
PCAET de la Communauté d'Agglomération du Pays Basque (Pyrénées-Atlantiques, 64)

Diagnostic de qualité de l'air



Référence : PLAN_EXT_18_053

Version finale du : 21/12/2018





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

Titre : PCAET Communauté d'Agglomération du Pays Basque (Pyrénées-Atlantiques, 64) – Diagnostic de qualité de l'air

Reference : PLAN_EXT_18_053

Version finale du : 21/12/2018

Nombre de pages : 101

	Rédaction	Vérification		Approbation
Nom	Louise Declerck	Rafaël Bunes	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	7
2. Santé et qualité de l'air	9
2.1. L'exposition	9
2.1.1. Les pics de pollution	9
2.1.2. La pollution de fond	9
2.1.3. Les inégalités d'exposition	9
2.2. La sensibilité individuelle	10
2.3. Quelques chiffres	10
3. Les émissions de polluants	11
3.1. L'inventaire des émissions : identifier les sources	11
3.2. Les polluants	12
3.3. Les postes d'émissions à enjeux	14
3.4. Emissions d'oxydes d'azote [NOx]	18
3.4.1. Comparaison des émissions entre les territoires	19
3.4.2. Emissions à la commune	20
3.4.3. Emissions liées aux transports	20
3.5. Emissions de particules [PM10 et PM2,5]	22
3.5.1. Comparaison des émissions entre les territoires	24
3.5.2. Emissions à la commune	25
3.5.3. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire	26
3.5.4. Emissions des secteurs industrie, déchets et énergie	27
3.5.5. Emissions liées aux transports	29
3.5.6. Emissions du secteur agricole	31
3.6. Emissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques [COVNM]	33
3.6.1. Comparaison des émissions entre les territoires	34
3.6.2. Emissions à la commune	35
3.6.3. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire	35
3.6.4. Emissions des secteurs industrie, déchets et énergie	36
3.7. Emissions de dioxyde de soufre [SO ₂]	38
3.7.1. Comparaison des émissions entre les territoires	39
3.7.2. Emissions à la commune	40
3.7.3. Emissions des secteurs industrie, déchets et énergie	40
3.7.4. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire	41
3.8. Emissions d'ammoniac [NH ₃]	43
3.8.1. Comparaison des émissions entre les territoires	44
3.8.2. Emissions à la commune	45
3.8.3. Emissions du secteur agricole	45
4. Description de la surveillance de la qualité de l'air	47
4.1. Polluants suivis et méthodes de mesure	47
4.2. Classification des sites de mesure	47
4.3. Environnement d'implantation relatif à la station	48
4.4. Type d'influence prédominante relatif au polluant	48
5. Bilan de la surveillance de la qualité de l'air	50

5.1. Indices de qualité de l'air	50
5.2. Respect des valeurs réglementaires	51
5.2.1. Mesures de dioxyde d'azote NO ₂	51
5.2.2. Mesures de particules < 10 µm : PM10	53
5.2.3. Mesures de particules < 2,5 µm : PM2,5	55
5.2.4. Mesures d'ozone O ₃	57
5.3. Episodes de pollution	59
5.3.1. Historique des épisodes de pollution.....	60
5.3.2. Détail de l'épisode du 20 au 25 janvier 2017	60
5.3.3. Composition et sources des particules pendant l'épisode du 20 au 26 janvier 2017	63
5.4. Cartographies de la pollution urbaine	66
5.4.1. Dioxyde d'azote.....	66
5.4.2. Particules en suspension PM10.....	67
5.4.3. Particules en suspension PM2,5.....	68
6. Les plans et programmes	69
6.1. Plan de Protection de l'Atmosphère.....	69
6.2. Les communes sensibles	69
6.2.1. Les polluants pris en compte	69
6.2.2. Identification des communes sensibles	70
7. Autoroute A63 : état initial et qualité de l'air	72
7.1. Contexte de l'étude et spécificités techniques	72
7.2. A quels seuils comparer les concentrations mesurées ?	73
7.3. Etat initial : résultats et conclusions	74
7.3.1. Particules en suspension PM10.....	74
7.3.2. Dioxyde d'azote NO ₂	74
7.3.3. Monoxyde de carbone CO	75
8. Quelle pollution à l'ozone en altitude ?	77
8.1. Contexte du suivi des mesures	77
8.2. Conclusions.....	78

