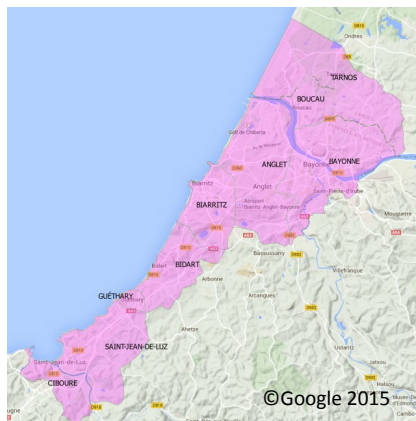
- 43 % de la zone PPA en surface, soit 140 km²,
- 80 % de la population, soit environ 156 000 habitants,
- et au moins 2/3 des émissions des trois polluants.

Evolution de la qualité de l'air

Préalablement mise en œuvre pour évaluer la qualité de l'air pour **l'année 2013**, cette étude permet d'apprécier l'évolution **relative de la pollution urbaine** de **2013 à 2014**.

www.wikipedia.fr

www.wikipedia.org



Zone de modélisation (en rose)

Cartographie - Résultats de la modélisation

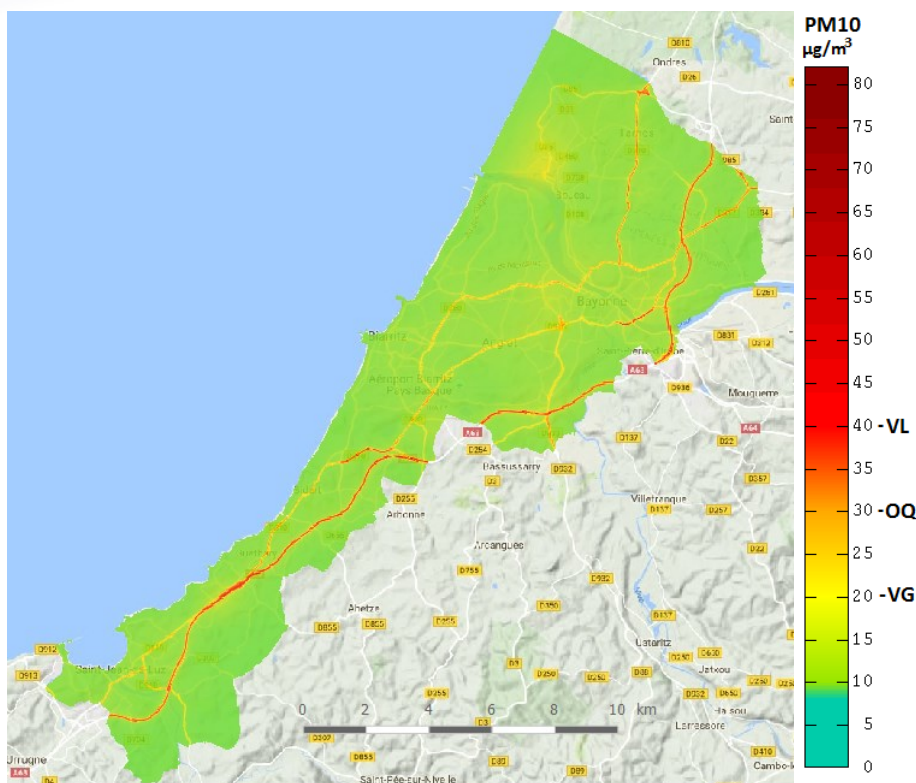
Particules en suspension de taille < 10 microns - PM10

Sur l'ensemble de la zone modélisée, la **concentration moyenne annuelle en particules PM10** est de **18,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** 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 du centre-ville de Bayonne. Aussi, il apparaît nettement que **l'auto-route A63 et la D810** à hauteur de Bidart et dans le centre de Bayonne sont **les axes où les concentrations maximales sont observées**. Le trafic routier étant responsable d'environ **50 % des émissions totales** de PM10 sur l'agglomération, il est normal d'observer des niveaux plus élevés le long des axes routiers.

