www.atmo-nouvelleaquitaine.org

PCAET de la CC Cœur de Charente (Charente, 16)

Diagnostic qualité de l'air

Référence : PLAN_EXT_17_378

Version finale du : 13/09/2018

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

votre parten'air
Atmo
NOUVELLE-AQUITAINE

Avant-propos

Titre : PCAET de la CC Cœur de Charente (Charente, 16) - Diagnostic qualité de l'air
Référence : PLAN_EXT_17_378
Version finale du : 13/09/2018
Nombre de pages : 59

	Rédaction	Vérification		Approbation
Nom	Anastasia Ivanovsky	Rafaël Bunales	Agnès Hulin	Rémi Feuillade
Qualité	Ingénieure d'études	Responsable inventaire, statistiques, odeurs	Responsable études, modélisation, amélioration des connaissances	Directeur délégué production et exploitation
Visa				

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-nouvelleaquitaine.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
- par téléphone : 09 84 200 100

Sommaire

1. Introduction 8

2. Santé et qualité de l'air 10

2.1. L'exposition 10
2.1.1. Les pics de pollution 10
2.1.2. La pollution de fond 10
2.1.3. Les inégalités d'exposition 10
2.2. La sensibilité individuelle 11
2.3. Quelques chiffres 11
2.4. Les communes sensibles 12
2.4.1. Les polluants pris en compte 12
2.4.2. Identification des communes sensibles 12

3. Mesure des pesticides dans l'air en ex-région Poitou-Charentes 14

3.1. Contexte 14
3.2. Sites étudiés 14
3.3. Méthodologie 15
3.4. Principaux résultats 16
3.4.1. Cumul des concentrations en pesticides 16
3.4.2. Principales molécules détectées en 2010 16
3.4.3. Herbicides 17
3.4.4. Fongicides 18
3.4.5. Insecticides 19
3.5. Conclusions 20

4. Les émissions de polluants 21

4.1. L'inventaire des émissions : identifier les sources 21
4.2. Émissions de polluants du territoire 22
4.3. Émissions d'oxydes d'azote [NOx] 26
4.3.1. Comparaison des émissions entre les territoires 26
4.3.2. Emissions du secteur des transports 27
4.3.3. Emissions du secteur agricole 28
4.4. Émissions de particules [PM10 et PM2,5] 29
4.4.1. Comparaison des émissions entre les territoires 30
4.4.2. Emissions du secteur agricole 32
4.4.3. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire 33
4.4.4. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets 34
4.4.5. Emissions du secteur des transports 35
4.5. Émissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques [COVNM] 38
4.5.1. Comparaison des émissions entre les territoires 38
4.5.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire 39
4.5.3. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets 40
4.5.4. Emissions du secteur agricole 41
4.6. Émissions de dioxyde de soufre [SO_2] 42
4.6.1. Comparaison des émissions entre les territoires 42
4.6.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire 43
4.6.3. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets 44

4.6.4. Emissions du secteur agricole 45
4.7. Émissions d'ammoniac [NH_3] 46
4.7.1. Comparaison des émissions entre les territoires 46
4.7.2. Emissions du secteur agricole 47
5. Synthèse 48

Annexes

Annexe 1 : Santé - définitions **50**
Annexe 2 : Les polluants **51**
Annexe 3 : Les secteurs d'activités **53**
Annexe 4 : Nomenclature PCAET **54**
Annexe 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions **56**
Annexe 6 : Émissions territoriales **58**

Lexique

Polluants

- B(a)P — benzo(a)pyrène
- BTEX — benzène, toluène, éthyl-benzène, xylènes
- C_6H_6 — benzène
- CO — monoxyde de carbone
- COV — composés organiques volatils
- HAP — hydrocarbure aromatique polycyclique
- NH_3 — ammoniac
- NO — monoxyde d'azote
- NO_2 — dioxyde d'azote
- NOx — oxydes d'azote (= dioxyde d'azote + monoxyde d'azote)
- O_3 — 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_2 — dioxyde de soufre

Unités de mesure

- µg — microgramme (= 1 millionième de gramme = 10^{-6} g)
- mg — milligramme (= 1 millième de gramme = 10^{-3} g)
- ng — nanogramme (= 1 milliardième de gramme = 10^{-9} 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 µg/m^3.heure, calculé en effectuant la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m^3 et le seuil de 80 µg/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 µg/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 1er 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)[1], le dioxyde de soufre (SO_2) et l'ammoniac (NH_3).

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 de communes Cœur de Charente comporte 52 communes réparties sur un territoire de 603,35 km^2. La population recensée en 2014 est de 22 175 habitants, ce qui correspond à une densité de population de 37 hab./km^2. Ce territoire rural est traversé principalement par la RN10, axe important reliant Poitiers à Angoulême et marquant une frontière entre l'est et l'ouest. Depuis 2014, la LGV reliant Paris à Bordeaux, traverse ce territoire.

[1] Les composés organiques volatils (COV) correspondent au méthane (CH_4) et aux composés volatils organiques non méthanique (COVNM). Le méthane n'est pas un polluant atmosphérique mais un gaz à effet de serre. Le diagnostic Air présentera les émissions de COVNM.

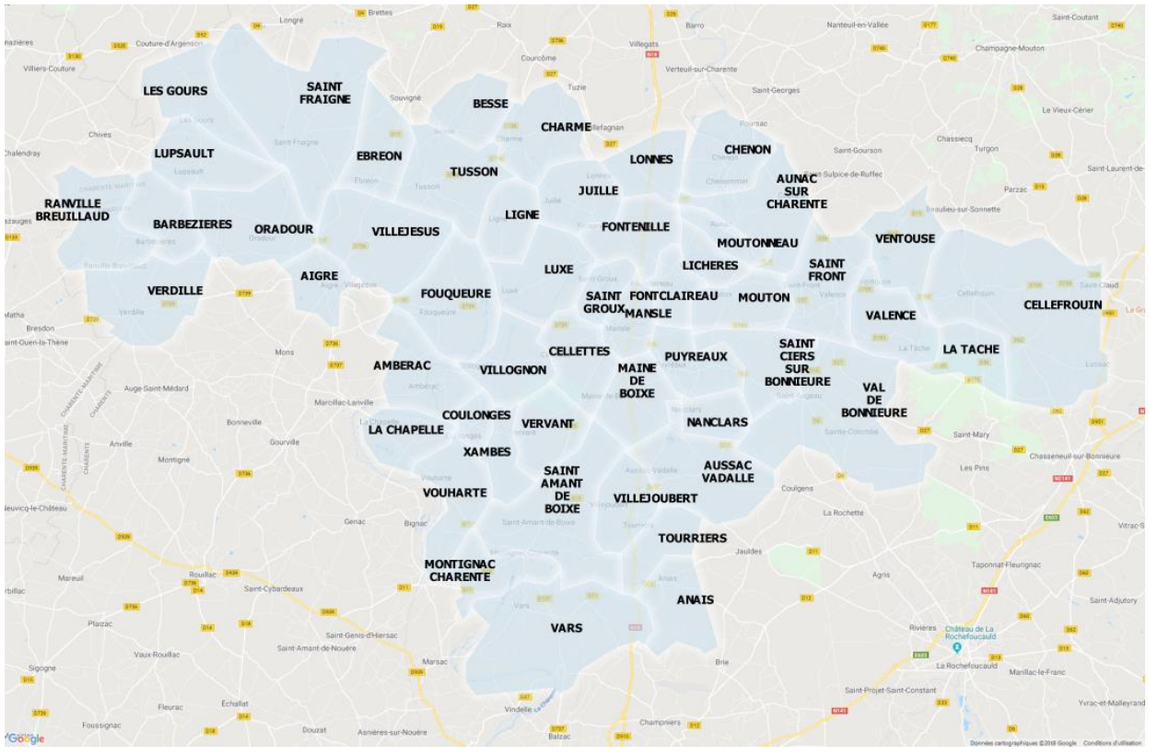


Figure 1 | Cœur de Charente – Les 52 communes

Ce document présente :

- Les relations entre santé et pollution atmosphérique
- Le bilan des mesures de la qualité de l'air sur Aigre
  - Les mesures des pesticides dans l'air en zone mixte Grandes cultures et vignes
- 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**[2] : 350 000 décès prématurés/an dans les états membres de l'Europe, dont 42 000 en France seraient liées à l'exposition chronique aux PM2,5
- **2002 - Etude ACS**[3] **(USA)** : Augmentation de 6% du risque de décès toutes causes lorsque les niveaux de PM2,5 augmentent de 10 µg/m3 (+ 9% pour cause cardio-pulmonaires, + 14% par cancer du poumon)
- **2008–2011 – Eude APHEKOM** : 3 000 décès prématurés/an dans 25 villes de France, dont Bordeaux, liés à l'exposition chronique aux PM2,5. 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

[2] CAFE : Clean Air For Europe
[3] 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[4] approuvé en 2013 sur l'ex-Poitou-Charentes a identifié 105 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^2)
- 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. En ex-région Poitou-Charentes, seuls les oxydes d'azote participent à l'identification des communes sensibles. Les dépassements des valeurs limites réglementaires relatives au NO_2 concernent presque exclusivement les sites de proximité (routière, industrielle ou hyper centre urbain). Le territoire Cœur de Charente n'est concerné que par le grand axe de circulation (N10).

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.

[4] 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.

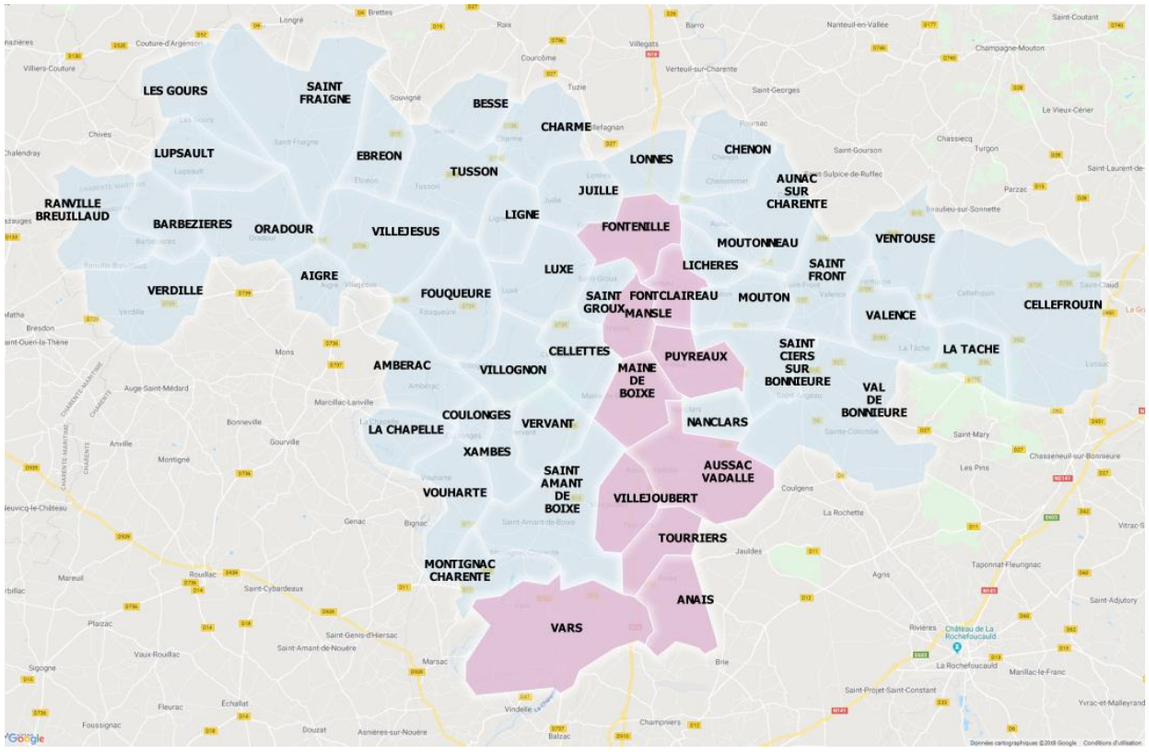


Figure 2 | Cœur de Charente - Communes sensibles

Sur le territoire de la communauté de communes Cœur de Charente, les 10 communes considérées comme sensibles à la qualité de l'air sont Fontenille, Fontclaireau, Mansle, Puyréaux, Maine de Boixe, Aussac Vadalle, Villejoubert, Tourriers, Anais et Vars.

3. Mesure des pesticides dans l'air en ex-région Poitou-Charentes

Cette synthèse est issue de l'étude « Mesure des pesticides dans l'air en région Poitou-Charentes [5]», réalisée en 2010 par Atmo Nouvelle-Aquitaine. Elle présente les principaux résultats du site d'Aigre.

3.1. Contexte

Les mesures de pesticides réalisées depuis de nombreuses années par Atmo Nouvelle Aquitaine ont permis de dresser un état des lieux de la contamination de l'atmosphère par ces produits, pour lesquels il n'existe toujours pas de valeurs réglementaires dans l'air ambiant. Cette étude a été motivée par les interrogations de la population sur le risque sanitaire et environnemental des pesticides, débouchant sur des demandes des acteurs locaux au travers notamment du Plan Régional de Qualité de l'Air (PRQA) et du Plan Régional Santé Environnement (PRSE).

3.2. Sites étudiés

En 2010, les mesures se sont déroulées en parallèle sur trois sites :

- **Poitiers** (86) situé en zone urbanisée, c'est le site fixe d'Atmo Poitou-Charentes pour la mesure des pesticides. Il est représentatif des niveaux auxquels la population urbaine de l'agglomération est exposée. Le suivi annuel sur un même site permet d'étudier l'évolution des niveaux moyens des molécules en fonction de l'évolution de la réglementation et des pratiques.
- **Tauché** (Sainte-Blandine), commune rurale des Deux-Sèvres (79) située en zone de grandes cultures. Les mesures sur Tauché sont réalisées dans le cadre d'une étude menée en collaboration entre l'Association de Développement de l'Apiculture (ADA) de Poitou-Charentes, le CNRS de Chizé, l'INRA de Magneraud et ATMO Poitou-Charentes. Son thème est l'étude de l'impact des pratiques agricoles sur les pollinisateurs, pour laquelle ATMO étudie les concentrations de pesticides dans l'air en proximité d'un rucher expérimental. Une première campagne avait été menée sur Tauché en 2009, les mesures ont été reconduites au même endroit en 2010.
- **Aigre** (16) dans le Pays Ruffécois, commune entourée de grandes cultures (300 m) et de vignes (3 km). Les campagnes sur Aigre ont été co-financées par le Syndicat du Pays Ruffécois, le Conseil Général de Charente, l'Union Européenne et Atmo Nouvelle-Aquitaine. Elles sont réalisées à la demande du Pays dans le but de sensibiliser la population à l'utilisation

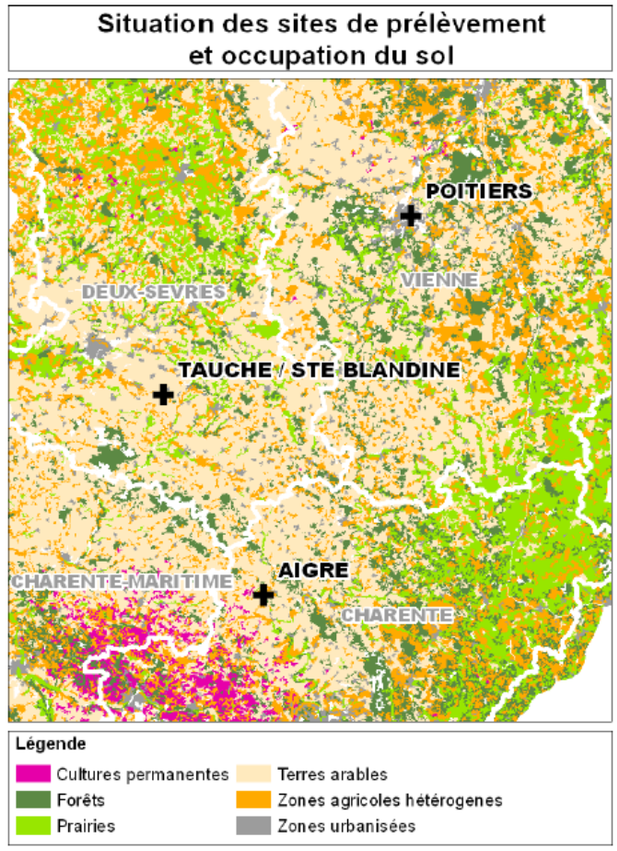


Figure 3 | Localisation des sites de prélèvement

[5] Rapport Atmo Poitou-Charentes, n° PEST_INT_08_24, PEST_EXT_09_160, « Mesure des pesticides dans l'air en région Poitou-Charentes, Campagne 2010 ».

agricole et non agricole des pesticides. C'était la première fois qu'Atmo Nouvelle-Aquitaine réalisait des mesures en Pays Ruffécois.