Annexes

Annexe 1 : Santé - définitions.....	81
Annexe 2 : Généralités sur les polluants	82
Annexe 3 : Les secteurs d'activités	92
Annexe 4 : Nomenclature PCAET	93
Annexe 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions.....	95
Annexe 6 : Emissions territoriales	99
Annexe 7 : Emissions du transport routier	100

Polluants

- B(a)P benzo(a)pyrène
- BTEX benzène, toluène, éthyl-benzène, xylènes
- CAPB Communauté d'Agglomération Pays Basque
- C₆H₆ benzène
- CO monoxyde de carbone
- COV(NM) composés organiques volatils (non méthaniques)
- HAP hydrocarbure aromatique polycyclique
- NH₃ ammoniac
- NO monoxyde d'azote
- NO₂ dioxyde d'azote
- NO_x oxydes d'azote (= dioxyde d'azote + monoxyde d'azote)
- O₃ ozone
- PM particules en suspension (particulate matter)
- PM₁₀ particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm
- PM_{2,5} particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm
- SO₂ 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{heure}$, calculé en effectuant la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et le seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures (pour l'ozone : 40 ppb ou partie par milliard= $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- indicateur d'exposition moyenne (IEM) : concentration moyenne à laquelle est exposée la population et qui est calculée pour une année donnée à partir des mesures effectuées sur trois années civiles consécutives dans des lieux caractéristiques de la pollution de fond urbaine répartis sur l'ensemble du territoire
- marge de dépassement : excédent admis par rapport à la valeur limite
- niveau critique ou valeur critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains
- objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble
- objectif de réduction de l'exposition : pourcentage de réduction de l'indicateur d'exposition moyenne de la population, fixé pour l'année de référence, dans le but de réduire les effets nocifs sur la santé humaine, et devant être atteint dans la mesure du possible sur une période donnée
- obligation en matière de concentration relative à l'exposition : niveau fixé sur la base de l'indicateur d'exposition moyenne et devant être atteint dans un délai donné, afin de réduire les effets nocifs sur la santé humaine
- seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence
- seuil d'information et de recommandations : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions
- valeur cible (en air extérieur) : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble
- valeur critique : cf. niveau critique
- valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble

Autres définitions

- année civile : période allant du 1^{er} 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 2012
- 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 (SO₂) et l'ammoniac (NH₃).

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.

¹ Les composés organiques volatils (COV) correspondent au méthane (CH₄) et aux composés organiques non méthaniques (COVNM). Le méthane n'est pas un polluant atmosphérique mais un gaz à effet de serre. Le diagnostic Air présentera donc les émissions de COVNM.

Le territoire : la communauté d'agglomération du Pays Basque comporte 158 communes, pour une population d'environ 300 000 habitants. Les autoroutes A63 et A64 traversent le territoire ; la première permet de gagner Saint-Jean-de-Luz et l'Espagne, la seconde dessert l'est du département, Lacq et Pau notamment.

