

qualité

protection

informer

évaluation

particules

ozone

SO₂

www.airaq.asso.fr
AIRAQ - Surveillance de la qualité de l'air en Aquitaine
13, allée J. Watt - Parc d'activités Chemin Long - 33692 Mérignac Cedex
Tél. 05 56 24 35 30 - Fax 05 56 24 24 06



A I R A Q
Air **Q**u

Rapport n° ET/MM/16/02

Campagne de mesures :

Évaluation de la qualité de l'air sur Bassens (33)

Campagnes du 04/06 au 26/07/15 et du 13/01 au 24/02/16



Évaluation de la qualité de l'air sur Bassens (33)

Campagnes du 04/06/15 au 26/07/15 et du 13/01/16 au 24/02/16

Rédaction	Sarah LE BAIL, Ingénieur d'Études
Vérification	Pierre-Yves GUERNION, Responsable Études
Approbation	Patrick BOURQUIN, Directeur
Date	30/03/2016
Référence	Rapport n° ET/MM/16/02
Nombres de pages	25



SOMMAIRE

GLOSSAIRE	3
AVANT PROPOS.....	4
INTRODUCTION.....	5
I. ZONE D'ÉTUDE.....	6
II. ÉQUIPEMENTS DE MESURES	8
III. RÉSULTATS DES MESURES.....	9
III.1. LE DIOXYDE DE SOUFRE.....	9
III.1.1. Évolution horaire.....	9
III.1.2. Maximum journalier	10
III.2. LES OXYDES D'AZOTE.....	11
III.2.1. Évolution horaire.....	11
III.2.2. Maximum journalier	12
III.3. LES PARTICULES EN SUSPENSION PM10.....	13
III.4. LES PARTICULES FINES PM2.5	14
CONCLUSION	15
ANNEXES.....	16

GLOSSAIRE

$\mu\text{g}/\text{m}^3$: l'unité de mesure est le microgramme par mètre cube d'air ($1\mu\text{g} = 0,000\ 001\text{g}$).

AASQA : Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air. Pour en savoir plus : <http://www.airaq.asso.fr/airaq/dispositif-national-et-regional/55-national.html>

MEEM : Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer.

NO : formule chimique du monoxyde d'azote.

NO₂ : formule chimique du dioxyde d'azote.

NOx : terme désignant les oxydes d'azote (NO + NO₂).

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.

PM10 : particules dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 μm .

PM2.5 : particules dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 2,5 μm .

Polluant primaire : Composé rejeté dans l'atmosphère directement par la source de pollution.

Polluant secondaire : Polluant résultant de la transformation de polluants primaires par différentes réactions chimiques.

Seuil d'information et de recommandations (SIR) : seuil au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaire l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

Station de proximité industrielle : L'objectif de ces stations est de fournir des informations sur les concentrations mesurées dans les zones représentatives du **niveau maximum d'exposition** auquel la population **riveraine d'une source fixe** est susceptible d'être exposée par des phénomènes de panache ou d'accumulation.

Station urbaine 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.

Valeur cible : 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 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.

AVANT PROPOS

AIRAQ fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application. À ce titre et compte tenu de ses statuts, AIRAQ est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- AIRAQ est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site Internet.
- Les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'AIRAQ.
- AIRAQ s'engage à proposer en téléchargement sur son site Internet la dernière version de ses rapports d'étude. Il est de la responsabilité du lecteur de s'assurer qu'il a bien en sa possession la version à jour du document.
- Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit faire référence à AIRAQ et au titre complet du rapport. AIRAQ ne saurait être tenue responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donné d'accord préalable.

INTRODUCTION

En charge de la surveillance de la qualité de l'air en Aquitaine, AIRAQ dispose d'un réseau de stations fixes implantées sur l'ensemble de la région afin de suivre en continu l'évolution des polluants réglementés.

Parmi les zones étudiées, AIRAQ surveille la qualité de l'air sur l'agglomération bordelaise. Elle dispose ainsi de 3 stations urbaines de fond, 3 stations de proximité automobile et de 3 stations périurbaines de fond pour assurer cette mission. Parmi les stations urbaines de fond, AIRAQ dispose d'un site situé rue Paul Bert, en plein centre de Bassens.

Afin d'étudier l'impact de la zone industrielle de Bassens sur la qualité de l'air de la commune, il a été décidé de mener une campagne de mesures et de les comparer aux mesures de la station fixe permanente d'AIRAQ.

À cet effet, un moyen mobile de mesures a été mobilisé sur Bassens du 4 juin au 26 juillet 2015 et du 13 janvier au 24 février 2016. Il a été installé à l'intérieur du site d'Akidis, rue du Port à Bassens. Le laboratoire mobile a permis de mesurer en continu les teneurs des polluants réglementés suivants :

- Dioxyde de soufre (SO₂)
- Particules en suspension (PM10)
- Particules fines (PM2.5)
- Oxydes d'azote (NOx)

I. ZONE D'ÉTUDE

La campagne de mesures s'est déroulée du 4 juin au 26 juillet 2015 et du 13 janvier au 24 février 2016. Le laboratoire mobile a été installé à l'intérieur du site d'Akididis, rue du Port à Bassens.

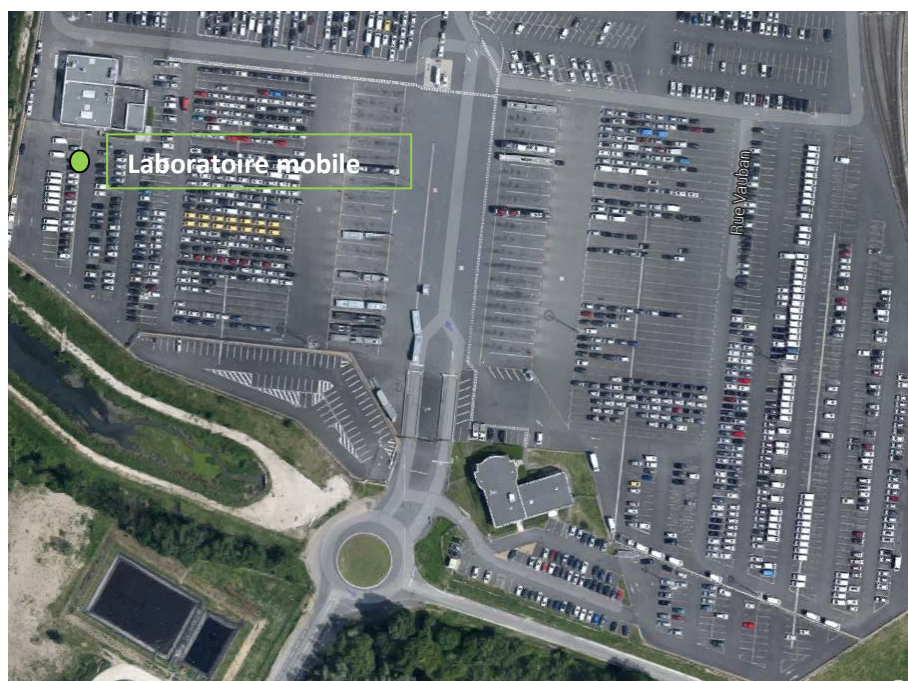
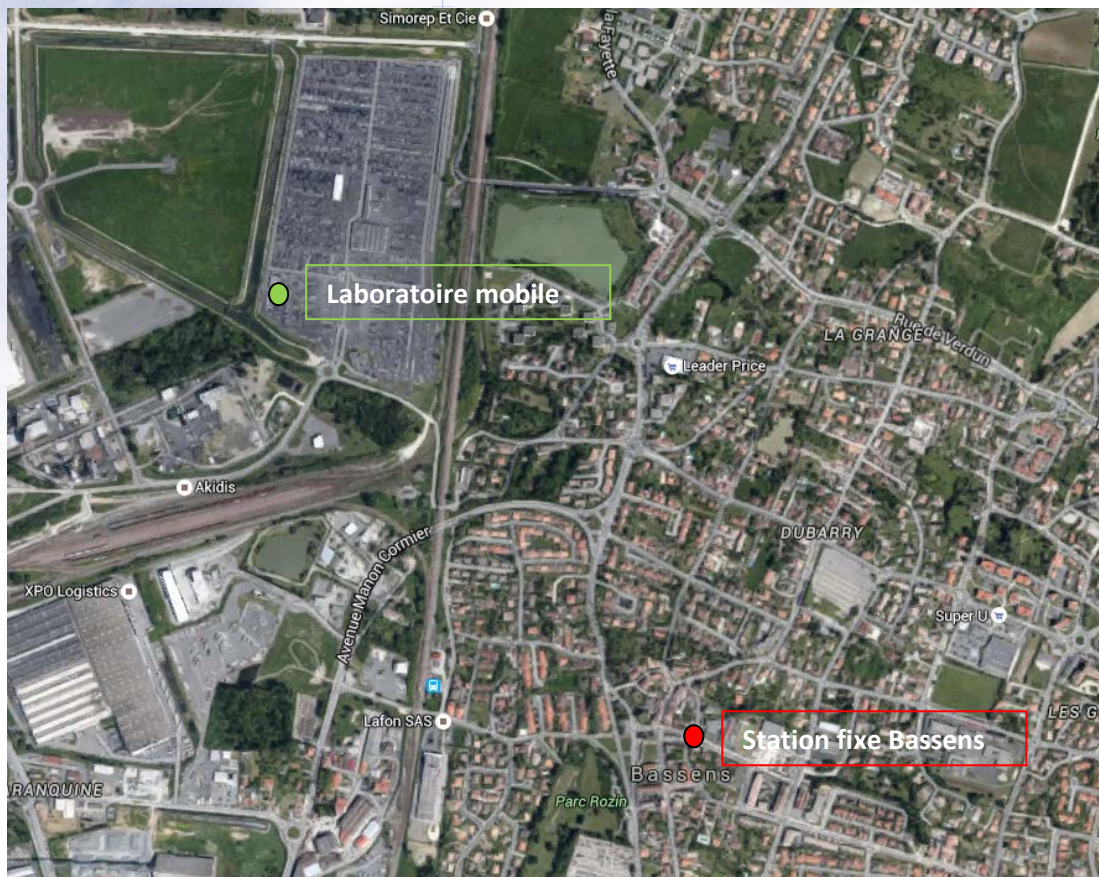