3.3. Méthodologie

Le site de prélèvement est situé en centre-bourg, à Aigre près du bâtiment de la Communauté de Communes. Cet emplacement a été choisi en concertation entre Atmo Nouvelle-Aquitaine et le Syndicat du Pays Ruffécois pour les raisons suivantes :

- Les mesures doivent avoir lieu au milieu des habitations plutôt que sur un site proche des cultures, pour être susceptible de représenter les niveaux moyens d'exposition de la population,
- Le site se situe dans un secteur de vignes mais aussi de grandes cultures (maïs, colza, blé...). Il est donc susceptible de présenter une variété de molécules pesticides dans l'air, associée à plusieurs types de productions agricoles,
- Les espaces publics proches du bâtiment de la Communauté de Communes ne sont pas traités par des pesticides. Des contaminations locales et donc non représentatives sont peu probables.

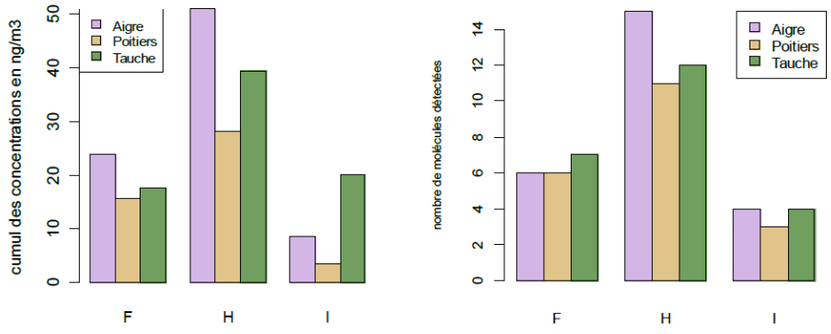
Les deux photos aériennes suivantes représentent la situation d'Aigre et du préleveur. Sur celles de gauche sont représentées en rose les vignes qui entourent la commune, au sud et à l'ouest de cette dernière.

Figure 4 | Situation d'Aigre et du préleveur

25 campagnes de prélèvement, d'une durée de sept jours ont été planifiées en parallèle sur les trois sites tout au long de l'année 2010. Les campagnes ne couvrent pas la totalité de l'année (42 %) et ne sont pas non plus réparties de manière homogène le long de l'année.

3.4. Principaux résultats

3.4.1. Cumul des concentrations en pesticides



nb: H : herbicides, F : fongicides, I : insecticides

Figure 5 | Cumuls des concentrations en pesticides et nombre de molécules détectées, par site

Les concentrations des deux sites ruraux sont, conformément à toute attente, supérieures à celles du site urbain de Poitiers pour les herbicides, fongicides et insecticides, traduisant l'impact des cultures à proximité des sites de prélèvement.
Les concentrations en fongicides ont été plus élevées sur Aigre que sur Tauché, en raison notamment du folpel, molécule fortement employée sur vignes. Les concentrations et le nombre de molécules d'herbicides ont également été plus élevés sur Aigre ; il ne s'agit plus cette fois d'une influence viticole, les molécules les plus abondamment retrouvées n'étant pas utilisées sur vignes mais majoritairement sur grandes cultures.

3.4.2. Principales molécules détectées en 2010

Le tableau suivant récapitule par site et par ordre décroissant les 6 molécules dont les concentrations moyennes annuelles ont été les plus élevées en 2010. Les molécules soulignées sont celles qui sont présentes dans ce classement pour les trois sites.

Aigre			Poitiers – Les Couronneries			Tauché		
H	Prosulfocarbe	Blé/orge	F	Chlorothalonil	Blé/orge	I	Lindane	**Interdit**
F	Folpel	Vignes	H	Acétochlore	Maïs	H	Pendimethaline	Tournesol, blé/orge, maïs
H	Acétochlore	Maïs	H	Prosulfocarbe	Blé/orge	F	Chlorothalonil	Blé/orge
H	Pendimethaline	Tournesol, blé/orge, maïs	H	s-métolachlore	Maïs/tournesol	H	Acétochlore	Maïs
F	Chlorothalonil	Blé/orge	H	Pendimethaline	Tournesol, blé/orge, maïs	H	s-métolachlore	Maïs/tournesol
H	s-métolachlore	Maïs/tournesol	F	Fenpropimorphe	Blé/orge	H	Prosulfocarbe	Blé/orge

« H » : herbicide, « F » : fongicide, I : insecticide

Figure 6 | Liste des principales molécules détectées sur les trois sites

Le spectre des molécules les plus abondamment détectées est relativement similaire sur les trois sites. Les molécules dominantes sont des herbicides et des fongicides, avec cependant une exception cette année sur Tauché, où la molécule dont les concentrations sont les plus élevées est le lindane, insecticide interdit d'utilisation agricole en 1998.

Les molécules détectées reflètent l'influence des cultures qui entourent les sites ; grandes cultures pour Poitiers et Tauché (maïs, blé/orge et tournesol) et un mélange de vignes et grandes cultures pour Aigre, qui se distingue par des valeurs de folpel, fongicide de la vigne, nettement plus élevées que sur les autres sites.

3.4.3. Herbicides

Les herbicides permettent d'éliminer les adventices des cultures. Ils représentent chaque année la catégorie de pesticides pour laquelle on détecte le plus grand nombre de molécules dans l'air.

Des herbicides sont détectés dans l'air à partir de la fin du mois de mars (semaines 13-14) ; les concentrations augmentent régulièrement, pour atteindre un maxima printanier durant les mois d'avril et mai. Cette période correspond aux traitements herbicides des cultures de printemps, en particulier de maïs. Les cumuls de concentrations sont très largement dominés à cette période par trois molécules : l'acétochlore (maïs), le s-métolachlore[6] (maïs) et la pendiméthaline (maïs, tournesol, blé/orge).

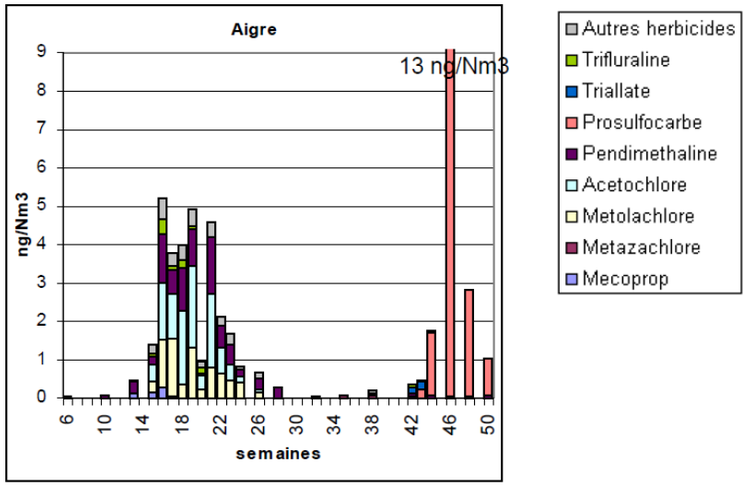


Figure 7 | Cumul hebdomadaire des concentrations d'herbicides sur Aigre.
Les valeurs égales à zéro sont liées au période où il n'y a pas eu de prélèvements.

Les fortes similitudes entre les trois sites témoignent d'une influence à large échelle des traitements herbicides agricoles sur les grandes cultures.

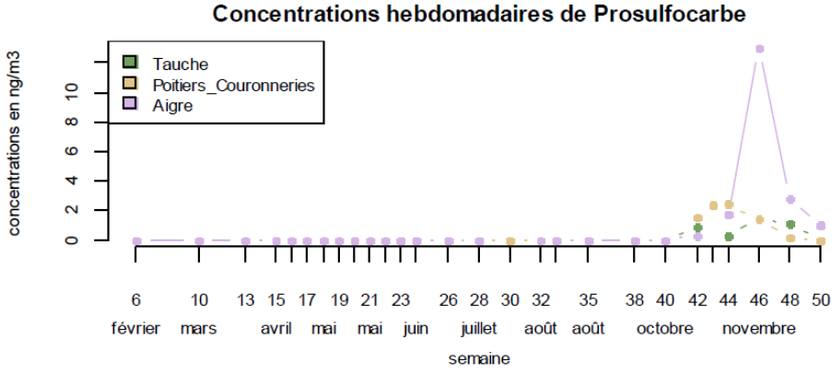


Figure 8 | Concentrations hebdomadaires de prosulfocarbe prélevées en 2010

[6] L'analyse ne permet pas de différencier le métolachlore du s-métolachlore, le métolachlore étant interdit d'utilisation, on considère par la suite que les valeurs mesurées concernent le s-métolachlore.

En revanche, les concentrations de prosulfocarbe ont été sensiblement plus élevées à l'automne sur Aigre, pendant les périodes de traitement des céréales d'hiver (13 ng/m^3). Sa présence dans l'air est cependant limitée dans le temps, puisque cette molécule n'a été trouvée que sur 4 à 5 prélèvements sur les 22 réalisés.

À noter que cette molécule retrouvée abondamment en période automnale a une DJA relativement faible (0,001 mg/kg/j), elle est donc plus toxique du point de vue alimentaire que les molécules retrouvées au printemps (acétochlore 0,02 mg/kg/j: , s-métolachlore : 0,1 mg/kg/j, pendiméthaline : 0,05 mg/kg/j). À noter cependant que l'acétochlore est classé dans la phrase de risque R37/38 : irritant pour les voies respiratoires et la peau.

Les molécules mesurées dans l'air sur les trois sites sont principalement des molécules utilisées en agriculture, leur calendrier de détection correspond bien aux périodes d'utilisations agricoles. Cependant sur Aigre, des concentrations d'oxadiazon ont été mesurées en juin et août ; il s'agit d'un herbicide utilisé principalement en traitement non agricole, surtout par les particuliers. L'agriculture n'est donc pas la seule source à l'origine des pesticides mesurés dans l'air. Les concentrations d'oxadiazon restent cependant faibles en regard des concentrations mesurées pour les molécules agricoles.

Deux molécules interdites d'utilisation sont encore retrouvées dans l'air : la trifluraline et l'alachlore ; leurs concentrations sont cependant très inférieures à ce qui était mesuré avant leur interdiction.

3.4.4. Fongicides

Les fongicides sont des substances actives utilisées dans la lutte contre les maladies des plantes provoquées par des champignons, des bactéries ou des virus. Les vignes sont fortement consommatrices de fongicides (elles représentent à elles seules 26 % des consommations de la région Poitou-Charentes, soit 12,2 kg/ha contre 1,5 kg/ha pour le maïs[7]).

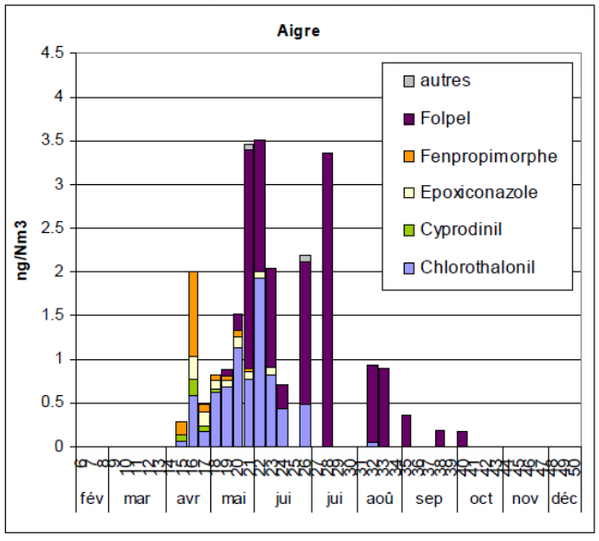


Figure 9 | Cumul hebdomadaire des concentrations de fongicides sur Aigre

Les concentrations augmentent simultanément sur les trois sites à partir du mois d'avril, pour atteindre un pic aux environs du mois de mai. Les concentrations diminuent progressivement sur Poitiers et Aigre dès la fin du mois de mai ; contrairement aux herbicides, les concentrations sont non négligeables pendant l'été. Elles deviennent beaucoup plus faibles à partir du mois de septembre, pour rejoindre les limites de détection vers la fin du mois d'octobre.

Sur Aigre, sous l'influence des zones viticoles, les valeurs ont été ponctuellement plus élevées pendant le mois de juillet, en raison presque exclusivement des concentrations en folpel, témoin de l'influence des vignes. Cependant, les valeurs diminuent à partir de

[7] Source : Enquête sur les utilisations de produits phytosanitaires en Poitou-Charentes pour l'année 2005, FREDON

septembre pour rejoindre les niveaux mesurés sur les autres sites. À noter que la concentration moyenne annuelle en 2010 de folpel reste très inférieure à ce qui a été mesuré en 2006 lors de campagnes réalisées par Atmo Nouvelle-Aquitaine en plein cœur du Cognaçais[8].

De plus, la représentation des concentrations de fongicides en fonction de la provenance des vents (non présenté dans cette synthèse) sur Aigre, confirme bien que les valeurs les plus élevées sont mesurées lorsque les vents proviennent majoritairement du sud et du sud-ouest, soit des zones viticoles.

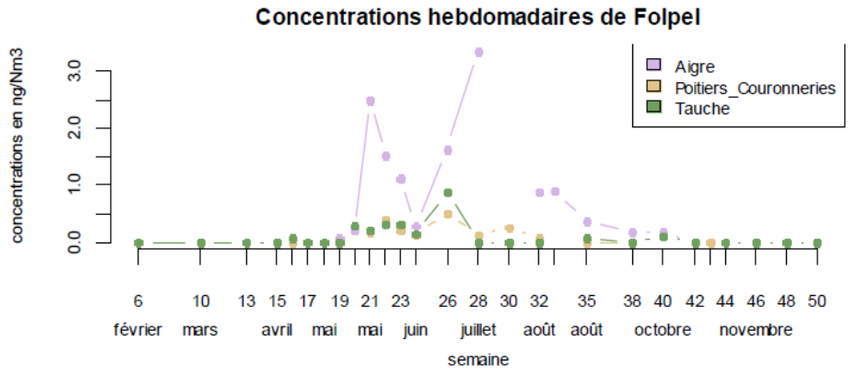


Figure 10 | Concentrations hebdomadaires de folpel prélevées en 2010

Le nombre de molécules qui ont un impact significatif sur le cumul des concentrations est faible : on retrouve principalement le chlorothalonil (blé/orge), le folpel (vigne) et le fenpropimorphe (blé/orge).

À noter que les deux fongicides les plus abondamment retrouvés sont considérés comme nocifs par inhalation (phrase de risque R20) pour le folpel, et très toxiques par inhalation (R26) et irritant pour les voies respiratoires (R37) pour le chlorothalonil.

3.4.5. Insecticides

Les insecticides sont des substances actives destinées à protéger les cultures, la santé humaine et le bétail contre les insectes. On distingue les insecticides de contact, d'ingestion ou d'inhalation.

Les concentrations d'insecticides sont mesurées de mars à décembre, les valeurs les plus élevées étant mesurées de juin à juillet. Les deux molécules qui dominent sont cependant interdites d'utilisation depuis 1998 pour le lindane et 2007 pour l'endosulfan. À noter que le lindane est considéré comme toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion (phrase de risque R23/24/25).

Sur Aigre, le lindane est présent tout au long de l'année, l'endosulfan domine de juillet à octobre et le chlorpyriphos éthyl est retrouvé en valeurs non négligeables de juin à août. Comme ce qui a été observé pour le folpel, les plus fortes concentrations en chlorpyriphos éthyl sont observées lorsque les vents dominants proviennent du sud, soit des zones viticoles.

[8] « Mesure des pesticides dans l'air en zone viticole (Cognaçais) », ATMO PC, 2006

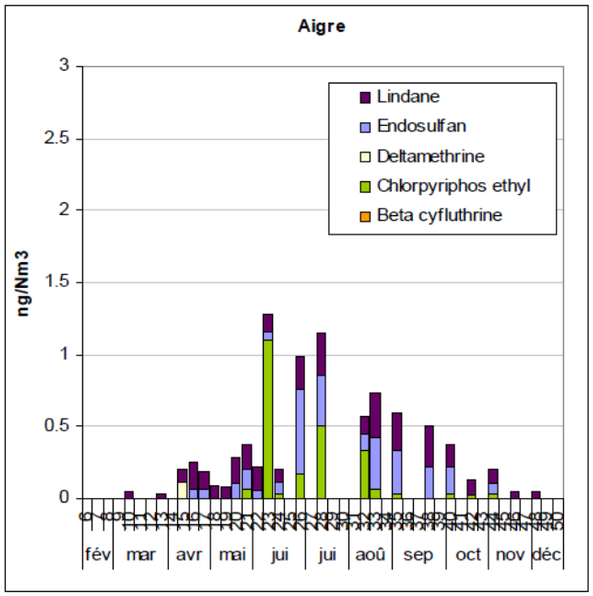


Figure 11 | Cumul hebdomadaire des concentrations d'insecticides sur Aigre

3.5. Conclusions

Cette étude, datant de 2010, a permis de mettre en évidence l'impact de cultures à proximité d'Aigre, par l'observation de concentrations en pesticides (herbicides, fongicides et insecticides), plus élevées que sur les autres sites.