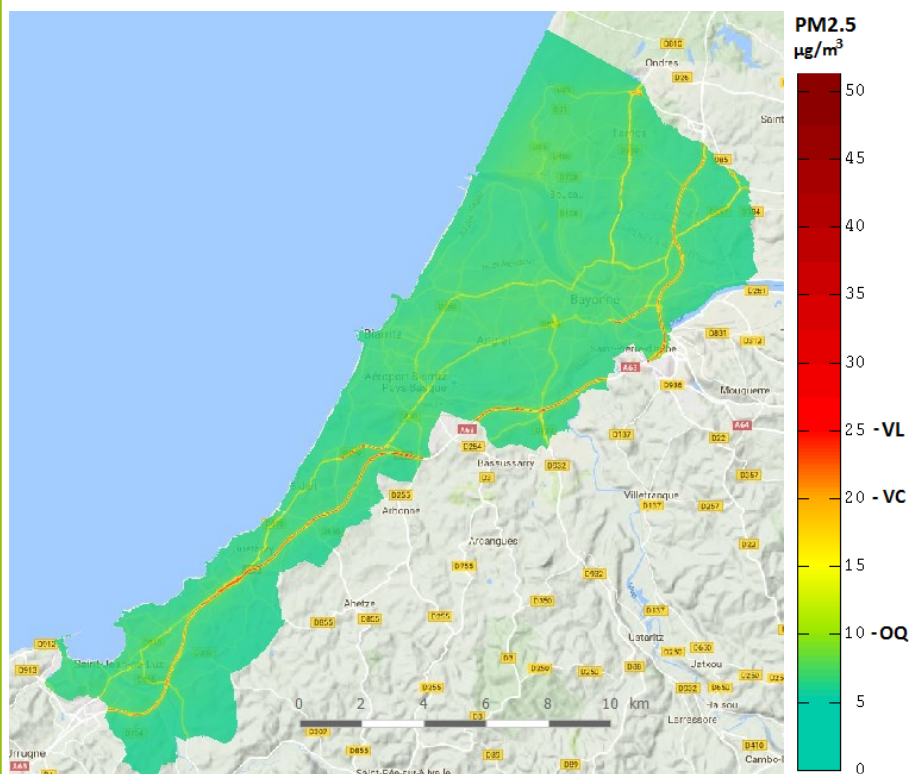
A noter qu'en **situation de fond**, les concentrations restent faibles avec des niveaux de l'ordre de 15 à 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aussi, des niveaux plus élevés en PM10 allant jusqu'à **20-22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** sont observés **sur la zone industrielle de l'estuaire de l'Adour** liés aux activités industrielles et portuaires.



Concentrations moyennes en PM10 sur la zone de modélisation en 2014

Particules fines de taille < 2.5 microns - PM2.5



Concentrations moyennes en PM2.5 sur la zone de modélisation en 2014

Sur l'ensemble de la zone modélisée, la **concentration moyenne annuelle en particules fines PM2.5** est de **7,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** 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'auto-route A63**. De la même manière, l'origine des particules PM2.5 reste majoritairement lié au trafic routier représentant près de 60 % des émissions totales de PM2.5 sur l'agglomération. En **situation de fond**, les concentrations restent moyennes avec des niveaux de l'ordre de 6 à 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

A noter que des niveaux légèrement plus élevés, sont observés sur la zone **industrielle de l'estuaire de l'Adour** avec des concentrations de l'ordre de 10 à 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

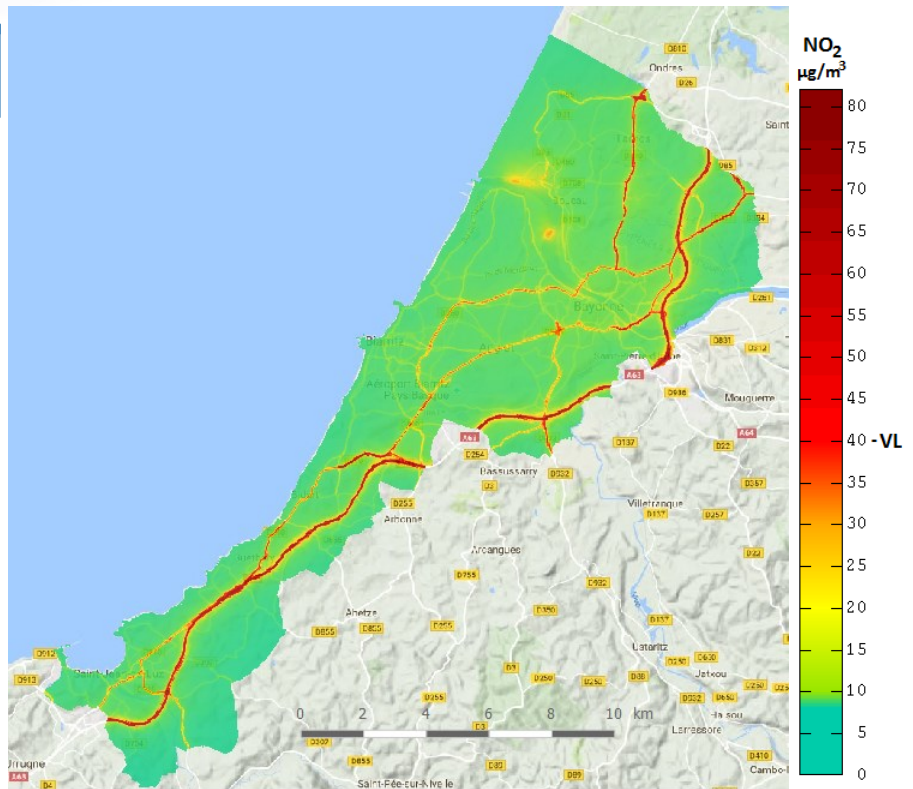
Cartographie - Résultats de la modélisation

Dioxyde d'azote - NO₂

Sur l'ensemble de la zone modélisée, la **concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote NO₂** est de **15,6 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 A63 où les concentrations maximales sont observées. Avec des niveaux plus faibles que sur l'autoroute, des concentrations moyennes de l'ordre de 25 à 35 µg/m³ sont observés sur les axes principaux de l'agglomération. En **situation de fond**, les concentrations sont plus faibles encore avec des niveaux de l'ordre de 10 à 15 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.