Figure 1 : vues aériennes de la zone d'étude

Selon le document de référence du LCSQA¹, ce site est caractéristique de sites de proximité industrielle. Ces stations fournissent des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum auquel la population riveraine d'une source fixe est susceptible d'être exposée par des phénomènes de panache ou d'accumulation. Le choix de ce site a été réalisé en collaboration avec la Mairie de Bassens.

¹ Conception, implantation et suivi des stations françaises de surveillance de la qualité de l'air (avril 2015)

II. ÉQUIPEMENTS DE MESURES

Le laboratoire mobile est équipé d'analyseurs permettant la mesure des principaux polluants réglementés à savoir : le dioxyde de soufre (SO_2), les particules en suspension (PM_{10}), les particules fines ($\text{PM}_{2.5}$) et les oxydes d'azote (NO et NO_2). Chaque polluant est mesuré par un analyseur unique selon une technique spécifique. Il est également équipé de moyen de mesures météo.

La station mobile est une remorque laboratoire dont les dimensions sont les suivantes :

longueur : 4,70 mètres

largeur : 2 mètres

hauteur : 3,20 mètres

Le poids de la remorque est de 2,5 tonnes.

L'emplacement de la remorque répond à des contraintes techniques et demande ainsi d'être située au maximum à 40 mètres d'un compteur électrique. Pour le raccordement électrique de la remorque, la puissance minimale nécessaire est de 3,5 kWh, soit une intensité de 16 ampères en 220 volts monophasé. Son implantation nécessite un sol dur, le plus horizontal possible. De même, étant équipée d'une tête de prélèvement d'air située environ à 4 mètres du sol, la remorque ne doit pas être placée à côté d'une haie ou d'un mur supérieur à 4 mètres.



Figure 2 : laboratoire mobile - enceinte d'Akidis à Bassens

III. RÉSULTATS DES MESURES

Les résultats de cette campagne de mesures sont comparés à ceux de la station urbaine de fond de Bassens.

III.1. Le dioxyde de soufre

III.1.1. Évolution horaire

SO ₂	Bassens MM été	Bassens été	Bassens MM hiver	Bassens hiver	Bassens MM annuel	Bassens annuel
Moyenne	2.0	1.2	1.8	2.6	1.9	1.9
Centile 90	4	4	3	6	3	5
Centile 99	10	11	9	41	10	27
Maximum	26	38	26	96	26	96

Tableau 1 : statistiques SO₂ pour les deux phases

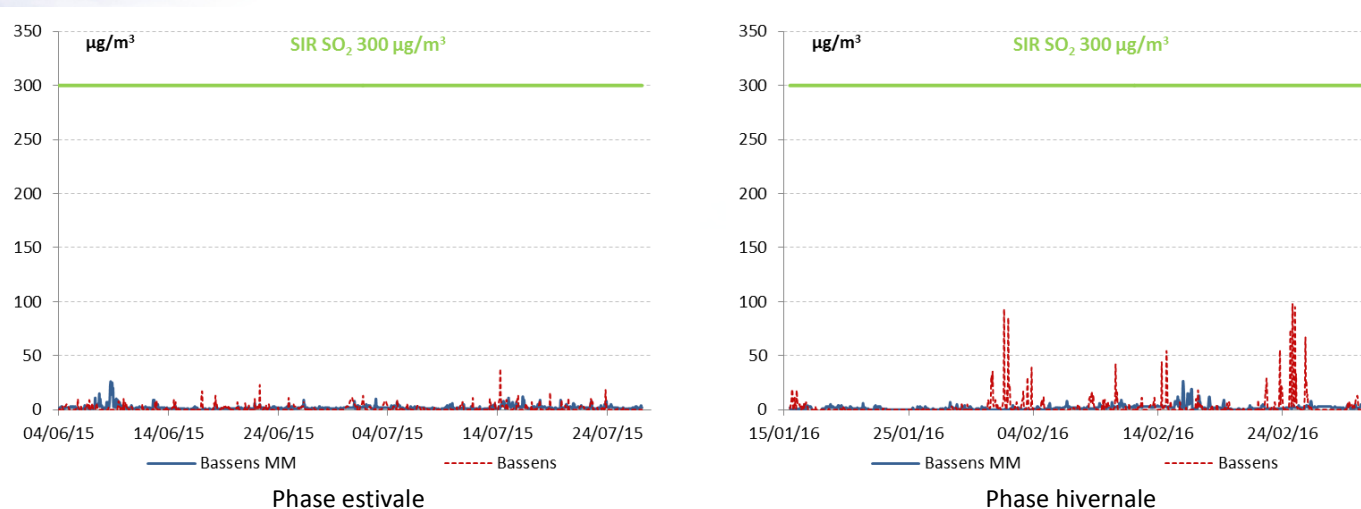


Figure 3 : évolutions horaires du dioxyde de soufre

L'évolution des niveaux en dioxyde de soufre est assez erratique sur la campagne de mesures. Cette évolution est classiquement observée en zone industrielle, où les concentrations relevées sont très dépendantes des émissions, qui peuvent fluctuer en fonction des process, et de la dispersion atmosphérique (inversion de température...).

Les niveaux les plus élevés de la campagne de mesures ont été relevés en période hivernale sur la station fixe et en période estivale sur le laboratoire mobile. Il faut noter que les niveaux annuels sont faibles sur la zone avec une moyenne annuelle de 1,9 g/m³ relevée sur la station fixe de Bassens et sur le laboratoire mobile.