Les concentrations élevées de folpel et de chlorpyriphos éthyl sur Aigre, ainsi que la provenance des vents dominants (sud, sud-ouest) ont mis en exergue l'impact de l'activité viticole du Cognaçais.

Les concentrations importantes en herbicides (prosulfocarbe, acétochlore), relevées sur Aigre sont dues à la proximité de grandes cultures (probablement orge, blé, maïs).

Les périodes de détection des molécules coïncident bien avec les périodes d'utilisations agricoles hormis pour l'oxadiazon, herbicide principalement utilisé pour le désherbage par les particuliers, dont les concentrations sont plus importantes en juin et août.

Enfin il est à noter que deux insecticides (lindane, endosulfan), pourtant interdits d'utilisation depuis 1998 et 2007 ont été détectés à des concentrations non négligeables.

Des études sont menées chaque année par Atmo Nouvelle-Aquitaine sur la présence des pesticides dans l'air. L'ensemble des résultats est publié sur notre site Internet.

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 connaitre 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.

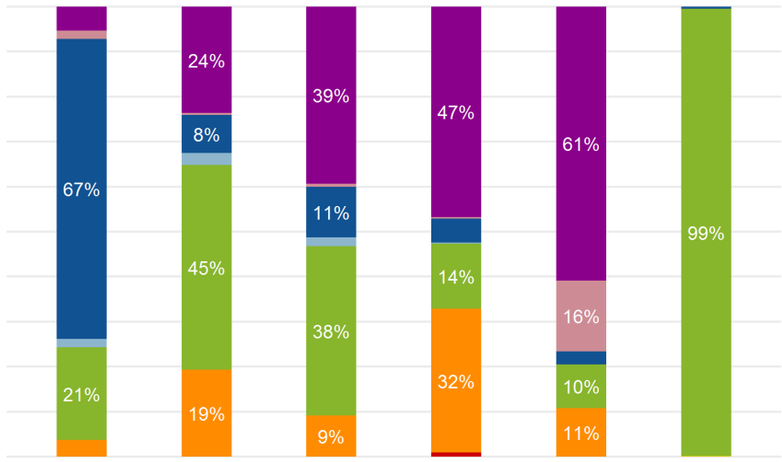
Lorsque les émissions sont réparties géographiquement, on parle de cadastre des émissions. On connaît alors en tout point du territoire la quantité émise de polluants par secteur d'activité. Ces bilans d'émissions sont disponibles à l'échelle de la région, du département et de l'EPCI (Etablissement Public 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. Émissions 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_2) ou des précurseurs de polluants secondaires (COVNM et NH_3). Les COV incluent le CH_4 (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



	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	30	63	61	165	13	0
Tertiaire	10	1	1	1	3	0
Routier	375	22	18	19	1	4
Autres transports	11	7	3	1	0	0
Agricole	116	120	59	51	2	748
Déchets	0	0	0	0	0	1
Industriel	21	51	14	113	2	0
Energie	0	0	0	3	0	0
TOTAL	562	265	156	353	22	752

CC Coeur de Charente
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 12 | Cœur de Charente - 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_3) des activités agricoles. Le dioxyde de soufre (SO_2), d'ordinaire fortement lié au secteur industriel, est également émis par les secteurs résidentiel/tertiaire et agricole. Les particules et les COVNM sont multi-sources et sont originaires du résidentiel, du transport routier, de l'industrie et du secteur agricole.

Les secteurs à enjeux identifiés sont les suivants :

Agriculture

Ce secteur est identifié comme secteur à enjeu par rapport à son poids sur le territoire Cœur de Charente au sein des émissions de NH_3 (99 %), PM10 (44 %), PM2,5 (35 %), NOx (21 %), COVNM (14 %) et SO_2 (10 %). L'épandage d'engrais azotés participe largement aux émissions d'ammoniac et de PM10. Les activités d'écobuage contribuent fortement aux émissions des PM2,5, COVNM et SO2. Les émissions de NOx sont fortement liées à l'utilisation d'engins agricoles. En outre, le NH_3 est un gaz précurseur dans la formation des particules secondaires justifiant davantage sa place dans les secteurs à enjeux.
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 maitrise augmentée du brulage des résidus de culture aux champs permettrait une diminution non négligeable des émissions associées (particules, COVNM, NOx, SO_2). Enfin, l'amélioration technologique des moteurs des engins agricoles peut représenter un axe de progrès pour réduire les émissions de NOx.

Routier

Sur le territoire Cœur de Charente, le transport routier contribue essentiellement aux émissions de NOx et de particules. Plus de la moitié des émissions de NOx provient des phénomènes de combustion de carburants, essentiellement par les véhicules à moteur diesel. Les particules proviennent également de la combustion des moteurs, essentiellement diesel. Une part non négligeable des particules, en particulier des PM10 provient également de la partie mécanique, à savoir l'usure, l'abrasion des pneus, des freins et des routes.
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.

Résidentiel

Les émissions liées au secteur résidentiel sont principalement dues à la consommation de combustibles énergétiques et représentent environ de 20 % à 40 % des émissions de particules, près de 50 % des émissions de COVNM et 60 % des émissions de SO_2. De plus, les équipements de type insert et foyers ouverts, peu performants d'un point de vue énergétique, sont d'importants émetteurs de particules et de COVNM notamment.
Leviers d'action : un des axes de progrès majeurs est représenté par la maitrise 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.

Lorsque les émissions sont rapportées au nombre d'habitants, les poids des secteurs d'activité du territoire 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 et est détaillé dans les parties suivantes.

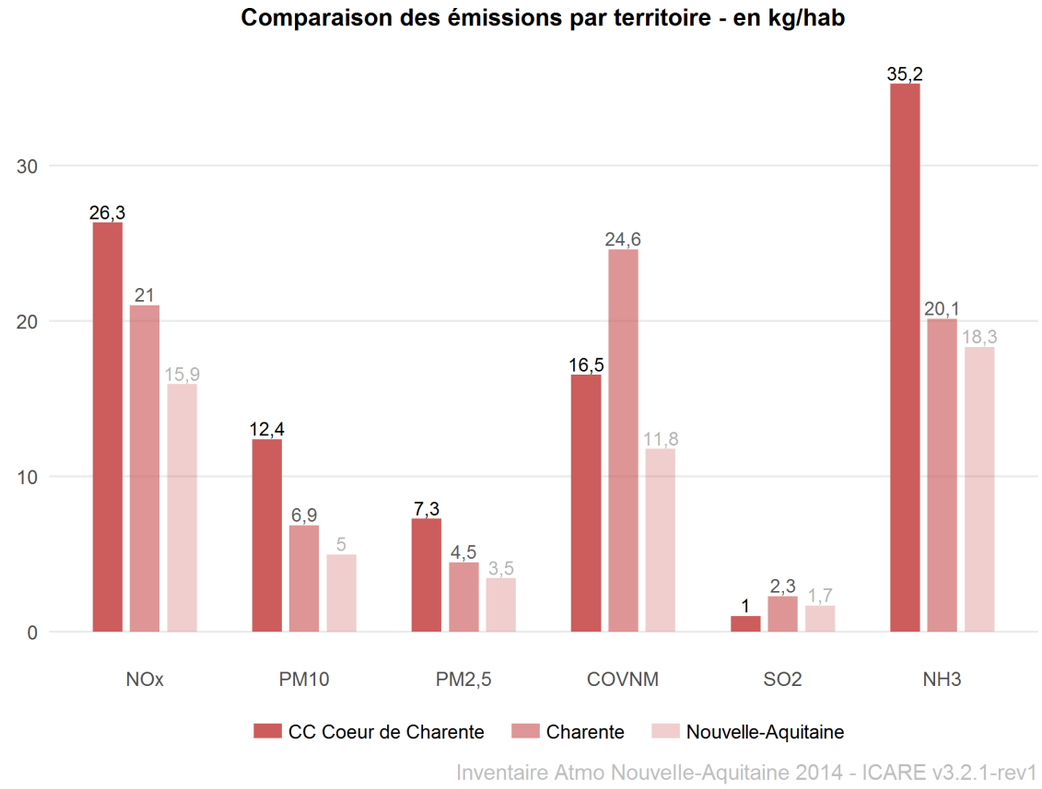


Figure 13 | Comparaison des émissions par territoire, en kg par habitant

Le département de la Charente représente environ 355 000 habitants en 2015, soit 6 % de la population de la Nouvelle-Aquitaine. Bien que ce département soit à l'écart du réseau autoroutier, une desserte TGV et un aéroport sont présents à Angoulême.
La Charente présente une forte activité industrielle et agricole. Les secteurs prédominants de l'industrie sont l'agro-alimentaire, la transformation de matières premières et la fabrication d'équipements électriques. L'agriculture est tournée vers la culture céréalière ainsi que vers la viticulture pour la production d'eaux de vie (pineau, cognac). Les principales agglomérations sont Angoulême (106 000 habitants) et Cognac (70 000 habitants).

Les émissions par habitant du territoire **Cœur de Charente** sont **plus fortes** que celles du département et de la région pour les **oxydes d'azote** (NOx), les **particules** (PM10, PM2,5), **l'ammoniac** (NH_3). Les émissions de **composés organiques volatiles non méthaniques** (COVNM) de la communauté de communes sont **inférieures** à celles de la Charente mais supérieures à celles de la région. Enfin, les émissions de **dioxyde de soufre** (SO_2) du territoire Cœur de Charente sont **inférieures** à celles du département et à celles de la Nouvelle-Aquitaine.

La **consommation énergétique** des secteurs résidentiel et tertiaire participe aux émissions de NOx, de particules, de COVNM et de SO_2. La consommation énergétique est répartie selon trois usages, classés du plus au moins énergivore : le chauffage, la production d'eau chaude et les activités de cuisson.
La communauté de communes Cœur de Charente consomme 33 % de produits pétroliers, 31 % de bois et 6 % de gaz naturel, pour les processus de combustion énergétique du secteur résidentiel. Au contraire, au niveau de la Charente, le combustible principalement consommé est le bois (26 %), suivi du gaz naturel (22 %) et des produits pétroliers (21 %). À l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine, le combustible principal est le bois (34 %), suivi du gaz naturel (25 %) et des produits pétroliers (22 %). Il est à noter que la proportion d'électricité dans le bouquet énergétique n'est pas explicitée sur ce territoire, car les émissions associées sont calculées et prises en compte là où l'électricité est produite.

Concernant les **oxydes d'azote**, les émissions sont essentiellement dues au transport routier et au secteur agricole. Ce territoire est traversé par la route nationale RN10, très empruntée par les poids lourds notamment. La densité de population plus faible à l'échelle de la communauté de communes accentue le fait que ses émissions par habitant soient plus importantes que celles des autres échelles territoriales. De plus, la proportion d'engins agricoles par habitant est plus élevée sur Cœur de Charente (0,08) que sur la Charente (0,05) et la région (0,03), ce qui participe également à renforcer les disparités territoriales.

Pour le territoire Cœur de Charente, les **particules** sont multi-sources et proviennent essentiellement, des secteurs de l'agriculture, du résidentiel/tertiaire et de l'industrie. Les émissions par habitant sont plus élevées que sur le département et la région, du fait d'une plus grande surface agricole par habitant, d'une utilisation plus importante de bois de chauffage et d'une forte activité d'exploitation de carrières en Cœur de Charente.

Les secteurs les plus émetteurs de **COVNM** sont le résidentiel/tertiaire et l'industrie. La production d'alcool plus importante en Charente que sur la communauté de communes et le tissu industriel plus développé sur Coeur de Charente que sur la région, expliquent les émissions par habitant observées. À l'instar des particules, la consommation de bois de chauffage plus importante sur la communauté de communes et le facteur d'émission élevé pour les COVNM, participent à réduire l'écart des émissions par habitant entre les différentes échelles territoriales.

Sur ce territoire et à l'instar des COVNM, le **dioxyde de soufre** est principalement émis par les secteurs du résidentiel/tertiaire et de l'industrie. Les disparités observées s'expliquent par la faible diversification des activités émettrices de SO_2 du secteur industriel, sur la communauté de communes. Les émissions par habitant sont également influencées par une consommation importante de produits pétroliers en Cœur de Charente, comparée à celle du département et de la région. Le facteur d'émission du fioul domestique pour le SO_2 étant plus élevé que les autres combustibles.

Enfin, **l'ammoniac** est émis quasi-exclusivement par le secteur agricole. Les émissions par habitant plus importantes sur la communauté de communes sont dues au fait que la proportion de surfaces agricoles par habitant est plus élevée sur Cœur de Charente (1,7) que sur les autres échelles territoriales (0,97 pour la Charente et 0,62 pour la région).

4.3. Émissions d'oxydes d'azote [NOx]

Les émissions d'oxydes d'azote de la communauté de communes Cœur de Charente s'élèvent à 564 tonnes en 2014, ce qui correspond à 8 % des émissions de la Charente et à 1 % de celles de la région.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure du secteur des transports (69 %), suivi d'une contribution secondaire provenant du secteur agricole (21 %).

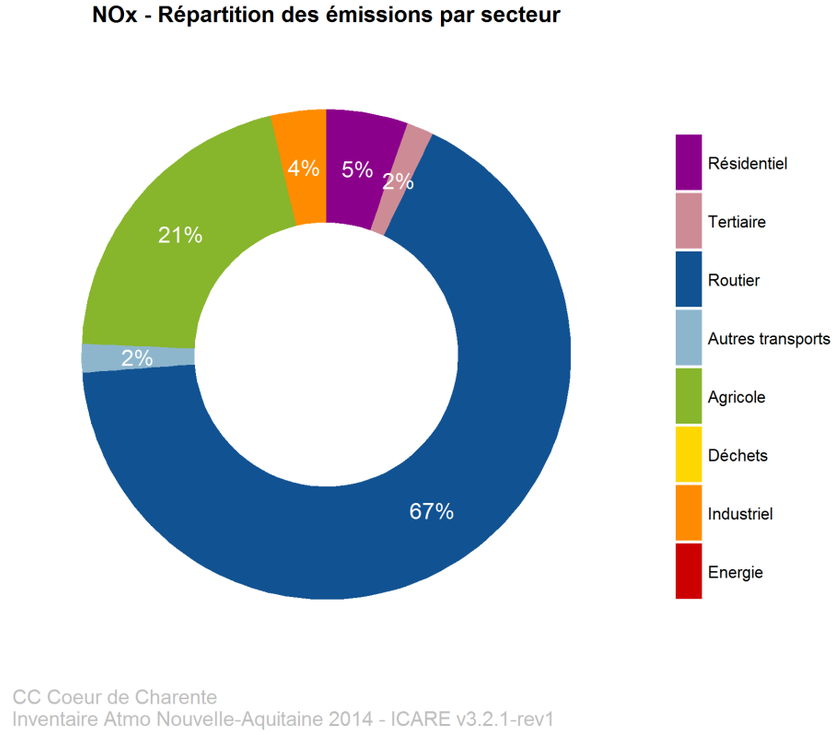


Figure 14 | Cœur de Charente – NOx, Répartition des émissions par secteur

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.

