

Evaluation de la qualité de l'air en milieu urbain et rural Bordeaux, Le Temple et Origne (33)



Vue du laboratoire mobile sur site

Contexte et objectifs :

Cette étude s'inscrit en complément des informations fournies par le **réseau de stations fixes** implantées sur l'ensemble de la région afin de **suivre en continu** l'évolution des polluants réglementés.

Elle vise à mieux caractériser la qualité de l'air en milieu rural en période printanière, principalement en lien avec la chimie des particules. Les polluants ciblés sont donc essentiellement en lien avec cette problématique : particules en suspension (PM10), mais également ammoniac (NH_3) et dioxyde d'azote (NO_2), dont les interactions peuvent conduire à la formation de particules secondaires (issues de recombinaison chimique de composés gazeux, et particulièrement présentes au printemps) comme le nitrate d'ammonium. En complément, des mesures en ozone (O_3) ont également été réalisées.

Les mesures en ammoniac ont été réalisées dans le cadre d'une étude interrégionale visant à mieux connaître les teneurs en ammoniac dans l'air ambiant.



Vue des échantillonneurs passifs sur site

Moyens mis en œuvre :

La campagne de mesures a été réalisée à l'aide d'un laboratoire mobile **du 2 février au 5 avril 2016**. Le laboratoire mobile a été équipé d'analyseurs permettant la mesure de polluants réglementés, à savoir :

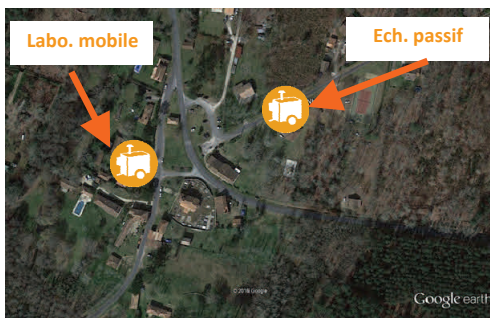
- l'**ozone** (O_3)
- les **particules en suspension** (PM10)
- les **oxydes d'azote** (NO et NO_2)

Les mesures en ammoniac ont été réalisées par échantillonnage passif, au niveau de la salle polyvalente.

Implantation du site de mesures :

Le laboratoire mobile a été installé sur le **parking de la Mairie d'Origne**, à environ 40 km au sud de Bordeaux. Le site présente les **caractéristiques** d'un site rural, hors de l'influence d'une source ponctuelle de pollution.

Les mesures en ammoniac ont été réalisées à Origne (site rural), sur le parking d'AIRAQ (site urbain) et à Lacq (site industriel).



Vue aérienne du site de mesures

Choix des sites de comparaison :

L'objectif recherché est de **comparer les niveaux** observés en **site rural (Origne, Le Temple)** avec les **niveaux** observés en **situation urbaine de (Bordeaux)**, à environ 40 km de la zone d'étude.

Résultats des mesures

L'ozone (O₃)

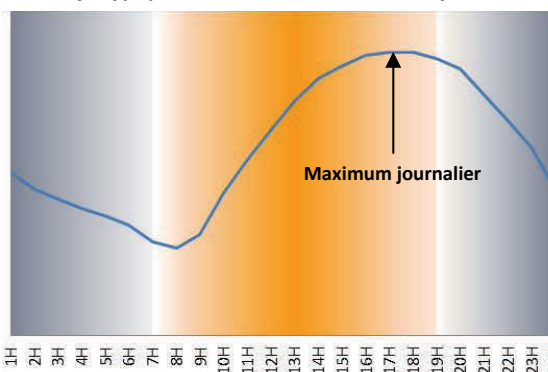
L'ozone **provient** de la **réaction des polluants primaires** (issus de l'automobile, des industries...) en présence de **rayonnement solaire** et d'une **température élevée**. Le maximum d'ozone intervient généralement en fin d'après-midi. Il provoque toux, altérations pulmonaires et irritations oculaires. Ce polluant est plutôt un **polluant estival**.

