

Cartographie de l'agglomération de Bordeaux (33)



source: www.bordavenir.fr



Échantillonneurs passifs sous abri

Contexte et objectifs :

Dans le cadre des orientations fixées par le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA), AIRAQ avait réalisé en 2005 et 2010 une **cartographie des niveaux de la pollution de l'air sur l'agglomération de Bordeaux**. Cette étude a été reconduite en **2015**, dans le cadre du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) 2010-2015 d'AIRAQ.

Cette étude a été réalisée en collaboration avec **Bordeaux Métropole** ainsi que les autres communes impliquées dans cette cartographie. L'objectif de cette étude est d'évaluer la pollution urbaine en répondant aux questions suivantes :

- Quels **secteurs sont les plus touchés**, et dans quelle mesure ?
- Quels sont les **niveaux rencontrés**, et comment sont-ils situés vis-à-vis de la réglementation ?

L'intervention d'AIRAQ a permis d'évaluer la répartition spatiale de deux polluants urbains (**dioxyde d'azote et benzène**) concernés par la réglementation européenne. Des cartographies ont été dressées, et les concentrations moyennes annuelles de ces polluants ont été estimées.

Moyens mis en œuvre :

La mesure de la qualité de l'air a été assurée par la méthode de l'échantillonnage passif. Sur toute la zone d'étude, **des capteurs passifs ont été installés et exposés à l'air ambiant** pour une durée de 14 jours chacun.

Les mesures ont été effectuées lors de deux campagnes, afin de tenir compte des variations saisonnières :

- Une campagne estivale, **du 28 mai au 25 juin 2015**
- Une campagne hivernale, **du 5 novembre au 3 décembre 2015**

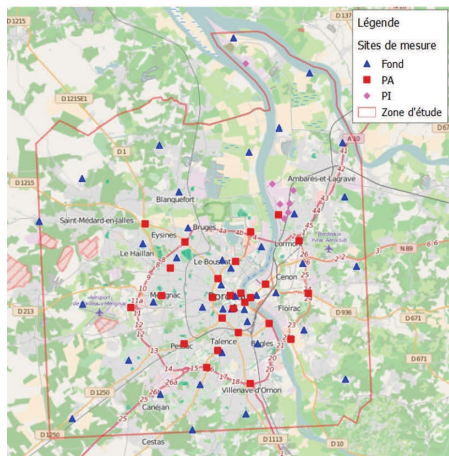
Implantation des sites de mesures :

Pour une représentativité globale de la qualité de l'air, **960 capteurs ont été installés au total** sur 74 sites de mesures :

- 41 sites de **fond**
- 26 sites en situation de **proximité automobile**
- 7 sites en situation de **proximité industrielle**

Évolution des teneurs :

Cette étude permet d'apprécier l'évolution **relative de la pollution urbaine** entre **2005 et 2010**, années des précédentes études, et **2015**.



Localisation des sites de mesures
©Open StreetMap

Résultats des mesures en dioxyde d'azote - NO₂

Bilan des mesures

L'impact du trafic automobile sur les concentrations en dioxyde d'azote est **très net** : la moyenne des concentrations relevées sur les sites de proximité automobile est **plus de 2 fois supérieure** à celle relative aux sites de fond.

Bilan vis-à-vis des normes

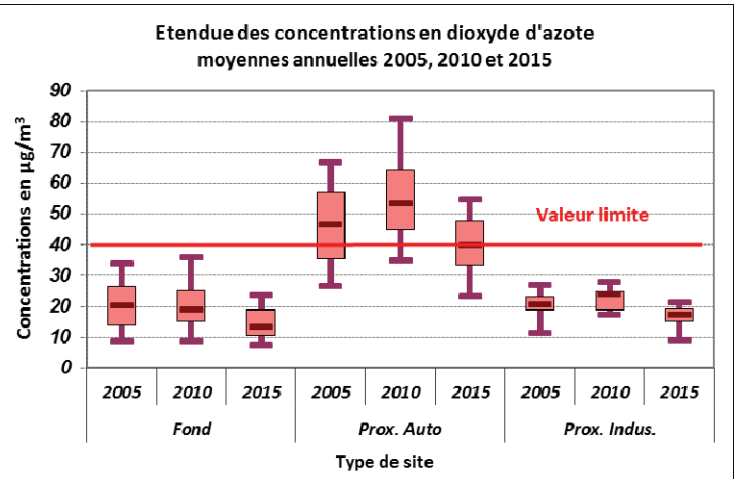
Aucun site en situation de fond ne dépasse la **valeur limite** fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle.