Ces mesures sont donc, en moyenne, en deçà des seuils de détection des appareils (5 µg/m³) mais quelques pics épisodiques peuvent être constatés comme cela a été le cas au mois de février notamment sur la station de Bassens. Le centile 90 donne une indication pertinente de la faiblesse des valeurs. En effet, 90 % des valeurs horaires sont inférieures à 3 µg/m³ sur le laboratoire mobile et à 5 µg/m³ sur la station fixe.

Les profils moyens journaliers présentés Figure 4 montrent des niveaux globalement faibles sur les deux sites. Un comportement plus chaotique est constaté sur la station fixe mais les niveaux moyens n'excèdent pas 8 µg/m³.

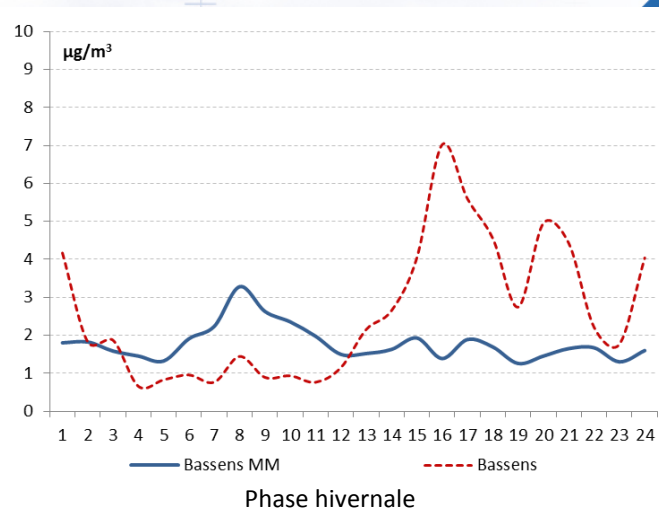
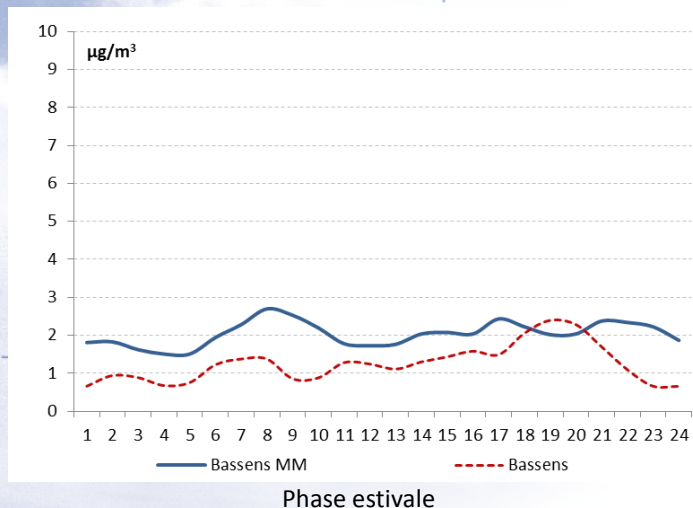


Figure 4 : profils moyens journaliers du dioxyde de soufre

III.1.2. Maximum journalier

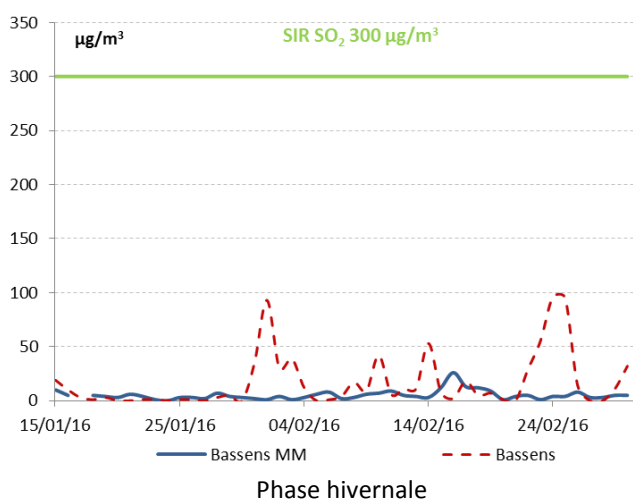
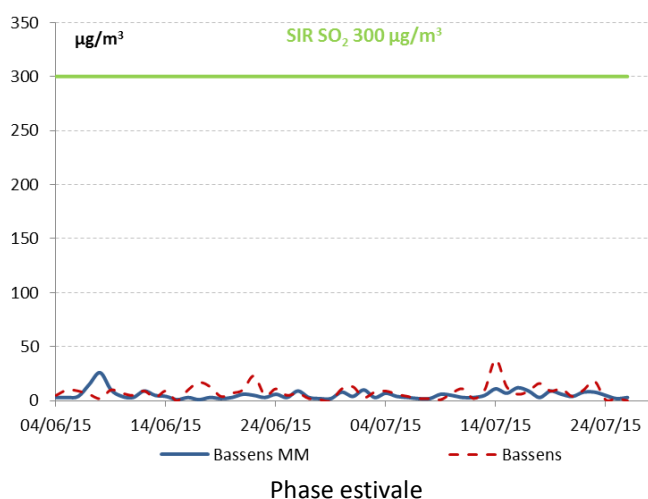


Figure 5 : évolutions des maxima journaliers du dioxyde de soufre

La Figure 5 reprend les valeurs maximales observées de façon journalière sur les deux sites. Cette figure corrobore la précédente observation, à savoir des niveaux globalement faibles sur les deux sites, hormis des pics journaliers constatés sur la station fixe en période hivernale mais qui ne se retrouvent pas sur le laboratoire mobile. Ce constat met en évidence l'importance de la météorologie et notamment de la direction des vents qui peut impacter le centre de Bassens sans que cela soit perçu au cœur même de la zone industrielle. Il est également important de souligner l'impact de la topographie sur les concentrations mesurées. En effet, la station fixe d'AIRAQ est située sur les hauteurs de Bassens, aussi les émissions peuvent passer au-dessus de la zone industrielle.

III.2. Les oxydes d'azote

Le terme NO_x regroupe le NO et le NO₂. Ce sont des polluants primaires très bons indicateurs de source de combustion. En règle générale, la principale contribution pour ce polluant est le trafic automobile, mais en fonction des zones, la contribution industrielle peut ne pas être négligeable. Leur comportement est plutôt local. Seul le dioxyde d'azote, pour lequel il existe des normes basées sur des moyennes horaires et annuelles, sera présenté.

III.2.1. Évolution horaire

NO _x	Bassens MM été	Bassens été	Bassens MM hiver	Bassens hiver	Bassens MM annuel	Bassens annuel
Moyenne	6.9	10.9	21.4	21.3	13.7	15.8
Centile 90	17	22	48	45	36	35
Centile 99	44	44	67	72	62	66
Maximum	69	68	89	86	89	86

