

# PCAET de la CA du Libournais (Gironde, 33)

Diagnostic qualité de l'air



Référence : PLAN\_EXT\_17\_339

Version finale du : 30/10/2018




Auteur : Anastasia Ivanovsky  
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine  
E-mail : [contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100

**Titre** : PCAET de la CA du Libournais (Gironde, 33) - Diagnostic qualité de l'air

**Référence** : PLAN\_EXT\_17\_339

**Version finale du** : 30/10/2018

**Nombre de pages** : 55

	Rédaction	Vérification	Approbation
<b>Nom</b>	Anastasia Ivanovsky	Rafaël Bunales	Rémi Feuillade
<b>Qualité</b>	Ingénieure d'études	Responsable inventaire, statistiques, odeurs	Directeur délégué production et exploitation
<b>Visa</b>			

## Conditions d'utilisation

**Atmo Nouvelle-Aquitaine 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 du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.**

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine 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 (<http://www.atmo-nouvelle-aquitaine.org>)
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- toute utilisation totale ou partielle de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : [contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)
- par téléphone : 09 84 200 100

# **Sommaire**

<b>1. Introduction .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Santé et qualité de l'air.....</b>	<b>9</b>
2.1. L'exposition.....	9
2.1.1. Les pics de pollution.....	9
2.1.2. La pollution de fond .....	9
2.1.3. Les inégalités d'exposition .....	9
2.2. La sensibilité individuelle .....	10
2.3. Quelques chiffres.....	10
2.4. Les communes sensibles .....	11
2.4.1. Les polluants pris en compte .....	11
2.4.2. Identification des communes sensibles .....	11
<b>3. Evaluation de la qualité de l'air sur la commune de Libourne .....</b>	<b>13</b>
3.1. Contexte.....	13
3.2. Sites étudiés et méthodologie.....	13
3.3. Résultats des mesures .....	14
3.3.1. L'ozone (O <sub>3</sub> ).....	14
3.3.2. Les particules en suspension (PM <sub>10</sub> ).....	15
3.3.3. Le dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ).....	16
3.3.4. L'indice de la qualité de l'air .....	16
<b>4. Les émissions de polluants.....</b>	<b>18</b>
4.1. L'inventaire des émissions : identifier les sources .....	18
4.2. Emissions de polluants du territoire .....	19
4.3. Emissions d'oxydes d'azote [NO <sub>x</sub> ].....	23
4.3.1. Comparaison des émissions entre les territoires .....	23
4.3.2. Emissions du secteur des transports.....	24
4.3.3. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire.....	25
4.4. Emissions de particules [PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub> ].....	27
4.4.1. Comparaison des émissions entre les territoires .....	28
4.4.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire.....	30
4.4.3. Emissions du secteur des transports.....	31
4.4.4. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets.....	33
4.5. Emissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques [COVNM] .....	35
4.5.1. Comparaison des émissions entre les territoires .....	35
4.5.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire.....	36
4.5.3. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets.....	37
4.6. Emissions de dioxyde de soufre [SO <sub>2</sub> ] .....	38
4.6.1. Comparaison des émissions entre les territoires .....	38
4.6.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire.....	39
4.7. Emissions d'ammoniac [NH <sub>3</sub> ] .....	41
4.7.1. Comparaison des émissions entre les territoires .....	41
4.7.2. Emissions du secteur agricole.....	42
<b>5. Synthèse.....</b>	<b>44</b>

# Annexes

<b>Annexe 1 : Santé - définitions.....</b>	<b>46</b>
<b>Annexe 2 : Les polluants .....</b>	<b>47</b>
<b>Annexe 3 : Les secteurs d'activités .....</b>	<b>49</b>
<b>Annexe 4 : Nomenclature PCAET .....</b>	<b>50</b>
<b>Annexe 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions.....</b>	<b>52</b>
<b>Annexe 6 : Émissions territoriales .....</b>	<b>54</b>

## Polluants

- B(a)P benzo(a)pyrène
- BTEX benzène, toluène, éthyl-benzène, xylènes
- C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> benzène
- CO monoxyde de carbone
- COV composés organiques volatils
- HAP hydrocarbure aromatique polycyclique
- NH<sub>3</sub> ammoniac
- NO monoxyde d'azote
- NO<sub>2</sub> dioxyde d'azote
- NO<sub>x</sub> oxydes d'azote (= dioxyde d'azote + monoxyde d'azote)
- O<sub>3</sub> ozone
- PM particules en suspension (particulate matter)
- PM10 particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm
- PM2,5 particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm
- SO<sub>2</sub> dioxyde de soufre

## Unités de mesure

- µg microgramme (= 1 millionième de gramme = 10<sup>-6</sup> g)
- mg milligramme (= 1 millième de gramme = 10<sup>-3</sup> g)
- ng nanogramme (= 1 milliardième de gramme = 10<sup>-9</sup> g)

## Abréviations

- Aasqa association agréée de surveillance de la qualité de l'air
- Afnor agence française de normalisation
- Anses agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
- AOT40 accumulated exposure over threshold 40
- Circ centre international de recherche contre le cancer
- CNRS centre national de la recherche scientifique
- FDMS filter dynamics measurement system
- GMT Greenwich mean time
- HCSP haut conseil de la santé publique
- IEM indicateur d'exposition moyenne (cf. autres définitions)
- LCSQA laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air
- OMS organisation mondiale de la santé
- PDU plan de déplacements urbains
- PPA plan de protection de l'atmosphère
- PRSQA programme régional de surveillance de la qualité de l'air
- SIG système d'information géographique
- SRCAE schéma régional climat, air, énergie
- TEOM tapered element oscillating microbalance
- TU temps universel

## Seuils de qualité de l'air

- AOT40 : indicateur spécifique à l'ozone, exprimé en  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{heure}$ , calculé en effectuant la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et le seuil de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures (pour l'ozone : 40 ppb ou partie par milliard= $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- indicateur d'exposition moyenne (IEM) : concentration moyenne à laquelle est exposée la population et qui est calculée pour une année donnée à partir des mesures effectuées sur trois années civiles consécutives dans des lieux caractéristiques de la pollution de fond urbaine répartis sur l'ensemble du territoire
- marge de dépassement : excédent admis par rapport à la valeur limite
- niveau critique ou valeur critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains
- objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble
- objectif de réduction de l'exposition : pourcentage de réduction de l'indicateur d'exposition moyenne de la population, fixé pour l'année de référence, dans le but de réduire les effets nocifs sur la santé humaine, et devant être atteint dans la mesure du possible sur une période donnée
- obligation en matière de concentration relative à l'exposition : niveau fixé sur la base de l'indicateur d'exposition moyenne et devant être atteint dans un délai donné, afin de réduire les effets nocifs sur la santé humaine
- seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence
- seuil d'information et de recommandations : niveau 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 nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions
- valeur cible (en air extérieur) : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble
- valeur critique : cf. niveau critique
- valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble

## Autres définitions

- année civile : période allant du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre
- centile (ou percentile) : cet indicateur (horaire ou journalier) statistique renvoie à une notion de valeur de pointe. Ainsi le percentile 98 horaire caractérise une valeur horaire dépassée par seulement 2 % des valeurs observées sur la période de mesure

# 1. Introduction

## ★ Contexte

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) renforce le rôle des collectivités territoriales dans la lutte contre le changement climatique. Les objectifs nationaux inscrits dans la LTECV, à l'horizon 2030, sont :

- Une réduction de 40 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à 1990
- Une réduction de 20 % de la consommation énergétique finale par rapport à 2014
- Une part d'énergie renouvelable de 32 % dans la consommation finale d'énergie

Le plan climat-air-énergie territorial est l'outil opérationnel de coordination de la transition énergétique sur le territoire. Il comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation.

Le PCAET est un projet territorial de développement durable. Il est mis en place pour une durée de 6 ans.

**Plan :** Le PCAET est une démarche de planification, à la fois stratégique et opérationnelle. Il concerne tous les secteurs d'activités. Il a vocation à mobiliser tous les acteurs économiques, sociaux et environnementaux.

**Climat :** Le PCAET a pour objectifs :

- De réduire les émissions de gaz à effet de serre du territoire
- D'adapter le territoire aux effets du changement climatique afin d'en diminuer la vulnérabilité

**Air :** Les sources de polluants atmosphériques sont, pour partie, semblables à celles qui génèrent les émissions de gaz à effet de serre, en particulier les transports, l'agriculture, l'industrie, le résidentiel et le tertiaire. Dans le cas des GES, les impacts sont dits globaux, tandis que pour les polluants atmosphériques ils sont dits locaux.

**Energie :** L'énergie est le principal levier d'action dans la lutte contre le changement climatique et la pollution atmosphérique, avec 3 axes de travail :

- La sobriété énergétique
- L'amélioration de l'efficacité énergétique
- Le développement des énergies renouvelables

**Territorial :** Le PCAET s'applique à l'échelle du territoire. Il ne s'agit pas d'un échelon administratif mais d'un périmètre géographique donné sur lequel tous les acteurs sont mobilisés et impliqués.

## ★ Présentation de l'étude

L'impact sanitaire prépondérant de la pollution atmosphérique est dû à l'exposition à des niveaux moyens tout au long de l'année, et non aux pics ponctuels pourtant davantage médiatisés. Le PCAET doit prioritairement inscrire des mesures de lutte contre la pollution atmosphérique de fond.

**Les polluants :** Le PCAET doit présenter le bilan des émissions de polluants atmosphériques. La liste de polluants est fixée par l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial. Les polluants à prendre en compte sont les oxydes d'azote (NOx), les particules PM10 et PM2,5, les composés organiques volatils (COV)<sup>1</sup>, le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et l'ammoniac (NH<sub>3</sub>).

**Les secteurs :** Les secteurs d'activités, cités dans l'arrêté, sont les suivants : le résidentiel, le tertiaire, le transport routier, les autres transports, l'agriculture, les déchets, l'industrie hors branche énergie et la branche énergie.

**Le territoire :** La communauté d'agglomération du Libournais comporte 45 communes réparties sur un territoire d'environ 569 km<sup>2</sup>. La population recensée en 2015 est de 90 357 habitants, ce qui correspond à une

---

<sup>1</sup> Les composés organiques volatils (COV) correspondent au méthane (CH<sub>4</sub>) et aux composés organiques non méthaniques (COVNM). Le méthane n'est pas un polluant atmosphérique mais un gaz à effet de serre. Le diagnostic Air présentera les émissions de COVNM.



densité de population d'environ 159 hab./km<sup>2</sup>. Le territoire est traversé par un axe routier majeur, l'autoroute A89 reliant Bordeaux à Lyon.

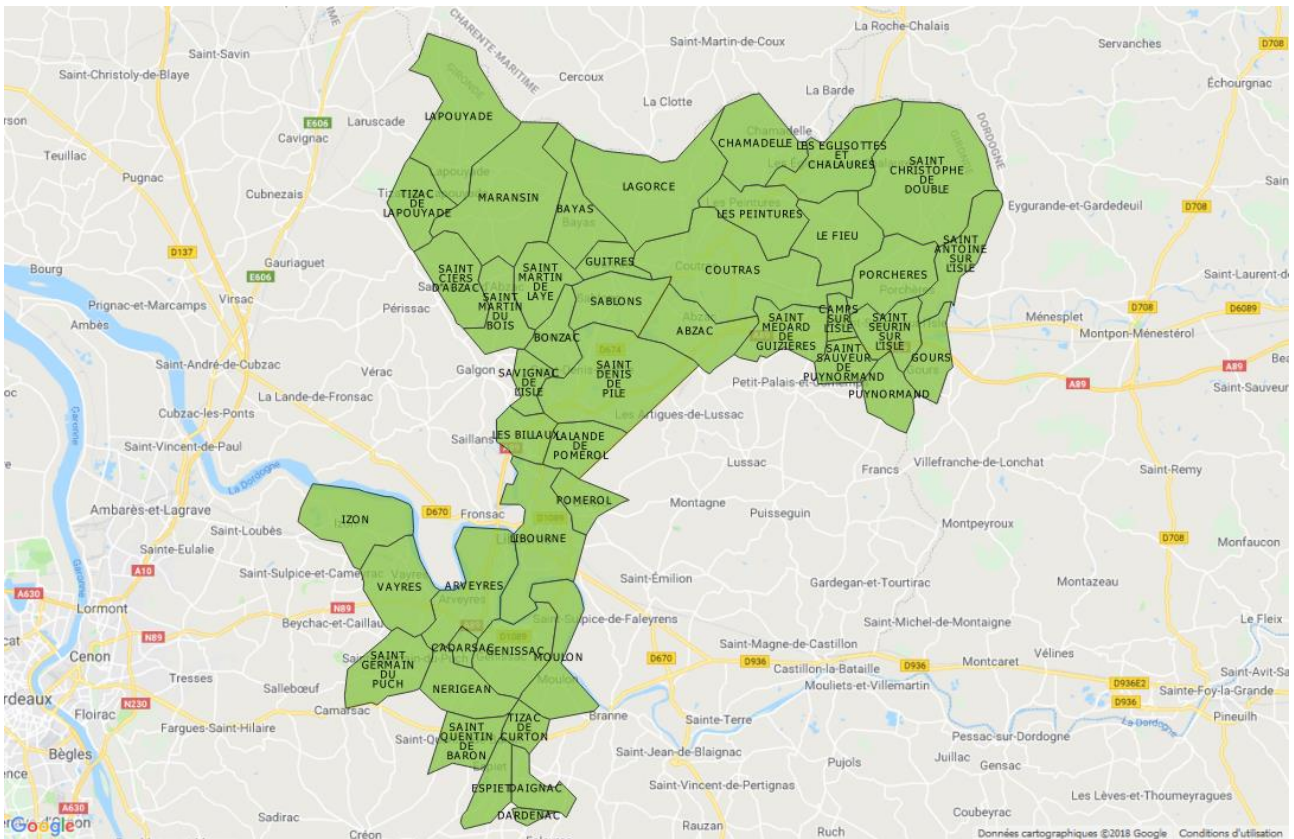


Figure 1 | La communauté d'agglomération du Libournais – Les 45 communes

Ce document présente :

- ➔ Les relations entre santé et pollution atmosphérique
- ➔ L'évaluation de la qualité de l'air sur la commune de Libourne, menée en 2016
- ➔ Le diagnostic des émissions pour les polluants atmosphériques en 2014
  - L'analyse détaillée des émissions par sous-secteur, avec identification des points de vigilance
  - La comparaison des émissions du territoire d'étude avec celles du département et de la région



## 2. Santé et qualité de l'air

Chaque jour, un adulte inhale 10 000 à 20 000 litres d'air en fonction de sa morphologie et de ses activités. Outre l'oxygène et l'azote, représentant 99 % de sa composition, l'air peut également contenir des substances polluantes ayant des conséquences préjudiciables pour notre santé. Les activités quotidiennes génèrent des émissions de divers polluants, très variées, qui se retrouveront dans l'atmosphère. La pollution de l'air aura donc des effets multiples sur notre santé. En premier lieu, il est important de savoir ce qui est rejeté dans l'air. Connaître la nature et la quantité d'émissions polluantes permet d'identifier les pathologies qu'elles peuvent entraîner.

Les paragraphes suivants sont une synthèse du document « Questions/réponses, Air extérieur et santé », publié en avril 2016 par la Direction générale de la Santé, Ministère des affaires sociales et de la santé.

### 2.1. L'exposition

Elle est hétérogène dans le temps et dans l'espace. Elle dépend notamment des lieux fréquentés par l'individu et des activités accomplies.

#### 2.1.1. Les pics de pollution

Ils sont exceptionnels par leur durée et par leur ampleur. On parle d'exposition aiguë. Ces pics peuvent provoquer des effets immédiats et à court terme sur la santé. Durant les épisodes de pollution atmosphérique, et les quelques jours qui suivent, on constate :

- une augmentation des taux d'hospitalisation, de mortalité, de crises cardiaques et de troubles pulmonaires,
- une aggravation des maladies chroniques existantes : cardiaques (arythmie, angine, infarctus, insuffisance cardiaque) ou respiratoires (maladie pulmonaire obstructive chronique, infection respiratoire, crise d'asthme),
- l'apparition d'irritations oculaires et d'inflammation des muqueuses des voies respiratoires et des bronches.

#### 2.1.2. La pollution de fond

La pollution chronique a également des conséquences sanitaires. Il s'agit d'expositions répétées ou continues, survenant durant plusieurs années ou tout au long de la vie. L'exposition chronique peut contribuer à l'apparition et à l'aggravation de nombreuses affections :

- symptômes allergiques, irritation de la gorge, des yeux et du nez, de la toux, de l'essoufflement,
- maladies pulmonaires comme l'asthme et la bronchite chronique,
- maladies cardiovasculaires, infarctus du myocarde, accidents vasculaires cérébraux, angine de poitrine,
- nombreux cancers, en particulier des poumons et de la vessie,
- développement déficient des poumons des enfants.

C'est l'exposition tout au long de l'année aux niveaux moyens de pollution qui conduit aux effets les plus importants sur la santé, non les pics de pollution.

#### 2.1.3. Les inégalités d'exposition

Les cartographies de polluants mettent en évidence des variations de concentrations atmosphériques sur les territoires. Ces variations sont liées à la proximité routière ou industrielle. Certaines parties du territoire concentrent plus de sources de pollution et de nuisances que d'autres. Ces inégalités d'exposition, liées à la

pollution atmosphérique, se cumulent fréquemment à d'autres inégalités d'exposition telles que le bruit. De plus, s'ajoutent également des inégalités socio-économiques.

Ainsi, les populations défavorisées sont exposées à un plus grand nombre de nuisances et/ou à des niveaux d'exposition plus élevés. Les actions d'amélioration de la qualité de l'air doivent donc viser à réduire ces inégalités d'exposition aux polluants de l'air.

## 2.2. La sensibilité individuelle

Certaines personnes sont plus fragiles que d'autres à la pollution de l'air, du fait de leur capital santé ou de leur âge. Par rapport à la population générale, les personnes vulnérables ou sensibles à la pollution atmosphérique vont présenter plus rapidement ou plus fortement des symptômes, que ce soit à court terme ou à long terme.

Les populations les plus exposées ne sont pas forcément les personnes dites sensibles.

- **Population vulnérable** : Femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologies cardio-vasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, personnes asthmatiques.
- **Population sensible** : Personnes se reconnaissant comme sensibles lors des pics de pollution et/ou dont les symptômes apparaissent ou sont amplifiés lors des pics. Par exemple : personnes diabétiques, personnes immunodéprimées, personnes souffrant d'affections neurologiques ou à risque cardiaque, respiratoire, infectieux.

Les conséquences de la pollution atmosphérique sont multiples : maladies respiratoires, maladies cardio-vasculaires, infertilité, cancer, morbidité, effets reprotoxiques et neurologiques, autres pathologies.