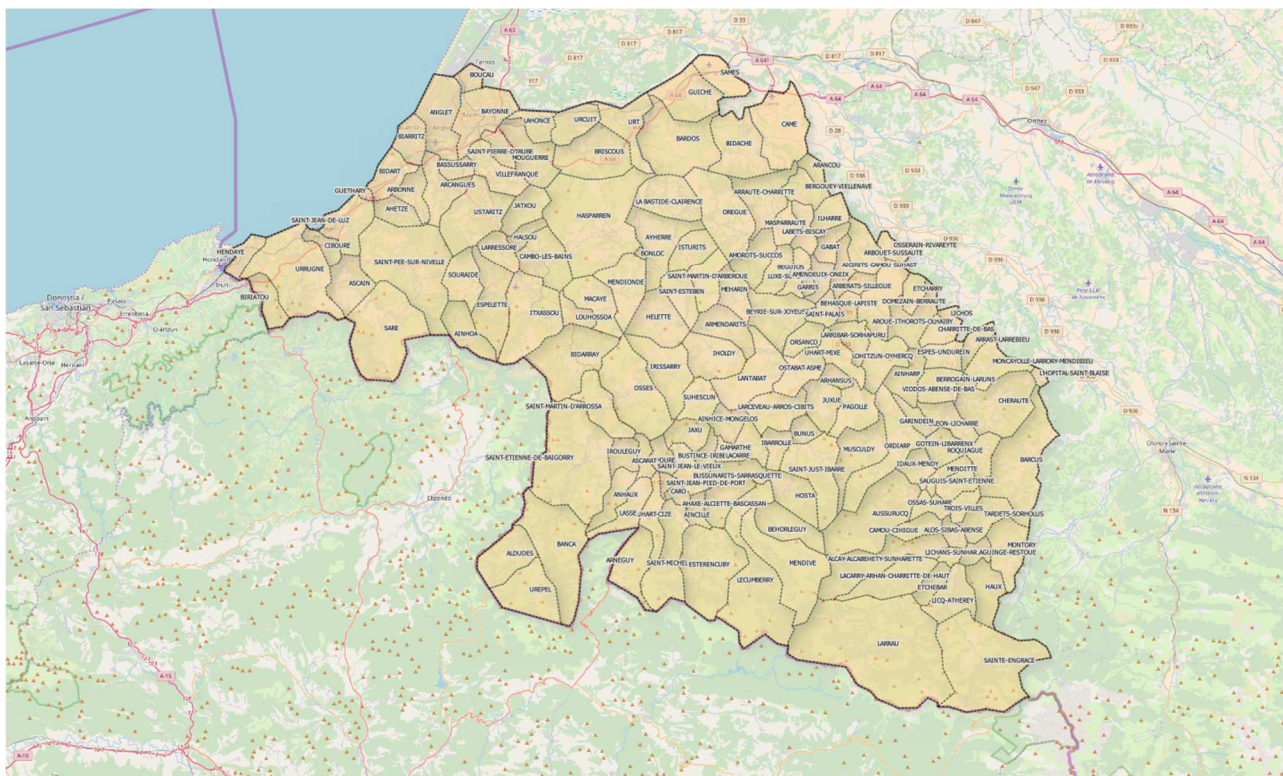


Figure 1 | Situation du Pays Basque – Les 158 communes

Ce document présente :

- ➔ Les relations entre santé et pollution atmosphérique
- ➔ Le diagnostic des émissions pour les polluants atmosphériques
 - 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
- ➔ Le bilan des mesures réglementaires des stations fixes du territoire (Bayonne) et les synthèses des études récentes de la qualité de l'air (ozone à Iraty en 2015 et la synthèse des mesures de qualité de l'air réalisées de 2009 à 2014 relatives aux travaux d'élargissement du tronçon autoroutier A63 Ondres/Biriadou)

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 CAFE²** : 350 000 décès prématurés/an dans les états membres de l'Europe, dont 42 000 en France seraient liés à l'exposition chronique aux PM_{2,5}
- ★ **2002 - Etude ACS³ (USA)** : Augmentation de 6% du risque de décès toutes causes lorsque les niveaux de PM_{2,5} augmentent de 10 µg/m³ (+ 9% pour cause cardio-pulmonaires, + 14% par cancer du poumon)
- ★ **2008–2011 – Etude APHEKOM** : 3 000 décès prématurés/an dans 25 villes de France, dont Bordeaux, liés à l'exposition chronique aux PM_{2,5}. 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)
- ★ **2012 – 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 2012

² CAFE : Clean Air For Europe

³ ACS : American Cancer Society

3. 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, une chaudière).

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.

3.1. 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'elles.



De cette façon, il devient possible de connaître le **poids de chaque source dans les émissions totales** afin de prioriser les plans d'actions de réduction de la pollution de l'air.

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

Les sources des données utilisées dans l'élaboration d'un inventaire des émissions régional sont nombreuses et variées. Le calcul de base de l'estimation d'une émission est le produit d'une donnée quantifiant l'activité de la source avec un facteur d'émission unitaire dépendant de l'activité émettrice.