Tableau 2 : statistiques NO₂ pour les deux phases

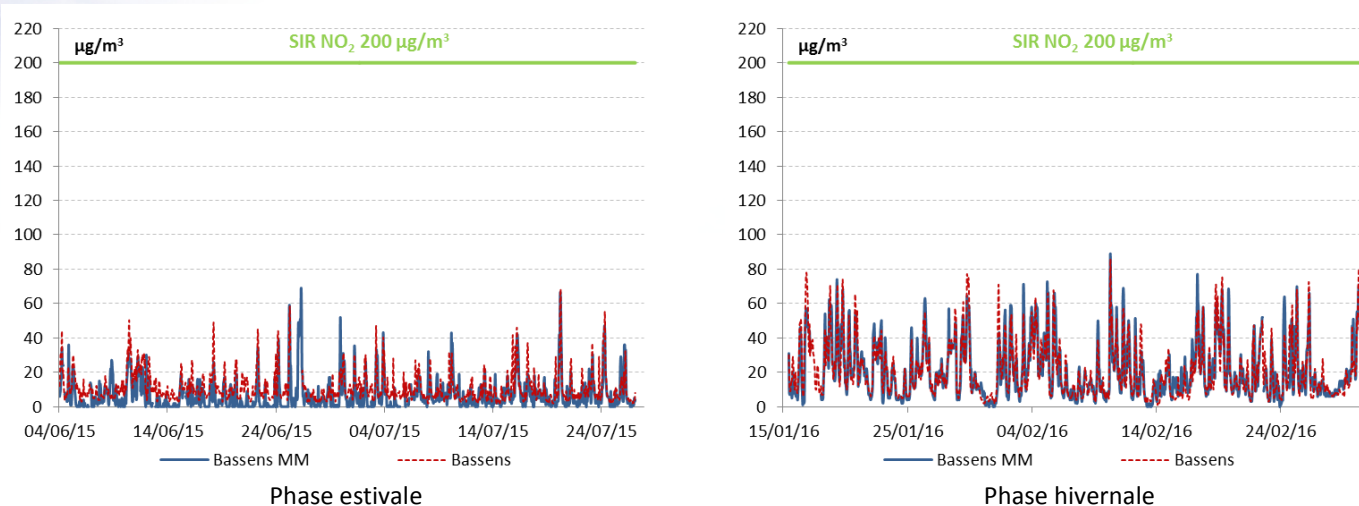


Figure 6 : évolutions horaires du dioxyde d'azote

Les niveaux en dioxyde d'azote observés sur le site du laboratoire mobile en période estivale sont plus faibles que sur la station fixe. En revanche, en période hivernale les niveaux horaires des deux sites évoluent de la même manière et les moyennes relevées sont quasi identiques. La moyenne annuelle enregistrée sur le laboratoire mobile est de 13,7 µg/m³ contre 15,8 µg/m³ sur la station fixe de Bassens, ce qui est nettement en deçà des valeurs réglementaires.

La corrélation entre les deux sites est bonne avec un coefficient de 0,87 ce qui indique que les deux sites sont influencés de la même manière par les émissions environnantes.

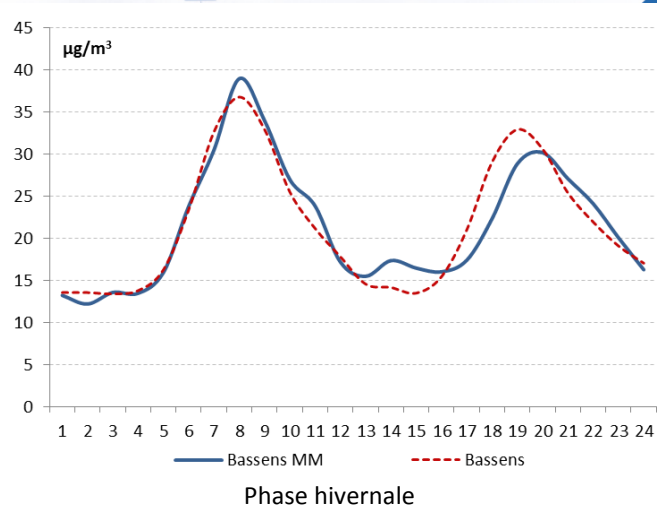
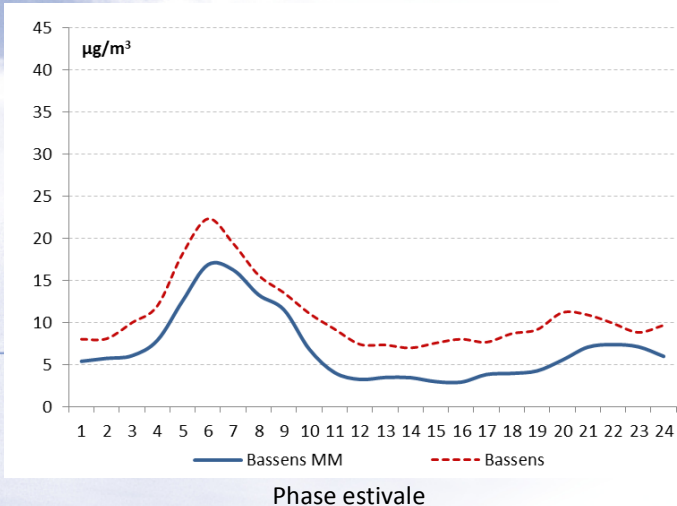


Figure 7 : profils moyens journaliers du dioxyde d'azote

Les profils moyens journaliers présentés en Figure 7 sont relativement classiques sur les deux sites avec deux pics observés le matin et le soir, en lien avec les horaires des déplacements domicile-travail notamment en période hivernale.

Pour ce polluant, la source majoritaire étant le transport routier, il n'est pas incohérent de retrouver des niveaux plus élevés sur la station fixe, en moyenne annuelle, qui est plus soumise aux trajets domicile-travail que le laboratoire mobile. Sur Bordeaux Métropole, trois-quarts des émissions d'oxydes d'azote proviennent du transport routier, le reste provenant principalement du secteur industriel. Aussi, la contribution de la source industrielle sur les pics observés est fort probable.

III.2.2. Maximum journalier

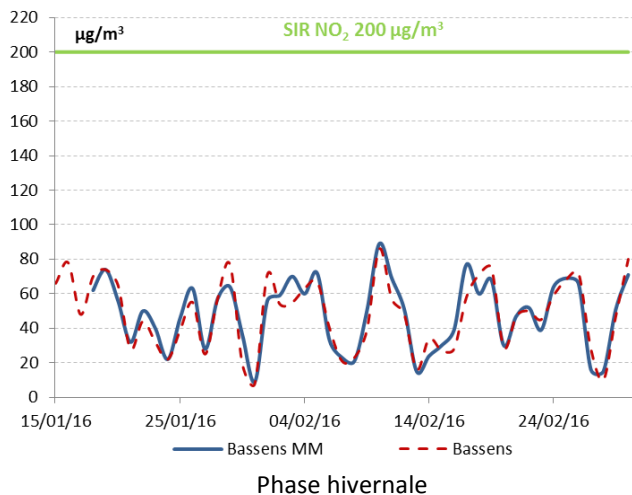
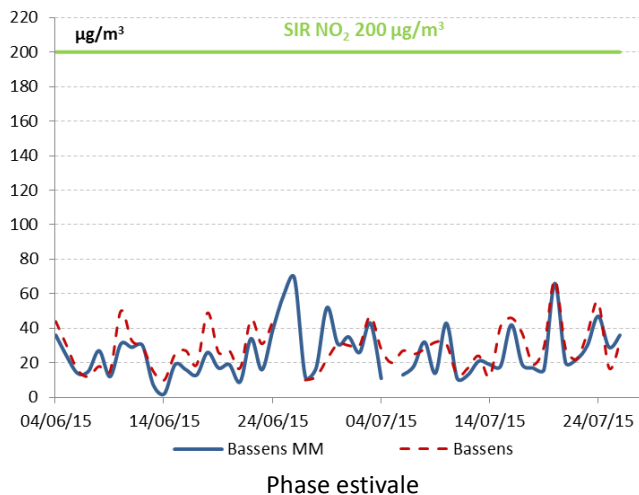


Figure 8 : évolutions des maxima journaliers du dioxyde d'azote

La Figure 8 reprend les valeurs maximales observées de façon journalière sur les deux sites. Conformément aux observations précédentes, les deux courbes sont similaires, tant en terme d'évolution temporelle que d'amplitude, ce qui renforce la similitude entre les sites pour ce paramètre notamment pour la période hivernale.

III.3. Les particules en suspension PM10

Pour les particules en suspension, les normes sont basées sur des moyennes journalières. Aussi, ce sont ces données qui sont présentées.