## 2.3. Quelques chiffres

- ★ **2000 - Etude CAFE<sup>2</sup>** : 350 000 décès prématurés/an dans les états membres de l'Europe, dont 42 000 en France seraient liés à l'exposition chronique aux PM<sub>2,5</sub>
- ★ **2002 - Etude ACS<sup>3</sup> (USA)** : Augmentation de 6% du risque de décès toutes causes lorsque les niveaux de PM<sub>2,5</sub> augmentent de 10 µg/m<sup>3</sup> (+ 9% pour cause cardio-pulmonaires, + 14% par cancer du poumon)
- ★ **2008–2011 – Etude APHEKOM** : 3 000 décès prématurés/an dans 25 villes de France, dont Bordeaux, liés à l'exposition chronique aux PM<sub>2,5</sub>. 19 000 décès prématurés en Europe dont 4/5 pour cause cardio-vasculaires
- ★ **2010** : L'OMS attribue 1,3 million de décès par an à la pollution urbaine (50% dans les pays en voie de développement)
- ★ **2014 – CIRC** : Les gaz d'échappements et les particules fines sont classés comme « cancérigènes certains pour l'Homme »
- ★ **2013 – CIRC** : La pollution de l'air extérieur est classée comme « cancérigène certain pour l'Homme »
- ★ **2014** : L'OMS estime à 7 millions le nombre de décès prématurés du fait de la pollution de l'air intérieur et extérieur en 2014

---

<sup>2</sup> CAFE : Clean Air For Europe

<sup>3</sup> ACS : American Cancer Society

## 2.4. Les communes sensibles

Les zones sensibles sont des zones où les actions en faveur de la qualité de l'air doivent être jugées préférables à d'éventuelles actions portant sur le climat. Le Schéma Régional Climat Air Energie<sup>4</sup> approuvé en 2014 sur l'ex-Aquitaine a identifié 108 communes sensibles. Pour la région Nouvelle-Aquitaine, 242 communes sont ainsi classées comme « sensibles à la dégradation de la qualité de l'air ». Ces communes représentent :

- 7,5% du territoire régional (6 300 km<sup>2</sup>)
- 40% de la population régionale (environ 2 300 000 habitants).

### 2.4.1. Les polluants pris en compte

Les polluants considérés dans la définition des zones sensibles sont des espèces chimiques dont les concentrations en certains endroits peuvent justifier le caractère prioritaire d'actions en faveur de la qualité de l'air. Ainsi, ont été pris en compte des polluants pour lesquels il existe des valeurs limites réglementaires susceptibles d'être dépassées et qui peuvent faire l'objet d'enjeux divergents entre qualité de l'air et climat. À l'échelle locale, il s'agit des oxydes d'azote et des particules en suspension.

### 2.4.2. Identification des communes sensibles

La détermination des zones sensibles est définie dans un guide national validé par le Ministère en charge de l'environnement, et tient compte de plusieurs paramètres : concentrations en polluants, émissions et vulnérabilité du territoire.

---

<sup>4</sup> Le Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) est un document d'orientation qui doit arbitrer sur les territoires régionaux entre des intérêts parfois divergents. Ces intérêts concernent d'une part la gestion de la qualité de l'air et d'autre part, une action orientée vers la diminution des émissions de gaz à effet de serre.



# 3. Evaluation de la qualité de l'air sur la commune de Libourne

Cette synthèse est issue de l'étude « Evaluation de la Qualité de l'Air sur la ville de Libourne <sup>5</sup>», réalisée en 2016 par Atmo Nouvelle-Aquitaine. L'étude avait pour objectifs d'évaluer la qualité de l'air de cette commune vis-à-vis des polluants réglementés et de comparer les niveaux observés en situation de fond avec les niveaux observés sur les stations urbaines les plus proches de la zone d'étude, implantées sur l'agglomération de Bordeaux (Talence, Bassens, Bordeaux-Grand Parc).

## 3.1. Contexte

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

En complément, et comme prévu dans le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA 2010-2015), des campagnes de mesures ont été réalisées sur les unités urbaines de plus de 10 000 habitants, non couvertes par une surveillance permanente de la qualité de l'air. Dans ce cadre, une évaluation de la qualité de l'air de Libourne a été engagée, en partenariat avec la Mairie. Atmo Nouvelle-Aquitaine a réalisé une évaluation de la qualité de l'air à partir de polluants concernés par la réglementation européenne, dans la continuité des études précédentes réalisées en 2004 et 2011.

## 3.2. Sites étudiés et méthodologie

La campagne de mesures a été réalisée à l'aide d'un laboratoire mobile du 28 avril au 13 juin 2016. Le laboratoire mobile a été équipé d'analyseurs permettant la mesure de polluants réglementés : l'ozone (O<sub>3</sub>), les particules en suspension (PM10) et les oxydes d'azote (NO et NO<sub>2</sub>).

Le laboratoire mobile a été installé dans le Parc de l'Epinette à Libourne. Le site présente les caractéristiques d'un site urbain « de fond », représentatif de la qualité de l'air moyenne de la commune. Un site de fond est situé hors de l'influence d'une source ponctuelle de pollution (e.g. trafic, industrie), contrairement aux stations dites « de proximité ».

---

<sup>5</sup> Rapport d'étude Atmo Nouvelle-Aquitaine – Evaluation de la qualité de l'air sur la ville de Libourne – Référence n° ET/MM/16/05 – p.27  
PCAET de la CA Libournais – Diagnostic Air 13 / 55



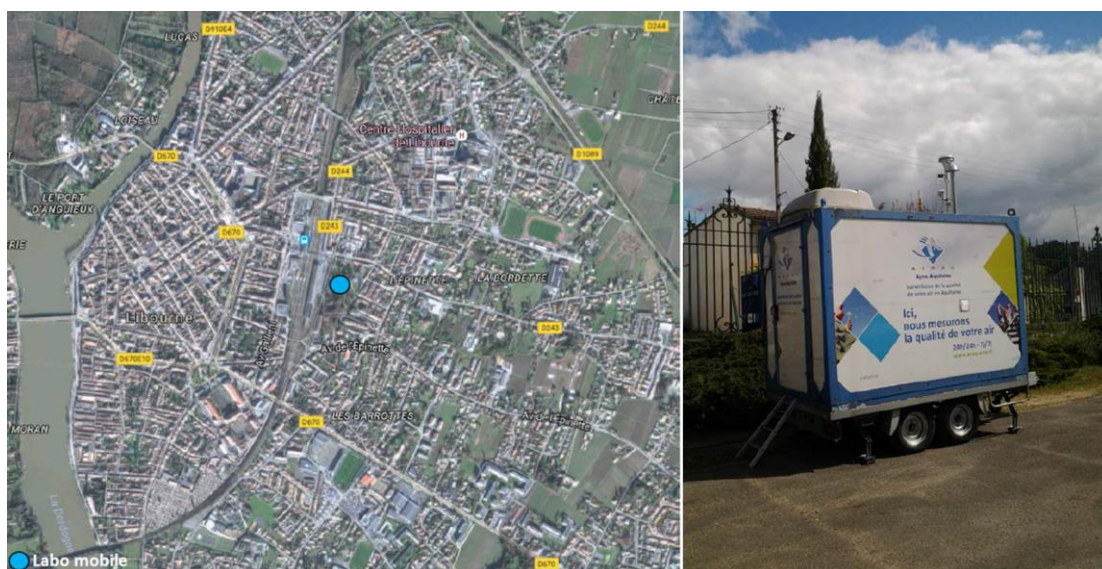


Figure 3 | Vue aérienne du site d'étude et laboratoire mobile

## 3.3. Résultats des mesures

### 3.3.1. L'ozone (O<sub>3</sub>)

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 présent en période estivale.

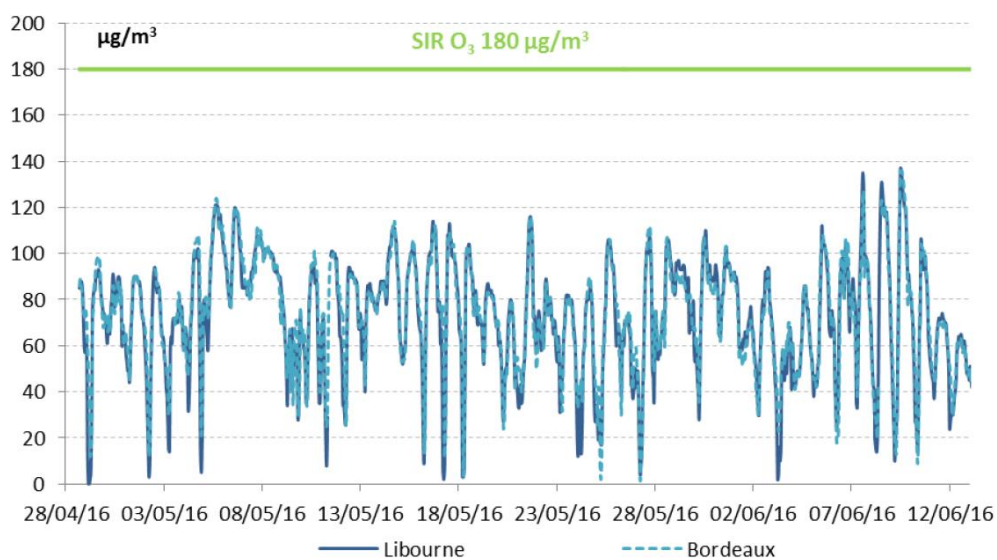


Figure 4 | Evolution horaire d'O<sub>3</sub>

Les tendances en ozone entre Libourne et Bordeaux sont cohérentes. La moyenne observée sur Libourne (73,1 µg/m<sup>3</sup>) est équivalente à celle de Bordeaux (73,7 µg/m<sup>3</sup>). De même, les maxima horaires sont du même ordre de grandeur entre les deux villes, avec une très bonne corrélation entre les mesures des deux communes. L'ozone a un comportement à grande échelle, aussi il est tout à fait normal de retrouver des niveaux similaires sur des zones voisines.

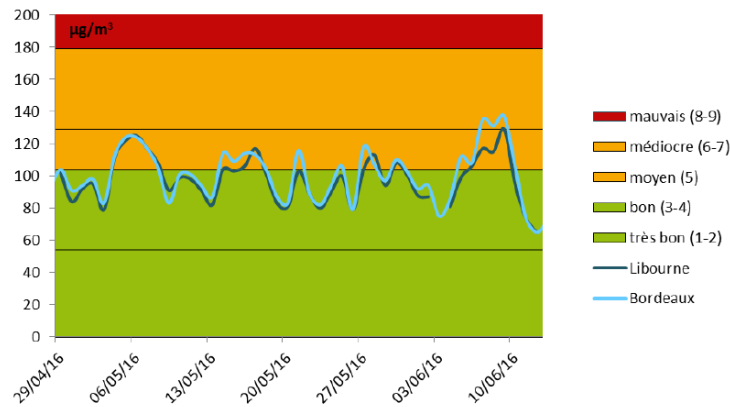


Figure 5 | Evolution des maxima journaliers d'O3

Les données mesurées en ozone sont représentatives d'une qualité de l'air « bonne » à 70 % du temps sur Libourne, contre 56 % sur Bordeaux. À noter que sur ces deux villes, des niveaux « moyens » sont observés à 30 % du temps sur Libourne et 38 % sur Bordeaux. Le niveau « médiocre » n'est pas atteint sur Libourne, pendant la période de mesures.

Pour ce polluant, aucune valeur n'atteint le seuil d'information et de recommandations, soit 180 µg/m<sup>3</sup>.

### 3.3.2. Les particules en suspension (PM10)

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

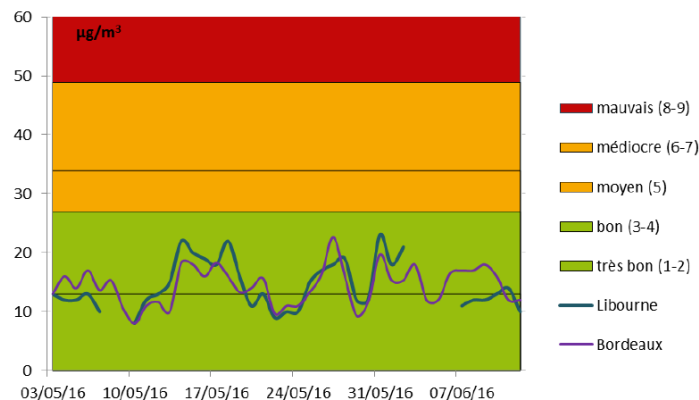


Figure 6 | Evolution des moyennes journalières de PM10

Pour les particules en suspension, les niveaux sont identiques sur Libourne et Bordeaux (14 µg/m<sup>3</sup>). Ces faibles concentrations sont en lien avec la saisonnalité de ce polluant, plutôt hivernal. L'évolution des concentrations journalières à Libourne est moins bien corrélée avec celle de Bordeaux, dû au comportement local de ce polluant. Des niveaux « très bons » à « bons » sont observés tout au long de la période.

Sur Libourne, aucune journée n'a présenté des niveaux supérieurs au seuil d'information et de recommandations, fixé à 50 µg/m<sup>3</sup>.



### 3.3.3. Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

Les oxydes d'azote (NOx) regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Seul le NO<sub>2</sub>, pour lequel il existe des normes basées sur des moyennes horaires et annuelles, sera présenté. Le dioxyde d'azote provient à 67 % du transport routier. Il affecte les fonctions pulmonaires et favorise les infections.

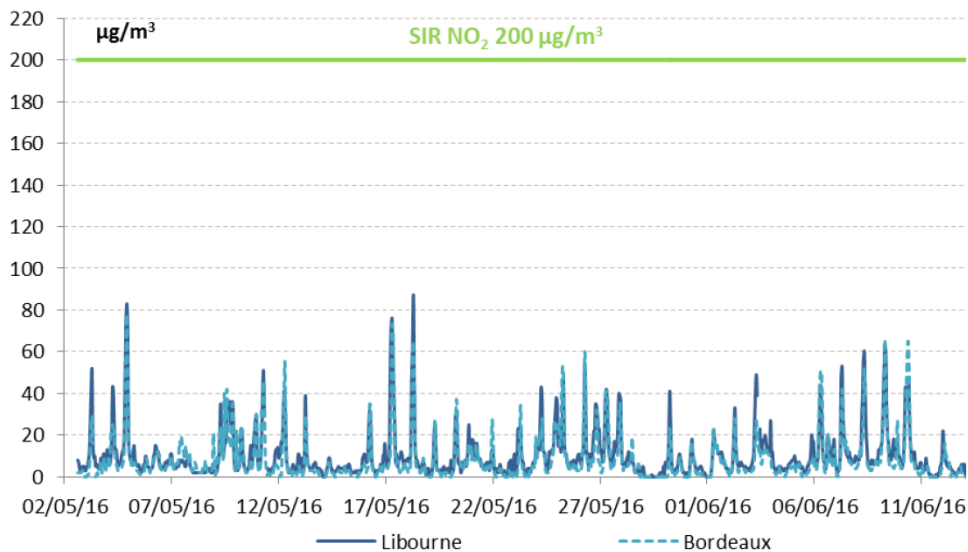


Figure 7 | Evolution horaire de NO<sub>2</sub>

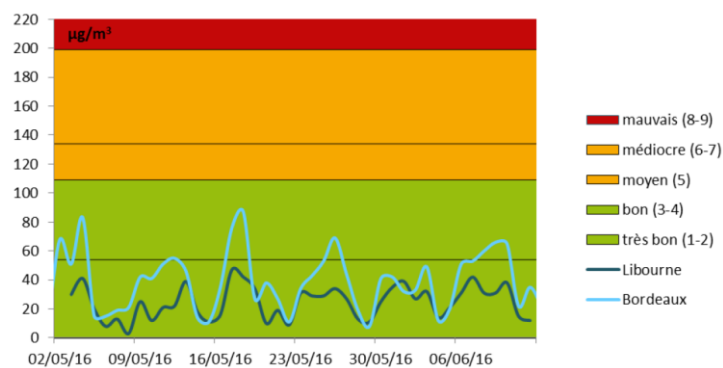


Figure 8 | Evolution des maximas horaires de NO<sub>2</sub>

Les niveaux en dioxyde d'azote sont faibles et équivalents sur Libourne (10 µg/m<sup>3</sup>) et Bordeaux (9,9 µg/m<sup>3</sup>). Les niveaux des deux sites sont moyennement corrélés, ce qui s'explique par le caractère local de ce polluant, émis principalement par le transport routier. De plus, il est à noter que le dioxyde d'azote est un polluant plutôt hivernal. En été, il participe au mécanisme de formation de l'ozone et a donc tendance à être détruit par ce processus. Des niveaux « très bons » sont observés pendant toute la campagne à Libourne.

À fortiori, aucune valeur n'atteint les 200 µg/m<sup>3</sup>, correspondant au seuil d'information et de recommandations à la population.

### 3.3.4. L'indice de la qualité de l'air

Cet indicateur de qualité de l'air 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.

À titre informatif, un indicateur de la qualité de l'air a été estimé quotidiennement sur Libourne et comparé à celui de Bordeaux, sur la période de mesures. En termes de répartition des indices, ils sont « bons » à 68 % du

temps à Libourne contre 59 % du temps à Bordeaux. Le reste du temps, des indices « moyens » sont relevés sur les deux sites. Aucun indice supérieur à « moyen » n'est relevé à Libourne.

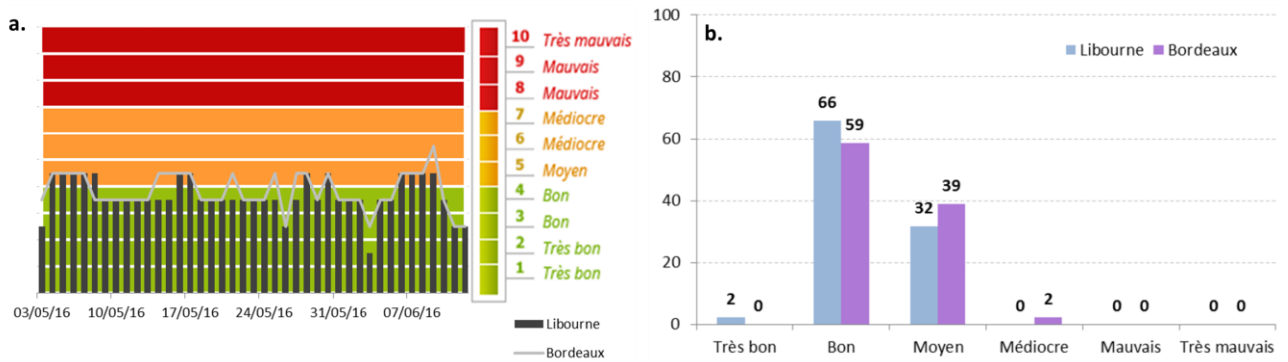


Figure 9 | a. Evolution de l'indice de qualité de l'air sur la période de mesures b. Répartition des indices de qualité de l'air

## 4. Les émissions de polluants

La qualité de l'air résulte d'un équilibre complexe entre les apports directs de polluants émis dans l'air, les émissions polluantes, et les phénomènes auxquels ces polluants vont être soumis une fois dans l'atmosphère : transport, dispersion, dépôt ou réactions chimiques. C'est pourquoi il ne faut pas confondre les concentrations dans l'air ambiant, caractérisant la qualité de l'air respiré, avec les émissions de polluants rejetées par une source donnée (une cheminée, un pot d'échappement, un volcan).