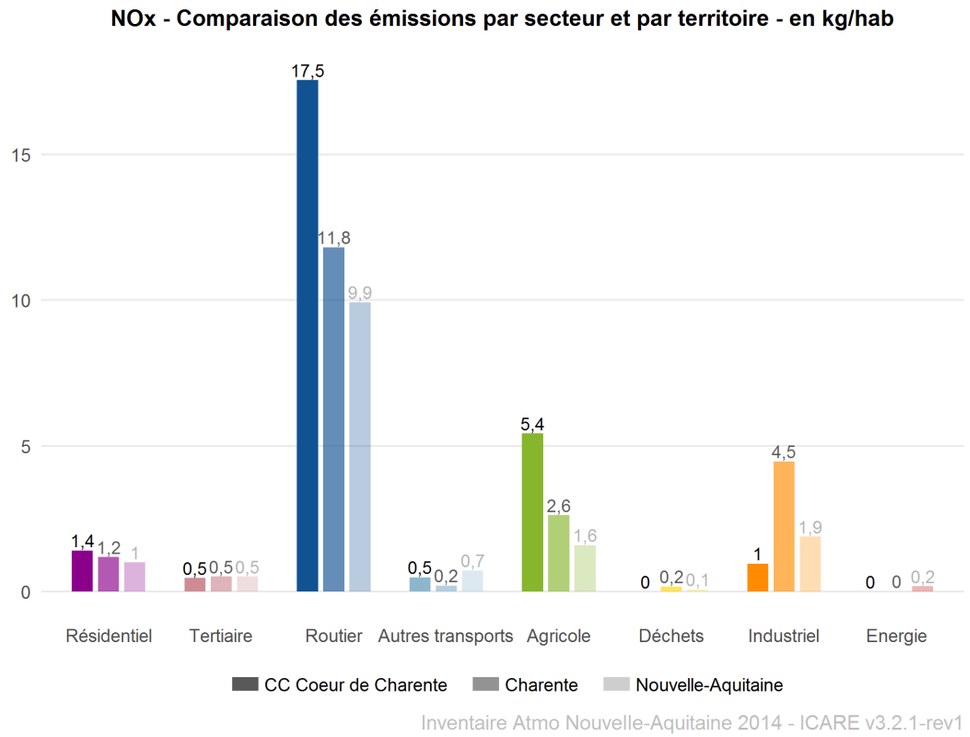


Figure 15 | NOx – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Les émissions de NOx par habitant du secteur routier de la communauté de communes sont plus élevées que celles du département et de la Nouvelle-Aquitaine. Ceci s'explique essentiellement par la présence de la route nationale RN10 traversant le territoire et très empruntée par les poids lourds notamment. À cela s'ajoute que les émissions de la communauté de communes sont associées à une densité de population plus faible ce qui conduit à des émissions par habitant plus importantes, le département et la région ayant une densité de population plus élevée.

Les émissions unitaires de NOx provenant du secteur agricole sont supérieures à celles de la Charente et de la région. Ceci s'explique par la proportion d'engins agricoles par habitant, plus élevée sur Cœur de Charente (0,08 engins) que sur la Charente (0,05 engins) et la région (0,03 engins).

4.3.2. Emissions du secteur des transports

Les émissions de NOx du secteur des transports sont de 385 tonnes dont 375 tonnes provenant du secteur du transport routier et 11 tonnes des autres transports. Le secteur des transports représente 69 % des émissions de NOx de la communauté de communes.

Détail des émissions de NOx

- Les émissions du secteur routier sont dominées par la combustion des véhicules à moteur diesel (96 %). Parmi ceux-ci, on peut différencier les poids lourds, responsables de 55 % des émissions totales du secteur, suivis par les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers contribuant respectivement à 29 et 14 % des émissions totales du secteur. Les véhicules à moteur essence ne représentent que 4 % des émissions de NOx du secteur routier.
- Seulement 2 % des émissions de NOx sont liées au secteur du transport ferroviaire. Les transports maritime et aérien n'étant pas présents sur le territoire.

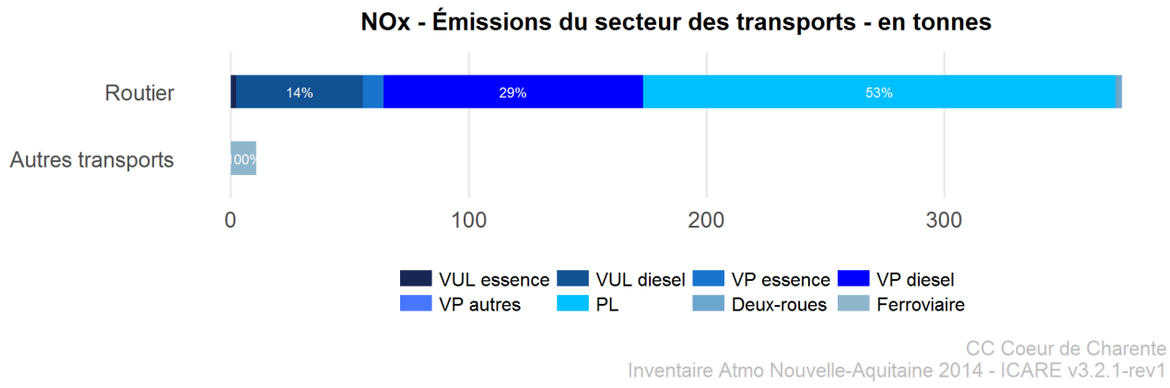


Figure 16 | Cœur de Charente – NOx, émissions du secteur des transports, en tonnes

4.3.3. Emissions du secteur agricole

Les émissions de NOx du secteur agricole sont de 116 tonnes, soit 21 % des émissions de la communauté de communes Cœur de Charente.

Détail des émissions de NOx

- Pour le secteur agricole, les émissions liées à l'utilisation d'engins agricoles et aux activités d'écobuage sont responsables respectivement de 87 % et de 11 % des émissions de NOx.

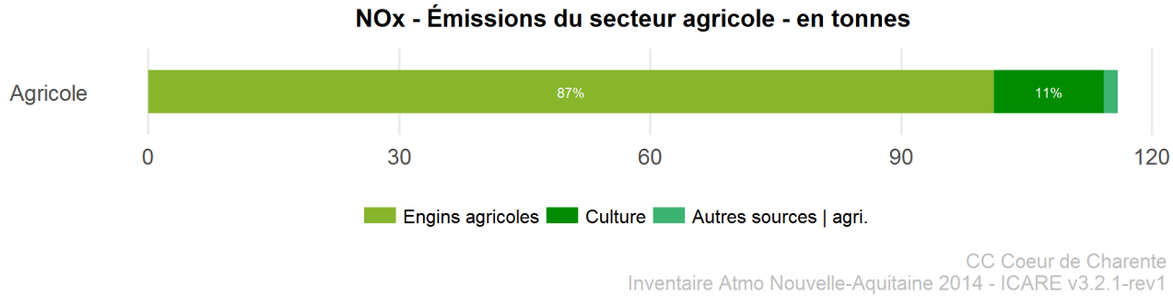


Figure 17 | Cœur de Charente – NOx, émissions du secteur agricole, en tonnes

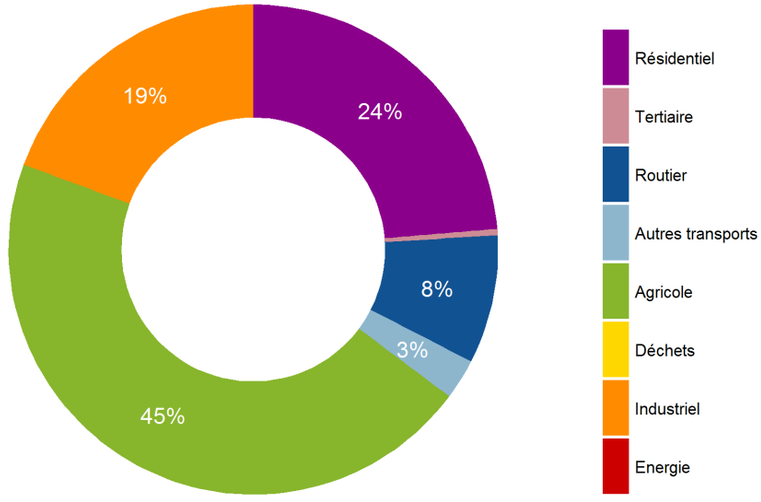
4.4. Émissions de particules [PM10 et PM2,5]

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, quatre secteurs d'activité se partagent les émissions de particules : résidentiel/tertiaire, transport routier, agricole et industriel.

La communauté de communes Cœur de Charente émet 265 tonnes de particules en suspension (PM10) et 156 tonnes de particules fines (PM2,5), représentant respectivement 11 % et 10 % des émissions du département et chacune 1 % des émissions de la Nouvelle-Aquitaine.

PM10 - Répartition des émissions par secteur



CC Coeur de Charente
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

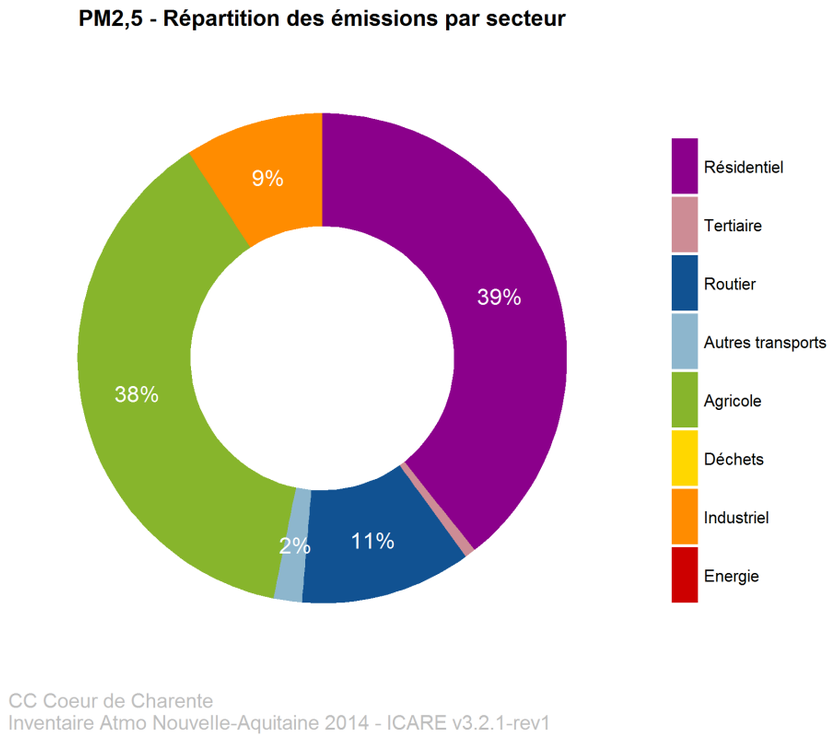


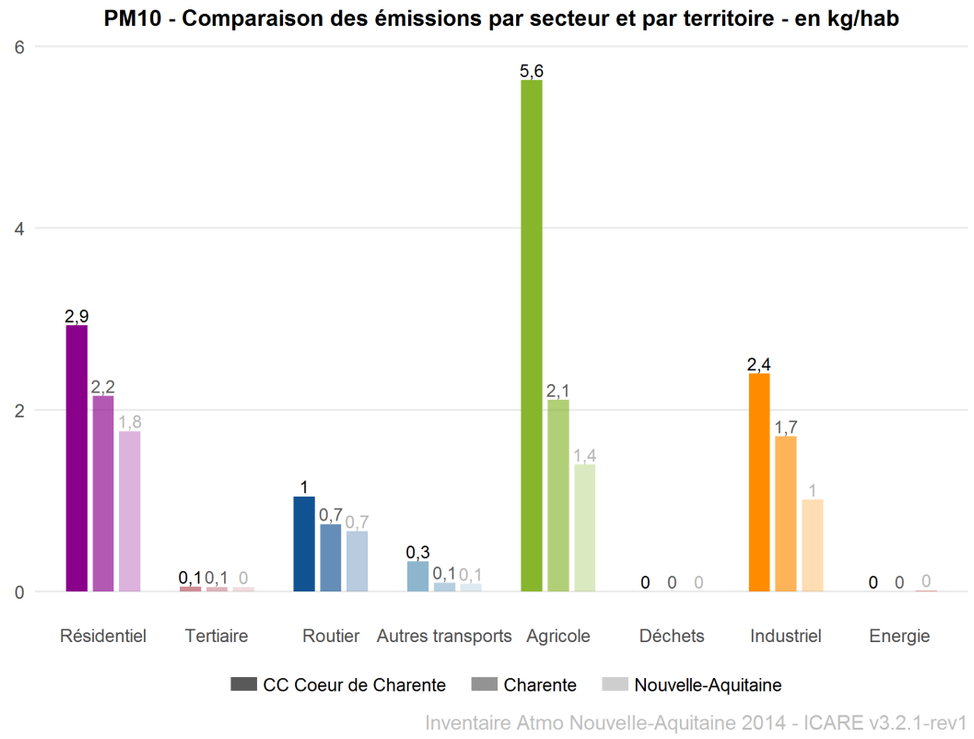
Figure 18 | Cœur de Charente – Particules, Répartition des émissions par secteur

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

- Secteur agricole : 45 % (PM10) et 38 % (PM2,5)
- Secteurs résidentiel et tertiaire : 24 % (PM10) et 40 % (PM2,5)
- Secteur de l'industrie : 19 % (PM10) et 9 % (PM2,5)
- Secteur des transports : 11 % (PM10) et 13 % (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.



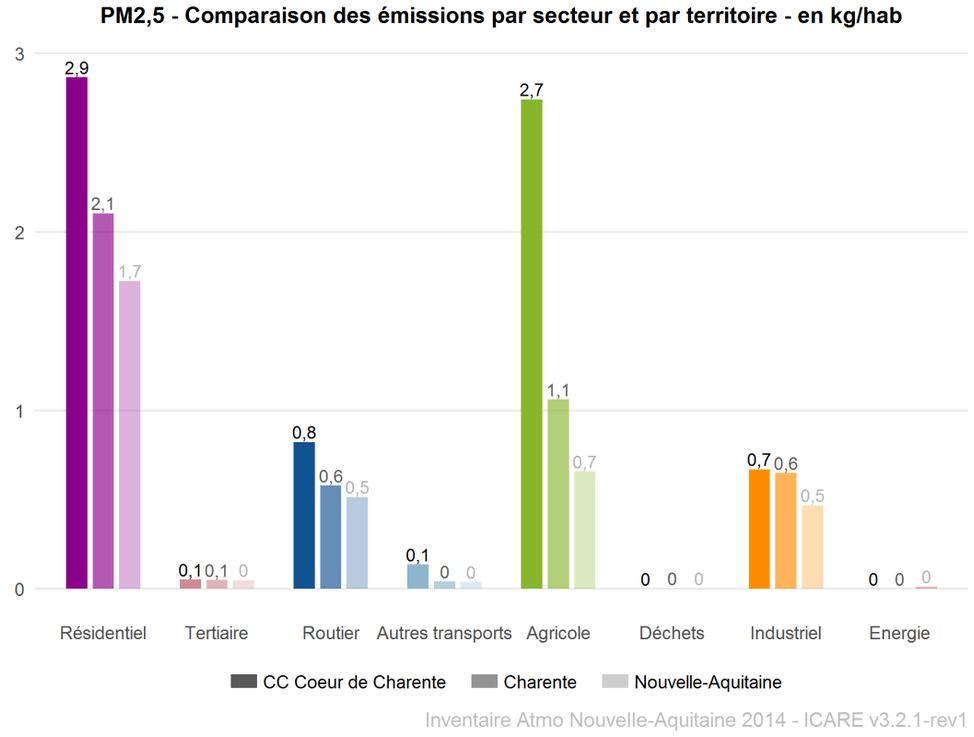


Figure 19 | Particules – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Pour le secteur agricole, les émissions du territoire Cœur de Charente sont supérieures à celles du département et à celles de la région. Ceci s'explique par la proportion de surfaces agricoles par habitant, plus importante pour la communauté de communes (1,7 ha par habitant) que pour la Charente (0,97) et la Nouvelle-Aquitaine (0,62).

Pour le secteur résidentiel, les émissions par habitant du territoire Cœur de Charente sont plus élevées que celles de la Charente et de la Nouvelle-Aquitaine. Ceci s'explique par une utilisation plus importante de bois de chauffage sur la communauté de communes et un facteur d'émission du bois pour les particules, qui est élevé.

Pour le secteur industriel, les émissions de particules par habitant de la communauté de communes sont légèrement plus élevées que celles du département et largement supérieures à celles de la région. L'exploitation de carrières est l'activité la plus émettrice de particules à l'échelle de la communauté de communes et de la Charente. De plus, la densité de population est plus importante en Nouvelle-Aquitaine (70 hab./km^2), qu'en Charente (59 hab./km^2) et qu'en Cœur de Charente (37 hab./km^2). Par conséquent, les émissions de PM10 liées au secteur de l'industrie, sont réparties entre moins d'habitant. Ces raisons combinées expliquent les émissions unitaires observées.

Pour les secteurs du transport, les émissions de particules par habitant du territoire Cœur de Charente sont supérieures à celles de la Charente et de la région. Comme pour les NOx, ceci est essentiellement dû à la présence de la route nationale RN10 traversant le territoire et très empruntée par les poids lourds notamment. À cela s'ajoute que les émissions de la communauté de communes sont associées à une densité de population plus faible ce qui conduit à des émissions par habitant plus importantes, le département et la région ayant une densité de population plus élevée.

4.4.2. Emissions du secteur agricole

Les émissions de PM10 et de PM2,5 issues du secteur agricole sont respectivement de 120 et 59 tonnes, représentant 45 % et 38 % des émissions totales de particules de la communauté de communes.