Evolution de l'ozone

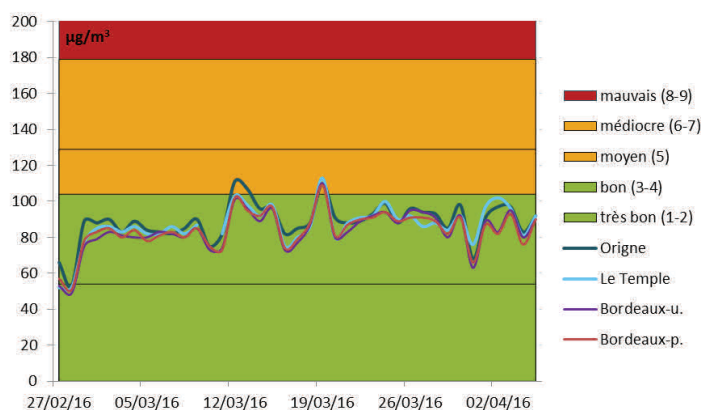
L'**évolution** de l'ozone entre les différents sites est **cohérente**. Les niveaux moyens observés sont du même ordre de grandeur sur les quatre sites, avec en moyenne, des niveaux légèrement plus faibles sur Origne (57 µg/m³) par rapport aux autres sites, compris entre 58 µg/m³ et 61 µg/m³. Cet écart est principalement lié à des niveaux nocturnes légèrement plus faibles, alors que les niveaux en journée sont similaires.

Les données mesurées en ozone sont représentatives d'une **qualité de l'air « très bonne » à « bonne » 92 % du temps sur Origne**, contre 97 % sur les autres sites. La différence est liée à des niveaux tout juste « moyens » les 12 et 13/03 sur Origne, contre des niveaux « bons » sur les autres sites. A noter que sur ces quatre sites, aucun niveau « médiocre » à « mauvais » n'est atteint sur la période de mesures (ce qui est logique compte tenu de la période de mesures, les teneurs en ozone atteignant leur maximum durant la période estivale).

Profil typique de l'ozone au cours d'une journée



Evolution des maxima horaires en O₃



Les particules en suspension (PM10)

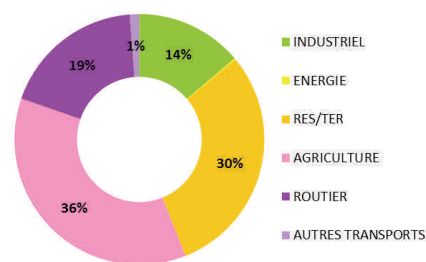
Les particules PM10, d'un diamètre inférieur à 10 microns, sont fines et pénètrent profondément dans les voies respiratoires. Elles peuvent ainsi altérer les fonctions respiratoires.

Evolution des particules en suspension

Les niveaux sont **significativement plus faibles sur Origne** (14 µg/m³) par rapport à Bordeaux (21 µg/m³). Cet écart est systématique avec des niveaux journaliers toujours plus faibles sur Origne. Il confirme que le site d'**Origne représente bien le fond « régional »** sur la campagne de mesures, et que la différence entre les deux permet d'estimer la **contribution locale directe de l'agglomération bordelaise**, de l'ordre de 7 µg/m³.

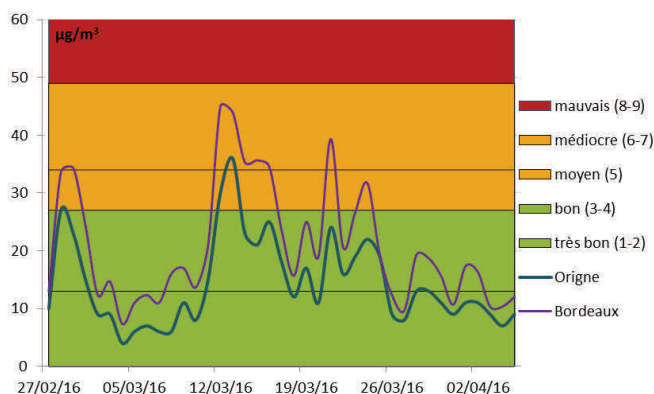
Des **niveaux « très bons » à « bons » en PM10 sont relevés 95 % du temps sur Origne**, contre 77 % du temps sur Bordeaux. Des niveaux « moyens » sont relevés 1 journée sur Origne, contre 3 sur Bordeaux, et des niveaux « médiocres » également 1 journée sur Origne, contre 6 à Bordeaux.

Répartition des émissions de PM10 en Aquitaine



AIRAQ— Inventaire Année 2012—v1.1

Evolution des moyennes journalières en PM10



Résultats des mesures

Le dioxyde d'azote (NO₂)

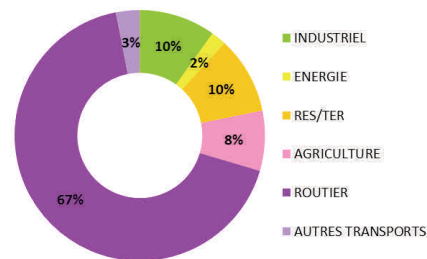
Le dioxyde d'azote provient à 67 % du transport routier. Il affecte les fonctions pulmonaires et favorise les infections.