Même sans lien direct avec les émissions de polluants, la qualité de l'air en dépend fortement. C'est pourquoi, au-delà du réseau de mesure, la surveillance de la qualité de l'air s'appuie également sur la connaissance de ces émissions.

### 4.1. L'inventaire des émissions : identifier les sources

Sur un territoire les sources de pollution sont multiples et contribuent toutes à la pollution de l'air. Les activités humaines sont à l'origine de rejets de polluants variés, et dans des proportions diverses. L'inventaire régional des émissions élaboré par Atmo Nouvelle-Aquitaine permet d'une part d'identifier les activités à l'origine des émissions et d'autre part d'estimer les contributions respectives de chacune d'entre elles. De cette façon, il devient possible de connaître le poids de chaque source dans les émissions totales afin de prioriser les plans d'actions de réduction de la pollution de l'air.

L'inventaire est un bilan des émissions, il s'agit d'une évaluation de la quantité d'une substance polluante émise par une source donnée pour une zone géographique et une période de temps données. Il consiste à quantifier le plus précisément possible les émissions de polluants dans l'atmosphère. Il a pour objectif de recenser la totalité des émissions d'une vingtaine de polluants issue de différentes sources, qu'elles soient anthropiques ou naturelles. Il s'agit bien d'estimations, réalisées à partir de données statistiques, et non de mesures.

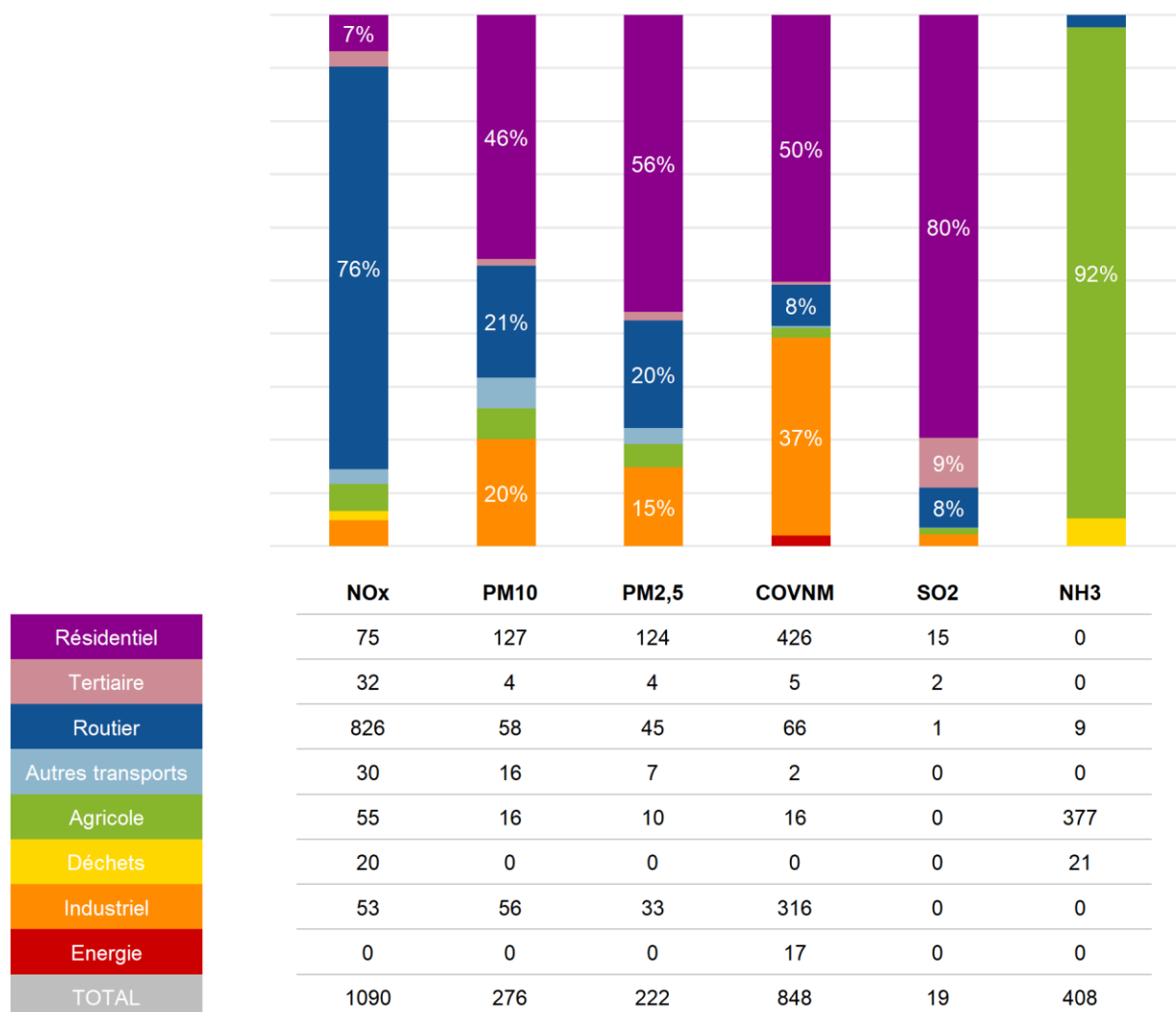
Lorsque les émissions sont réparties géographiquement, on parle de cadastre des émissions. On connaît alors en tout point du territoire la quantité émise de polluants par secteur d'activité. Ces bilans d'émissions sont disponibles à l'échelle de la région, du département et de l'EPCI (Etablissement Public de Coopération Intercommunale).

Les résultats présentés dans les paragraphes ci-dessous sont extraits de l'inventaire des émissions d'Atmo Nouvelle-Aquitaine pour l'année 2014.

## 4.2. Emissions de polluants du territoire

Les émissions présentées dans la figure ci-dessous concernent les six polluants et les huit secteurs d'activité indiqués dans l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial. Les différents polluants sont pour la plupart des polluants primaires (NOx, PM10, PM2,5 et SO<sub>2</sub>) ou des précurseurs de polluants secondaires (COVNM et NH<sub>3</sub>). Les COV incluent le CH<sub>4</sub> (méthane). Le méthane n'étant pas un polluant atmosphérique mais un gaz à effet de serre, les valeurs fournies concernent uniquement les émissions de COV non méthaniques (COVNM).

Répartition et émissions de polluants - en tonnes



CA du Libournais

Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 10 | Libournais - Répartition et émissions de polluants par secteur, en tonnes

La figure ci-dessus permet d'illustrer le fait que chaque polluant a un profil d'émissions différent. Il peut être émis par une source principale ou provenir de sources multiples.

Ainsi, on notera que les oxydes d'azote (NOx) proviennent essentiellement du trafic routier et l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) des activités agricoles. Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), d'ordinaire fortement lié au secteur industriel, est émis quasi-exclusivement par le secteur résidentiel/tertiaire, dû à la faible industrialisation de ce territoire. Les

particules et les COVNM sont multi-sources et essentiellement originaires du résidentiel, du transport routier et de l'industrie.

Selon leur importance en termes de quantité de polluants rejetés, les secteurs à enjeux identifiés sont les suivants :



Sur le Libournais, le secteur du transport routier contribue essentiellement aux émissions de NOx et de particules. 76 % des émissions de NOx sont liées au transport routier et proviennent des phénomènes de combustion de carburants, essentiellement par les véhicules à moteur diesel. Une part non négligeable des particules, et en particulier des PM2,5 provient également de la combustion des moteurs diesel.

**Leviers d'action :** la diminution des émissions du secteur routier (combustion, usure mécanique) peut être engagée par la réduction du nombre de véhicules présents sur le réseau routier. Le renouvellement du parc automobile (parc privé et flotte publique) et la mise en circulation de véhicules technologiquement plus performants (véhicules électriques et hybrides), constituent des pistes de réduction des émissions du secteur. En parallèle, il convient de diminuer le nombre de kilomètres parcourus par les usagers en privilégiant l'usage des transports en communs, en facilitant les transports combinés (déplacement des personnes et des marchandises) et en sensibilisant à des modes de transport plus doux.



Sur le Libournais, le secteur résidentiel contribue entre 46 % et 80 % aux émissions de particules, COVNM et SO<sub>2</sub>. Le chauffage des logements par la combustion du bois énergie est à l'origine de près de la moitié des rejets de PM10, PM2,5 et de COVNM. Il est important de préciser que les particules fines pénètrent plus profondément dans l'appareil respiratoire. Les équipements de type insert et foyers ouverts sont peu performants d'un point de vue énergétique et sont d'importants émetteurs de particules et de COVNM. L'utilisation du fioul domestique, essentiellement pour le chauffage des logements contribue également à la moitié des rejets de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).

**Leviers d'action :** un des axes de progrès majeurs est représenté par la maîtrise et l'utilisation rationnelle de l'énergie. La diminution des consommations énergétiques dédiées au chauffage va de pair avec la rénovation des habitats (isolation du bâti privé et du parc social) et le renouvellement des équipements de chauffage non performants, notamment pour le chauffage au bois (insert et foyers ouverts). Les émissions de COVNM peuvent également être diminuées par la réduction de l'utilisation domestique de solvants et de peintures.



Ce secteur est identifié comme secteur à enjeu par rapport à son poids au sein des émissions de NH<sub>3</sub> du Libournais (92 %). L'épandage d'engrais azotés participe largement aux émissions d'ammoniac. En outre, le NH<sub>3</sub> est un gaz précurseur dans la formation des particules secondaires justifiant davantage sa place dans les secteurs à enjeux. Ce secteur émet aussi directement mais dans une moindre mesure des NOx et des particules en suspension.

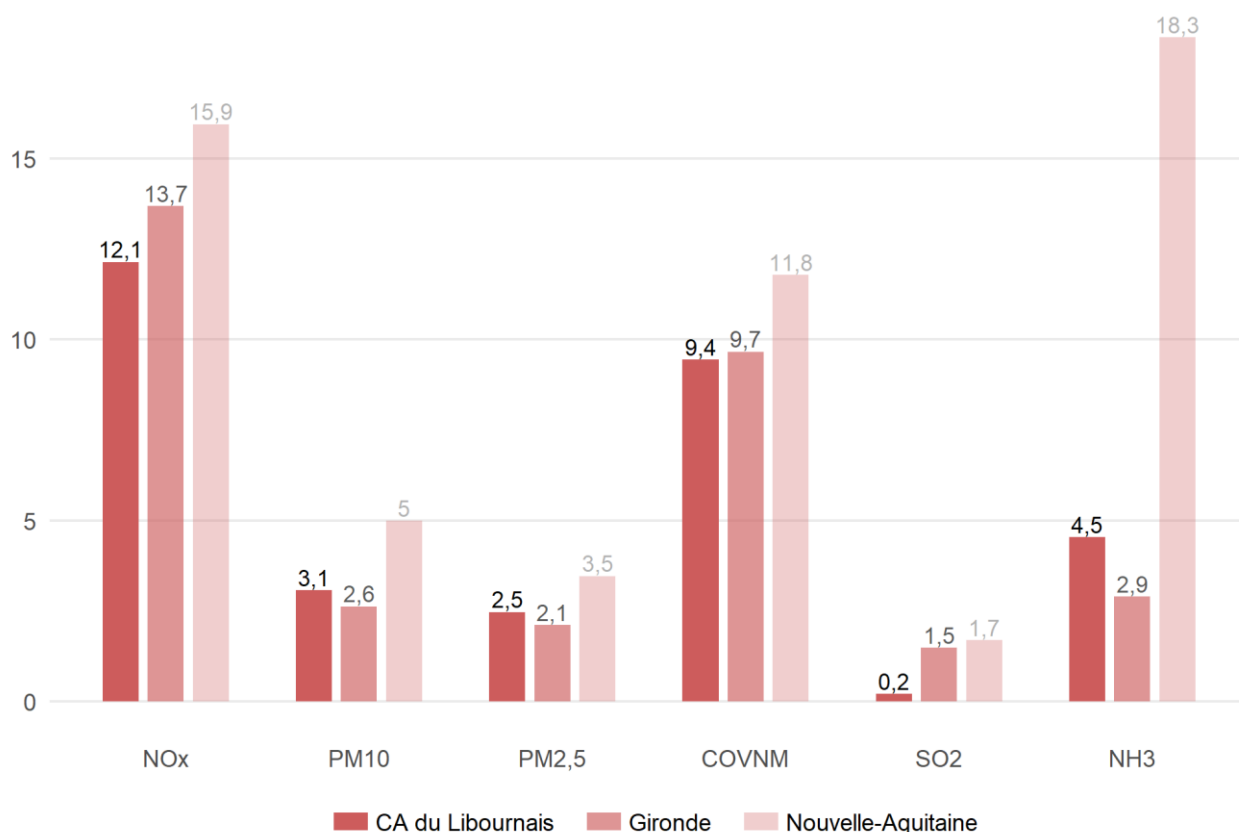
**Leviers d'action :** une sensibilisation du monde agricole pour une utilisation raisonnée d'engrais et l'utilisation de techniques d'épandages qui diminuent les quantités émises sur les champs, constituent un axe de progrès potentiel pour la réduction des émissions d'ammoniac issues des cultures. De plus, la maîtrise augmentée du brûlage des résidus de culture aux champs permettrait une diminution non négligeable des émissions associées (particules, COVNM, NOx). Enfin, l'amélioration technologique des moteurs des engins agricoles peut représenter un axe de progrès pour réduire les émissions de NOx.

Sur le Libournais, le secteur industriel contribue respectivement à 20 % et 37 % des émissions de PM10 et de COVNM. Il est à noter que sur ce territoire, les émissions de SO<sub>2</sub> liées au secteur industriel ne représentent que 2 %. La manipulation de solvants, peintures et autres matériaux spécifiques expliquent ces rejets. Le secteur industriel émet également des particules en suspension (chantiers, BTP, engins spéciaux, travail du bois, exploitation de carrière).

**Leviers d'action :** les meilleures techniques disponibles pour réduire et prévenir les émissions des installations industrielles sont listées dans la directive relative aux émissions industrielles (IED) et mise en œuvre via les documents de référence BEST (best available techniques reference document) qui encadrent les conditions d'exploitation. De plus, les PGS (Plans de Gestion des Solvants) et les systèmes de maîtrise des émissions (SME) sont des pistes d'action pour réduire les rejets de COVNM du secteur.

Lorsque les émissions sont rapportées au nombre d'habitants, les poids des secteurs d'activité de l'agglomération peuvent présenter des différences notables avec ceux du département ou de la région. Cette représentation permet de comparer les émissions des territoires. Ceci est illustré par le graphique ci-dessous.

### Comparaison des émissions par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 11 | Comparaison des émissions par territoire, en kg par habitant

Le département de la Gironde est le plus vaste département de France métropolitaine. Il abrite la métropole régionale de Nouvelle-Aquitaine, qui est le nœud de diverses infrastructures. Ainsi, il est traversé par de nombreuses autoroutes reliant Bordeaux au reste de la France ou à l'Espagne. Le trafic généré par l'agglomération bordelaise y est très important ainsi que le trafic de transit en direction de l'Espagne. Il consacre un quart du territoire à l'agriculture, notamment à la viticulture. Les secteurs prédominants de

l'industrie sont l'aéronautique, l'agroalimentaire, l'industrie du papier et l'imprimerie. Les principales agglomérations du département sont Bordeaux Métropole (770 000 habitants), le Libournais (90 000 habitants) et le Bassin d'Arcachon (87 000 habitants).

Les émissions par habitant du territoire Libournais sont plus faibles que celles de la région pour l'ensemble des polluants. Les émissions unitaires d'**oxydes d'azote** (NOx), de **composés organiques volatiles non méthaniques** (COVNM) et de **dioxyde de soufre** (SO<sub>2</sub>) de la communauté d'agglomération sont **inférieures** à celles du département. Au contraire, les émissions par habitant de **particules** (PM10, PM2,5) et d'**ammoniac** (NH<sub>3</sub>) sont **plus élevées** que celles de la Gironde.

La **consommation énergétique** des secteurs résidentiel et tertiaire participe aux émissions de **NOx**, de **particules**, de **COVNM** et de **SO<sub>2</sub>**. Elle est répartie selon trois usages, classés du plus au moins énergivore : le chauffage, la production d'eau chaude et les activités de cuisson.

Pour le secteur résidentiel, la communauté d'agglomération du Libournais utilise principalement le gaz naturel (27 %), suivi par le bois (22 %) et les produits pétroliers (13 %). De même en Gironde, le combustible principalement utilisé est le gaz naturel (34 %), suivi du bois (17 %) et des produits pétroliers (10 %). Au contraire, à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine, le combustible principal est le bois (24 %), suivi du gaz naturel (22 %) et des produits pétroliers (20 %).

Concernant les **oxydes d'azote**, les émissions sont essentiellement dues au transport routier. Bien que le territoire du Libournais soit traversé par un axe autoroutier important, les émissions par habitant de NOx, dues à ce secteur, sont inférieures à celles de la Gironde et de la Nouvelle-Aquitaine. Ceci s'explique essentiellement par le fait que la communauté d'agglomération soit plus densément peuplée (159 hab./km<sup>2</sup>) que la Gironde (155 hab./km<sup>2</sup>) et la Nouvelle-Aquitaine (70 hab./km<sup>2</sup>).

Pour le Libournais, les **particules** sont multi-sources et proviennent en majorité du secteur résidentiel/tertiaire. Les émissions unitaires de la communauté d'agglomération sont plus élevées que celles de la Gironde et inférieures à celles de la Nouvelle-Aquitaine. Ceci s'explique par la consommation de bois de chauffage des territoires et le facteur d'émission élevé du bois pour les particules. En effet, la consommation de bois de la communauté d'agglomération est de 22 %, contre 17 % et 24 % respectivement pour la Gironde et la Nouvelle-Aquitaine.

Les émissions de **COVNM** sont essentiellement liées aux secteurs du résidentiel/tertiaire et de l'industrie. Les différences observées sont liées à la relativement faible industrialisation du Libournais comparée aux autres échelles territoriales et à sa densité de population plus importante. De plus, comme pour les particules, la consommation de bois de chauffage plus importante sur la communauté d'agglomération contribue à réduire les écarts entre les territoires.