PM10	Bassens MM été	Bassens été	Bassens MM hiver	Bassens hiver	Bassens MM annuel	Bassens annuel
Moyenne	18.1	21.1	19.0	17.8	18.5	19.5
Centile 90	25.7	27	28.9	28	28.7	27.2
Maximum	35	37	38	37	38	37

Tableau 3 : statistiques PM10 pour les deux phases

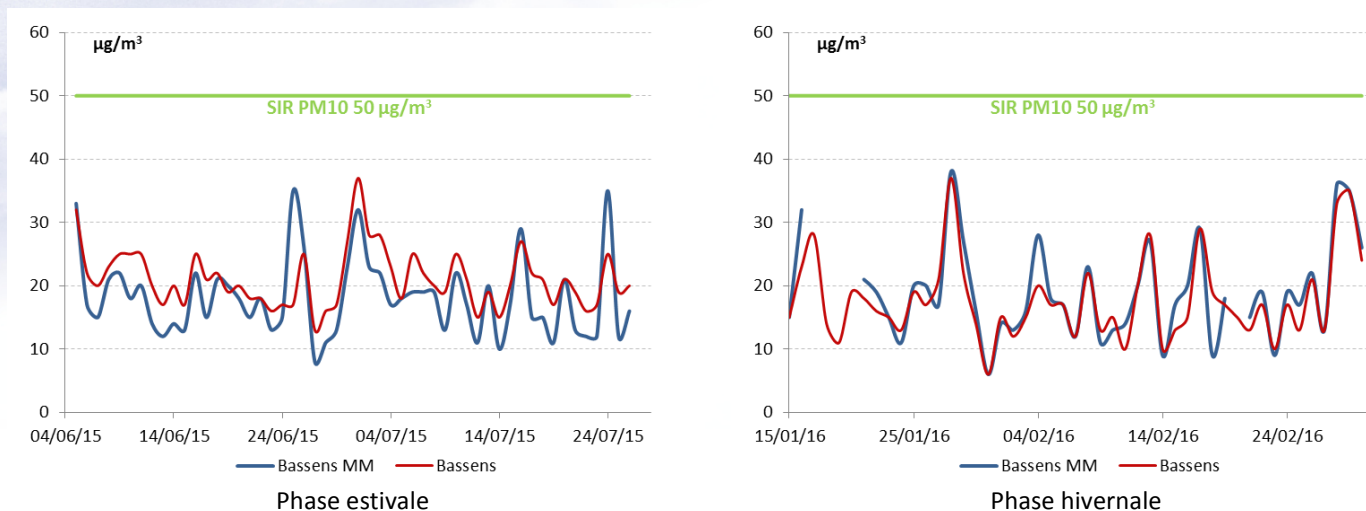


Figure 9 : évolutions des moyennes journalières des PM10

Pour les particules en suspension, les niveaux moyens annuels mesurés sont légèrement plus élevés sur la station fixe de Bassens ($19,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) que sur le laboratoire mobile ($18,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Les valeurs réglementaires sont respectées avec notamment aucun dépassement de la valeur limite journalière $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les niveaux estivaux et hivernaux sont globalement similaires et les profils sont plutôt bien corrélés comme indiqué Figure 10. En effet, le coefficient de corrélation est de 0,79 en moyenne annuelle.

Les sources d'émissions de ce polluant sont multiples (résidentiel, routier, agriculture, industriel). Pour Bordeaux Métropole, la moitié des émissions de particules en suspensions est due au transport routier, un tiers au secteur résidentiel et 1/10^{ème} au secteur industriel.

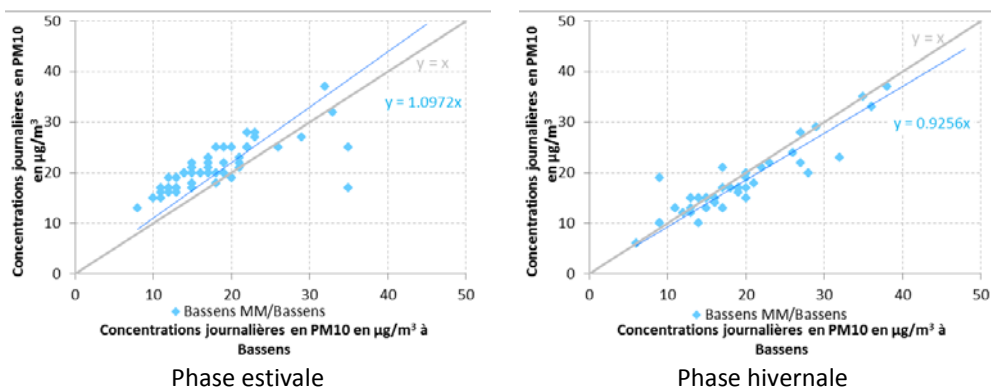


Figure 10 : corrélation des moyennes journalières en PM10

III.4. Les particules fines PM2.5

Par analogie avec les particules en suspension, les données présentées pour les particules en fines sont des données journalières.

PM2.5	Bassens MM été	Bassens été	Bassens MM hiver	Bassens hiver	Bassens MM annuel	Bassens annuel
Moyenne	10.3	9.0	10.3	12.0	10.3	10.5
Centile 90	13.2	13	15.5	20	15	15.2
Maximum	20	18	27	30	27	30

Tableau 4 : statistiques PM2.5 pour les deux phases

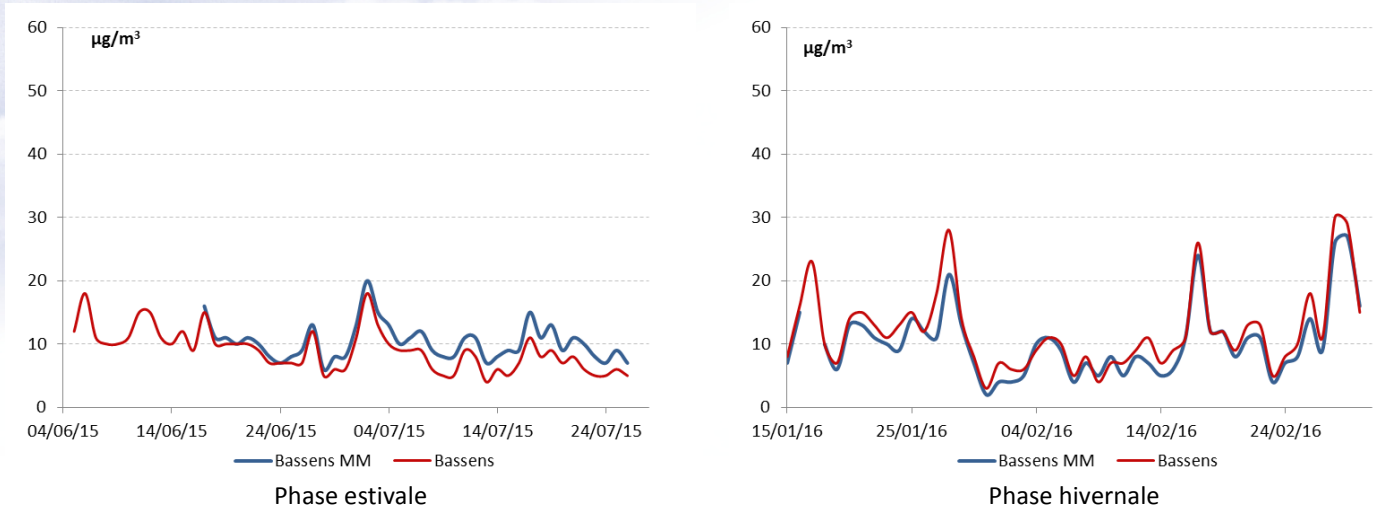


Figure 11 : évolutions des moyennes journalières des PM2.5

Pour les particules fines, les niveaux moyens annuels mesurés sont quasi identiques entre la station fixe de Bassens (10,5 µg/m³) et le laboratoire mobile (10,3 µg/m³). Les niveaux estivaux et hivernaux sont globalement similaires et les profils sont plutôt bien corrélés comme indiqué Figure 12. En effet, le coefficient de corrélation est de 0,90 en moyenne annuelle.

Les sources d'émissions de ce polluant sont multiples (résidentiel, routier, agriculture, industriel). Pour Bordeaux Métropole, la moitié des émissions de particules fines est due au transport routier, 2/5^{ème} au secteur résidentiel et 1/10^{ème} au secteur industriel.