Evolution du dioxyde d'azote

Les teneurs en dioxyde d'azote sur Origne sont **très faibles** (3,7 µg/m³), tout comme au Temple (3,0 µg/m³), alors qu'elles sont beaucoup plus élevées sur Bordeaux (16,5 µg/m³). Ces teneurs sont également très faibles par rapport au seuil d'information et de recommandations, soit 200 µg/m³. Ce polluant, au caractère très local, ne persiste qu'à proximité des sources, d'où cette différence importante de niveau entre les sites ruraux et Bordeaux.

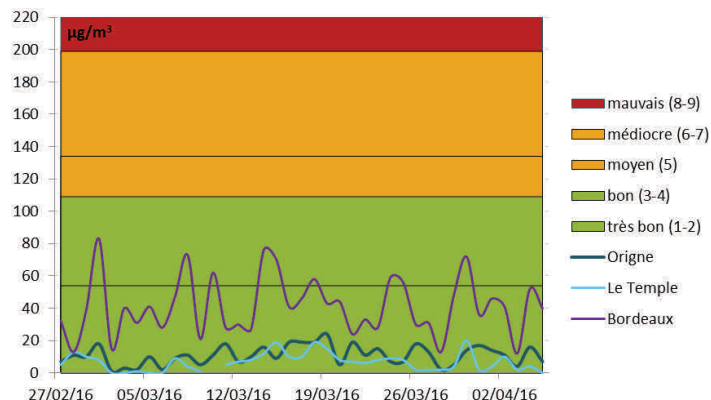
Les **niveaux** sont considérés comme « **très bons** » à « **bons** » sur l'ensemble de la campagne de mesures sur les trois sites.

Répartition des émissions de NOx en Aquitaine



AIRAQ— Inventaire Année 2012—v1.1

Evolution des maxima horaires en NO₂



L'ammoniac (NH₃)

L'ammoniac provient à 93% du secteur agricole. Une fois présent dans l'atmosphère, il peut réagir avec des gaz acides présents et former des aérosols d'ammonium (particules secondaires).

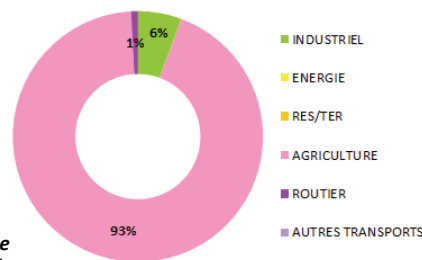
Evolution de l'ammoniac

Les résultats montrent que les **concentrations** moyennes sont **plus élevées au niveau du site d'AIRAQ** (0,9 µg/m³) **que sur Origne** (0,4 µg/m³). Les mesures sur le site de Lacq (0,7 µg/m³) sont intermédiaires, mais ce résultat doit être relativisé car les périodes de mesures sont en partie décalées.

L'évolution des mesures hebdomadaires confirme cette tendance : sur les 9 semaines de mesures, la moyenne hebdomadaire d'Origne n'est supérieure à celle d'AIRAQ qu'à une seule reprise, lors de la dernière série.

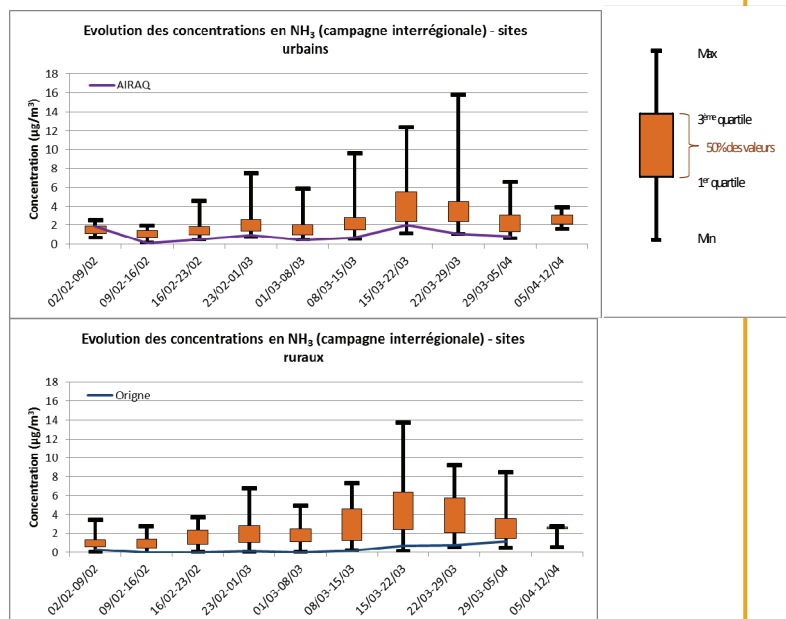
Au final, il ressort que, durant la période de mesures, la **concentration moyenne en ammoniac sur Origne est environ deux fois plus faible que sur le site urbain d'AIRAQ**, et que ces valeurs sont elles-mêmes basses au regard des résultats de la campagne interrégionale (concentration sur l'ensemble des 39 sites moyenne de 2,4 µg/m³).