Sur ce territoire, le **dioxyde de soufre** est principalement émis par les secteurs résidentiel et tertiaire. Contrairement aux particules et aux COVNM, c'est la consommation de fioul domestique qui est à l'origine des émissions de SO<sub>2</sub>, son facteur d'émission vis-à-vis de ce polluant étant élevé. Pour le secteur résidentiel, la consommation de fioul domestique est de 10 % sur le Libournais, 7 % sur la Gironde et 17 % sur la région. De plus à l'échelle du département et de la région, les émissions de SO<sub>2</sub> sont fortement liées à certaines activités industrielles, non présentes sur le Libournais. Ces raisons combinées expliquent les émissions unitaires observées.

Les émissions de **NH<sub>3</sub>** par habitant du territoire Libournais sont issues quasi-exclusivement du secteur agricole. Elles sont plus importantes que celles du département et à l'inverse, plus faibles que celles de la région. La proportion de cultures avec engrais est plus élevée sur le Libournais (58 %) que sur la Gironde (47 %) et moins importante que sur la région (94 %). Ceci combinée à une densité de population plus importante sur la communauté d'agglomération, expliquent les émissions unitaires observées.

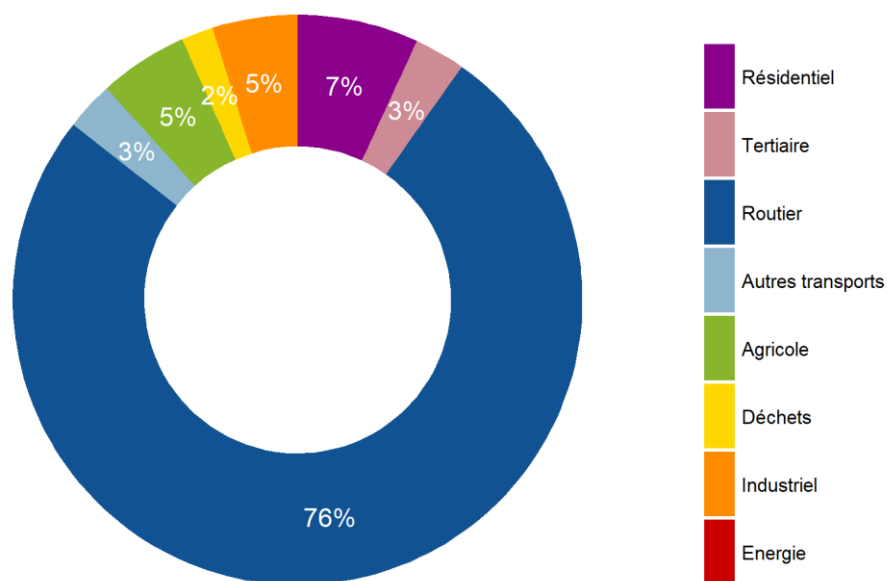


## 4.3. Emissions d'oxydes d'azote [NOx]

Les émissions d'oxydes d'azote de la communauté d'agglomération du Libournais s'élèvent à 1 090 tonnes en 2014, ce qui correspond à 5 % des émissions de la Gironde et à 1,2 % de celles de la région.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure du secteur des transports qui représente 79 % des émissions totales de NOx, suivi d'une contribution moindre des secteurs résidentiel et tertiaire (10 %).

**NOx - Répartition des émissions par secteur**



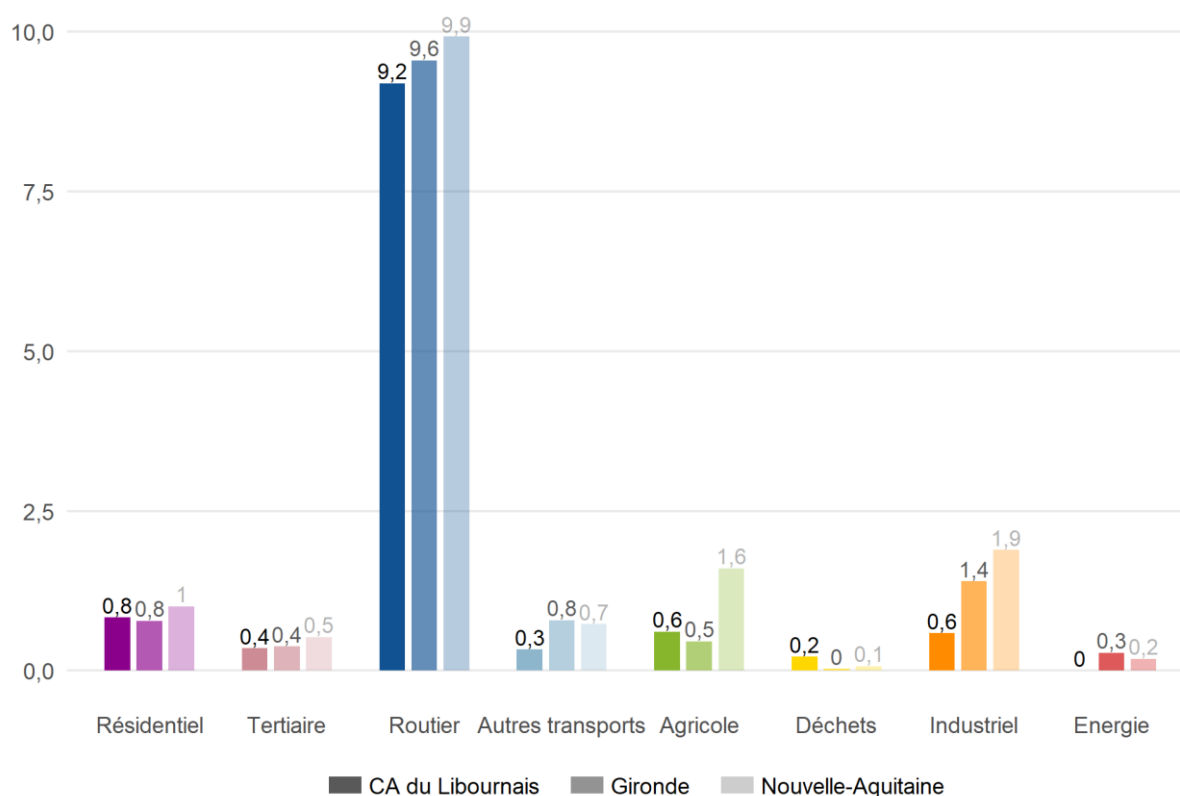
CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 12 | Libournais – NOx, Répartition des émissions par secteur

### 4.3.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Cette figure permet de comparer le poids des secteurs d'activités, pour les émissions de NOx, entre la communauté de communes, le département et la région.

## NOx - Comparaison des émissions par secteur et par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 13 | NOx – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Bien que le territoire du Libournais soit traversé par un axe autoroutier important, les émissions par habitant de NOx, dues au secteur du transport routier, sont légèrement inférieures à celles de la Gironde et de la Nouvelle-Aquitaine. Ceci s'explique essentiellement par la densité de population, plus importante sur la communauté d'agglomération (159 hab./km<sup>2</sup>) que sur le département (155 hab./km<sup>2</sup>) et la région (70 hab./km<sup>2</sup>).

Pour les secteurs résidentiel et tertiaire, les émissions de la communauté d'agglomération sont équivalentes à celles du département et très légèrement inférieures à celles de la région. Les émissions de NOx dues à ces secteurs sont liées à la consommation de combustibles énergétiques, en particulier de gaz naturel et de bois. La consommation de gaz naturel est plus importante sur le Libournais et la Gironde que sur la région, qui utilise majoritairement le bois. Le bois présente un facteur d'émission pour les NOx, plus élevé que le gaz naturel et explique en partie les émissions unitaires observées.

### 4.3.2. Emissions du secteur des transports

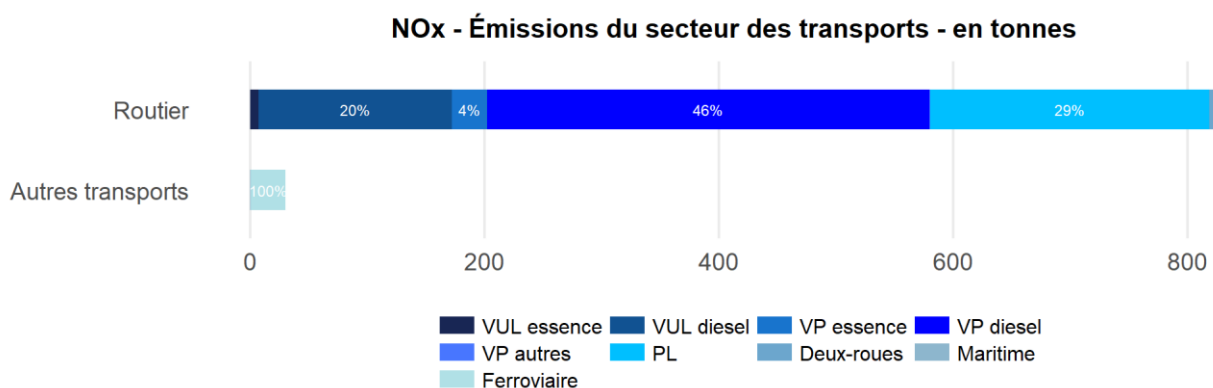
Les émissions de NOx du secteur des transports sont de 856 tonnes, soit 79 % des émissions la communauté d'agglomération.

#### Détail des émissions de NOx

- Les émissions du secteur routier représentent 96 % des émissions du secteur des transports. Elles sont dominées par la combustion des véhicules à moteur diesel (95 %). Parmi ceux-ci, on peut différencier les voitures particulières, responsables de 48 % des émissions totales du secteur, suivis par les poids lourds et les véhicules utilitaires légers contribuant respectivement à 30 % et 21 % des émissions

totales du secteur. Les véhicules à moteur essence ne représentent que 5 % des émissions de NOx du secteur routier.

- 4 % des émissions de NOx du secteur des transports est lié au secteur des autres transports. Plus de 99 % des émissions sont liées au transport ferroviaire, la part du transport maritime étant négligeable.



CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 14 | Libournais – NOx, émissions du secteur des transports, en tonnes

### 4.3.3. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

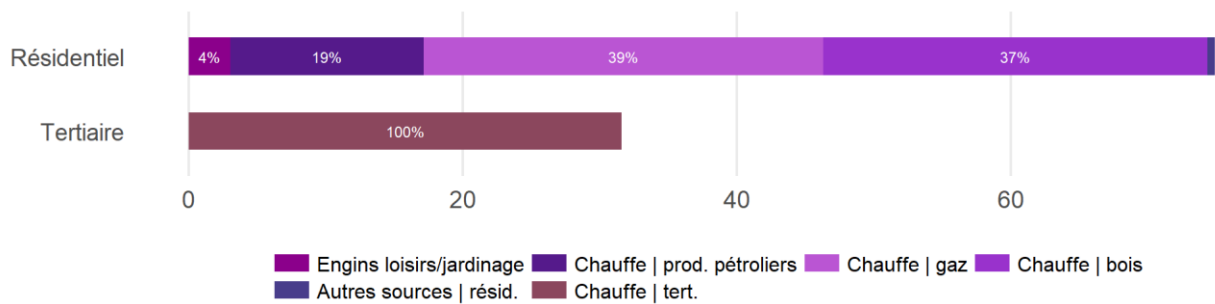
Les émissions de NOx issues des secteurs résidentiel et tertiaire sont respectivement de 75 et 32 tonnes, soit à eux deux, 10 % des émissions de la communauté d’agglomération du Libournais.

Pour ces secteurs, les émissions de NOx sont très fortement liées aux consommations énergétiques (chauffage, production d’eau chaude et cuisson).

#### Détail des émissions de NOx

- Pour le secteur résidentiel, l’utilisation du bois comme combustible représente 37 % des émissions de la communauté d’agglomération, dont la totalité est utilisée pour le chauffage des logements. 39 % des émissions sont liées à l’utilisation de gaz naturel, dont 78 % est lié au chauffage des logements, 14 % à la production d’eau chaude et 8 % aux activités de cuisson. L’utilisation de produits pétroliers comme combustibles énergétiques ainsi que l’utilisation d’engins de jardinage sont responsables respectivement de 19 % et 4 % des émissions de NOx de ce secteur.
- Les émissions du secteur tertiaire représentent 30 % des émissions totales de ce secteur résidentiel/tertiaire. L’utilisation de gaz naturel représente à elle seule, 66 % des émissions de NOx dont 64 % est utilisé pour le chauffage des locaux, 21 % pour la production d’eau chaude, 9 % pour les activités de cuisson et 6 % par d’autres usages. L’utilisation de bois et de produits pétroliers comme combustibles énergétiques représentent respectivement 21 % et 13 % des émissions de NOx de ce secteur.

### NOx - Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire - en tonnes



CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 15 | Libournais – NOx, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

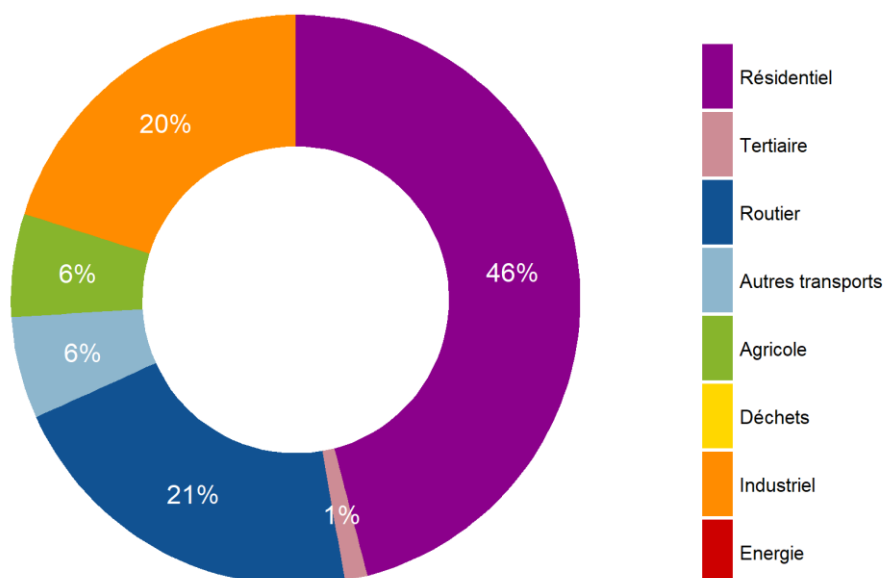
## 4.4. Emissions de particules [PM10 et PM2,5]

Les particules en suspension dans l'air ont différentes tailles. Elles peuvent appartenir à la classe des PM10 dans le cas où leur diamètre est inférieur à 10 µm, ou à la classe des PM2,5 dans le cas où celui-ci est inférieur à 2,5 µm. À noter que les PM2,5 sont comptabilisées au sein de la classe PM10.

Les sources de particules sont multiples et leur répartition dépend de leur granulométrie. Globalement, trois secteurs d'activité se partagent les émissions de particules : résidentiel/tertiaire, transport routier et industriel.

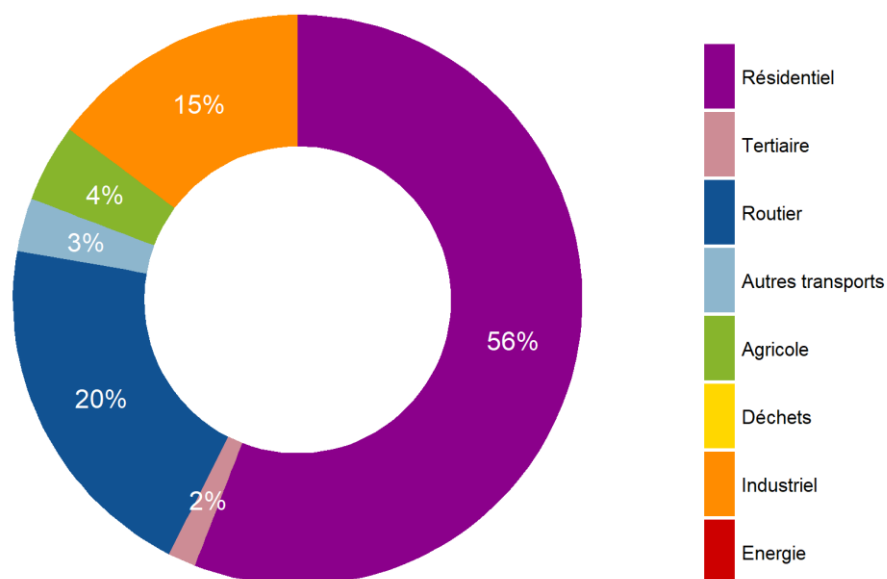
La communauté d'agglomération du Libournais émet 276 tonnes de particules en suspension (PM10) et 222 tonnes de particules fines (PM2,5), représentant chacune 7 % des émissions du département et 1 % des émissions de la Nouvelle-Aquitaine.

**PM10 - Répartition des émissions par secteur**



CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

## PM2,5 - Répartition des émissions par secteur



CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 16 | Libournais – Particules, Répartition des émissions par secteur

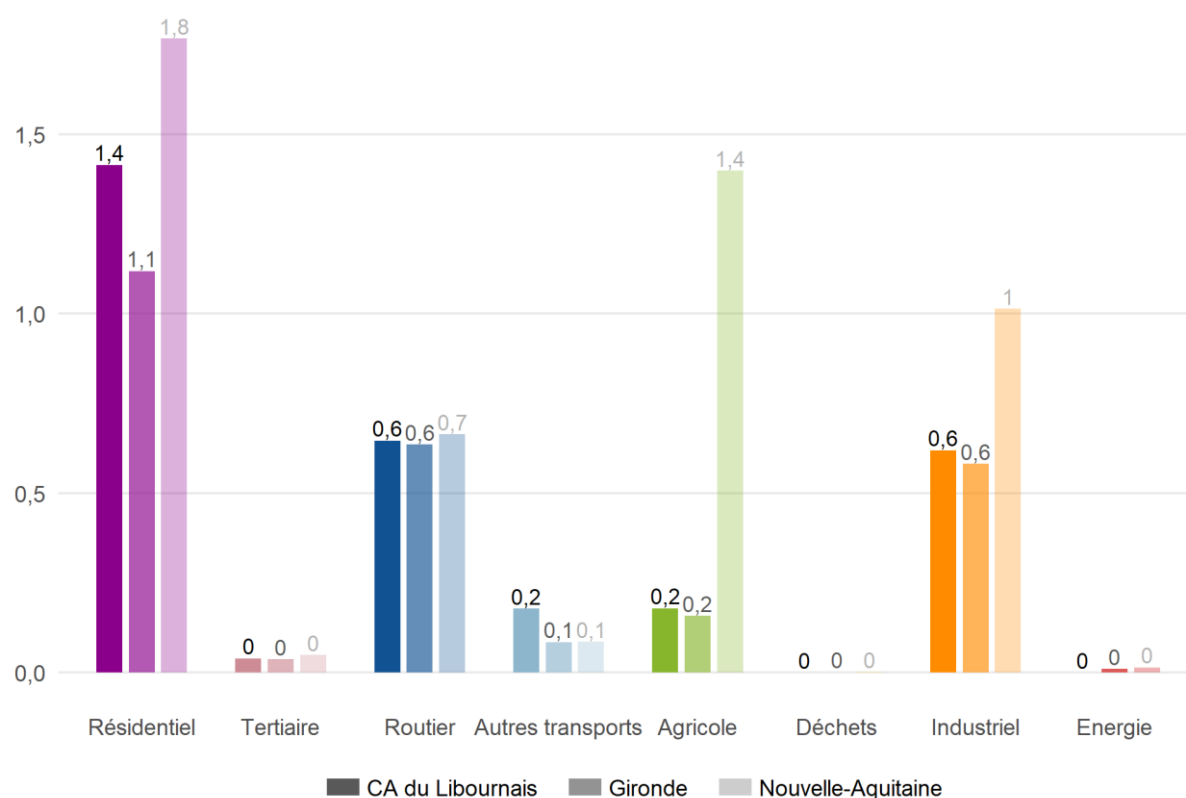
Les distributions des émissions par secteur et par polluant sont les suivantes :

- ✦ Secteurs du résidentiel et du tertiaire : 47 % (PM10) et 58 % (PM2,5)
- ✦ Secteur des transports : 27 % (PM10) et 23 % (PM2,5)
- ✦ Secteur de l'énergie, de l'industrie et des déchets : 20 % (PM10) et 15 % (PM2,5).