En **proximité automobile**, **13 sites de mesure** sur 26 dépassent cette valeur limite.

- angle du bvd F. Roosevelt et la route de Toulouse à Bordeaux
 - rue de l'entre-deux-mers au niveau de la rocade à Floirac
 - Barrière Judaïque à Bordeaux
 - carrefour au 406 boulevard du P. Wilson à Bordeaux
 - route du Médoc au niveau de la rocade à Eysines
 - place J. Jaurès entre le tramway et le quai du M. Lyautey
 - cours de la Libération au niveau de la rocade à Talence
 - 71 boulevard Georges V à Bordeaux
 - place Ravezies à Bordeaux
 - avenue R. Cassin à proximité de la rocade à Mérignac
 - avenue de Paris à proximité de la rocade à Lormont
 - entre la place Stalingrad et le pont de Pierre à Bordeaux
 - angle de la rue E. Costedoat et le cours A. Briand à Bordeaux
- Notons qu'aucune **influence industrielle** n'est relevée sur la période de mesures.

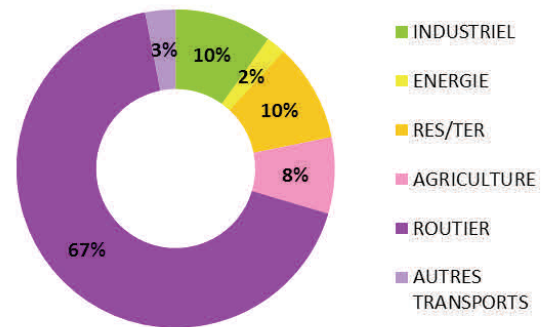
Évolution

L'évolution entre 2005 et 2015 montre une **diminution de 11 % des teneurs** en dioxyde d'azote sur les sites de **proximité automobile**, de **26 %** sur les sites de **fond urbain** et de **14 %** sur les sites de **proximité industrielle**.



Comparaison des concentrations en dioxyde d'azote pour 2005, 2010 et 2015 - box-plot

Répartition des émissions de NOx en Aquitaine



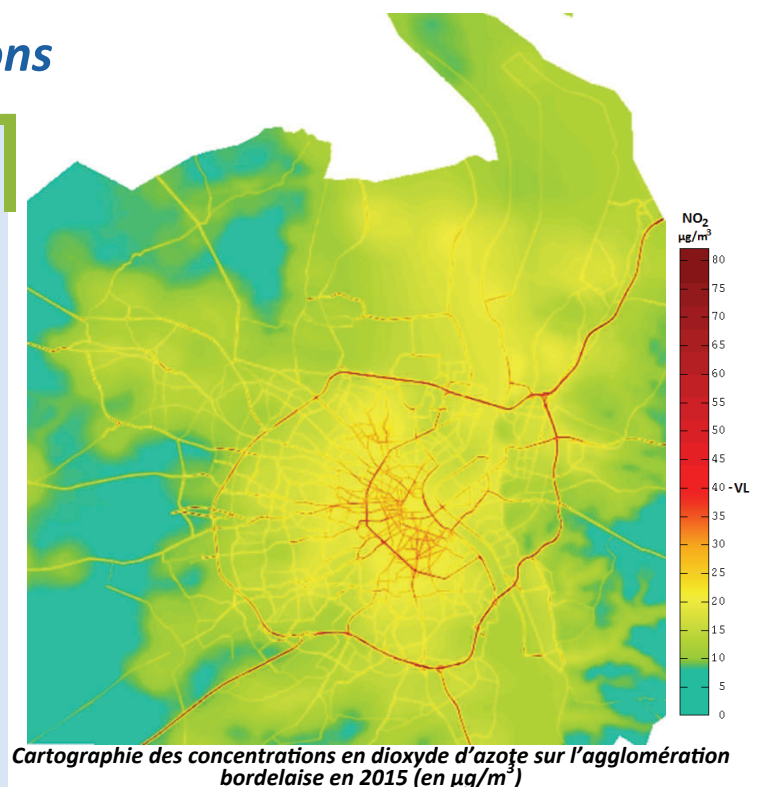
Inventaire des émissions d'oxydes d'azote en Aquitaine en 2015 (AIRAQ—Inventaire 2012 v1.1)