Les données d'activité peuvent être primaires (par exemple nombre de véhicule sur une route, quantité de produits fabriqués, tonnage de déchets traités par une décharge) ou être issues de l'exploitation de ces données primaires (par exemple la consommation de carburant sur un axe routier ou la consommation de fuel domestique sur une commune). Les facteurs d'émission quant à eux proviennent d'expériences météorologiques ou de modélisation. En outre, certaines émissions dépendent des conditions météorologiques, ces dernières sont alors intégrées aux calculs. L'inventaire régional des émissions est basé sur le guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques issu du PCIT (www.lcsqa.org/fr/rapport/guide-methodologique-pour-l-elaboration-des-inventaires-territoriaux-des-emissions). Le PCIT (Pôle national de Coordination des Inventaires Territoriaux) découle de l'arrêté SNIEBA du 24/08/2011. L'objectif du PCIT est de formaliser la méthodologie permettant la réalisation des inventaires territoriaux à différentes échelles géographiques pour l'ensemble des sources et polluants ou substances. Le guide méthodologique décrit les sources d'information disponibles et nécessaires pour décrire les activités des différents secteurs, les facteurs d'émissions et les étapes de calculs des émissions. Ces

méthodologies sont cohérentes avec les méthodologies des inventaires nationaux développés par le Citepa⁴ et regroupées dans le document méthodologique OMINEA (<https://www.citepa.org/fr/activites/inventaires-des-emissions/ominea>). Les sources des données utilisées dans la réalisation d'un inventaire régional sont denses, variées et les lister ne présente que peu d'intérêt. Néanmoins et pour information, les fournisseurs de données ciblés sont entre autres l'Insee, Gerep⁵, l'Ademe⁶, les observatoires des déchets, les observatoires de l'énergie, le Cerema⁷, etc.

Pour information, lorsque les émissions sont réparties spatialement, 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**.

3.2. Les polluants

Les oxydes d'azote : NOx (NO et NO₂)

Le terme « oxyde d'azote » désigne le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Le NO₂ 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 NO₂ 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 NO₂ 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

⁴ Centre Interprofessionnel Technique sur l'Etude de la Pollution Atmosphérique.

⁵ Déclaration annuelle des rejets de l'Inspection des Installations Classées.

⁶ Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

⁷ Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement.

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 : COV

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 (C₆H₆) et le toluène (C₇H₈). 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 : SO₂

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 SO₂ 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 SO₂ 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 : NH₃

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

Le NH₃ est un gaz incolore et odorant, très irritant pour le système respiratoire, pour la peau et pour les yeux. Son contact direct avec la peau peut provoquer des brûlures graves. A forte concentration, ce gaz peut entraîner des œdèmes pulmonaires. A très forte dose, l'ammoniac est un gaz mortel.

Le NH₃ est un précurseur de particules secondaires. Il réagit avec les composés acides tels que les oxydes d'azote ou de soufre (NO_x et SO₂) pour former des particules très fines de nitrate ou de sulfate d'ammonium. L'ammoniac participe au phénomène d'acidification des pluies, des eaux et des sols, entraînant l'eutrophisation des milieux aquatiques. Par son acidité, l'ammoniac, sous forme NH₄⁺ dans les pluies, dégrade les monuments et le patrimoine historique par altération des roches.

3.3. Les postes d'émissions à enjeu

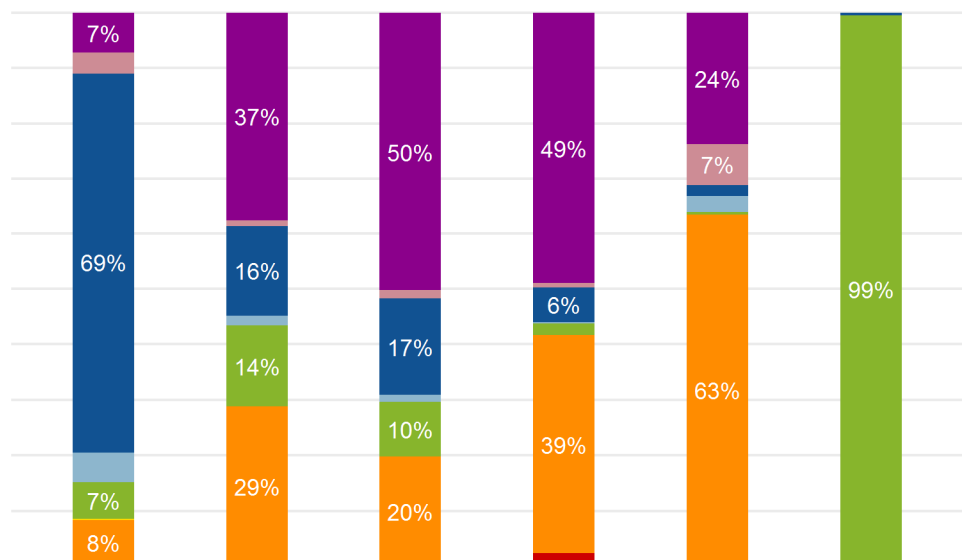
Les émissions présentées dans la figure ci-dessous concernent les six polluants et les huit secteurs d'activité indiqués dans l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial. Les différents polluants sont pour la plupart des polluants primaires (NO_x, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}) ou des précurseurs de polluants secondaires (COVNM, NH₃). Les COV incluent le CH₄ (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).