Notons également sur cette figure des **niveaux légèrement plus élevés sur la zone industrielle de l'estuaire de l'Adour** où les concentrations sont de l'ordre de 25 µg/m³.

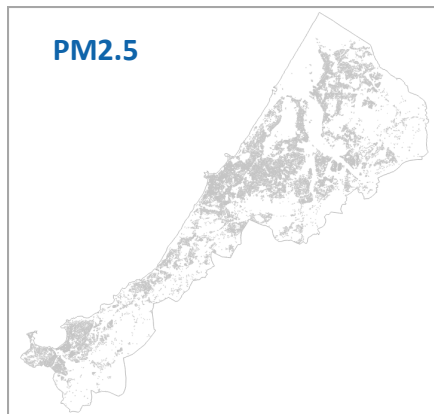
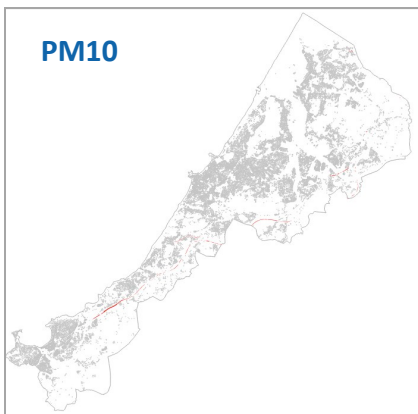


Concentrations moyennes en NO₂ sur la zone de modélisation en 2014

Surfaces et populations exposées

©IGN PARIS-2011

Reproduction interdite - Convention n°0328/GIP ATGeRI



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 A63 mais également au niveau de la D810 (sortie n°4 en direction de Bidart et dans Bayonne) pour les PM10.**

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 pour les PM10 et les PM2,5.

PM10		PM2.5		NO ₂	
Habitants	Surface	Habitants	Surface	Habitants	Surface
< 100	< 1,0	< 100	< 1,0	100	2,6

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 la zone du PPA de Bayonne-Anglet-Biarritz pour **l'année 2014** dans la continuité de la modélisation réalisée en **2013**.

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** le long de l'autoroute A63 et sur la D810 au niveau de la sortie n°4 en direction de Bidart et dans le centre de Bayonne.

En situation de fond, les concentrations sont relativement moyennes avec des valeurs atteignant respectivement 10 à 15 µg/m³ pour le NO₂, 15 à 19 µg/m³ pour les PM10 et 6 à 9 µg/m³ pour les PM2,5. 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.

A noter que des **niveaux légèrement plus élevés qu'en situation de fond** sont relevés sur la zone **industrielle de l'estuaire de l'Adour** pour les trois polluants, en restant éloignés des valeurs réglementaires.

Surfaces et populations exposées

En combinant les modélisations et les données disponibles, il a été déterminé les **surfaces et populations exposées** à des valeurs supérieures **aux valeurs réglementaires** pour les trois polluants étudiés, à savoir 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours dans l'année pour les PM10, 25 µg/m³ en moyenne annuelle pour les PM2.5 et 40 µg/m³ en moyenne annuelle pour le NO₂.

En accord avec les résultats précédents, les zones touchées par des dépassements en 2014 se trouvent principalement le long des axes principaux de l'agglomération avec pour :

- les PM10 et les PM2.5 : pour chacun, **moins de 1 km²** soit moins de **1,0 % du territoire modélisé**,
- le NO₂ : **2,6 km²** soit **1,9 % du territoire modélisé**.

Les populations exposées en 2014 sont pour :

- les PM10 et les PM2.5 : **moins de 100 habitants** soit moins de **0,1 % de la population sur la zone modélisée**,

- le NO₂ : environ **100 habitants** soit **0,4 % de la population sur la zone modélisée**.

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).

Evolution de la pollution urbaine :

Comme le montre le tableau suivant, **les surfaces exposées baissent ou augmentent selon les années** pour les PM10 et le NO₂, en fonction, entre autres, de la météorologie de l'année concernée, mais aussi de la baisse des émissions ou encore de l'amélioration du modèle de dispersion des polluants.

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 révision du PPA de Bayonne.

		2013	2014
NO ₂	Pop.	< 100	100
	%	0.0%	0.1%
	Surf.	1,6	2,6
VL40	%	1.2%	1.9%
	Pop.	< 100	< 100
	%	0.0%	0.0%
PM10	Surf.	1,2	< 1,0
	%	0.9%	0.2%
	Pop.	< 100	< 100
PM2.5	%	0.0%	0.0%
	Surf.	< 1,0	< 1,0
	%	0.4%	0.0%

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

Ilôts 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