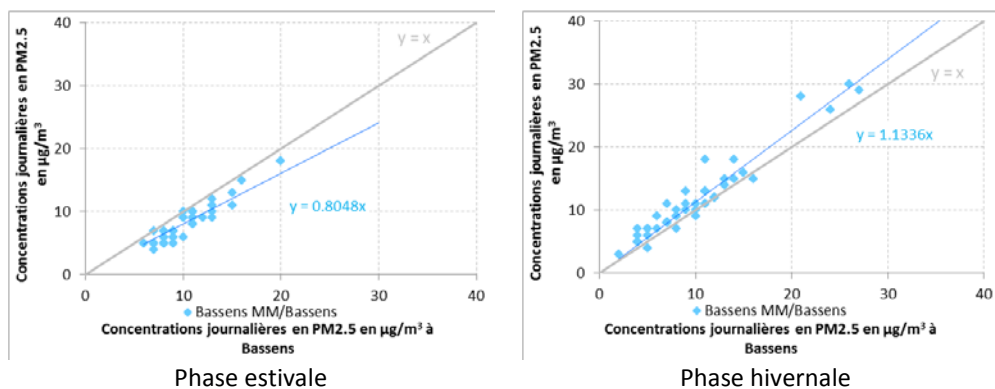


Figure 12 : corrélation des moyennes journalières en PM2.5

CONCLUSION

Cette étude a été réalisée en vue d'étudier l'impact de la zone industrielle de Bassens sur la qualité de l'air de la commune, en les comparant aux mesures de la station urbaine de fond de Bassens mais aussi pour renouveler les dernières mesures de ce type réalisées en 2006.

Au niveau des polluants étudiés, il ressort les éléments suivants :

- Pour le dioxyde de soufre, les niveaux observés sur les deux sites sont similaires et très faibles au regard de la réglementation. Pour ce polluant, la source majoritaire d'émission est le secteur industriel. Cela se traduit notamment par des pics relevés de manière chaotique sur la station fixe de Bassens en période hivernale notamment. L'influence de la direction des vents sur la dispersion des masses d'air est très importante car des niveaux plus soutenus ont été retrouvés dans le centre de Bassens alors qu'aucun niveau significatif n'a été détecté au cœur même de la zone industrielle. La topographie joue un rôle important également du fait que la zone industrielle soit en contrebas du centre-ville de Bassens. Ainsi, les émissions peuvent passer au-dessus de la zone industrielle, et des niveaux plus élevés peuvent ponctuellement être relevés sur la station fixe.
- Pour le dioxyde d'azote, les niveaux observés évoluent de la même manière, bien que ceux de la station fixe soient légèrement plus élevés. Les niveaux relevés sont moyens et en deçà des valeurs réglementaires. Pour ce polluant, les sources d'émissions principales sont le transport routier et le secteur industriel. Cela se traduit notamment par les deux pics caractéristiques du matin et du soir des trajets domicile-travail mais aussi par une contribution très probable des sources industrielles sur les niveaux observés.
- Pour les PM10, des niveaux du même ordre de grandeur, quoique légèrement plus faibles sur le laboratoire mobile, comparativement à la station fixe de Bassens. Les niveaux relevés sont moyens et en deçà des valeurs réglementaires.
- Pour les PM2.5, des niveaux du même ordre de grandeur sont relevés sur les deux sites. Les niveaux sont moyens et en deçà des valeurs réglementaires.

En synthèse, sur ces polluants réglementés, il ressort que les mesures réalisées par la station fixe de Bassens permettent de bien caractériser les niveaux de pollution, à la fois en moyenne, mais aussi sur les niveaux maximums rencontrés sur la zone industrielle de Bassens. L'influence de la météorologie et de la topographie (zone industrielle en contrebas du centre-ville) est primordiale notamment pour les niveaux de dioxyde de soufre qui peuvent, parfois, être plus élevés sur la station fixe comparativement au laboratoire mobile.



ANNEXES

Annexe 1 : Les polluants mesurés

Annexe 2 : Conditions météorologiques

Annexe 3 : Table des illustrations

ANNEXE 1 : LES POLLUANTS MESURES

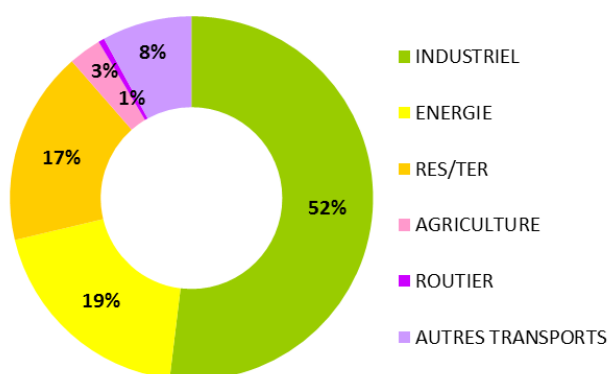
LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)

Sources

Ce gaz résulte essentiellement de la **combustion de matières fossiles** contenant du soufre (charbon, fuel, gazole, etc.) et de **procédés industriels**. En France, compte tenu du développement de l'énergie électronucléaire, de la régression du fuel lourd et du charbon, d'une bonne maîtrise des consommations énergétiques et de la réduction de la teneur en soufre des combustibles et carburants, les concentrations ambiantes en SO₂ ont diminué en moyenne de plus de 50% depuis 15 ans.

En 2012, les émissions de dioxyde de soufre ont été estimées en Aquitaine à 9 473 tonnes, avec la répartition suivante :

Répartition des émissions de SO₂ en Aquitaine



Répartition des émissions de dioxyde de soufre SO₂ en Aquitaine en 2012 (AIRAQ – Inventaire 2012 v1.1)

Les secteurs industriel et de la production/distribution d'énergie sont à l'origine 71 % des émissions de dioxyde de soufre en Aquitaine en 2012.

Effets sur la santé

C'est un **gaz irritant** qui agit en synergie avec d'autres substances notamment les particules en suspension. Il est associé à une **altération de la fonction pulmonaire** chez l'enfant et à une exacerbation des symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire). Les personnes **asthmatiques** y sont particulièrement sensibles.

Effets sur l'environnement

En présence d'humidité, il forme de l'acide sulfurique qui contribue au phénomène des **pluies acides** et à la dégradation de la pierre et des matériaux de certaines constructions.

Normes

Décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 Dioxyde de soufre - SO ₂	
Seuil d'information et de recommandations	300 µg/m³ pour la valeur moyenne sur 1 heure
Seuil d'alerte	500 µg/m³ pour la valeur horaire sur 3 heures consécutives
Valeurs limites	99,7 % des moyennes horaires doivent être inférieures à 350 µg/m³ (24 dépassements autorisés par an)
	99,2 % des moyennes journalières doivent être inférieures à 125 µg/m³ (3 dépassements autorisés par an)
	20 µg/m³ pour la moyenne annuelle (protection des écosystèmes)
	20 µg/m³ pour la moyenne hivernale (1 ^{er} octobre au 31 mars) (protection des écosystèmes)
Objectif de qualité	50 µg/m³ pour la moyenne annuelle

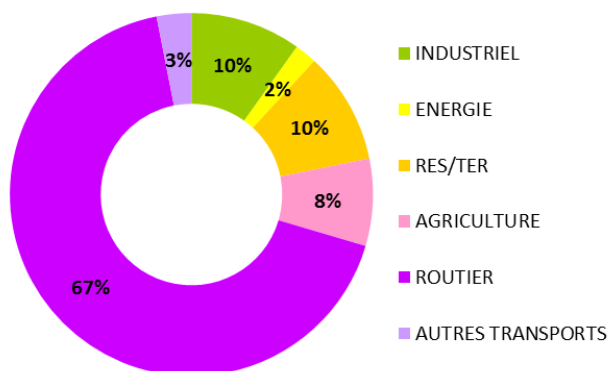
LES OXYDES D'AZOTE (NOx)

Sources

Le monoxyde d'azote (NO) anthropique est formé lors d'une combustion à haute température (moteurs thermiques ou chaudières). Plus la température de combustion est élevée et plus la quantité de NO générée est importante. Au contact de l'air, le NO est rapidement oxydé en dioxyde d'azote (NO₂). Toute combustion génère donc du NO et du NO₂, c'est pourquoi ils sont habituellement regroupés sous le terme de NOx.