Détail des émissions de PM10

- Les émissions liées à la culture des sols représentent 89 % des émissions de PM10 dont 65 % sont liées au travail des terres arables et 29 % aux activités d'écobuage.
- L'utilisation d'engins agricoles et l'élevage (déjections animales), représentent respectivement 7 % et 4 % des émissions totales de PM10.

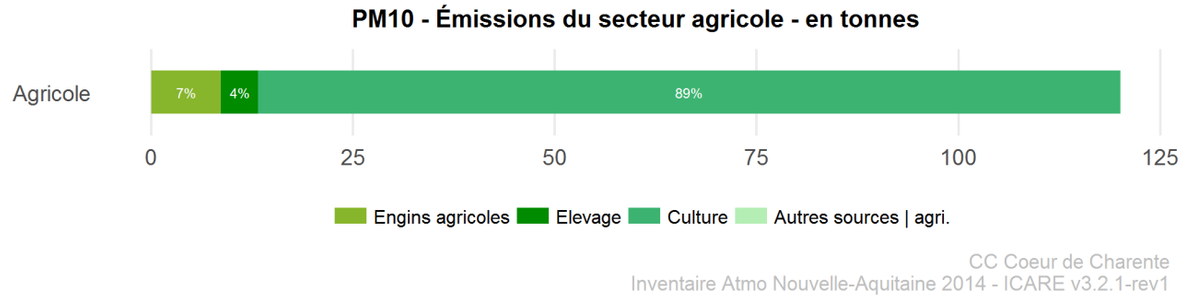


Figure 20 | Cœur de Charente – PM10, émissions du secteur agricole, en tonnes

Détail des émissions de PM2,5

- Les émissions liées à la culture des sols représentent 84 % des émissions de PM2,5 dont 60 % sont liées aux activités d'écobuage et 28 % au travail des terres arables.
- L'utilisation d'engins agricoles et l'élevage (déjections animales), représentent respectivement 13 % et 3 % des émissions totales de PM2,5.

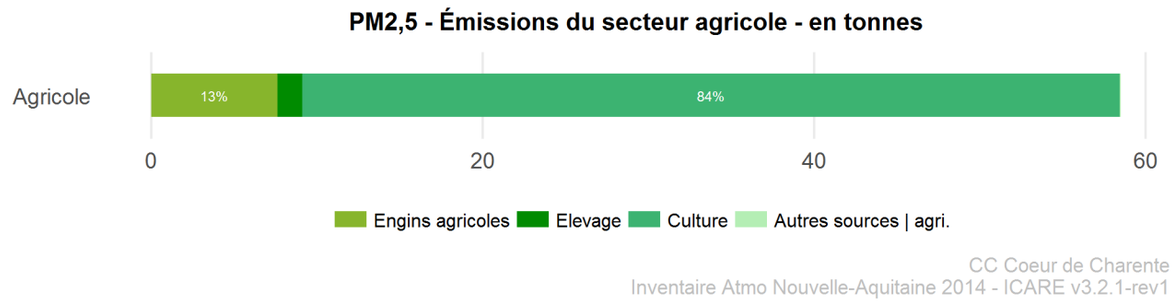


Figure 21 | Cœur de Charente – PM2,5, émissions du secteur agricole, en tonnes

4.4.3. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de PM10 et de PM2,5 des secteurs résidentiel et tertiaire représentent respectivement 24 % et 40 % des émissions totales de particules. 63 tonnes de PM10 et 61 tonnes de PM2,5 sont émises par le secteur résidentiel, contre 1 tonne 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 94 % des émissions de PM10. Le reste des émissions provient des feux de déchets verts, de l'utilisation d'engins de jardinage, de feux d'artifice et de fioul domestique comme combustible énergétique.
- Pour le secteur tertiaire, les émissions de PM10 sont liées à l'utilisation de bois (68 %), suivi du fioul domestique (31 %) et du gaz naturel (1 %), comme combustibles. Parmi les émissions liées à l'utilisation de bois, 59 % sont dues au chauffage des locaux, 13 % aux activités de cuisson, 13 % à la production d'eau chaude et 15 % à d'autres usages.

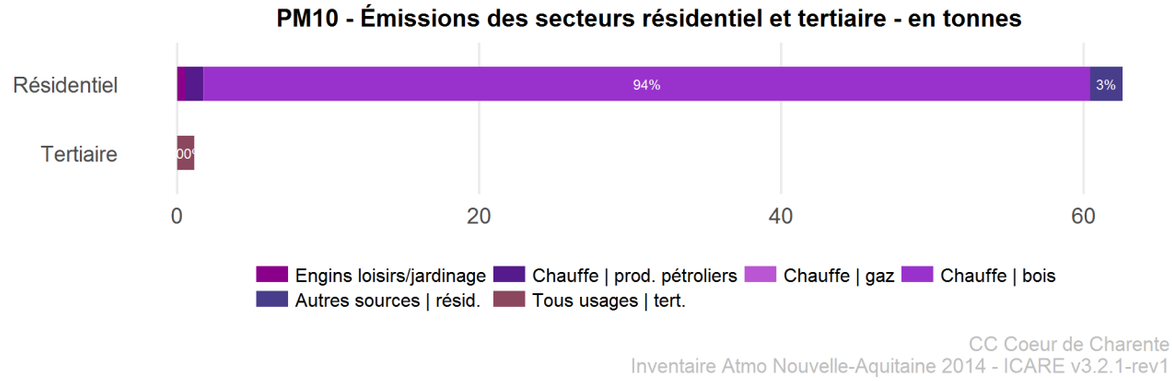


Figure 22 | Cœur de Charente – Émissions de PM10 des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

Détail des émissions de PM2,5

- Pour le secteur résidentiel, 94 % des émissions de PM2,5 sont liées à l'utilisation de bois de chauffage. Le reste des émissions sont dues à l'utilisation de fioul domestique comme combustible énergétique, à la combustion des déchets verts et à l'utilisation d'engins de jardinage.
- Pour le secteur tertiaire, les émissions sont principalement liées à l'utilisation de bois (67 %) et à la combustion de fioul (31 %) dont 62 % pour le chauffage des locaux, 16 % pour la production d'eau chaude, 0,22 % pour les activités de cuisson et 22 % pour d'autres usages.

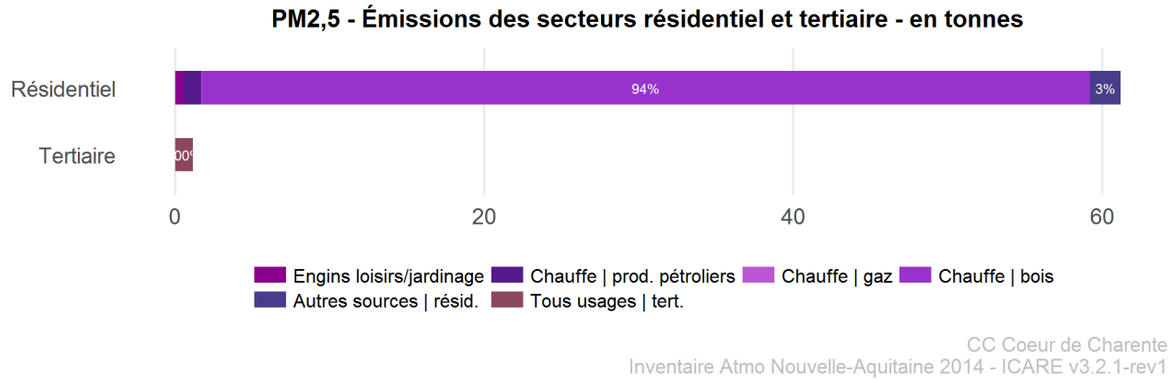


Figure 23 | Cœur de Charente – Émissions de PM2,5 des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

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.

4.4.4. 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 51 et 14 tonnes, soit 19 % et 9 % des émissions totales de particules de la communauté de communes. Les émissions de particules des secteurs de l'énergie et des déchets sont nulles car il n'y a pas d'émissions calculées pour ces polluants et ces secteurs sur ce territoire.

Détail des émissions de PM10

- Les émissions liées à l'exploitation de carrières représentent 53 % des émissions de PM10 du secteur de l'industrie, soit 10 % des émissions totales de PM10 du territoire. 20 % des émissions de PM10 du secteur de l'industrie sont dues à d'autres industries, en particulier, le travail du bois. Les émissions liées au secteur de l'agro-alimentaire et en particulier à la manutention de céréales représentent également 20 % des émissions du secteur de l'industrie. Ces deux sources représentent chacune 4 % des émissions totales de PM10 du territoire. Le reste des émissions de PM10 du secteur de l'industrie (7 %) représente 1 % des émissions totales du territoire et est essentiellement lié aux chantiers-BTP, à l'utilisation d'engins spéciaux dans le domaine de la construction et à d'autres sources marginales.

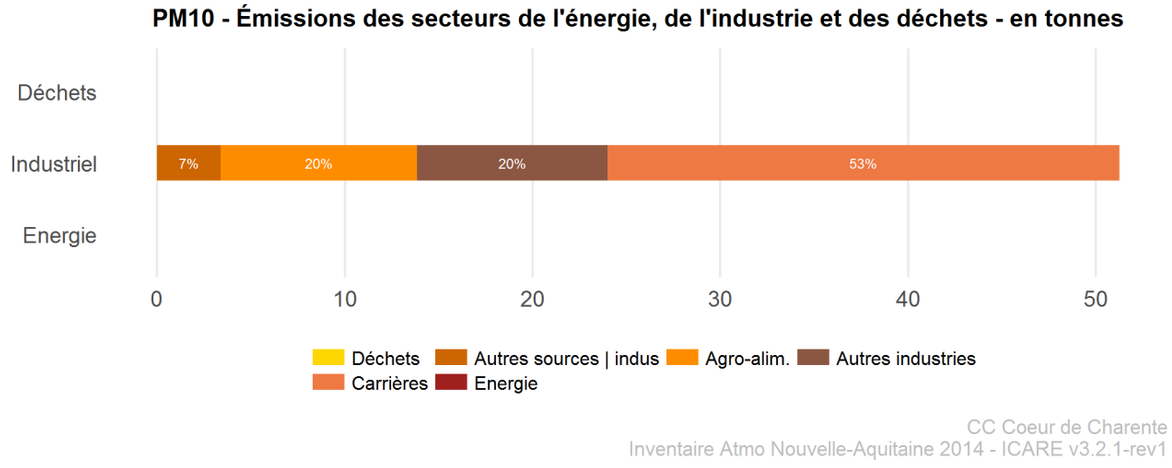


Figure 24 | Cœur de Charente – PM10, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

Détail des émissions de PM2,5

- 59 % des émissions de PM2,5 du secteur de l'industrie sont liées à d'autres industries, en particulier les activités concernant le travail du bois. Les émissions de PM2,5 liées à cette activité, représentent 5 % des émissions totales de PM2,5 du territoire. Les émissions de PM2,5 dues à l'exploitation de carrières représentent 23 % des émissions du secteur de l'industrie, soit 2 % des émissions totales de PM2,5 du territoire. 11 % des émissions de PM2,5 du secteur de l'industrie sont dues à d'autres sources de construction et minéraux telles que l'utilisation d'engins spéciaux dans le domaine de la construction, le recouvrement des routes par l'asphalte ou encore les procédés énergétiques des stations d'enrobage. Ces émissions ne représentent qu'1 % des émissions totales de PM2,5 du territoire. Enfin, d'autres sources industrielles marginales telles que les chantiers-BTP ou la manutention de céréales participent à 6 % des émissions de PM2,5 du secteur industriel, soit 0,6 % des émissions totales du territoire.

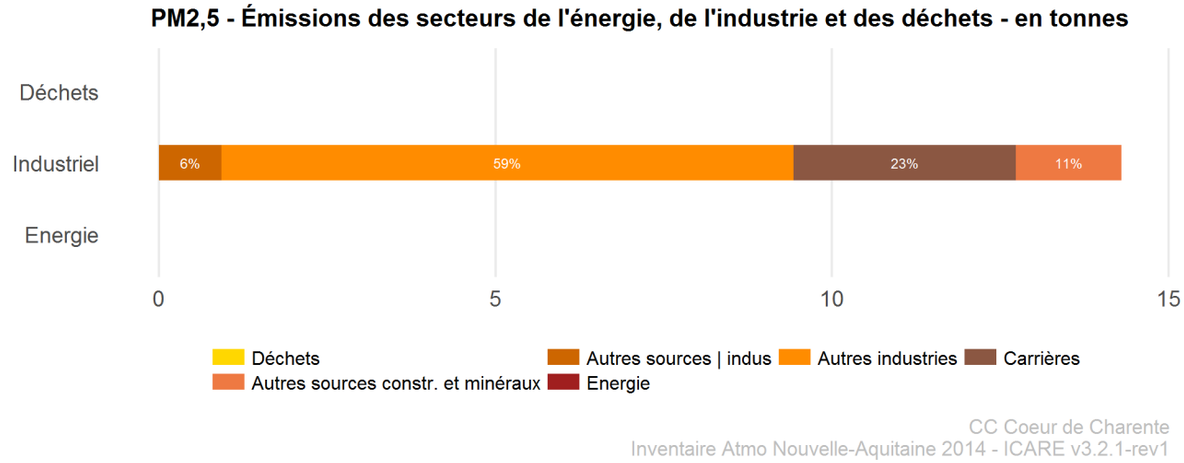


Figure 25 | Cœur de Charente – PM2,5, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

4.4.5. Emissions du secteur des transports

Les émissions de PM10 et de PM2,5 du transport routier sont respectivement de 22 et 18 tonnes, soit 8 % et 11 % des émissions totales de particules de la communauté de communes. Les émissions des autres transports représentent 3 % des émissions de PM10 et 2 % des émissions 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

- Pour le secteur routier, les émissions de PM10 proviennent des voitures particulières (41 %), des poids lourds (38 %), des véhicules utilitaires légers (20 %) 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 90 % des émissions, réparties entre les poids lourds (56 %), les voitures particulières (32 %) et les véhicules utilitaires légers (12 %). Les véhicules à moteur essence représentent 10 % des émissions liées à l'abrasion, réparties entre les voitures particulières (82 %), les véhicules utilitaires (12 %) et les deux-roues (6 %).
- Pour la partie moteur, les véhicules diesel représentent 98 % des émissions, réparties entre les voitures particulières (45 %), les véhicules utilitaires légers (29 %) et les poids lourds (26 %). Les véhicules à moteur essence représentent 2 % des émissions liées à la combustion.

- 3 % des émissions de PM10 sont liées au secteur des autres transports dont la totalité est due au transport ferroviaire, soit 2 % des émissions totales de PM10 du territoire. Les transports maritimes et aériens ne sont pas présents sur le territoire, par conséquent leurs émissions de PM10 sont nulles.

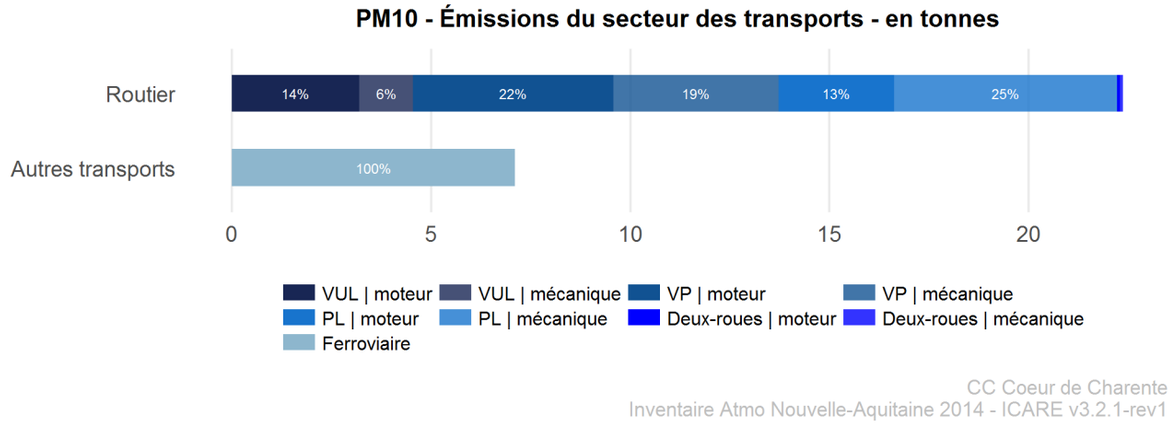


Figure 26 | Cœur de Charente – PM10, émissions du secteur des transports, en tonnes

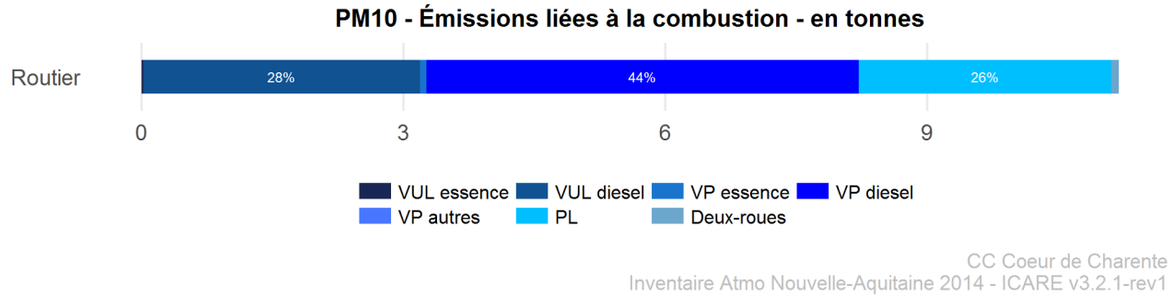


Figure 27 | Cœur de Charente – PM10, émissions liées à la combustion pour le transport routier, en tonnes

Détail des émissions de PM2,5

- Pour le secteur routier, les émissions de PM2,5 proviennent des voitures particulières (42 %), des poids lourds (35 %), des véhicules utilitaires légers (23 %) 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 (45 %), les véhicules utilitaires légers (29 %) et les poids lourds (26 %). Les véhicules à moteur essence représentent 2 % des émissions liées à la combustion.
- Pour la partie mécanique, les véhicules diesel représentent 90 % des émissions, réparties entre les poids lourds (56 %), les voitures particulières (32 %) et les véhicules utilitaires légers (12 %). Les véhicules à moteur essence représentent 10 % des émissions liées à l'abrasion, réparties entre les voitures particulières (82 %), les véhicules utilitaires (12 %) et les deux-roues (6 %).
- 2 % des émissions de PM2,5 du secteur des transports sont liées aux autres transports, qui sont entièrement représentés par le transport ferroviaire. Les transports maritimes et aériens ne sont pas présents sur le territoire.