Cartographie des concentrations

Bilan vis-à-vis des normes

La cartographie présentée ici fait ressortir les éléments suivants :

- les concentrations les **plus élevées** (supérieures à 35 µg/m³ voire 40 µg/m³) se retrouvent en **situation de proximité automobile** :
 - le long de la rocade bordelaise et des autoroutes la reliant
 - intra-rocade au niveau des boulevards et quais de la Garonne côté rive gauche sur la commune de Bordeaux
 - le long des axes principaux reliant la rocade et les boulevards
- les concentrations **élevées** (entre 25 et 35 µg/m³) se retrouvent sur la **plupart des axes** du domaine principalement le long des axes principaux de l'agglomération et les axes secondaires à l'intérieur de la rocade
- les concentrations **moyennes** (entre 15 et 25 µg/m³) se retrouvent en **situation de fond** sur la **majorité de la zone intra-rocade** où la densité de population et l'ensemble des activités y est plus importante, tandis qu'à **l'extérieur de la rocade**, des concentrations **faibles** sont observées (entre 5 et 15 µg/m³)



Résultats des mesures en benzène - C₆H₆

Bilan des mesures

Le graphique ci-contre montre un **impact du trafic routier sur les teneurs en benzène toutefois moins prononcé** que pour le polluant précédent. La moyenne des concentrations relevées sur les sites de proximité automobile est de **30 % supérieure** à celle relative aux sites de fond.

Bilan vis-à-vis des normes

La **valeur limite** relative au benzène, à savoir 5 µg/m³ en moyenne annuelle, **n'est approchée sur aucun point de mesure**. En revanche, **l'objectif de qualité fixé à 2 µg/m³** en moyenne annuelle **est dépassé sur 1 des 41 points** de mesure en **situation de fond** à savoir rue L. Lenoir à Bordeaux (2,12 µg/m³).

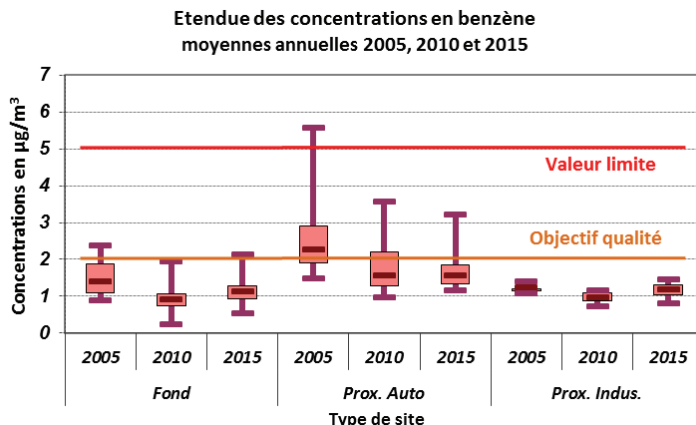
En **proximité automobile**, **5 sites de mesure** sur 26 dépassent cet objectif de qualité :

- angle du bvd F. Roosevelt et la route de Toulouse à Bordeaux
- angle de la rue E. Costedoat et le cours A. Briand à Bordeaux
- carrefour au 406 boulevard du P. Wilson à Bordeaux
- Barrière Judaïque à Bordeaux
- 71 boulevard Georges V à Bordeaux

A noter qu'aucune **influence industrielle** n'est relevée sur la période de mesures.