### 4.4.1. Comparaison des émissions entre les territoires

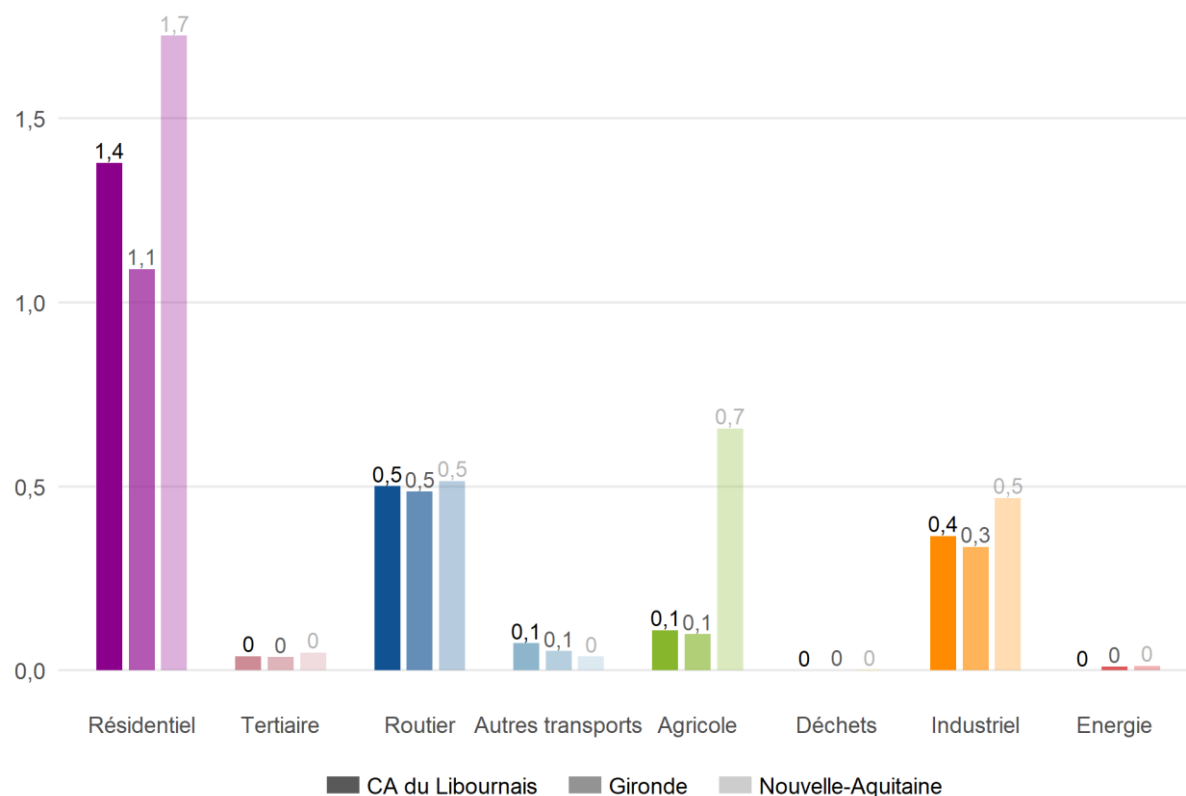
Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activité sur les émissions en particules, entre les différentes échelles territoriales.

### PM10 - Comparaison des émissions par secteur et par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

### PM2,5 - Comparaison des émissions par secteur et par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 17 | Particules – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab



Pour le secteur résidentiel, les émissions par habitant du territoire Libournais sont plus élevées que celles de la Gironde, mais restent inférieures à celles de la Nouvelle-Aquitaine. Ceci s'explique par la consommation de bois de chauffage des territoires et le facteur d'émission élevé du bois pour les particules. En effet, la consommation de bois de la communauté d'agglomération est de 22 %, contre 17 % et 24 % respectivement pour la Gironde et la région.

Pour le secteur du transport routier, responsable de la majorité des émissions du secteur des transports, les émissions de particules par habitant du Libournais sont globalement équivalentes à celles du département et de la région.

À l'instar du secteur résidentiel, les émissions de particules par habitant de la communauté d'agglomération liées au secteur de l'industrie sont légèrement plus élevées que celles du département, et inférieures à celles de la région. La densité de population est plus importante sur le Libournais (159 hab./km<sup>2</sup>) que sur la Gironde (155 hab./km<sup>2</sup>) et la Nouvelle-Aquitaine (70 hab./km<sup>2</sup>). Ceci et le fait que le tissu industriel du Libournais soit moins diversifié que sur les autres territoires, expliquent les émissions unitaires calculées.

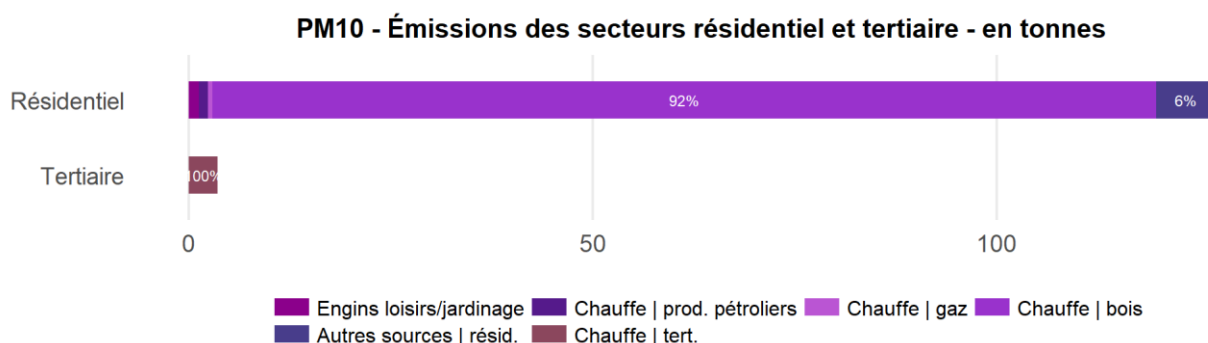
#### 4.4.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de PM10 et de PM2,5 des secteurs résidentiel et tertiaire représentent respectivement 47 % et 58 % des émissions totales de particules. 127 tonnes de PM10 et 124 tonnes de PM2,5 sont émises par le secteur résidentiel, contre 4 tonnes chacune pour le secteur tertiaire.

Pour ces secteurs, les émissions de particules sont très fortement liées aux consommations énergétiques (chauffage, production d'eau chaude et cuisson).

##### Détail des émissions de PM10

- Pour le secteur résidentiel, la combustion de bois de chauffage contribue à elle seule, à 92 % des émissions de PM10. Le reste des émissions provient d'activités marginales telle que les feux ouverts de déchets verts, de l'utilisation d'engins de jardinage ou l'utilisation d'autres combustibles énergétiques (fioul domestique, GPL, gaz naturel).
- Pour le secteur tertiaire, 87 % des émissions de PM10 sont liées à l'utilisation de bois dont 60 % pour le chauffage des locaux, 16 % pour la production d'eau chaude, 12 % pour les activités de cuisson et 11 % pour d'autres usages. L'utilisation de gaz naturel et de produits pétroliers représentent respectivement 9 % et 5 % des émissions de PM10 de ce secteur.

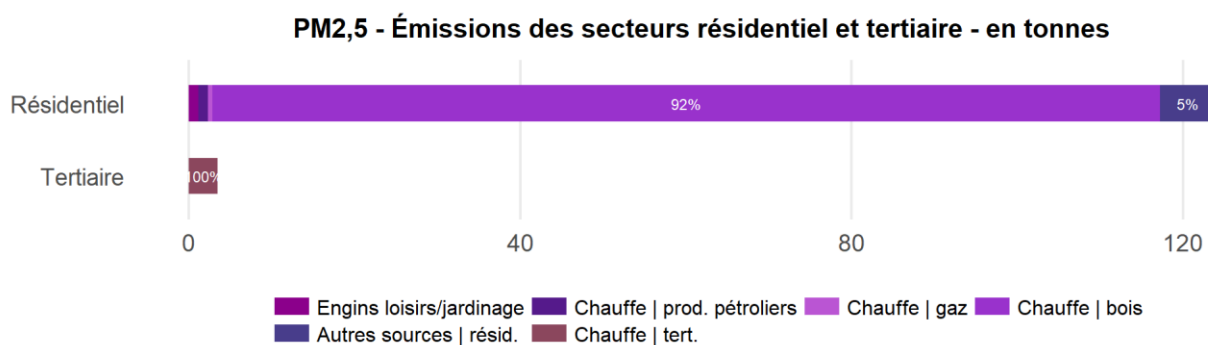


CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 18 | Libournais – Émissions de PM10 des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

## Détail des émissions de PM2,5

- Pour le secteur résidentiel, 92 % des émissions de PM2,5 sont liées à l'utilisation de bois de chauffage. Le reste des émissions étant due à des activités marginales telles que les feux ouverts de déchets verts, l'utilisation d'engins de jardinage, les feux d'artifice ou l'utilisation de produits pétroliers et de gaz naturel comme combustibles énergétiques.
- Pour le secteur tertiaire, les émissions sont liées à l'utilisation de bois (87 %), de produits pétroliers (5 %) et de gaz naturel (9 %) comme combustibles énergétiques.



CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 19 | Libournais – Émissions de PM2,5 des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

Les quantités émises de PM10 et PM2,5 par les secteurs résidentiel et tertiaire sont équivalentes, autrement dit les particules émises sont essentiellement de taille inférieure à 2,5 µm.

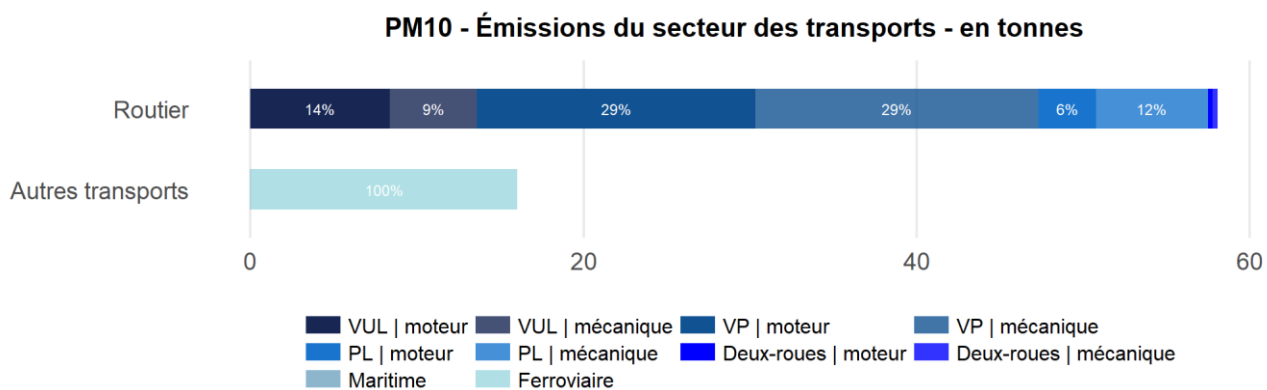
### 4.4.3. Émissions du secteur des transports

Les émissions de PM10 et de PM2,5 du transport routier sont respectivement de 58 et 45 tonnes, soit 21 % et 20 % des émissions totales de particules de la communauté d'agglomération. Les émissions des autres transports représentent respectivement 6 % et 3 % des émissions de PM10 et de PM2,5.

Les émissions de particules du secteur routier ont des origines diverses. Les particules peuvent provenir de la partie moteur, essentiellement représentée par les PM2,5 ou de la partie mécanique, qui est essentiellement constituée de PM10. La partie moteur est liée au type de carburant utilisé tandis que la partie mécanique est liée à l'usure des pneus, de la route et à l'abrasion des plaquettes de frein.

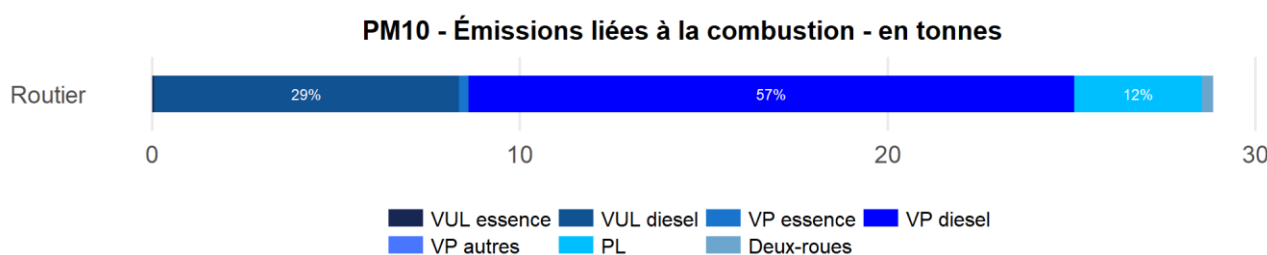
## Détail des émissions de PM10

- Les émissions de PM10 proviennent des voitures particulières (58 %), des véhicules utilitaires légers (23 %), des poids lourds (18 %) et des deux-roues (1 %).
- Les émissions de PM10 sont dues à 50 % à la partie mécanique et à 50 % à la partie moteur.
- Pour la partie mécanique, les véhicules diesel représentent 84 % des émissions, réparties entre les voitures particulières (53 %), les poids lourds (27 %) et les véhicules utilitaires légers (19 %). Les véhicules à moteur essence représentent 16 % des émissions liées à l'abrasion, réparties entre les voitures particulières (83 %), les véhicules utilitaires (11 %) et les deux-roues (6 %).
- Pour la partie moteur, les véhicules diesel représentent 98 % des émissions, réparties entre les voitures particulières (58 %), les véhicules utilitaires légers (29 %) et les poids lourds (12 %). Les véhicules à moteur essence représentent 2 % des émissions liées à la combustion.
- 6 % des émissions de PM10 est lié au secteur des autres transports. Le transport ferroviaire représente la quasi-totalité de ces émissions. Les émissions liées au transport maritime sont négligeables et le transport aérien n'est pas présent sur le territoire.



CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 20 | Libournais – PM10, émissions du secteur des transports, en tonnes



CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 21 | Libournais – PM10, émissions liées à la combustion pour le transport routier, en tonnes

#### Détail des émissions de PM2,5

- Pour le secteur routier, les émissions de PM2,5 proviennent des voitures particulières (58 %), des véhicules utilitaires légers (25 %), des poids lourds (16 %) et des deux-roues (1 %).
- Les émissions de PM2,5 sont dues à 64 % à la partie moteur et à 36 % à la partie mécanique.
- Pour la partie moteur, les véhicules diesel représentent 98 % des émissions, réparties entre les voitures particulières (58 %), les véhicules utilitaires légers (29 %) et les poids lourds (12 %). Les véhicules à moteur essence représentent 2 % des émissions liées à la combustion.
- Pour la partie mécanique, les véhicules diesel représentent 84 % des émissions, réparties entre les voitures particulières (53 %), les poids lourds (28 %) et les véhicules utilitaires légers (20 %). Les véhicules à moteur essence représentent 16 % des émissions liées à l'abrasion, réparties entre les voitures particulières (83 %), les véhicules utilitaires (11 %) et les deux-roues (6 %).
- 3 % des émissions de PM2,5 est lié au secteur des autres transports, et plus particulièrement au transport ferroviaire. Les émissions de PM2,5 du transport maritime sont nulles et le transport aérien n'est pas présent sur le territoire.

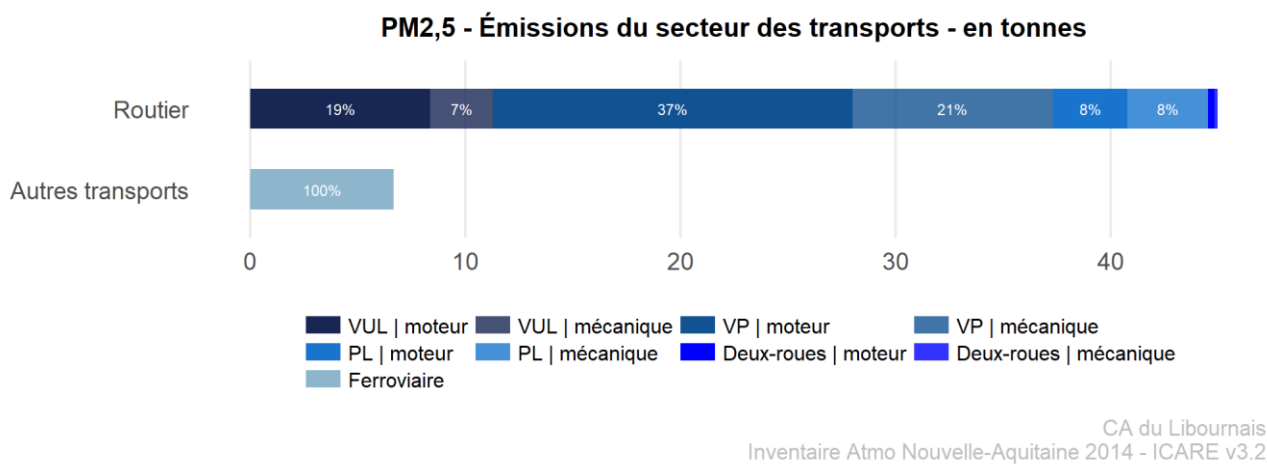


Figure 22 | Libournais – PM2,5, émissions du secteur des transports, en tonnes

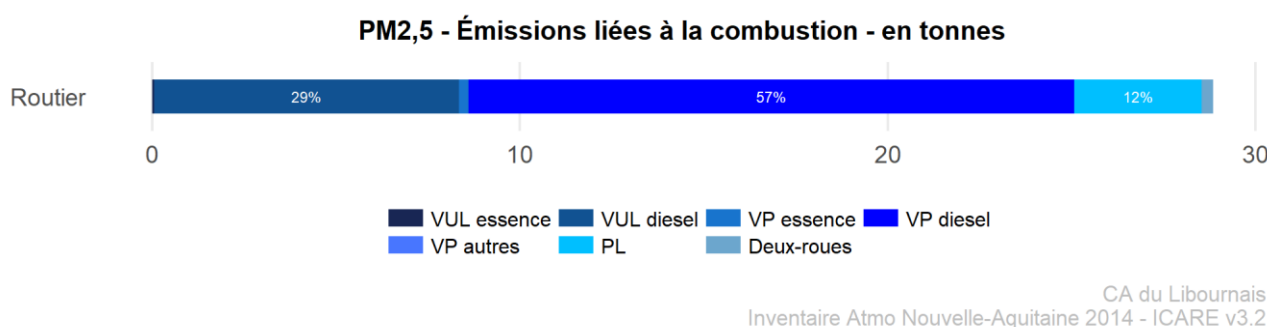


Figure 23 | Libournais – PM2,5, émissions liées à la combustion pour le transport routier, en tonnes

Enfin, la quantité émise de PM10 liée à la combustion est équivalente à la quantité émise de PM2,5, autrement dit les particules émises lors de la combustion sont essentiellement de taille inférieure à 2,5 µm.