En présence de certains constituants atmosphériques et sous l'effet du rayonnement solaire, les NOx sont également, en tant que précurseurs, une source importante de pollution photochimique. En 2012, les émissions d'oxydes d'azote ont été estimées en Aquitaine à 50 495 tonnes, avec la répartition suivante :

Répartition des émissions de NOx en Aquitaine



Répartition des émissions d'oxydes d'azote NOx en Aquitaine en 2012 (AIRAQ – Inventaire 2012 v1.1)

Le secteur du transport routier est à l'origine de 67 % des émissions d'oxydes d'azote en Aquitaine en 2012.

Effets sur la santé

Le NO₂ est un **gaz irritant** qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut, dès 200 µg/m³, entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyper-réactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

Effets sur l'environnement

Les NOx interviennent dans le processus de **formation d'ozone** dans la basse atmosphère. Ils contribuent également au phénomène des **pluies acides** ainsi qu'à l'eutrophisation des cours d'eau et des lacs.

Normes

Décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 Dioxyde d'azote - NO ₂	
Seuil d'information et de recommandations	200 µg/m³ pour la valeur moyenne sur 1 heure
Seuil d'alerte	400 µg/m³ pour la valeur horaire sur 3 heures consécutives (ou 200 µg/m ³ si le seuil d'information déclenché la veille et le jour même et si risque de dépassement pour le lendemain)
Valeurs limites	99,8 % des moyennes horaires doivent être inférieures à 200 µg/m³ (18 dépassements autorisés par an)
	40 µg/m³ pour la moyenne annuelle
Oxydes d'azote - NO _x	
Valeur limite	30 µg eq NO₂/m³ pour la moyenne annuelle (protection de la végétation)

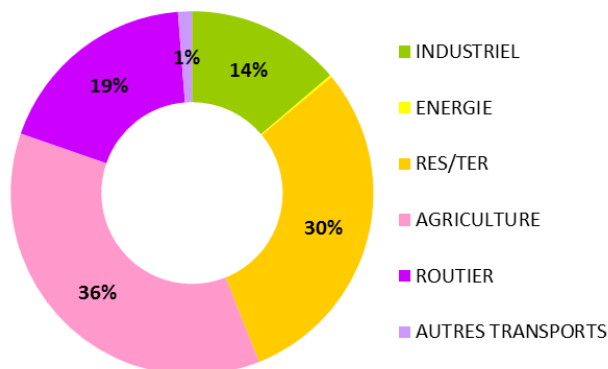
LES PARTICULES EN SUSPENSION ET FINES (PM10 ET PM2.5)

Sources

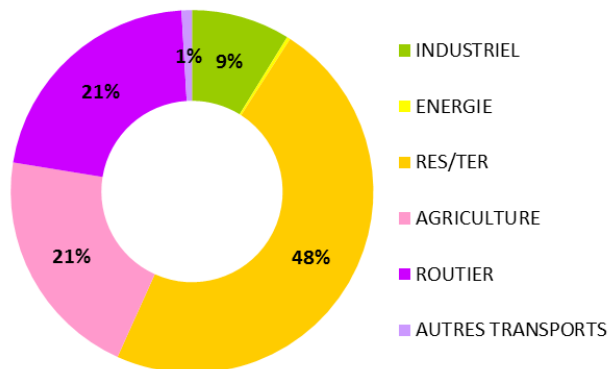
D'origine naturelle (érosion des sols, pollens, feux de biomasse, etc.) ou anthropique, les particules en suspension ont une gamme de taille qui varie de quelques microns à quelques dixièmes de millimètres. Les particules d'origine anthropique sont principalement libérées par la combustion incomplète des combustibles fossiles (carburants, chaudières ou procédés industriels). Elles peuvent être associées à d'autres polluants comme le SO₂, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), les métaux, les pollens, etc.

En 2012, les émissions de PM10 ont été estimées en Aquitaine à 20 626 tonnes et les émissions de PM2.5 à 12 654 tonnes, avec les répartitions suivantes :

Répartition des émissions de PM10 en Aquitaine



Répartition des émissions de PM2.5 en Aquitaine



Répartition des émissions de particules en suspension PM10 et de particules fines PM2.5 en Aquitaine en 2012 (AIRAQ – Inventaire 2012 v1.1)

Les secteurs de l'agriculture et du résidentiel/tertiaire contribuent pour la majeure partie aux émissions de PM10 avec une contribution respective de 36 % et 30 %. Les secteurs du transport routier et industriel, dans une moindre mesure avec 19 % et 14 % respectivement sont également à l'origine d'émissions de PM10 en Aquitaine en 2012.

Concernant les PM2.5, le secteur le plus émetteur est le résidentiel/tertiaire avec 48 % d'émissions, suivi par le transport routier avec 21 % et le secteur de l'agriculture avec 21 % chacun.

Effets sur la santé

Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines, à des concentrations relativement basses, peuvent, surtout chez l'enfant, **irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire** dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes : c'est le cas de celles qui véhiculent certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Des recherches sont actuellement développées en Europe, au Japon, aux Etats-Unis pour évaluer l'impact des émissions des véhicules diesel.

Effets sur l'environnement

Les effets de **salissure** sont les plus évidents.

Normes

Décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 Particules en suspension – PM10	
Seuil d'information et de recommandations	50 µg/m ³ en moyenne journalière à 8h ou 14h locale
Seuil d'alerte	80 µg/m ³ en moyenne journalière à 8h ou 14h locale
Valeurs limites	90,4 % des moyennes journalières doivent être inférieures à 50 µg/m ³ (35 dépassements autorisés par an)
	40 µg/m ³ pour la moyenne annuelle
Objectif de qualité	30 µg/m ³ pour la moyenne annuelle

Décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 Particules fines – PM2.5	
Valeur limite	25 µg/m ³ pour la moyenne annuelle (2015)
Valeur cible	20 µg/m ³ pour la moyenne annuelle
Objectif de qualité	10 µg/m ³ pour la moyenne annuelle

ANNEXE 2 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Les teneurs des polluants mesurées dans l'atmosphère dépendent essentiellement de deux facteurs, les émissions au sol (sources de pollution) et les conditions météorologiques. Afin de mieux interpréter les résultats des mesures, plusieurs paramètres météorologiques relevés pendant la campagne sont présentés ci-après : les températures, les précipitations, les vitesses et directions des vents.

LES TEMPÉRATURES ET PRÉCIPITATIONS

La température est un paramètre très influent sur les teneurs en polluants atmosphériques. Un important écart thermique entre la nuit et le jour associé à des températures froides favorisera les phénomènes d'inversion thermique qui contribuent à l'accumulation des polluants. De plus, les températures élevées sont souvent associées à des niveaux d'ozone plus importants.