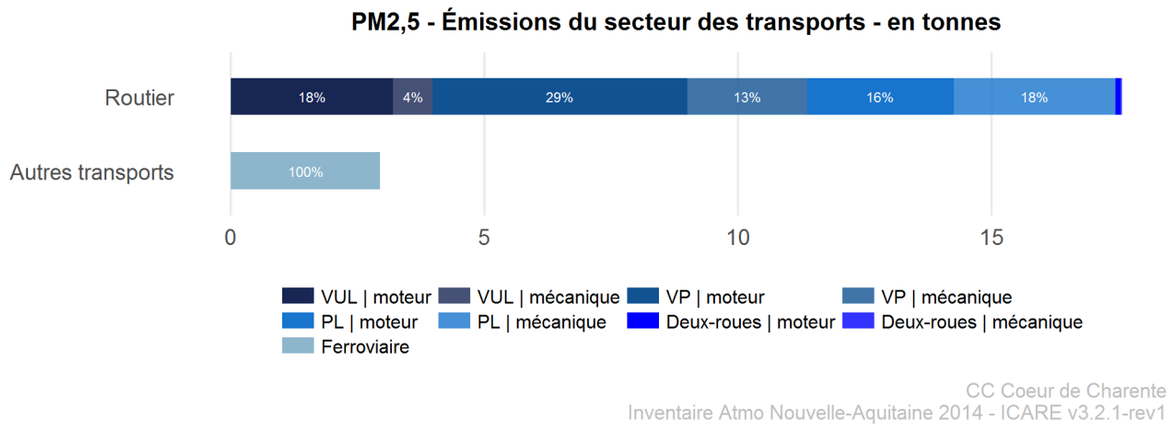


Figure 28 | Cœur de Charente – PM2,5, émissions du secteur des transports, en tonnes

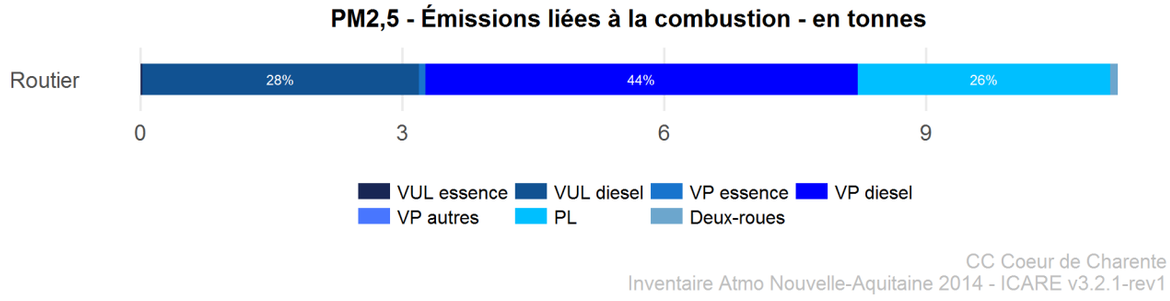


Figure 29 | Cœur de Charente – PM2,5, émissions liées à la combustion pour le transport routier, en tonnes

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.

4.5. Émissions 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 de communes Cœur de Charente s'élèvent à 353 tonnes en 2014, ce qui correspond à 4 % des émissions de la Charente et à 1 % des émissions de la Nouvelle-Aquitaine.
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.

La répartition sectorielle des émissions indique une contribution majeure des secteurs résidentiel et tertiaire (47 %), suivi des secteurs de l'énergie et de l'industrie (33 %) et du secteur agricole (14 %).

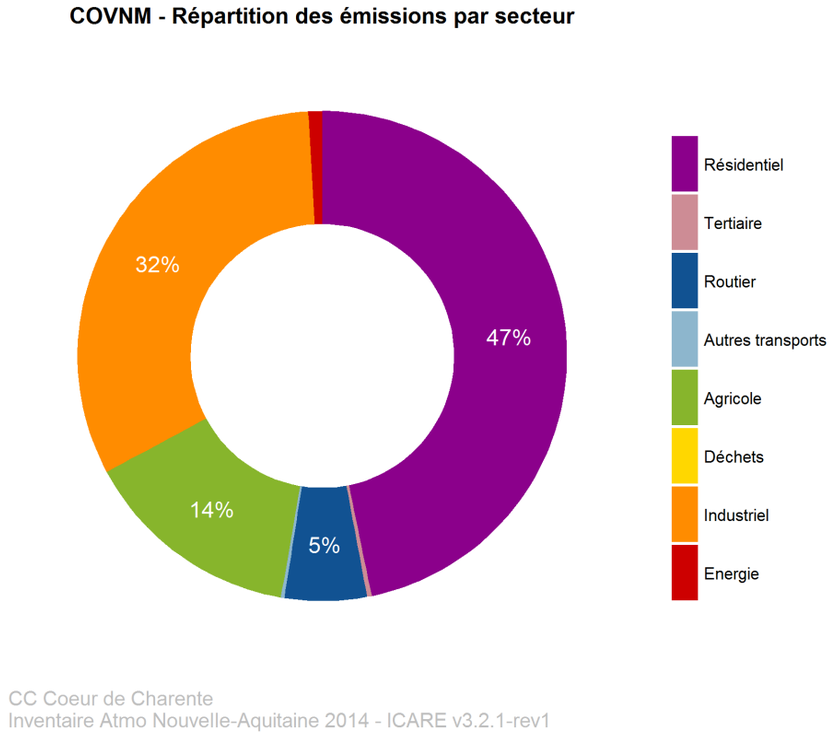


Figure 30 | Cœur de Charente – COVNM, Répartition des émissions par secteur

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.

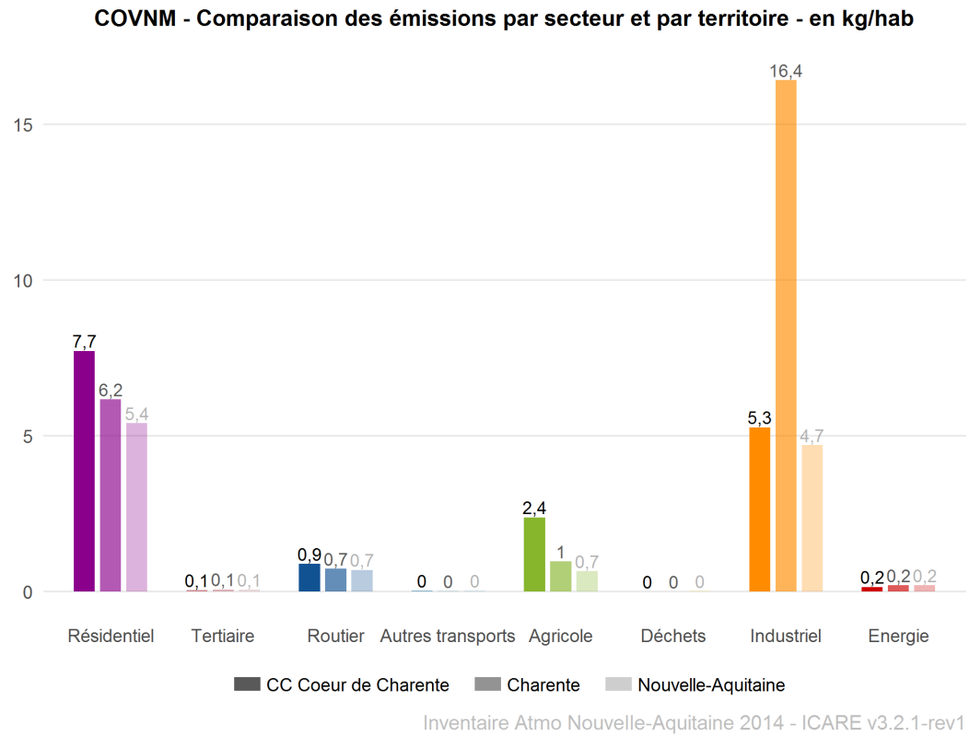


Figure 31 | COVNM – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Les émissions par habitant du secteur résidentiel sont plus élevées sur la communauté de communes que sur le département et la région. Comme pour les particules, ceci s'explique par une consommation de bois de chauffage, plus élevée sur la communauté de communes et un facteur d'émission du bois élevé pour les COVNM.

Les émissions par habitant du secteur industriel sont largement inférieures à celles du département et légèrement supérieures à celles de la région. L'activité industrielle la plus émettrice de COVNM sur la communauté de communes et la Charente est la production d'alcool. Celle-ci est 5 fois plus émettrice sur le département qu'en Cœur de Charente, ce qui explique les disparités entre la communauté de communes et le département. Cependant, le tissu industriel du territoire Cœur de Charente reste plus développé que sur la région.
Les émissions unitaires des secteurs de l'énergie sont équivalentes entre les différentes échelles territoriales.

Les émissions par habitant du secteur agricole du territoire Cœur de Charente sont supérieures à celles du département et de la région. À l'instar des particules, ceci s'explique par la proportion de surfaces agricoles par habitant, plus importante pour la communauté de communes (1,7 ha) que pour la Charente (0,97 ha) et la Nouvelle-Aquitaine (0,62 ha). De plus, le nombre d'engins agricoles par habitant est supérieur sur le Cœur de Charente (0,08) que sur les autres échelles territoriales (0,05 pour le département et 0,03 pour la région).

4.5.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de COVNM des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 166 tonnes, soit 47 % des émissions totales de COVNM de la communauté de communes.

Détail des émissions de COVNM

- Sur ce territoire, 68 % des émissions sont liées à la combustion de bois pour le chauffage domestique et 26 % des émissions sont dues à l'utilisation domestique de solvants et de peintures. Le reste des émissions provient essentiellement de l'utilisation d'engins de jardinage (4 %).

- Pour le secteur tertiaire, les émissions sont principalement dues aux activités de peinture (réparation de véhicules) et également au chauffage des locaux.

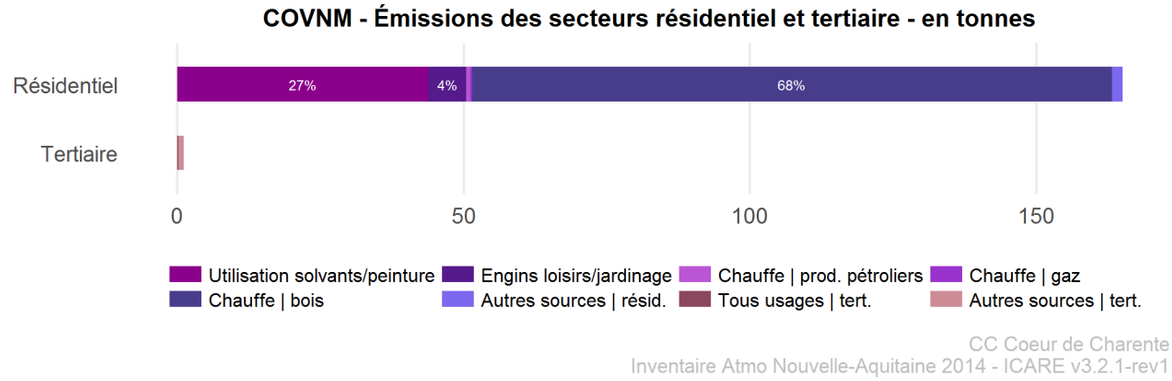


Figure 32 | Cœur de Charente – COVNM, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

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

Les émissions de COVNM des secteurs de l'industrie et de l'énergie sont de 116 tonnes, soit 33 % des émissions totales de COVNM de la communauté de communes.

Détail des émissions de COVNM

- Pour le secteur industriel, 50 % des émissions sont dues au secteur de l'agro-alimentaire et plus particulièrement à la fabrication d'alcool. L'utilisation de solvants et de peintures industrielles pour certaines activités (protection du bois, imprimerie) représente 25 % des émissions de COVNM. 14 % des émissions sont dues à l'application de peintures, de solvants et à l'utilisation d'engins spéciaux dans le domaine de la construction. Enfin 11 % des émissions sont dues au secteur industriel de la chimie, à l'application de peintures et au dégraissage des métaux des biens d'équipements.
- Pour le secteur de l'énergie, 90 % des émissions de COVNM sont liées à la distribution d'essence.
- Les émissions du secteur des déchets ne sont pas présentes sur ce territoire.

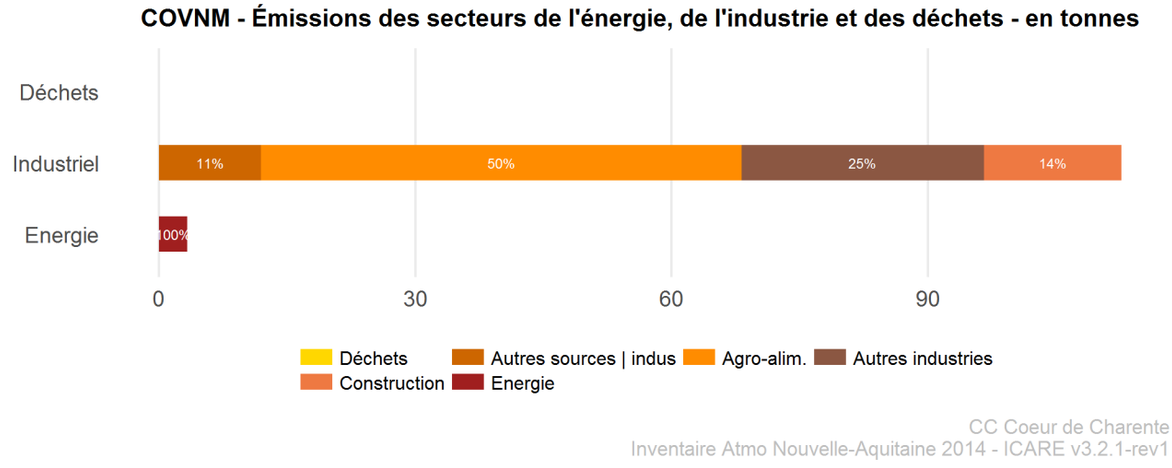


Figure 33 | Cœur de Charente – COVNM, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

4.5.4. Emissions du secteur agricole

Les émissions de COVNM du secteur agricole sont de 51 tonnes, soit 14 % des émissions totales de COVNM de la communauté de communes.

Détail des émissions de COVNM

- Les émissions liées à la culture des sols et plus particulièrement les activités d'écobuage représentent 67 % des émissions de COVNM.
- Les émissions liées à l'utilisation d'engins agricoles représentent 31 % des émissions de COVNM.