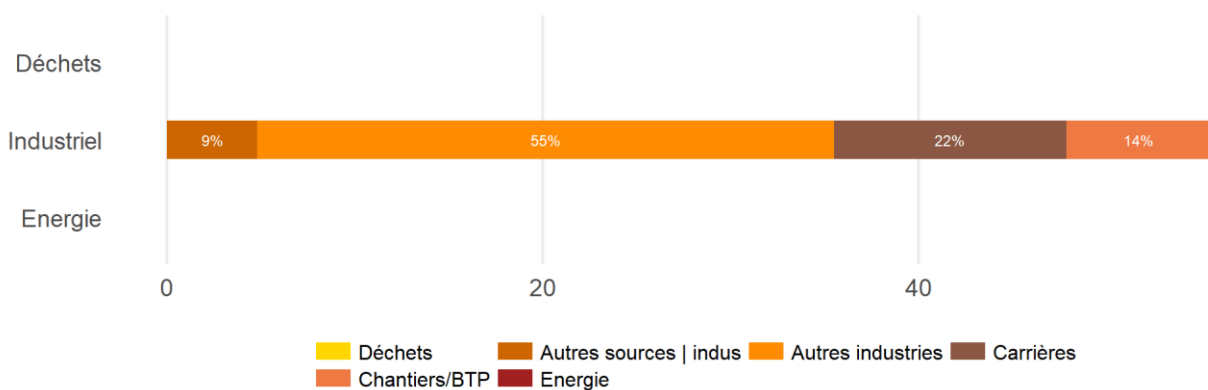
#### 4.4.4. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets

Les émissions de PM10 et de PM2,5 liées au secteur industriel sont respectivement de 56 et 33 tonnes, soit 20 % et 15 % des émissions totales de la communauté d'agglomération. Les émissions de particules des secteurs de l'énergie et des déchets sont nulles sur ce territoire.

##### Détail des émissions de PM10

- Les émissions de PM10 sont essentiellement dues au travail du bois (55 %), à l'exploitation de carrières (22 %) et au secteur de la construction avec les activités de chantiers/BTP (14 %). Le reste des émissions (9 %) est lié à des activités marginales telles que l'utilisation d'engins industriels ou des activités de production de l'industrie agro-alimentaire.

### PM10 - Émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets - en tonnes



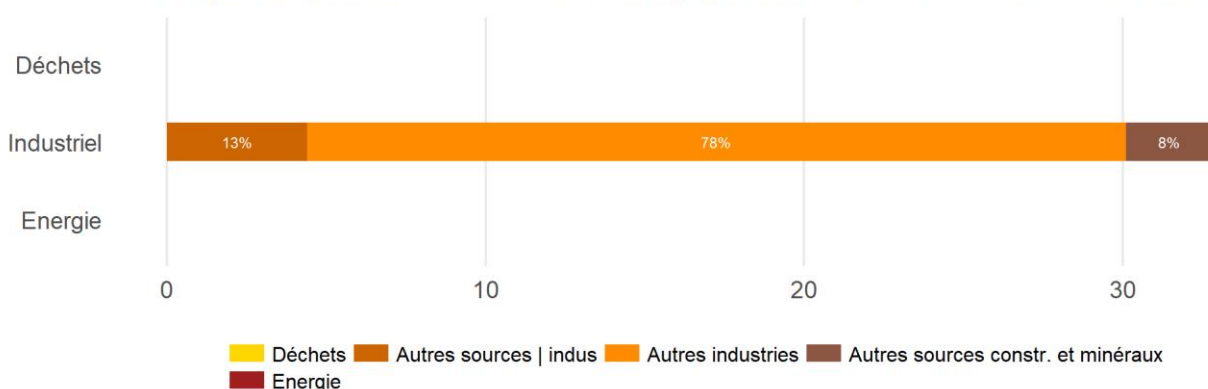
CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 24 | Libournais – PM10, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

### Détail des émissions de PM2,5

- 78 % des émissions de PM2,5 du secteur industriel sont au travail du bois (72 %). 13 % des émissions de PM2,5 est lié à diverses activités telles que le recouvrement des routes par l'asphalte, l'utilisation d'engins industriels ou l'exploitation de carrières. Le reste des émissions (8 %) est dû aux chantiers/BTP.

### PM2,5 - Émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets - en tonnes



CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 25 | Libournais – PM2,5, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

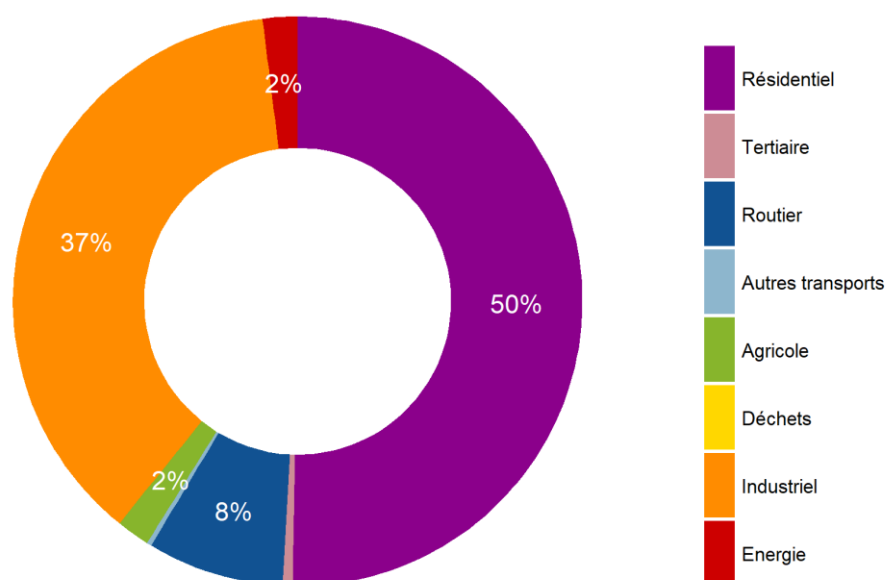
## 4.5. Emissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques [COVNM]

La source principale de COVNM n'est pas comptabilisée dans le bilan des émissions (conformément à la réglementation sur le rapportage des émissions dans le cadre des PCAET), et concerne les émissions liées aux forêts, à la végétation, etc.

Les émissions de COVNM de la communauté d'agglomération du Libournais s'élèvent à 848 tonnes en 2014, ce qui correspond à 6 % des émissions de la Gironde et de 1 % des émissions de la Nouvelle-Aquitaine.

La répartition sectorielle des émissions indique une contribution majeure des secteurs résidentiel et tertiaire (50 %) et des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets (39 %).

**COVNM - Répartition des émissions par secteur**



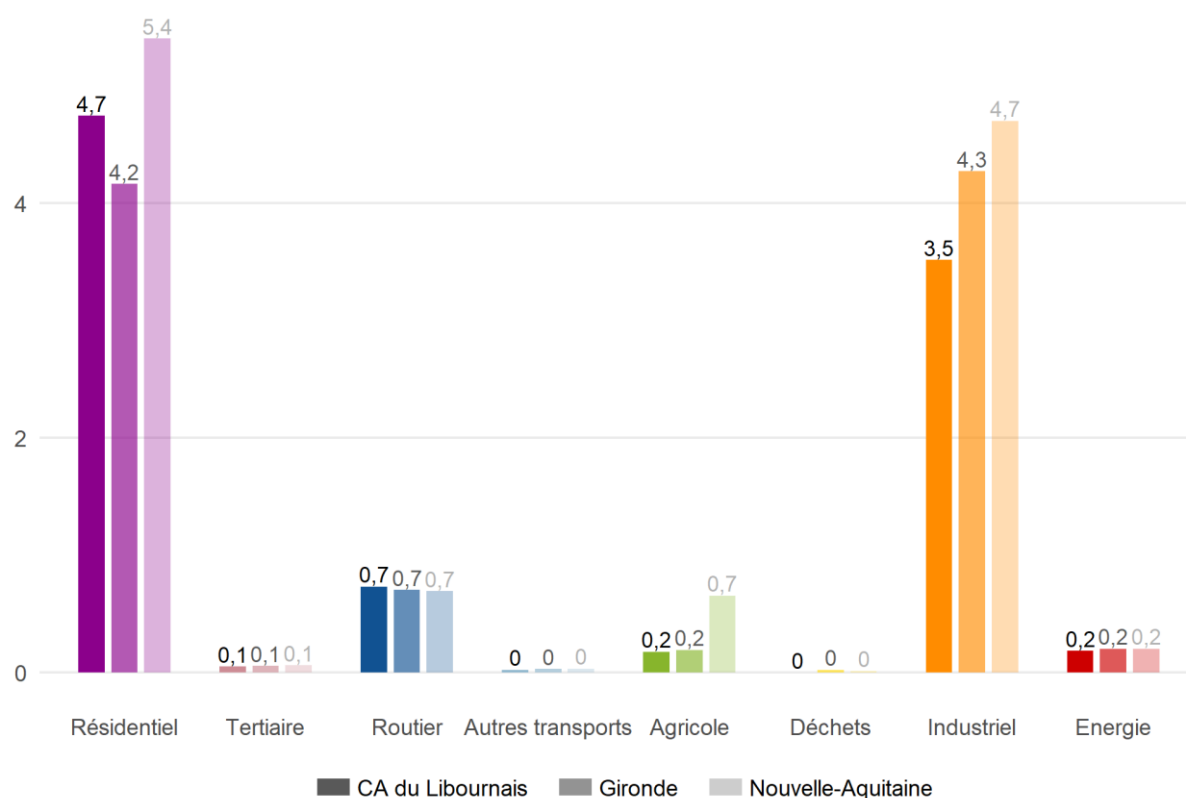
CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 26 | Libournais – COVNM, Répartition des émissions par secteur

### 4.5.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activités sur les émissions polluantes entre les différentes échelles territoriales.

## COVNM - Comparaison des émissions par secteur et par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 27 | COVNM – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Les émissions par habitant de COVNM du secteur résidentiel de la communauté d'agglomération sont plus élevées que celles du département mais restent inférieures à celles de la région. À l'instar des particules, ceci s'explique par la consommation de bois comme combustible énergétique, qui est plus importante sur le territoire du Libournais (22 %) que sur la Gironde (17 %) et inférieures à la consommation régionale (24 %). Le facteur d'émission élevé du bois pour les COVNM, contribue également aux émissions unitaires calculées.

Les émissions par habitant du secteur industriel sont inférieures à celles du département et de la région. Le tissu industriel peu développé ainsi que la densité de population plus importante sur le territoire du Libournais expliquent ces disparités.

### 4.5.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de COVNM des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 431 tonnes, soit 51 % des émissions totales de COVNM de la communauté d'agglomération.

Pour ce secteur, les émissions de COVNM sont généralement liées aux consommations énergétiques (chauffage, production d'eau chaude et cuisson) d'une part, et d'autre part, à l'utilisation de solvant (produits d'entretien) et de peinture.

#### Détail des émissions de COVNM

- Pour le secteur résidentiel, 52 % des émissions sont liées à la combustion de bois pour le chauffage domestique et 42 % des émissions sont dues à l'utilisation domestique de peintures et de solvants. Le reste des émissions provient essentiellement de l'utilisation d'engins de jardinage et de loisirs (4 %).

- Les émissions du secteur tertiaire représentent 1 % des émissions totales de COVNM. Elles sont principalement dues à l'utilisation de peintures dans des activités telles que la réparation de véhicules (71 %) ou à l'utilisation de gaz naturel comme combustible énergétique (18 %).

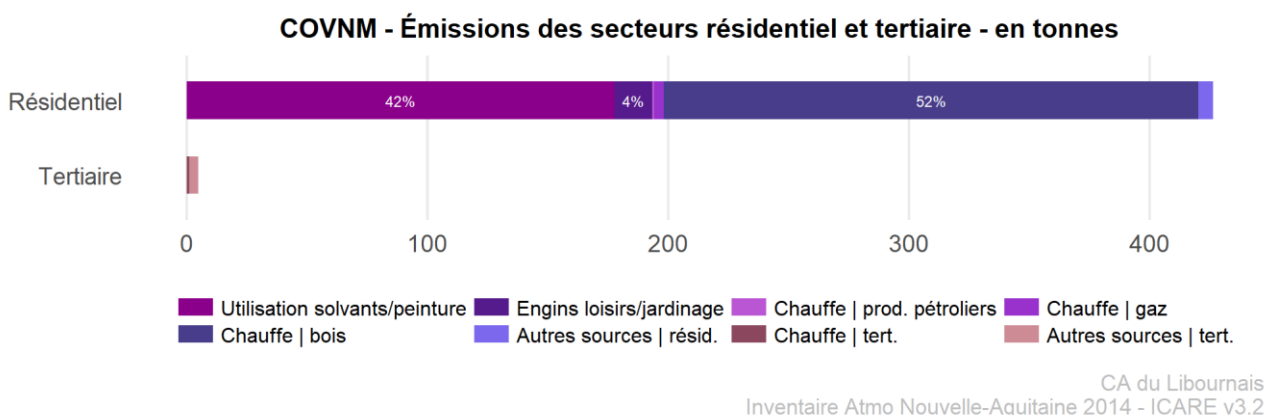


Figure 28 | Libournais – COVNM, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

### 4.5.3. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets

Les émissions de COVNM des secteurs des déchets, de l'énergie et de l'industrie sont de 333 tonnes, soit 39 % des émissions totales de COVNM de la communauté d'agglomération.

#### Détail des émissions de COVNM

- Pour le secteur industriel, 33 % des émissions sont liées à diverses industries utilisant des peintures, des solvants ainsi que des colles et adhésifs. Les autres émissions sont liées à 32 % à l'industrie agro-alimentaire (e.g. productions d'alcool et de vin), à 21 % au secteur de la construction et à 12 % à l'industrie chimique (e.g. produits pharmaceutiques).
- Les émissions provenant du secteur de l'énergie représentent 5 % des émissions du secteur de l'énergie, de l'industrie et des déchets. 59 % des émissions de COVNM du secteur de l'énergie, sont liées à l'évaporation d'essence des stations-services et 41 % sont dues aux fuites de gaz naturel lors de son transport et de sa distribution.
- Les émissions de COVNM liées au secteur des déchets sont nulles sur ce territoire.

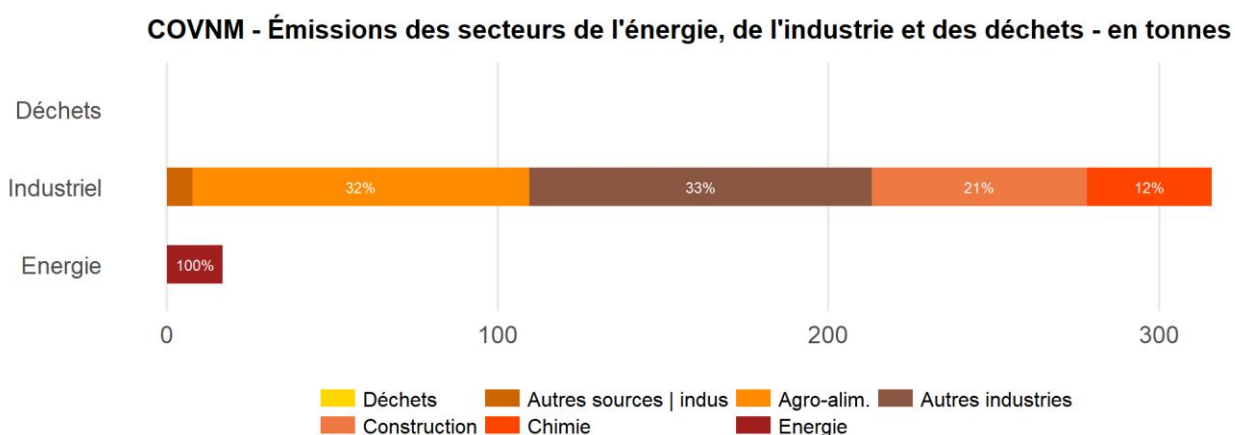


Figure 29 | Libournais – COVNM, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

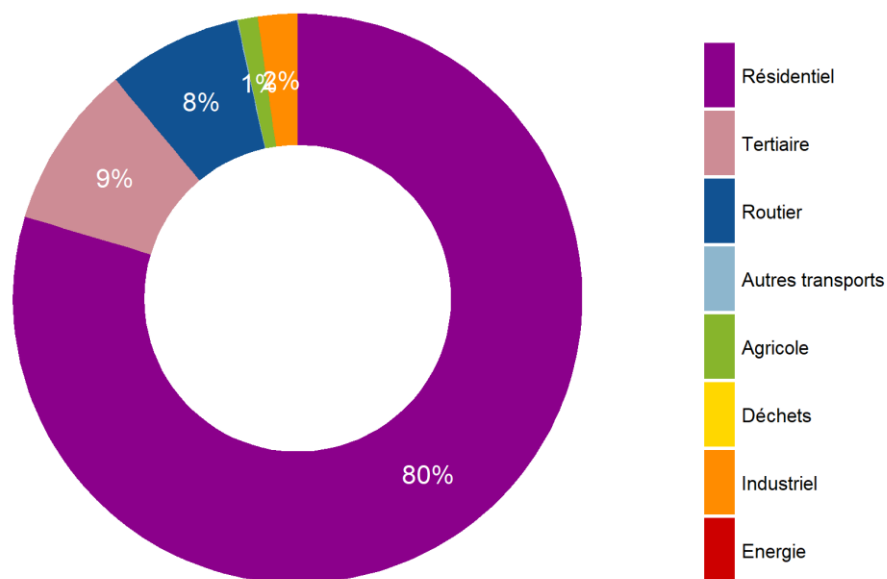


## 4.6. Emissions de dioxyde de soufre [SO<sub>2</sub>]

Les émissions de dioxyde de soufre du territoire du Libournais s'élèvent à 19 tonnes en 2014, ce qui représente 1 % des émissions du département et 0,2 % des émissions de la région.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution quasi-exclusive des secteurs résidentiel et tertiaire (89 %), en l'absence d'un secteur industriel développé.