Répartition des émissions de NH₃ en Aquitaine



AIRAQ— Inventaire Année 2012—v1.1

Evolution des moyennes hebdomadaires en NH₃



Principales conclusions

Cette étude a été réalisée en vue de comparer la qualité de l'air en milieux urbain et rural, pour un certain nombre de polluants (ozone, particules en suspension, dioxyde d'azote, ammoniac).

Pour les polluants étudiés, il ressort les éléments suivants :

L'ozone (O₃):

L'évolution des mesures entre les différents sites est **cohérente**. Les niveaux moyens observés sont légèrement plus faibles sur Origne par rapport aux autres sites. Cet écart est principalement lié à des niveaux nocturnes plus faibles, alors que les niveaux en journée sont similaires.

Aucune valeur n'atteint le seuil d'information et de recommandations.

Les particules en suspension (PM10) :

Les niveaux sont **significativement plus faibles sur Origne** par rapport à Bordeaux. Cet écart confirme le caractère rural du site d'Origne, et la différence entre les deux permet d'estimer la contribution locale directe de l'agglomération bordelaise, de l'ordre de 7 µg/m³.

Le dioxyde d'azote (NO₂) :

Les **niveaux mesurés sur Origne sont très faibles**, tout comme au Temple, alors qu'ils sont beaucoup plus élevés sur Bordeaux. Ce polluant, au caractère très local, ne persiste qu'à proximité des sources, d'où cette différence entre les sites ruraux et Bordeaux.

L'ammoniac (NH₃) :

Les résultats montrent que **la concentration moyenne en ammoniac sur Origne est environ deux fois plus faible que sur le site urbain d'AIRAQ**, et que **ces valeurs sont elles-mêmes basses au regard des résultats de la campagne interrégionale**.

Le rapport complet est disponible sur le site

www.airaq.asso.fr

Récapitulatif des mesures

En µg/m ³	Origne	Bordeaux-urbain	Bordeaux-périurbain	Le Temple	Lacq
Moyenne O ₃	57	58	60	61	
Max horaire O ₃	111	110	109	113	
Date du max horaire O ₃	12/03	19/03	19/03	19/03	
Moyenne PM10	14	21			
Max journalier PM10	36	45			
Date du max journalier PM10	13/03	12/03			
Moyenne NO ₂	3,7	16,5		3,0	
Max horaire NO ₂	24	83		20	
Date du max horaire NO ₂	19/03	01/03		30/03	
Moyenne en NH ₃	0,4	0,9 (site AIRAQ)			0,7

L'indice de la qualité de l'air :

A titre indicatif, un indicateur de la qualité de l'air a été estimé quotidiennement sur Origne, et comparé à l'indice ATMO de Bordeaux. Cet indicateur caractérise chaque jour la qualité de l'air sur une échelle de 1 (indice très bon) à 10 (indice très mauvais). Il tient compte des niveaux en dioxyde d'azote, en ozone et en particules en suspension. Il ne met pas en évidence des phénomènes localisés de pollution mais renseigne sur la situation générale de la qualité de l'air

Les **indices** relevés sont « très bons » à « bons » **92 % du temps à Origne**, contre 74 % sur Bordeaux. **Des indices « moyens » ont été relevés 5 % du temps sur Origne**, contre 10 % sur Bordeaux, et **des indices « médiocres » 3 % du temps (soit 1 journée)**, contre 15 % du temps sur Bordeaux. **Aucun indice « mauvais » à « très mauvais » n'est relevé sur les deux sites pendant la période d'étude.**

Glossaire

Maximum horaire

Sur 24h, valeur horaire maximale mesurée par l'appareil.

Moyenne journalière

Sur 24h, valeur moyenne calculée par l'appareil.

Sites de fond

Situées 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.

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.

Valeur limite

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.

µg/m³ (microgramme par m³)

Unité de mesure de concentration dans l'air ambiant.

1 µg = 0,000 001g