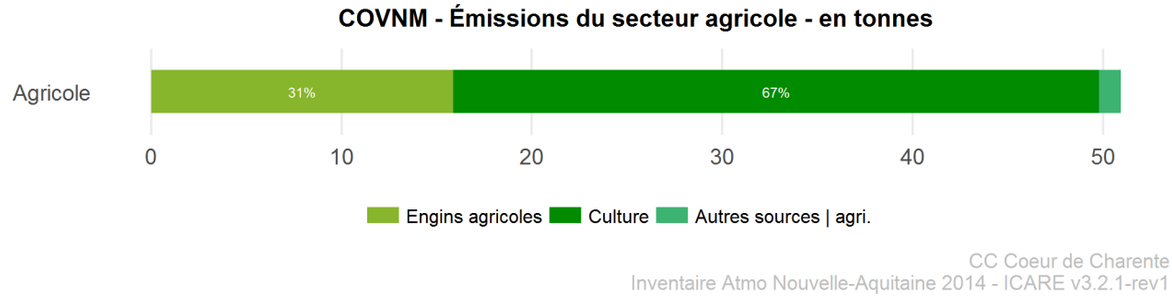


Figure 34 | Cœur de Charente – COVNM, émissions du secteur agricole, en tonnes

4.6. Émissions de dioxyde de soufre [SO_2]

Les émissions de dioxyde de soufre du territoire Cœur de Charente s'élèvent à 22 tonnes en 2014, ce qui représente 3 % des émissions du département et à 0,2 % des émissions de la région.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure des secteurs résidentiel et tertiaire (77 %), suivi des secteurs industriel (11 %) et agricole (10 %).

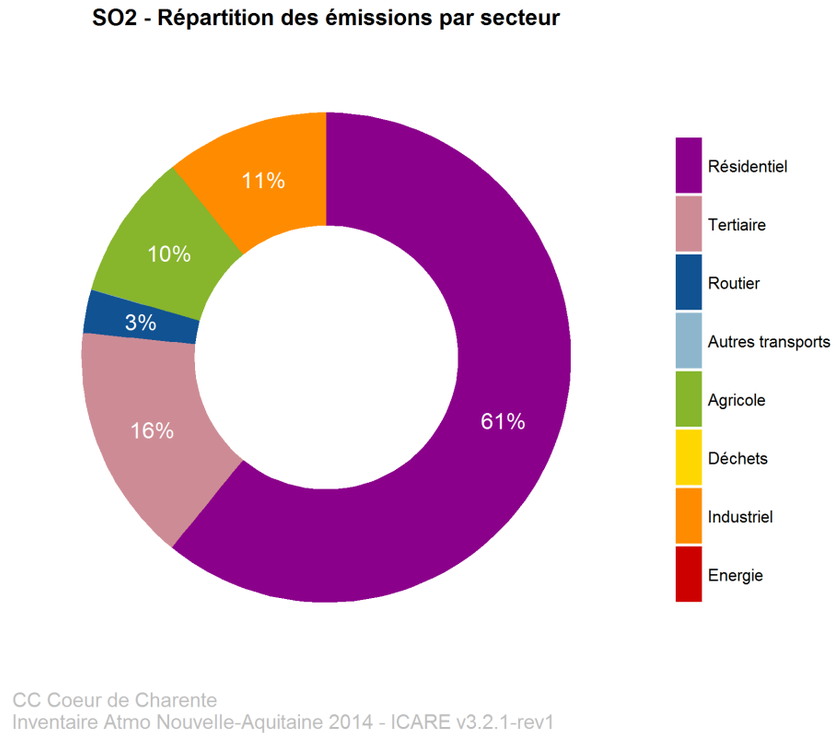


Figure 35 | Cœur de Charente – SO_2, Répartition des émissions par secteur

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.

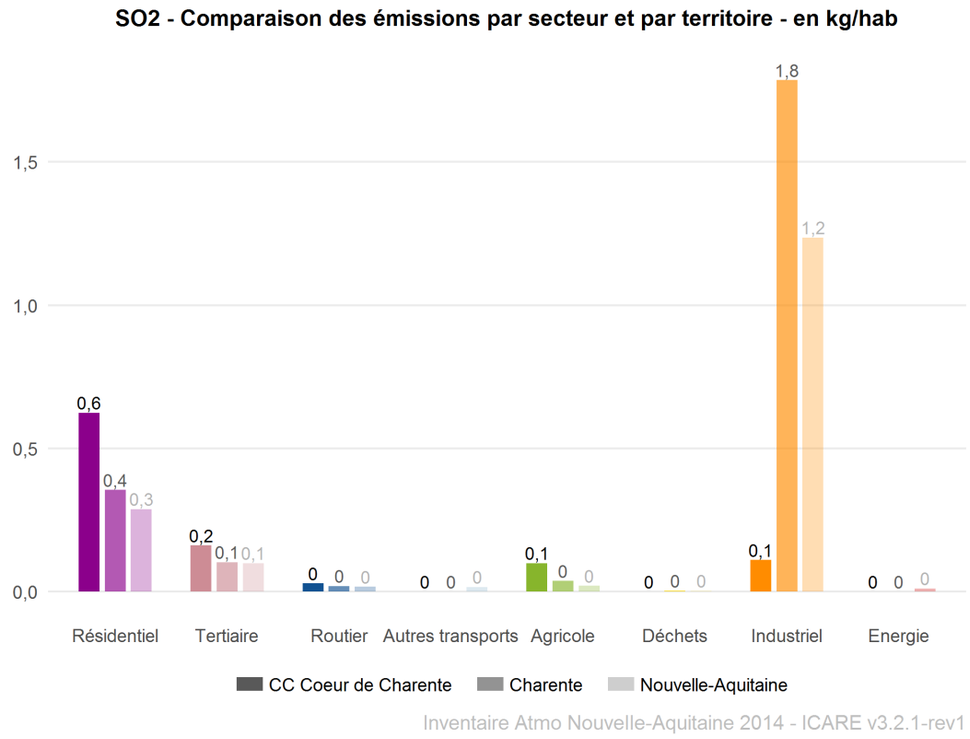


Figure 36 | SO_2 – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Pour les secteurs résidentiel et tertiaire, les émissions de la communauté de communes sont supérieures à celles de la Charente et à celles de la région. Contrairement aux particules et aux COVNM où pour le secteur résidentiel, la consommation de bois de chauffage présentait le facteur d'émission le plus élevé, pour le SO_2, c'est la consommation de fioul domestique qui présente le plus fort facteur d'émission. Les disparités territoriales sont dues à la part de consommation de fioul domestique, plus importante en Cœur de Charente.

Les émissions issues du secteur industriel de la communauté de communes sont très largement inférieures à celles du département et de la région. Les sources industrielles émettrices de SO_2 sur la communauté de communes sont majoritairement représentées par les stations d'enrobage. De nombreuses autres sources émettrices, relatives à l'industrie chimique et au secteur des minéraux et matériaux de construction, existent à l'échelle du département et de la région, expliquant ainsi les émissions unitaires observées.

À l'inverse, les émissions provenant du secteur agricole sont plus élevées en Cœur de Charente que sur le département ou la région. À l'instar des particules et des COVNM, ceci s'explique par la proportion de surfaces agricoles par habitant plus importante pour la communauté de communes (1,7 ha) que pour la Charente (0,97 ha) et la Nouvelle-Aquitaine (0,62 ha).

4.6.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de SO_2 des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 17 tonnes, soit 77 % des émissions totales de la communauté de communes.

Pour les secteurs résidentiel et tertiaire, les émissions de SO_2 sont généralement liées aux processus de combustion énergétique.

Détail des émissions de SO_2

- 61 % des émissions totales de SO_2 sont dues au secteur résidentiel. 82 % des émissions de SO_2 du secteur résidentiel, sont liées à la consommation de produits pétroliers (fioul domestique, GPL), dont 84 % pour le chauffage des logements, 10 % pour la production d'eau chaude et 6 % pour les activités de cuisson. Les émissions du secteur résidentiel liées à l'utilisation de bois comme combustible représente 17 % des émissions de SO_2.
- 16 % des émissions totales de SO_2 sont dues au secteur tertiaire. Parmi elles, les émissions liées à l'utilisation de produits pétroliers comme combustibles énergétiques, représentent 97 % des émissions du secteur, dont 61 % pour le chauffage des locaux, 16 % pour la production d'eau chaude, 2 % pour les activités de cuisson et 22 % pour d'autres usages.

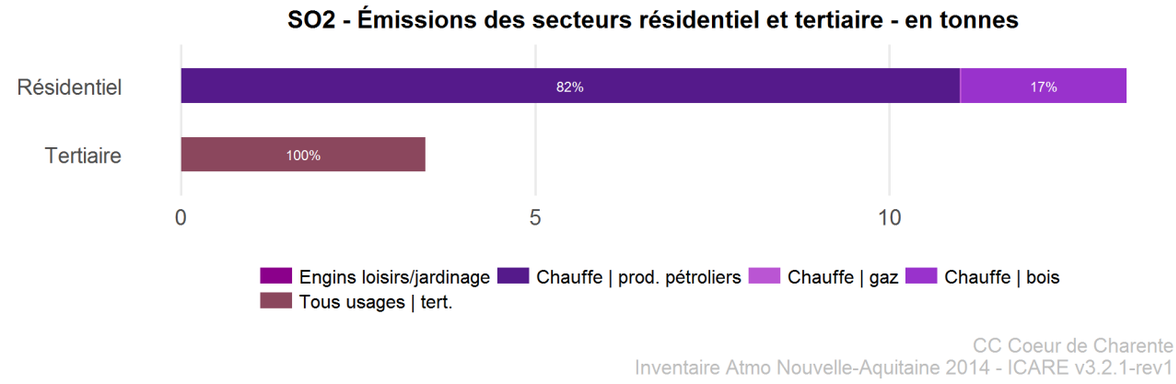


Figure 37 | Cœur de Charente – SO_2, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

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

Les émissions de SO_2 des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets sont de 2 tonnes, soit 11 % des émissions totales de la communauté de communes.

Détail des émissions de SO_2

- Pour le secteur industriel, 97 % des émissions de SO_2 sont liées aux processus de combustion énergétique des stations d'enrobage, soit 10 % des émissions totales du territoire.
- Les secteurs de l'énergie et des déchets ne sont pas émetteurs sur ce territoire.

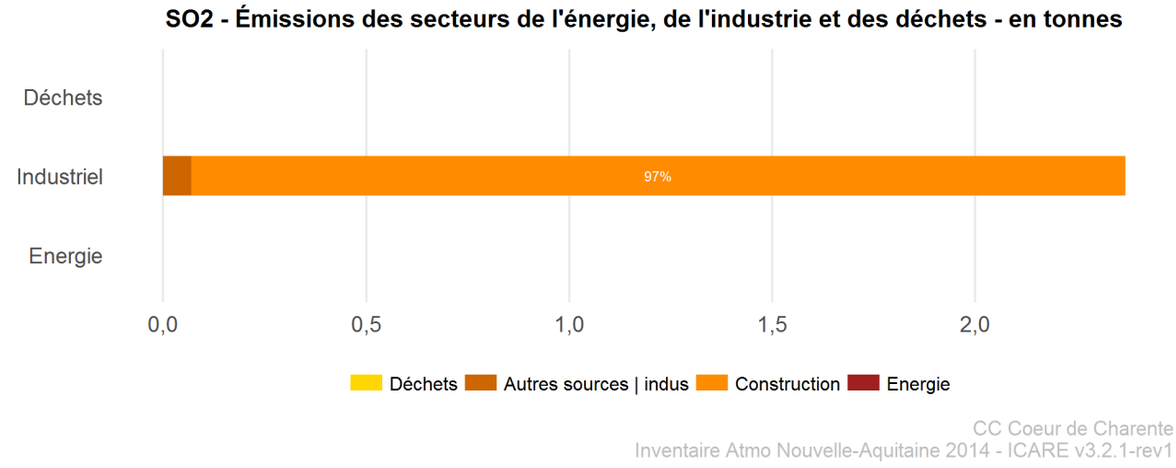


Figure 38 | Cœur de Charente – SO_2, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

4.6.4. Emissions du secteur agricole

Les émissions de SO_2 du secteur agricole sont de 2 tonnes, soit 10 % des émissions totales de la communauté de communes.

Détail des émissions de SO_2

- 92 % des émissions de SO_2 du secteur agricole sont liées à la culture des sols et plus particulièrement aux activités d'écobuage, soit 9 % des émissions totales du territoire. Les émissions liées à l'utilisation d'engins agricoles et à la consommation énergétique des bâtiments représentent respectivement 4 % et 5 % des émissions de SO_2 du secteur.

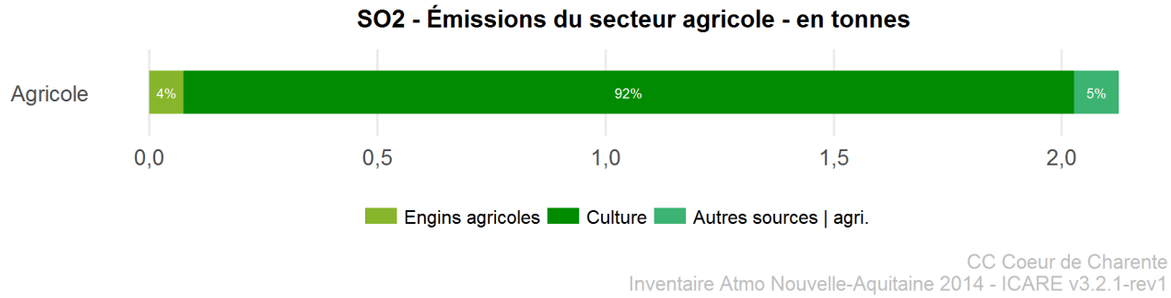


Figure 39 | Cœur de Charente – SO_2, émissions du secteur agricole, en tonnes

4.7. Émissions d'ammoniac [NH_3]

Les émissions d'ammoniac de la communauté de communes Cœur de Charente s'élèvent à 752 tonnes en 2014, ce qui correspond à 11 % des émissions de la Charente et à 1 % des émissions de la Nouvelle-Aquitaine.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution exclusive du secteur agricole (99 %).

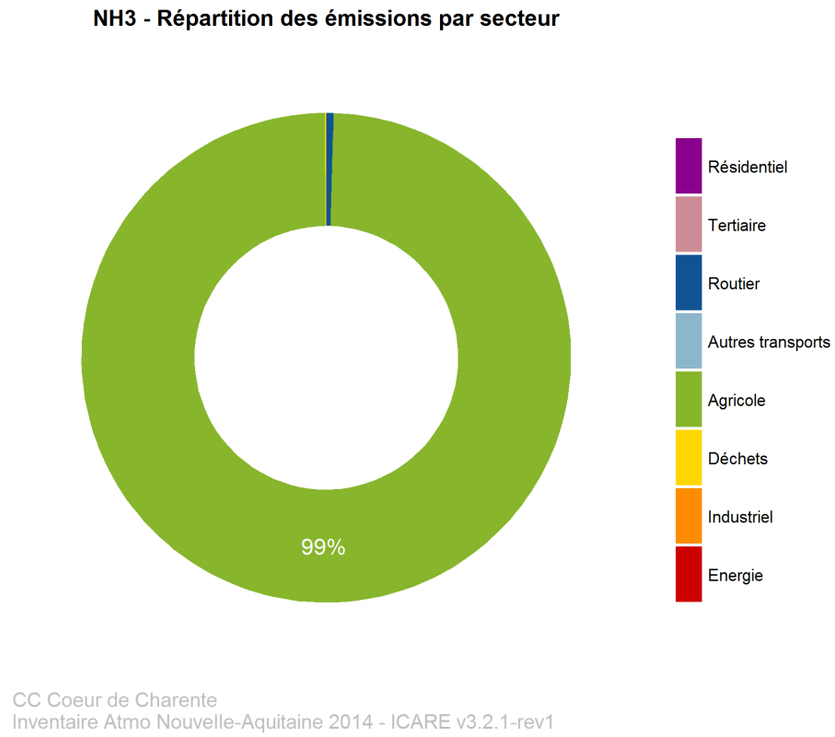


Figure 40 | Cœur de Charente – NH_3, Répartition des émissions par secteur

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.