**SO<sub>2</sub> - Répartition des émissions par secteur**



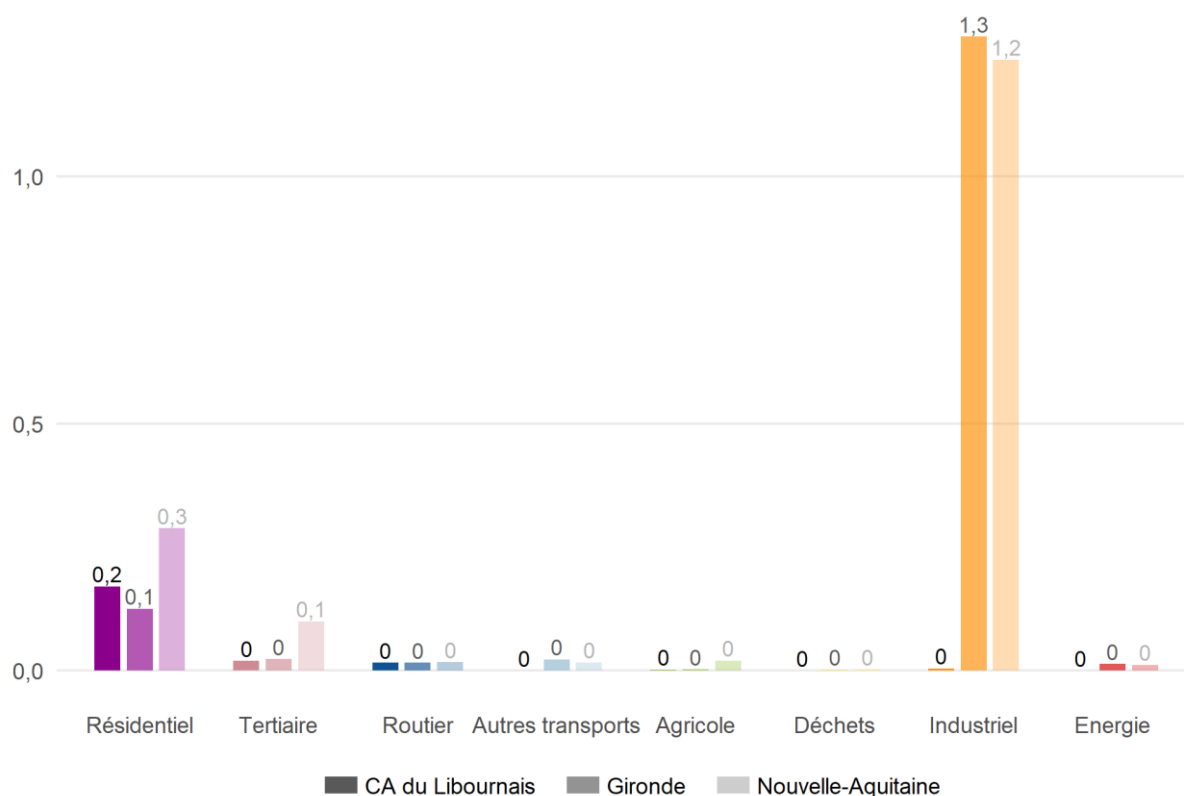
CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 30 | Libournais – SO<sub>2</sub>, Répartition des émissions par secteur

### 4.6.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activités sur les émissions polluantes entre les différentes échelles territoriales.

## SO<sub>2</sub> - Comparaison des émissions par secteur et par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 31 | SO<sub>2</sub> – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Pour le secteur résidentiel, les émissions de la communauté d'agglomération sont supérieures à celles de la Gironde mais restent inférieures à celles de la région. Le facteur d'émission du fioul domestique pour le SO<sub>2</sub> est élevé et sa consommation est plus importante sur la communauté d'agglomération (10 %) que sur la Gironde (7 %). À l'inverse, elle est inférieure à sa part dans la consommation régionale (17 %). Ces raisons combinées expliquent les émissions unitaires observées.

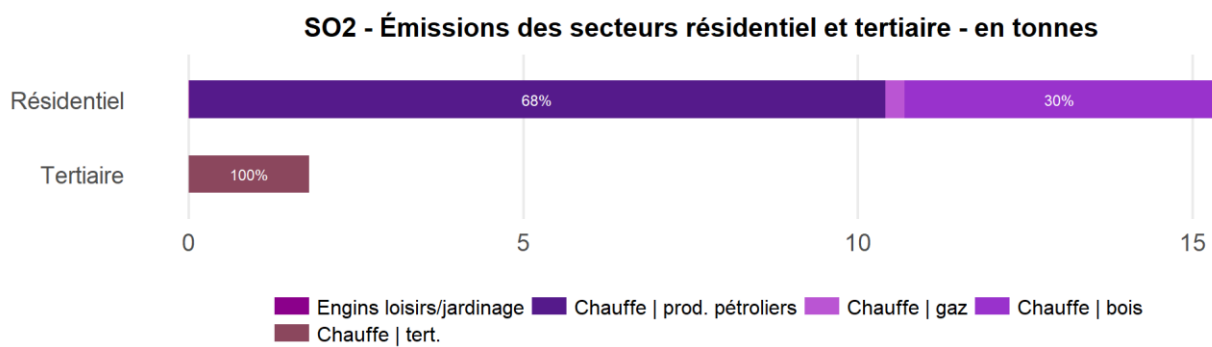
### 4.6.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de SO<sub>2</sub> des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 17 tonnes, soit 89 % des émissions totales de la communauté d'agglomération.

Pour les secteurs résidentiel et tertiaire, les émissions de SO<sub>2</sub> sont généralement liées aux processus de combustion énergétique.

#### Détail des émissions de SO<sub>2</sub>

- Pour le secteur résidentiel, 68 % des émissions de SO<sub>2</sub> sont liées à la consommation de produits pétroliers (fioul domestique, GPL), dont 98 % due exclusivement à l'utilisation de fioul domestique. La consommation de produits pétroliers est répartie entre le chauffage des logements (76 %), les activités de cuisson (13 %) et la production d'eau chaude (10 %). L'utilisation de bois, comme combustible énergétique, représente 30 % des émissions de SO<sub>2</sub>.
- Les émissions du secteur tertiaire représentent 12 % des émissions de ce secteur résidentiel/tertiaire, soit 9 % de la totalité des émissions de SO<sub>2</sub>. L'utilisation de produits pétroliers comme combustibles énergétiques, représente à elle seule 72 % des émissions de SO<sub>2</sub> du secteur tertiaire. L'utilisation du bois et du gaz naturel représente respectivement 18 % et 10 % des émissions de ce secteur.



CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

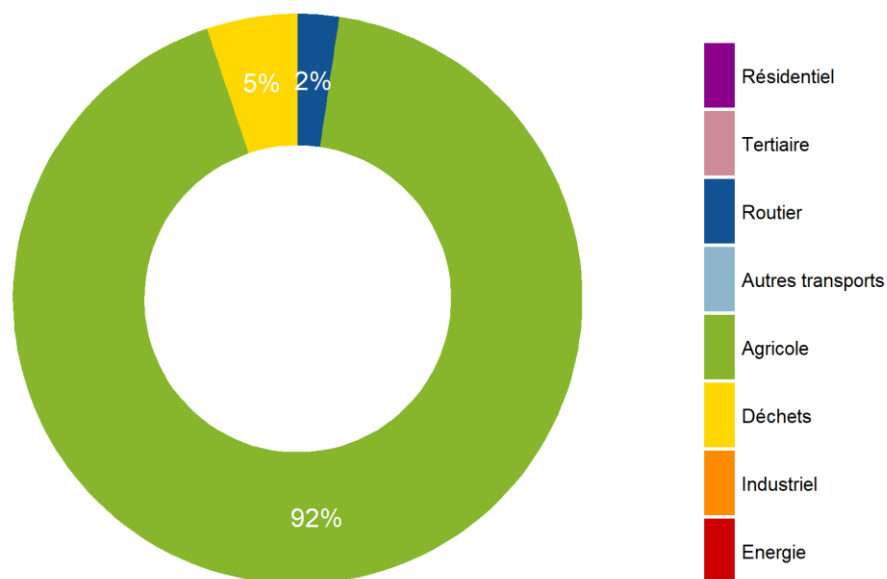
Figure 32 | Libournais – SO<sub>2</sub>, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

## 4.7. Emissions d'ammoniac [NH<sub>3</sub>]

Les émissions d'ammoniac de la communauté d'agglomération du Libournais s'élèvent à 408 tonnes en 2014, ce qui correspond à 9 % des émissions de la Gironde et à 0,4 % des émissions de la Nouvelle-Aquitaine.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution quasi-exclusive du secteur agricole (92 %).

**NH<sub>3</sub> - Répartition des émissions par secteur**



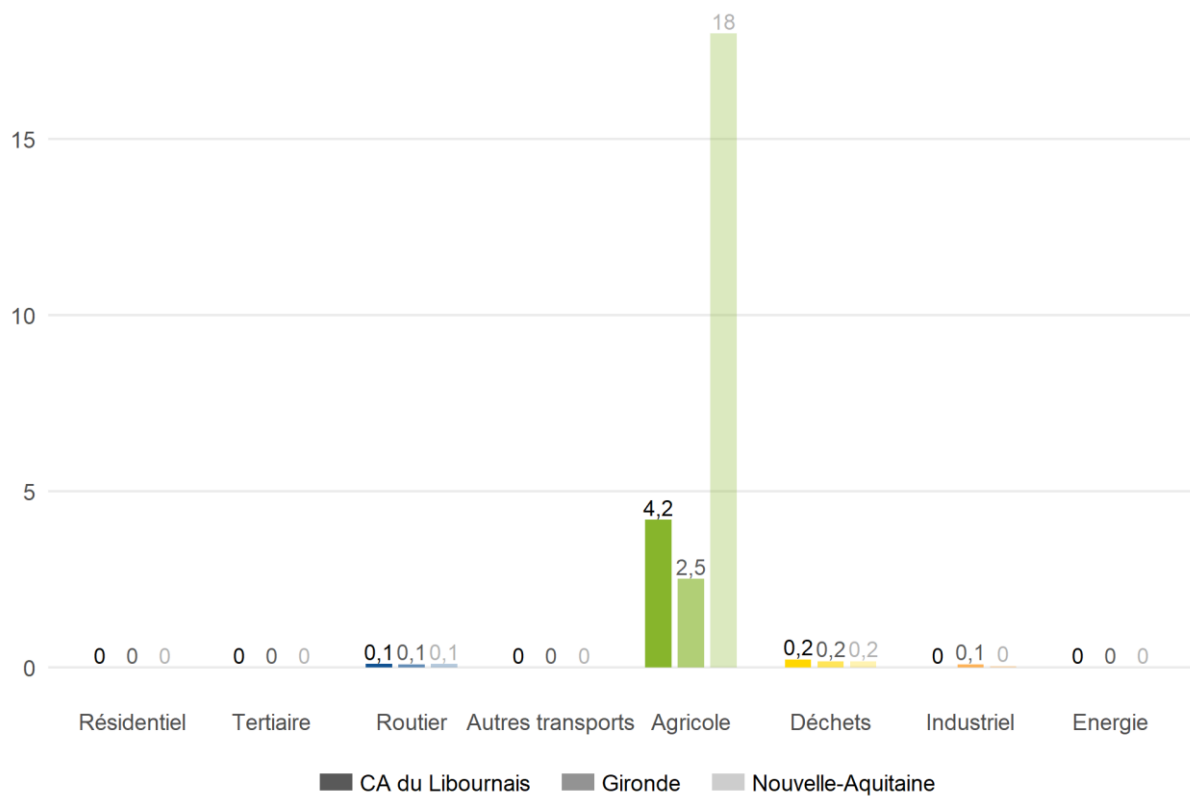
CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 33 | Libournais – NH<sub>3</sub>, Répartition des émissions par secteur

### 4.7.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activités sur les émissions polluantes entre les différentes échelles territoriales.

### NH<sub>3</sub> - Comparaison des émissions par secteur et par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 34 | NH<sub>3</sub> – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

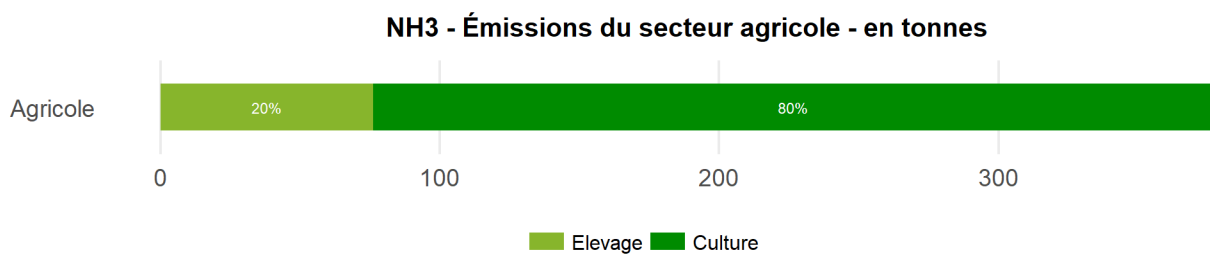
Les émissions de NH<sub>3</sub> par habitant, issues du secteur agricole du territoire Libournais sont plus importantes que celles du département et plus faibles que celles de la région. Ceci s'explique essentiellement par la proportion de cultures avec engrais qui est plus élevée sur le Libournais (58 %) que sur la Gironde (47 %) et à l'inverse, moins importante que sur la région (94 %).

#### 4.7.2. Emissions du secteur agricole

Les émissions de NH<sub>3</sub> du secteur agricole sont de 377 tonnes, soit 92 % des émissions totales de la communauté d'agglomération.

##### Détail des émissions de NH<sub>3</sub>

- Les émissions liées à la culture des sols avec engrais représentent 80 % des émissions de NH<sub>3</sub>, dont 50 % sont issues du travail des terres arables et 49 % des surfaces toujours en herbe. L'ammoniac étant issu de la transformation de l'azote présent dans les engrais.
- 20 % des émissions de NH<sub>3</sub> sont liées aux déjections animales, dont 64 % liées à l'élevage de bovins et 21 % à l'élevage de volailles.



CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 35 | Libournais – NH<sub>3</sub>, émissions du secteur agricole, en tonnes

# 5. Synthèse

La communauté d'agglomération du Libournais représente 6 % de la population de la Gironde et 2 % de celle de la Nouvelle-Aquitaine.

Elle représente ainsi :

- 9 % des émissions départementales **d'ammoniac** (NH<sub>3</sub>)
  - ✦ Principal secteur émetteur : agricole
  - ✦ Actions prioritaires à mettre en place sur : culture avec engrais, élevage de bovins et volailles
  
- 7 % des émissions départementales de **particules** en suspension (PM10) d'une part et de particules fines (PM2,5) d'autre part
  - ✦ Principaux secteurs émetteurs : résidentiel, transport routier et industriel
  - ✦ Actions prioritaires à mettre en place sur : chauffage au bois, travail du bois
  
- 6 % des émissions départementales de **COVNM**
  - ✦ Principaux secteurs émetteurs : résidentiel et industriel
  - ✦ Actions prioritaires à mettre en place sur : chauffage au bois, utilisation domestique de solvants et peintures
  
- 5 % des émissions départementales **d'oxydes d'azote** (NO<sub>x</sub>)
  - ✦ Principaux secteurs émetteurs : transport, résidentiel
  
- 1 % des émissions départementales de **dioxyde de soufre** (SO<sub>2</sub>)
  - ✦ Principal secteur émetteur : résidentiel/tertiaire
  - ✦ Actions prioritaires à mettre en place sur : consommation de fioul domestique et de bois

# Annexes





## Annexe 1 : Santé - définitions

**Danger** : événement de santé indésirable tel qu'une maladie, un traumatisme, un handicap, un décès. Par extension, le danger désigne tout effet toxique, c'est-à-dire un dysfonctionnement cellulaire, organique ou physiologique, lié à l'interaction entre un organisme vivant et un agent chimique (exemple : un polluant atmosphérique), physique (exemple : un rayonnement) ou biologique (exemple : un grain de pollen). Ces dysfonctionnements peuvent entraîner ou aggraver des pathologies.

→ Par extension, les termes « danger » et « effet sur la santé » sont souvent intervertis.

**Risque pour la santé** : probabilité de survenue d'un danger causée par une exposition à un agent dans des conditions spécifiées.

**Exposition** : désigne, dans le domaine sanitaire, le contact (par inhalation, par ingestion...) entre une situation ou un agent dangereux (exemple : un polluant atmosphérique) et un organisme vivant. L'exposition peut aussi être considérée comme la concentration d'un agent dangereux dans le ou les milieux pollués (exemple : concentration dans l'air d'un polluant atmosphérique) mis en contact avec l'homme.

**Relation exposition-risque (ou relation dose-réponse)** : relation spécifique entre une exposition à un agent dangereux (exprimée, par exemple, en matière de concentrations dans l'air) et la probabilité de survenue d'un danger donné (ou « risque »). La relation exposition-risque exprime donc la fréquence de survenue d'un danger en fonction d'une exposition.

**Impact sur la santé** : estimation quantifiée, exprimée généralement en nombre de décès ou nombre de cas d'une pathologie donnée, et basée sur le produit d'une relation exposition-risque, d'une exposition et d'un effectif de population exposée.



## Annexe 2 : Les polluants

### Les oxydes d'azote : NOx (NO et NO<sub>2</sub>)

Le terme « oxyde d'azote » désigne le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Le NO<sub>2</sub> est issu de l'oxydation du NO. Ils proviennent essentiellement de la combustion : des véhicules et installations de combustion. Ils sont considérés comme indicateur du trafic automobile.

Le NO<sub>2</sub> est un gaz irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires. A forte concentration, le NO<sub>2</sub> est un gaz toxique.

Les oxydes d'azote ont un rôle de précurseurs dans la formation de l'ozone troposphérique (basse atmosphère). Ils contribuent aux pluies acides, affectant les sols et les végétaux, et à l'augmentation de la concentration des nitrates dans le sol.