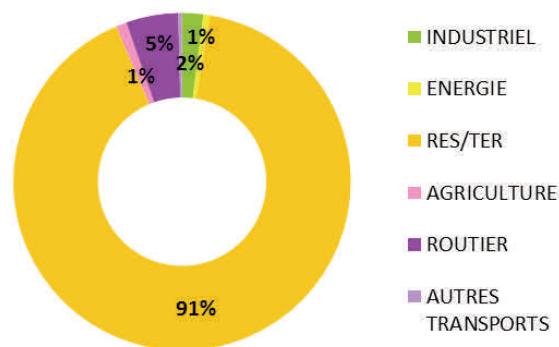
Évolution

L'évolution entre 2005 et 2015 montre une **diminution relative des teneurs** en benzène de l'ordre de 29 % sur les sites de **fond**. Les teneurs sur les sites de **proximité automobile** ont également **baisé de l'ordre de 36 % ces 10 dernières années** en lien avec la **baisse des émissions de ce polluant liées au trafic routier** sur la période (amélioration technologique des moteurs). En ce qui concerne les sites de **proximité industrielle**, on observe une **relative stabilité** des niveaux sur la même période.



Comparaison des concentrations en benzène pour 2005, 2010 et 2015 - box-plot

Répartition des émissions de Benzène en Aquitaine



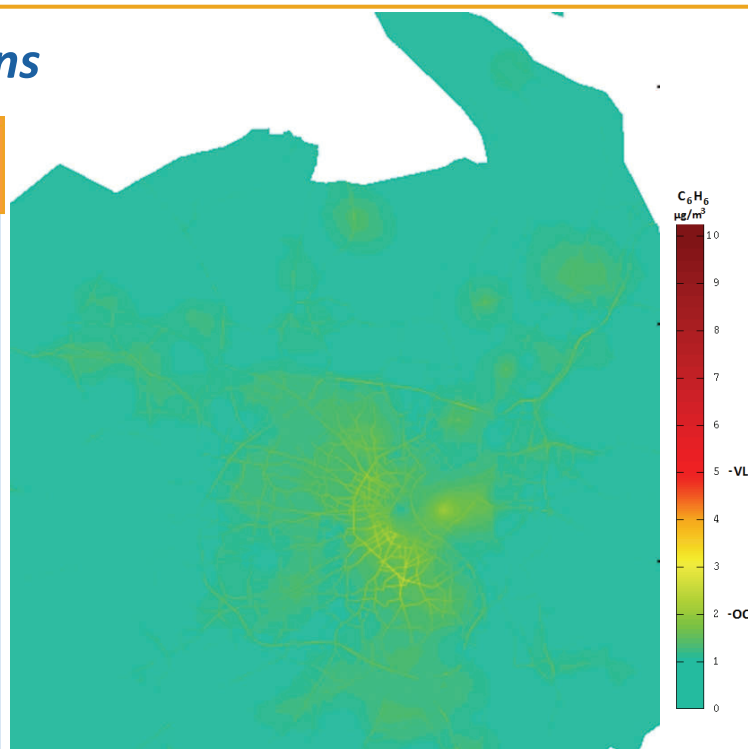
Inventaire des émissions de benzène en Aquitaine en 2015 (AIRAQ—Inventaire 2012 v1.1)

Cartographie des concentrations

Bilan vis-à-vis des normes

La cartographie présentée ici fait ressortir les éléments suivants :

- les concentrations les **plus élevées** (supérieures à 2 µg/m³) se retrouvent en **situation de proximité automobile** le long des boulevards et sur les axes situés à l'intérieur de Bordeaux
- les concentrations **intermédiaires** (entre 1,5 et 2 µg/m³) se retrouvent :
 - en situation de fond urbain : à l'intérieur des boulevards et rive droite au niveau du quartier de Bordeaux Bastide
 - en situation de proximité automobile au niveau de :
 - la rocade et les autoroutes la reliant
 - l'ensemble des axes du centre-ville de Bordeaux
 - l'ensemble des axes principaux de l'agglomération en particulier à l'intérieur de la rocade
- les concentrations **moyennes à faibles** (inférieures à 1,5 µg/m³) se retrouvent en **situation de fond**, dans les zones résidentielles, et de proximité automobile sur la majeure partie du domaine.