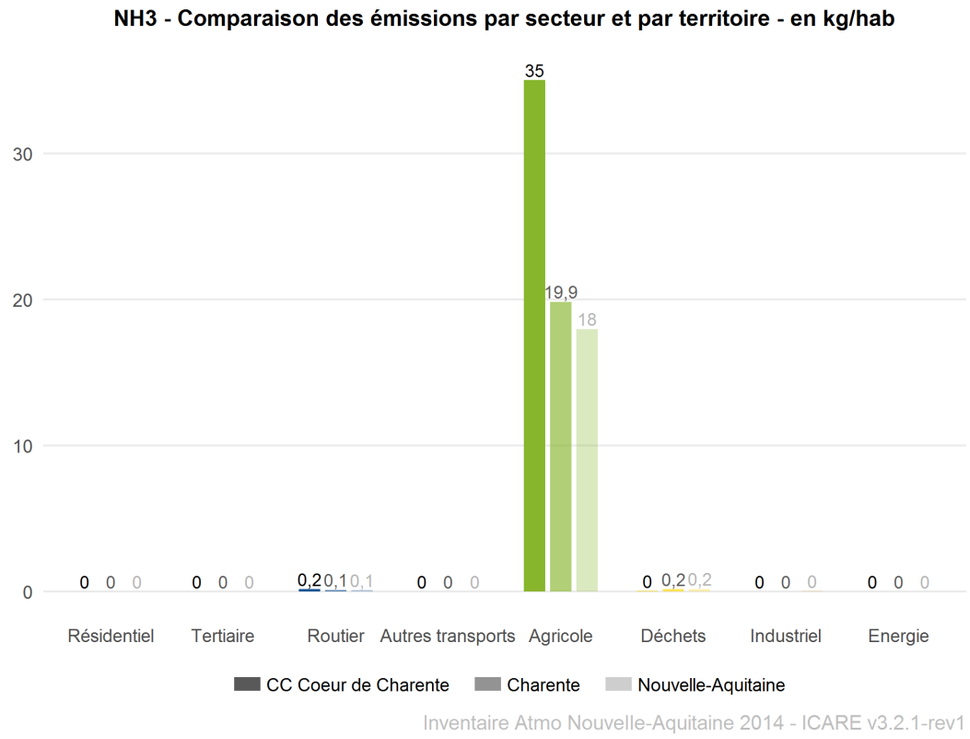


Figure 41 | NH_3 – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Les émissions de NH_3 par habitant, issues du secteur agricole du territoire Cœur de Charente sont plus importantes que celles du département et de la région. Ceci s'explique, comme pour les particules, les COVNM et le SO_2, par la proportion de surfaces agricoles par habitant plus importante sur la communauté de communes (1,7 ha) que sur la Charente (0,97 ha) et la Nouvelle-Aquitaine (0,62 ha).

4.7.2. Emissions du secteur agricole

Les émissions de NH_3 du secteur agricole sont de 748 tonnes, soit 99 % des émissions totales de la communauté de communes.

Détail des émissions de NH_3

- Les émissions liées à la culture des sols représentent 88 % des émissions de NH_3, dont 91 % sont issues du travail des terres arables et 9 % des surfaces toujours en herbe et des activités d'écobuage.
- 12 % des émissions de NH_3 sont dues à l'élevage et plus particulièrement aux composés azotés issus des déjections animales, principalement liées aux bovins (50 %), aux porcins (27 %) et aux caprins (15 %).

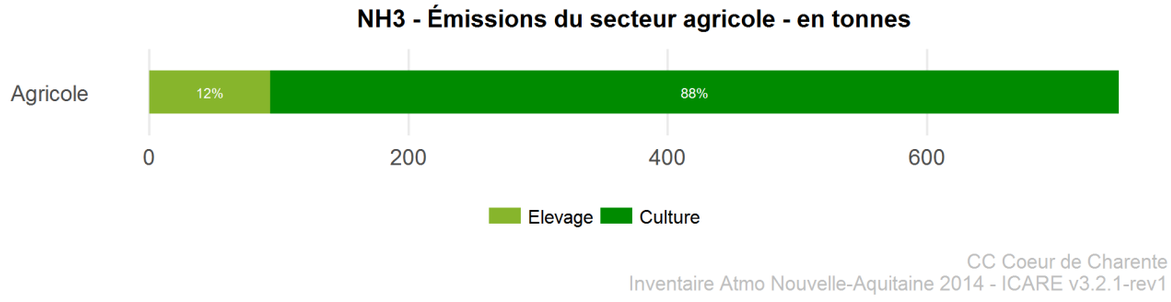


Figure 42 | Cœur de Charente – NH_3, émissions du secteur agricole, en tonnes

5. Synthèse

La communauté de communes Cœur de Charente représente 6 % de la population de la Charente et 0,4 % de celle de la Nouvelle-Aquitaine. Seules les émissions de particules et d'ammoniac de la communauté de communes représentent plus de 10 % des émissions départementales, ayant un impact non négligeable sur les émissions de la Charente. Les secteurs pour lesquels les émissions par habitant du territoire sont plus élevées que celles du département ou de la région, ont également un impact non négligeable sur la qualité de l'air du territoire. Les activités responsables de ces fortes émissions unitaires sont identifiées en gras.

Elle représente ainsi :

- 11 % des émissions départementales **d'ammoniac** (NH_3)
  - Principal secteur émetteur : agricole
  - Actions prioritaires à mettre en place sur : **culture avec engrais**

- 11 % des émissions départementales de **particules en suspension** (PM10) d'une part et 10 % des émissions de **particules fines** (PM2,5) d'autre part,
  - Principaux secteurs émetteurs : agricole, résidentiel, industriel et le transport routier
  - Actions prioritaires à mettre en place sur : **culture avec engrais, écobuage, exploitation de carrières, chauffage au bois, véhicules diesel**

- 8 % des émissions départementales **d'oxydes d'azote** (NOx)
  - Principaux secteurs émetteurs : transport routier et agricole
  - Actions prioritaires à mettre en place sur : **engins agricoles, véhicules diesel**

- 4 % des émissions départementales de **composés organiques volatiles non méthaniques** (COVNM)
  - Principaux secteurs émetteurs : résidentiel, industriel et agricole
  - Actions prioritaires à mettre en place sur : écobuage, chauffage au bois, utilisation domestique de solvants et peintures, production d'alcool

- 3 % des émissions départementales de **dioxyde de soufre** (SO_2)
  - Principaux secteurs émetteurs : résidentiel/tertiaire, industriel et agricole
  - Actions prioritaires à mettre en place sur : écobuage, consommation de fioul domestique, chauffage au bois, stations d'enrobage.

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_2)
Le terme « oxyde d'azote » désigne le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Le NO_2 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_2 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_2 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_6H_6) et le toluène (C_7H_8). 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_2
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_2 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_2 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_3
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 ammoniaqués.

Le NH_3 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 entrainer des œdèmes pulmonaires. A très forte dose, l'ammoniac est un gaz mortel.

Le NH_3 est un précurseur de particules secondaires. Il réagit avec les composés acides tels que les oxydes d'azote ou de soufre (NOx et SO_2) 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, entrainant l'eutrophisation des milieux aquatiques. Par son acidité, l'ammoniac, sous forme NH_4^+ 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

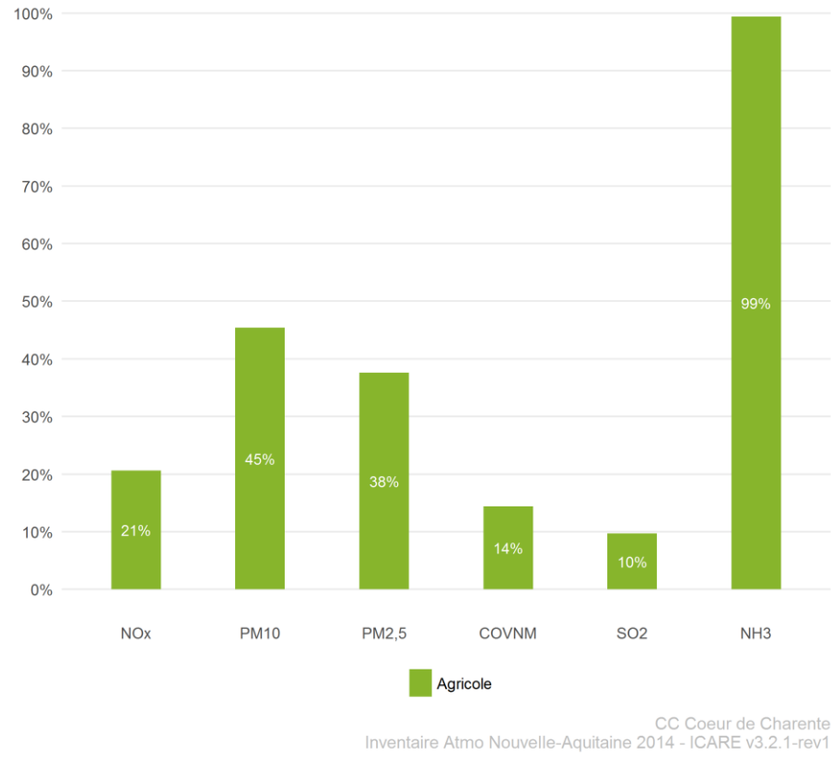
PCAET secteur	PCAET niveau 1	PCAET niveau 2
Résidentiel	Chauffage, eau chaude, cuisson | bois	
	Chauffage, eau chaude, cuisson | gaz	
	Chauffage, eau chaude, cuisson | produits pétroliers	
	Utilisation solvants/peinture	
	Autres sources | résidentiel	
	Engins loisirs/jardinage	
Tertiaire	Chauffage, eau chaude, cuisson | tertiaire	
	Tertiaire Autres sources | tertiaire	
Transport routier	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**
Autres transports	Ferroviaire	
	Fluvial	
	Maritime	
	Aérien	
Agriculture	Culture	
	Elevage	
	Autres sources | agriculture	Engins agricoles
		Autres sources | agriculture
Déchets		
Industrie (Industrie manufacturière)	Chimie	
	Construction	Chantiers/BTP
		Autres sources constr. et minéraux
	Biens équipement	

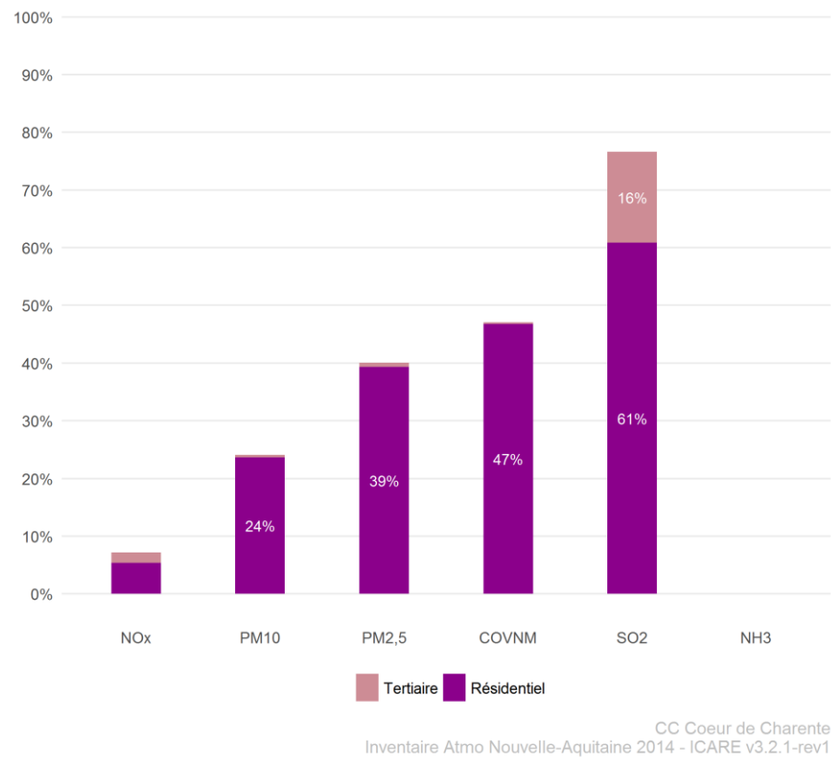
	Agro-alimentaire	
	Métallurgie ferreux	
	Métallurgie non-ferreux	
	Minéraux/matériaux	Carrières
		Autres sources constr. et minéraux
	Papier/carton	
	Autres industries	
Energie (Production et distribution d'énergie)	Production d'électricité	
	Chauffage urbain	
	Raffinage du pétrole	
	Transformation des CMS[9] - 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

[9] CMS : Combustibles Minéraux Solides

Annexe 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions





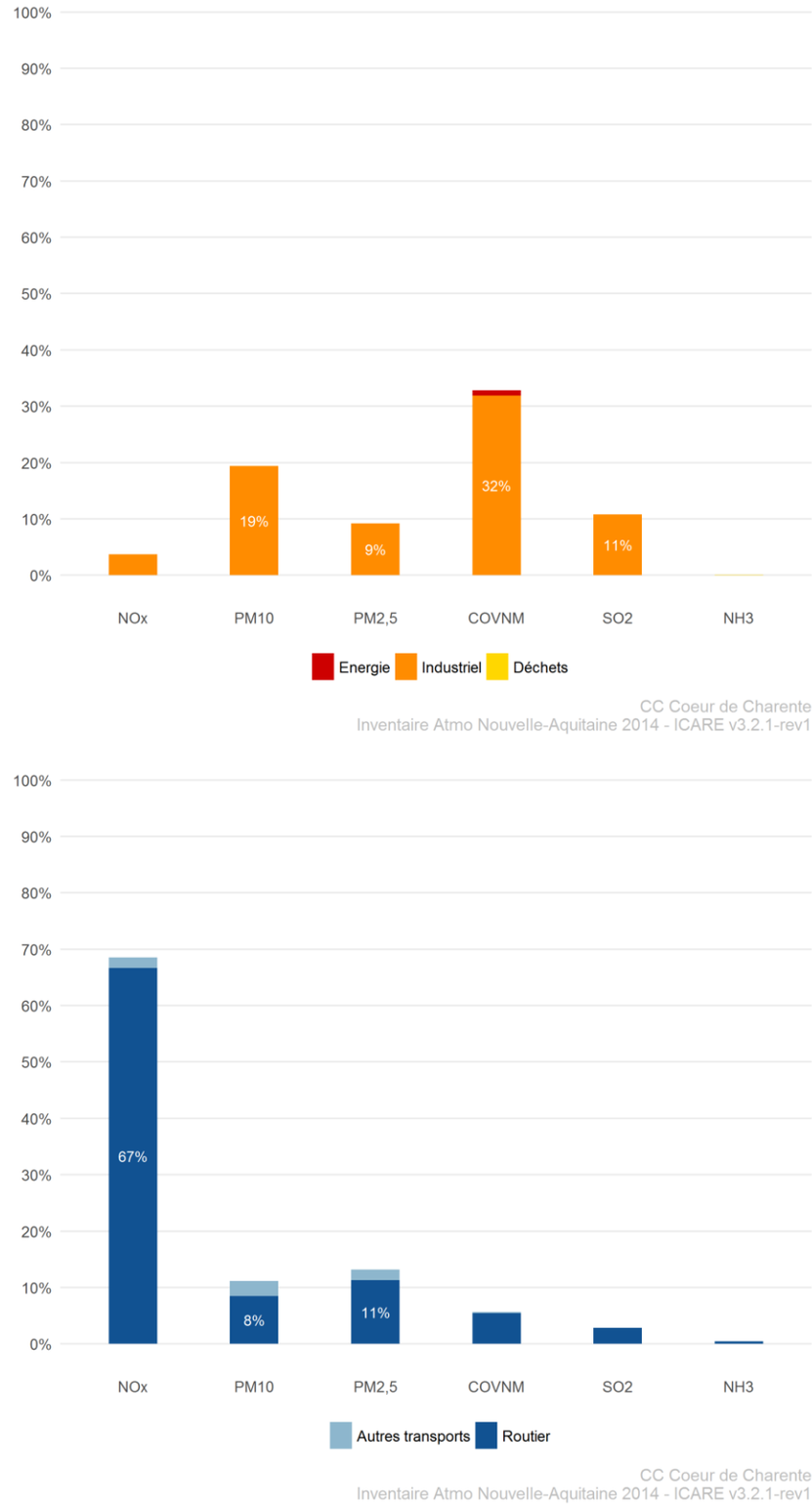


Figure 43 | Cœur de Charente, Contribution des secteurs d'activités aux émissions polluantes

Annexe 6 : Émissions territoriales

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO_2	NH_3
Résidentiel	30	63	61	165	13	
Tertiaire	10	1	1	1	3	0
Transport routier	375	22	18	19	1	4
Autres transports	11	7	3	1	0	
Agriculture	116	120	59	51	2	748
Déchets						1
Industrie	21	51	14	113	2	0
Énergie				3		
TOTAL	**562**	**265**	**156**	**353**	**22**	**752**

CC Cœur de Charente - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO_2	NH_3
Résidentiel	420	762	744	2 184	126	
Tertiaire	185	18	18	25	36	0
Transport routier	4 179	263	205	261	7	42
Autres transports	76	35	15	6	0	
Agriculture	928	747	375	344	13	7 027
Déchets	63	1	1	2	1	62
Industrie	1 583	605	230	5 810	632	1
Énergie	3	0	0	73	0	
TOTAL	**7 438**	**2 432**	**1 587**	**8 705**	**816**	**7 131**

Charente - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

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
TOTAL	**93 631**	**29 334**	**20 354**	**69 169**	**9 951**	**107 695**

Nouvelle-Aquitaine - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

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

votre parten'air
Atmo
NOUVELLE-AQUITAINE