### Les particules : TSP, PM10 et PM2,5

Les particules en suspension ou « poussières » constituent un ensemble vaste et hétérogène de substances organiques, inorganiques et minérales. Elles sont dites primaires lorsqu'elles sont émises directement dans l'atmosphère, et sont dites secondaires lorsqu'elles se forment dans l'air à partir de polluants gazeux par transformation chimique. Les particules sont classées selon leur taille :

- Les particules totales – TSP : représentent toutes les particules quel que soit leur diamètre. Les PM10 et PM2,5 sont également comprises dans cette catégorie.
- Les particules en suspension – PM10 - de diamètre inférieur à 10 µm : les émissions de PM10 ont des sources très variées, comme la combustion de combustibles, fossiles ou biomasse, les transports routiers, l'agriculture (élevage et culture), certains procédés industriels, les chantiers en construction, ou enfin l'usure des matériaux (routes, pneus, plaquettes de freins) ...
- Les particules fines – PM2,5 - de diamètre inférieur à 2,5 µm : elles sont issues de toutes les combustions, routières, industrielles ou domestiques (transports, installations de chauffage, industries, usines d'incinération, chauffage domestique au bois).

Selon leur granulométrie, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines, inférieures à 2,5 µm, peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes. Elles contribuent aux salissures des bâtiments et monuments.

### Les composés organiques volatils : COVNM

Les COV constituent une famille de produits très larges et regroupent toutes les molécules formées d'atomes d'hydrogène et de carbone (hydrocarbure) comme le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) et le toluène (C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>). Ils sont émis lors de la combustion de carburants ou par évaporation de solvants lors de la fabrication, du stockage et de l'utilisation de peintures, encres, colles et vernis. Des COV biotiques sont également émis par les végétaux (agriculture et milieux naturels).

Les effets sanitaires sont très variables selon la nature du composé. Ils vont d'une simple gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérigènes (benzène), en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire.

Les COV sont des précurseurs à la formation de l'ozone dans la basse atmosphère. Les composés les plus stables chimiquement participent à l'effet de serre et à l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique (haute atmosphère).

### **Le dioxyde de soufre : SO<sub>2</sub>**

Le dioxyde de soufre est un polluant essentiellement industriel et provient de la combustion de carburants fossiles contenant du soufre (fioul lourd, charbon, gazole).

Le SO<sub>2</sub> est un gaz irritant pour les muqueuses, la peau et les voies respiratoires supérieures (toux, gênes respiratoires). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment les particules. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme.

Le SO<sub>2</sub> se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.

### **L'ammoniac : NH<sub>3</sub>**

L'ammoniac est un polluant d'origine essentiellement agricole, produits lors épandages d'engrais azotés ou émis par les rejets organiques de l'élevage. Il se forme également lors de la fabrication d'engrais ammoniacés.

Le NH<sub>3</sub> est un gaz incolore et odorant, très irritant pour le système respiratoire, pour la peau et pour les yeux. Son contact direct avec la peau peut provoquer des brûlures graves. A forte concentration, ce gaz peut entraîner des œdèmes pulmonaires. A très forte dose, l'ammoniac est un gaz mortel.

Le NH<sub>3</sub> est un précurseur de particules secondaires. Il réagit avec les composés acides tels que les oxydes d'azote ou de soufre (NO<sub>x</sub> et SO<sub>2</sub>) pour former des particules très fines de nitrate ou de sulfate d'ammonium. L'ammoniac participe au phénomène d'acidification des pluies, des eaux et des sols, entraînant l'eutrophisation des milieux aquatiques. Par son acidité, l'ammoniac, sous forme NH<sub>4</sub><sup>+</sup> dans les pluies, dégrade les monuments et le patrimoine historique par altération des roches.



## Annexe 3 : Les secteurs d'activités

### **Résidentiel / tertiaire : Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel**

Il s'agit des activités liées à l'usage des bâtiments : pour le secteur résidentiel, logements des ménages et occupations associées ; pour le tertiaire, les activités de service comme les commerces, les bureaux et les établissements publics (hôpitaux, écoles...). Les émissions sont liées aux consommations énergétiques comme le chauffage, la production d'eau chaude et les cuissons, aux utilisations de solvants, ainsi qu'aux utilisations d'engins de jardinage.

### **Transport routier**

Le secteur des transports routiers correspond aux voitures particulières, aux véhicules utilitaires légers, aux poids-lourds et aux deux-roues motorisés. Les sources prises en compte sont les échappements à chaud et les démarrages à froid, les évaporations de carburant, les abrasions et usures de routes et des équipements (plaquettes de freins, pneus).

### **Agriculture : Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF**

Les émissions de ce secteur sont liées à l'élevage (déjections animales, fermentation entérique), aux terres cultivées (travail des sols, utilisation d'engrais et pesticides, épandage de boues) et enfin aux consommations d'énergie (tracteurs et chaudières, utilisés sur les exploitations).

### **Industrie : Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction**

Les secteurs de l'industrie regroupent les activités suivantes : l'industrie extractive, la construction, l'industrie manufacturière (agro-alimentaire, chimie, métallurgie et sidérurgie, papier-carton, production de matériaux de construction) et le traitement des déchets.

- Les émissions industrielles sont liées aux procédés de production, aux consommations d'énergie (chaudières et engins industriels, chauffage des bâtiments), ainsi qu'aux utilisations industrielles de solvants (application de peinture ou de colle, dégraissage, nettoyage à sec, imprimeries...).
- Le secteur de la construction comprend les activités de chantiers et de travaux publics, les engins non routiers et les applications de peinture, colle et solvants.
- Le traitement des déchets intègre les installations d'incinération de déchets ménagers ou industriels, les centres de stockage, les stations d'épurations ainsi que les crématoriums.

### **Production et distribution de l'énergie : Extraction, transformation et distribution d'énergie**

Ce secteur recense les émissions liées à la production d'électricité, au chauffage urbain, au raffinage du pétrole, ainsi que l'extraction, la transformation et la distribution des combustibles.

### **Autres transports : Modes de transports autres que routier**

Les émissions de ce secteur proviennent des transports ferroviaires, maritimes et aériens.

## Annexe 4 : Nomenclature PCAET

PCAET secteur	PCAET niveau 1	PCAET niveau 2
<b>Résidentiel</b>	Chauffage, eau chaude, cuisson   bois	
	Chauffage, eau chaude, cuisson   gaz	
	Chauffage, eau chaude, cuisson   produits pétroliers	
	Utilisation solvants/peinture	
	Autres sources   résidentiel	
	Engins loisirs/jardinage	
<b>Tertiaire</b>	Chauffage, eau chaude, cuisson   tertiaire	
	Tertiaire Autres sources   tertiaire	
<b>Transport routier</b>	Voitures Particulières	VP diesel*
		VP essence**
		VP autres*
	Véhicules Utilitaires Légers	VUL diesel*
		VUL essence**
		VUL autres*
	Poids Lourds	PL diesel*
		PL essence**
PL autres*		
Deux-roues	Deux-roues**	
<b>Autres transports</b>	Ferroviaire	
	Fluvial	
	Maritime	
	Aérien	
<b>Agriculture</b>	Culture	
	Elevage	
	Autres sources   agriculture	Engins agricoles Autres sources   agriculture
<b>Déchets</b>		
<b>Industrie</b> (Industrie manufacturière)	Chimie	
	Construction	Chantiers/BTP Autres sources constr. et minéraux

	Biens équipement	
	Agro-alimentaire	
	Métallurgie ferreux	
	Métallurgie non-ferreux	
	Minéraux/matériaux	Carrières
		Autres sources constr. et minéraux
	Papier/carton	
Autres industries		
<b>Energie</b> (Production et distribution d'énergie)	Production d'électricité	
	Chauffage urbain	
	Raffinage du pétrole	
	Transformation des CMS <sup>6</sup> - mines	
	Transformation des CMS - sidérurgie	
	Extraction des combustibles fossiles solides et distribution d'énergie	
	Extraction des combustibles liquides et distribution d'énergie	
	Extraction des combustibles gazeux et distribution d'énergie	
	Extraction énergie et distribution autres (géothermie, ...)	
Autres secteurs de la transformation d'énergie		

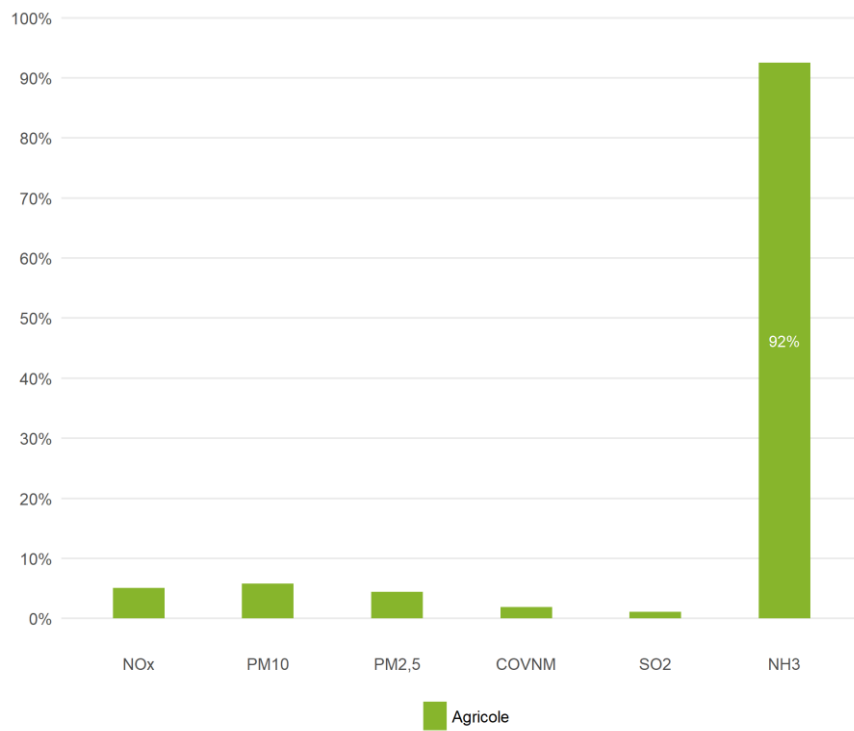
\* distinction entre émissions moteur ou mécaniques

\*\* distinction entre émissions moteur, évaporation ou mécaniques

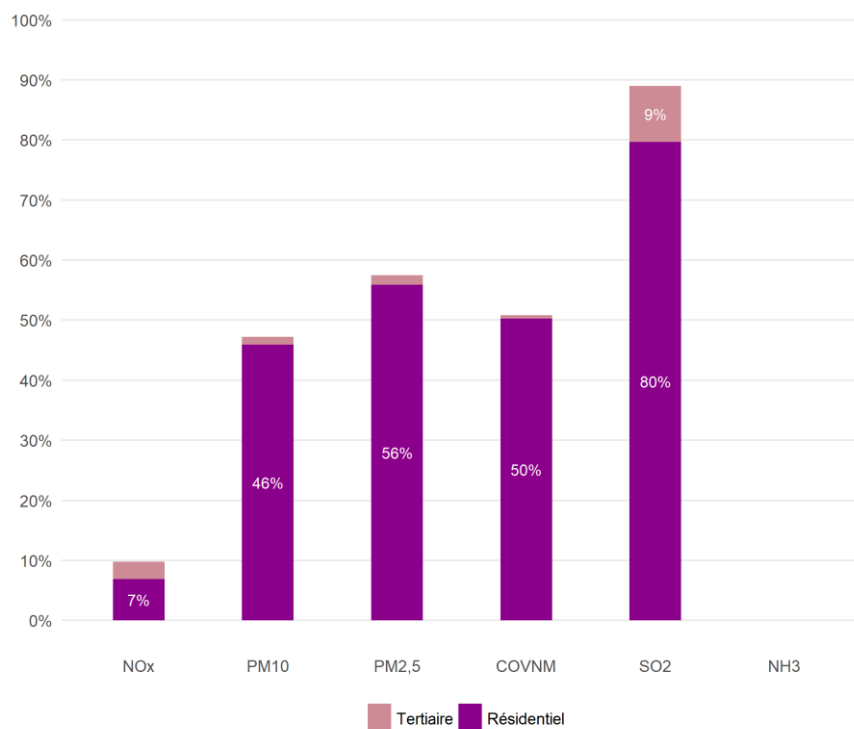
---

<sup>6</sup> CMS : Combustibles Minéraux Solides

# Annexe 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions



CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2



CA du Libournais  
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

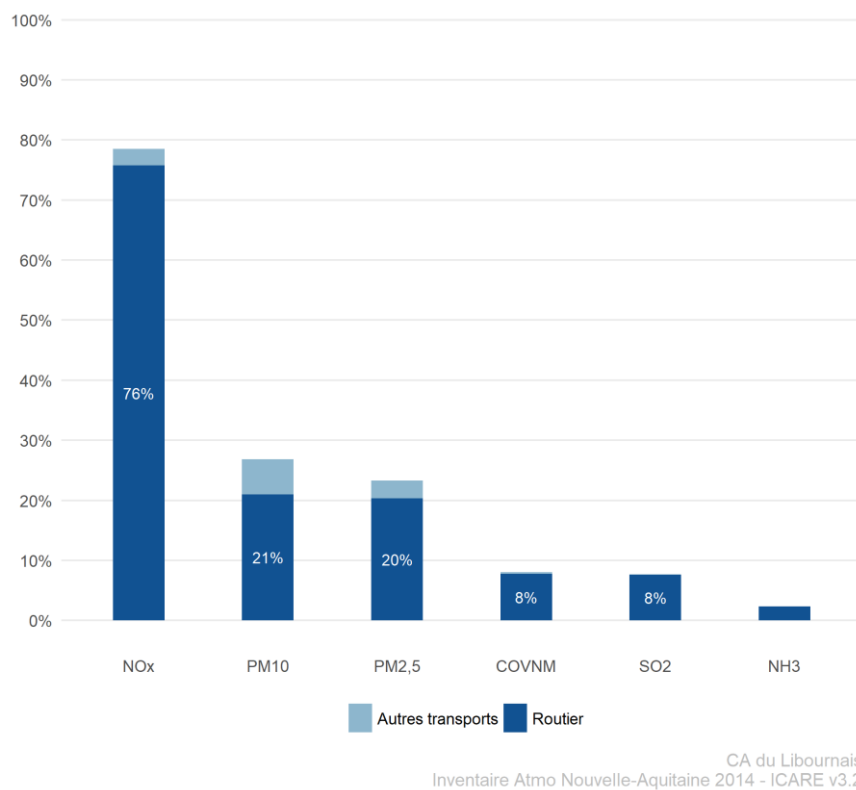
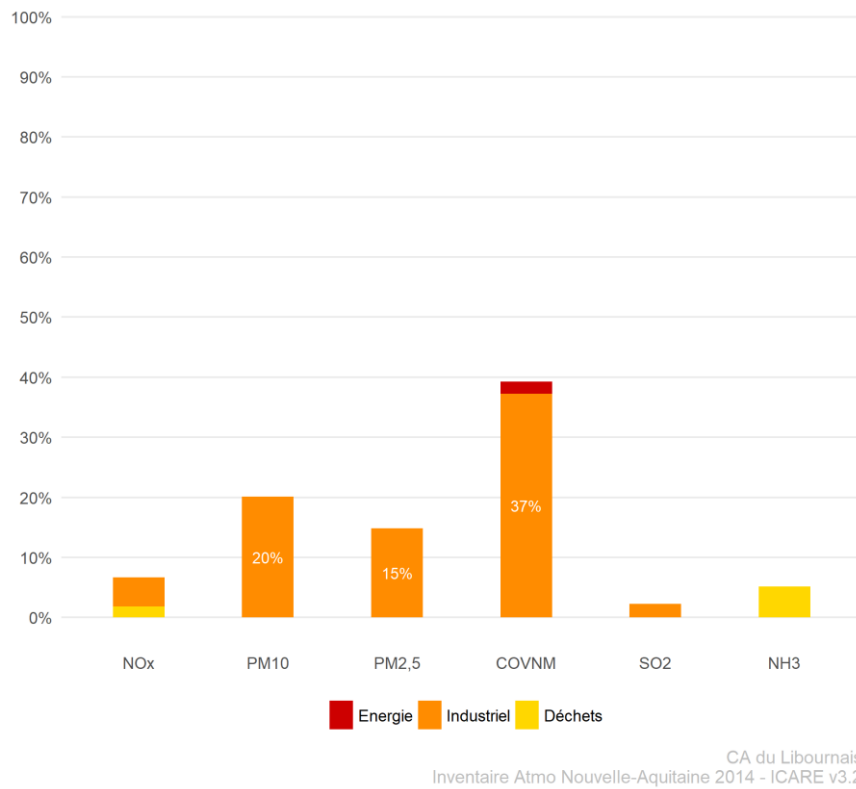


Figure 36 | Libournais, Contribution des secteurs d'activités aux émissions polluantes



## Annexe 6 : Émissions territoriales

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	75	127	124	426	15	
Tertiaire	32	4	4	5	2	0
Transport routier	826	58	45	66	1	9
Autres transports	30	16	7	2	0	
Agriculture	55	16	10	16	0	377
Déchets	20			0		21
Industrie	53	56	33	316	0	
Énergie				17		
<b>TOTAL</b>	<b>1 090</b>	<b>276</b>	<b>222</b>	<b>848</b>	<b>19</b>	<b>408</b>
CA Libournais - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2						
tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	1 191	1 705	1 661	6 350	191	
Tertiaire	581	57	56	88	36	0
Transport routier	14 562	968	740	1 074	25	146
Autres transports	1 206	129	81	50	35	
Agriculture	703	241	151	296	4	3 836
Déchets	48	2	2	37	3	280
Industrie	2 136	887	511	6 514	1 956	149
Énergie	424	16	15	313	21	4
<b>TOTAL</b>	<b>20 852</b>	<b>4 006</b>	<b>3 218</b>	<b>14 722</b>	<b>2 271</b>	<b>4 416</b>
Gironde - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2						
tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	5 919	10 372	10 125	31 741	1 694	
Tertiaire	3 083	290	286	373	588	1
Transport routier	58 296	3 900	3 022	4 082	101	640
Autres transports	4 295	507	225	197	99	
Agriculture	9 402	8 214	3 860	3 865	121	105 676
Déchets	440	12	10	90	17	1 088
Industrie	11 108	5 952	2 751	27 617	7 261	276
Énergie	1 088	87	75	1 204	70	14
<b>TOTAL</b>	<b>93 631</b>	<b>29 334</b>	<b>20 354</b>	<b>69 169</b>	<b>9 951</b>	<b>107 695</b>
Nouvelle-Aquitaine - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2						



RETROUVEZ TOUTES  
NOS **PUBLICATIONS** SUR :  
[www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org)

## Contacts

---

[contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège Social) - ZA Chemin Long  
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)  
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel  
17 180 Périgny

Pôle Limoges  
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz  
87 068 Limoges Cedex