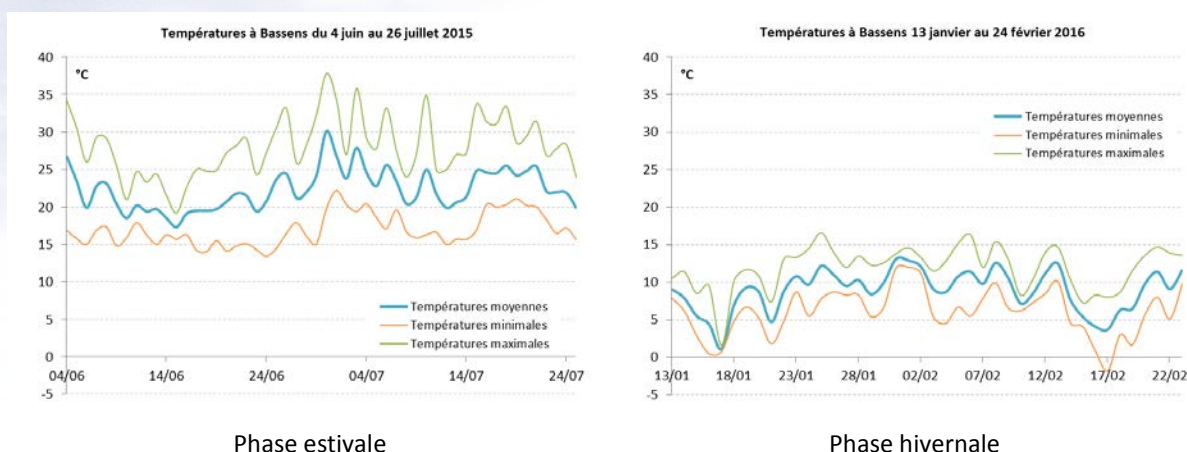


Figure 13 : évolutions journalières des températures² à Bassens durant la campagne de mesures

La température moyenne lors de la campagne estivale de mesures est de 22,4°C variant de 13,4°C à 37,8°C, extrema observés respectivement les 24/06 et 30/06. La température moyenne lors de la campagne hivernale de mesures est de 9,1°C variant de -1,8°C à 16,6°C, extrema observés respectivement les 17/02 et 25/01.

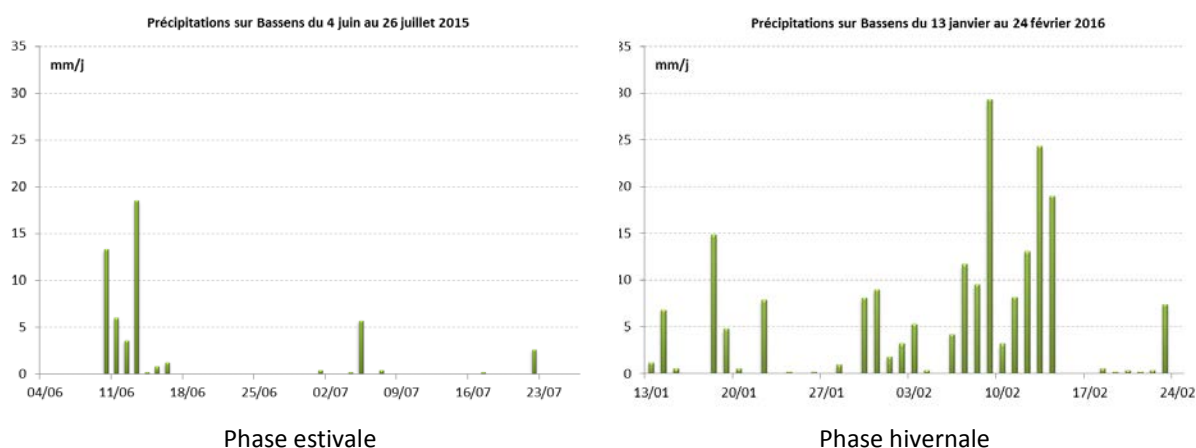


Figure 14 : précipitations à Bassens³ durant la campagne de mesures

La campagne de mesures a été relativement sèche en période estivale, avec un peu moins de 55 mm de précipitations sur la période d'étude alors qu'elles ont été nettement plus abondantes en période hivernale avec près de 200 mm de pluie dont 150 les 15 premiers jours de février.

² relevées au niveau du laboratoire mobile

³ relevées au niveau de la station Météo France de Mérignac-aéroport

LES VENTS

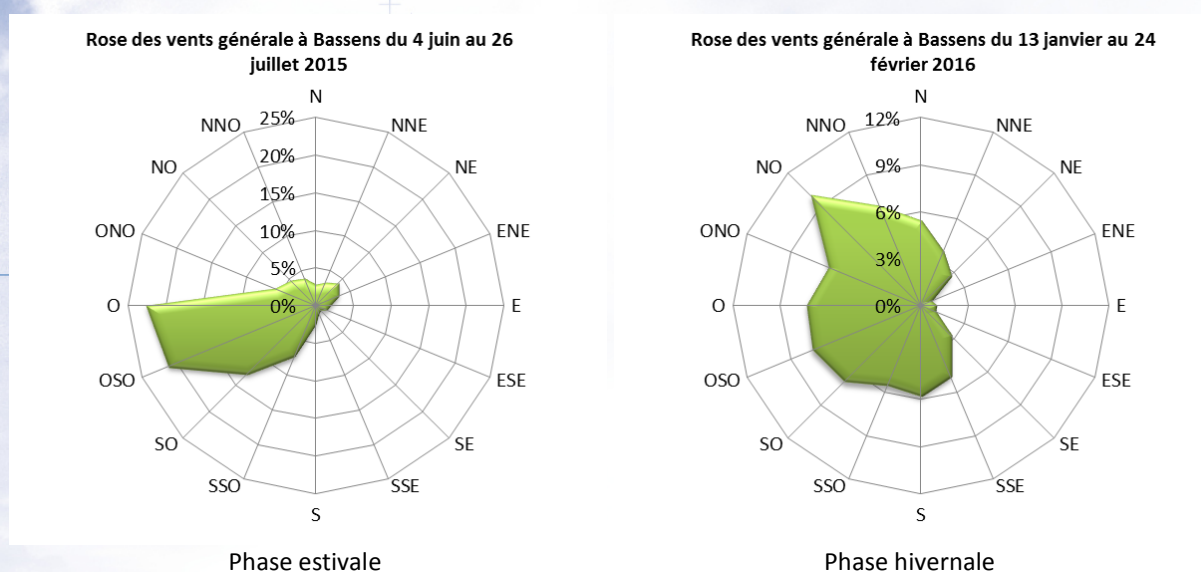


Figure 15 : rose des vents à Bassens⁴ durant la campagne de mesures

Le vent est un paramètre déterminant pour comprendre l'état de la pollution atmosphérique sur une zone. Il peut, selon sa force et sa direction, modifier la façon dont les polluants se répartissent sur l'ensemble de la zone étudiée.

Des vents faibles ou nuls (<3 m/s) ont été observés environ 76 % du temps lors de la phase estivale contre 53 % en période hivernale. Les vents forts (>5 m/s) ont été très peu observés sur les deux campagnes de mesures, moins de 1 % du temps en période estivale et moins de 6 % en période hivernale. En période estivale, le flux Ouest/Ouest-Sud-Ouest est majoritaire sur la campagne de mesures, avec près de 44 % des observations. En période hivernale, le flux d'Ouest, majoritaire, est beaucoup plus large allant de Sud-Sud-Ouest à Nord-Nord-Ouest pour 51 % des observations.

⁴ relevées au niveau du laboratoire mobile

ANNEXE 4 : TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : vues aériennes de la zone d'étude.....	7
Figure 2 : laboratoire mobile - enceinte d'Akidis à Bassens	8
Figure 3 : évolutions horaires du dioxyde de soufre.....	9
Figure 4 : profils moyens journaliers du dioxyde de soufre	10
Figure 5 : évolutions des maxima journaliers du dioxyde de soufre.....	10
Figure 6 : évolutions horaires du dioxyde d'azote.....	11
Figure 7 : profils moyens journaliers du dioxyde d'azote	12
Figure 8 : évolutions des maxima journaliers du dioxyde d'azote.....	12
Figure 9 : évolutions des moyennes journalières des PM10.....	13
Figure 10 : corrélation des moyennes journalières en PM10	13
Figure 11 : évolutions des moyennes journalières des PM2.5.....	14
Figure 12 : corrélation des moyennes journalières en PM2.5	14
Figure 13 : évolutions journalières des températures à Bassens durant la campagne de mesures.....	23
Figure 14 : précipitations à Bassens durant la campagne de mesure	23
Figure 15 : rose des vents à Bassens durant la campagne de mesures.....	24

TABLEAUX

Tableau 1 : statistiques SO ₂ pour les deux phases	9
Tableau 2 : statistiques NO ₂ pour les deux phases.....	11
Tableau 3 : statistiques PM10 pour les deux phases.....	13
Tableau 4 : statistiques PM2.5 pour les deux phases.....	14