Cartographie des concentrations en benzène sur l'agglomération bordelaise en 2015 (en µg/m³)

Principales conclusions

Cette étude a été réalisée en vue d'évaluer la pollution urbaine sur l'agglomération bordelaise en 2015 et observer l'évolution des niveaux depuis les études de 2005 et 2010.

Situation de fond

Les moyennes annuelles en **situation de fond** sur la zone d'étude varient entre **7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** et **24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** pour le **dioxyde d'azote**, et entre **0,52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** et **2,12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** pour le **benzène** avec des **niveaux plus élevés** sur la commune de Bordeaux à l'intérieur des boulevards.

Pour le **dioxyde d'azote**, aucun point de mesure en situation de fond **ne dépasse la valeur limite fixée à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** en moyenne annuelle. Pour le **benzène**, si la valeur limite (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) n'est jamais approchée, 1 point de mesure sur 41 situé en fond urbain, rue L. Lenoir à Bordeaux (2,12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), présente une **concentration moyenne qui dépasse l'objectif de qualité fixé à 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** en moyenne annuelle.

Situation en proximité automobile

En situation de proximité automobile, les concentrations sont **sensiblement plus élevées**. Les **teneurs peuvent dépasser la valeur limite réglementaire** relative au dioxyde d'azote (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle). Pour le benzène, si la valeur limite (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) n'est jamais approchée, **l'objectif de qualité** (2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) **n'est pas toujours respecté**.

Pour le **dioxyde d'azote**, en situation de « **proximité automobile** » la moitié des points **dépasse la valeur limite à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** en moyenne annuelle.

Sur la base des résultats de la **cartographie**, certains **axes présentent des niveaux élevés** avoisinant voire dépassant la valeur limite pour le dioxyde d'azote, à savoir : la rocade, les autoroutes la reliant, les boulevards et les axes principaux intra-rocade.

Pour le **benzène**, en situation de « **proximité automobile** », 5 des 26 sites **dépasse l'objectif de qualité fixé à 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Evolution de 2005 à 2015 :

Moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dioxyde d'azote				Benzène			
	2005	2010	2015	Évolution relative sur 10 ans	2005	2010	2015	Évolution relative sur 10 ans
Fond	20,1	19,7	14,7	-26%	1,5	1,0	1,2	-29%
Prox. Auto.	45,9	55,3	40,3	-11%	2,6	1,8	1,7	-36%
Prox. Indus.	20,3	22,4	16,6	-17%	1,2	1,0	1,2	0%

En comparaison des résultats obtenus entre 2005, 2010 et 2015, il se dégage une **diminution** des concentrations en **dioxyde d'azote et en benzène** en situation de **fond urbain**, en **proximité industrielle** et en **proximité automobile** sur les 10 dernières années en raison d'une baisse des émissions du trafic routier (amélioration technologique des moteurs).

Malgré cette baisse, **plusieurs sites de mesures** continuent de **dépasse la valeur limite à proximité du trafic** pour le **dioxyde d'azote et l'objectif de qualité pour le benzène**. Néanmoins, l'ensemble des sites respecte la valeur limite en benzène. Notons qu'**aucune influence industrielle significative** n'a été relevée pour ces deux polluants.

Glossaire

Benzène (C₆H₆)

Le benzène provient de multiples sources : chauffage, véhicules, industries, ... Il a des effets mutagènes et cancérigènes.

Dioxyde d'azote (NO₂)

Le dioxyde d'azote provient du transport routier en Aquitaine. Il affecte les fonctions pulmonaires et favorise les infections.

Objectif de qualité

Niveau de concentration fixé 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, si possible.

Sites de fond

Situés dans des quartiers densément peuplés (entre 3 000 et 4 000 habitants/km²) et à distance de sources de pollution directes, l'objectif de ces stations est le suivi du niveau d'exposition moyen de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits de « fond » dans les centres urbains.

Sites de proximité automobile

Ils 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. Ils sont situés aux abords des principaux axes routiers.

Sites de proximité industrielle

Ils permettent de fournir des informations sur les concentrations représentatives du niveau maximum de pollution induit par des phénomènes de panache ou d'accumulation en proximité d'une source industrielle.

Valeur limite

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 donnée.

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ - (microgramme par m³)

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