Le diagnostic fourni les sources d'émissions pour chaque polluant réglementé listé dans le paragraphe ci-dessus. Les secteurs pouvant être qualifiés de **secteur à enjeu** sont ainsi mis en évidence en matière d'émissions de polluants atmosphériques.

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

Répartition et émissions de polluants - en tonnes



Résidentiel
Tertiaire
Routier
Autres transports
Agricole
Déchets
Industriel
Energie
TOTAL

	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	231	335	327	1243	46	0
Tertiaire	120	10	10	21	14	0
Routier	2187	146	113	156	4	23
Autres transports	170	16	9	7	6	0
Agricole	212	129	64	53	1	5374
Déchets	8	1	0	1	0	22
Industriel	265	258	128	1002	123	0
Energie	0	0	0	55	0	0
TOTAL	3191	895	650	2538	194	5419

CA du Pays Basque

Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 2 | CA Pays Basque - Répartition et émissions 2014 de polluants par secteur, en tonnes

Les secteurs à enjeux

Ainsi, on notera que les oxydes d'azote (NOx) proviennent essentiellement du secteur routier. Les particules, quant à elles, sont multi-sources et sont originaires des secteurs résidentiel, agricole, transport routier et industriel principalement. Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) sont émis en majorité par les secteurs résidentiel et industriel. Le dioxyde de soufre (SO₂) est lié, pour moitié des émissions, au secteur industriel. Toutefois, le secteur résidentiel contribue pour une part non négligeable aux émissions. L'ammoniac (NH₃) est lui, émis quasi-exclusivement par les activités agricoles.

Les secteurs à enjeux identifiés sont les suivants :



Agriculture

Même si ce secteur est la principale source d'ammoniac (NH₃) du territoire, il est important de rappeler que l'ammoniac est un polluant précurseur dans la formation de particules secondaires. En outre, l'agriculture prend part aux émissions de particules primaires, c'est-à-dire directement émises par les sources.

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 constitue un axe de progrès potentiel pour la réduction des émissions d'ammoniac issues des cultures. De plus, la maîtrise augmentée du brûlage des résidus de culture aux champs permettrait une diminution non négligeable des émissions associées (particules, COVNM, NOx). Enfin, l'amélioration technologique des moteurs des engins agricoles peut représenter un axe de progrès pour réduire les émissions de NOx.



Industrie

Les activités industrielles sont sources de différents polluants, même si une contribution majeure dans les rejets de dioxyde de soufre (SO₂) est observable. Ce secteur démontre des contributions certes moins importantes pour les autres polluants mais non moins subsidiaires : composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et particules en suspension (PM10 et PM2,5), ainsi qu'une part de 8% dans les oxydes d'azote (NOx).

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



Résidentiel

Comme l'industrie, les activités résidentielles sont à l'origine de rejets territoriaux de nombreux polluants : particules en suspension, composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et dioxyde de soufre (SO₂). Ils proviennent de la combustion de bois (PM10, PM2,5 et COVNM) et de la combustion du fioul domestique (SO₂).

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



Transport routier

Le transport routier est un secteur qui émet plusieurs polluants en quantités variées : oxydes d'azote (NOx), particules en suspension (PM10 et PM2,5 selon leur taille) et composés organiques volatils non méthaniques (COVNM). Les oxydes d'azote sont ceux qui sont émis en plus grande quantité (combustion des carburants, 69% des émissions totales de NOx).

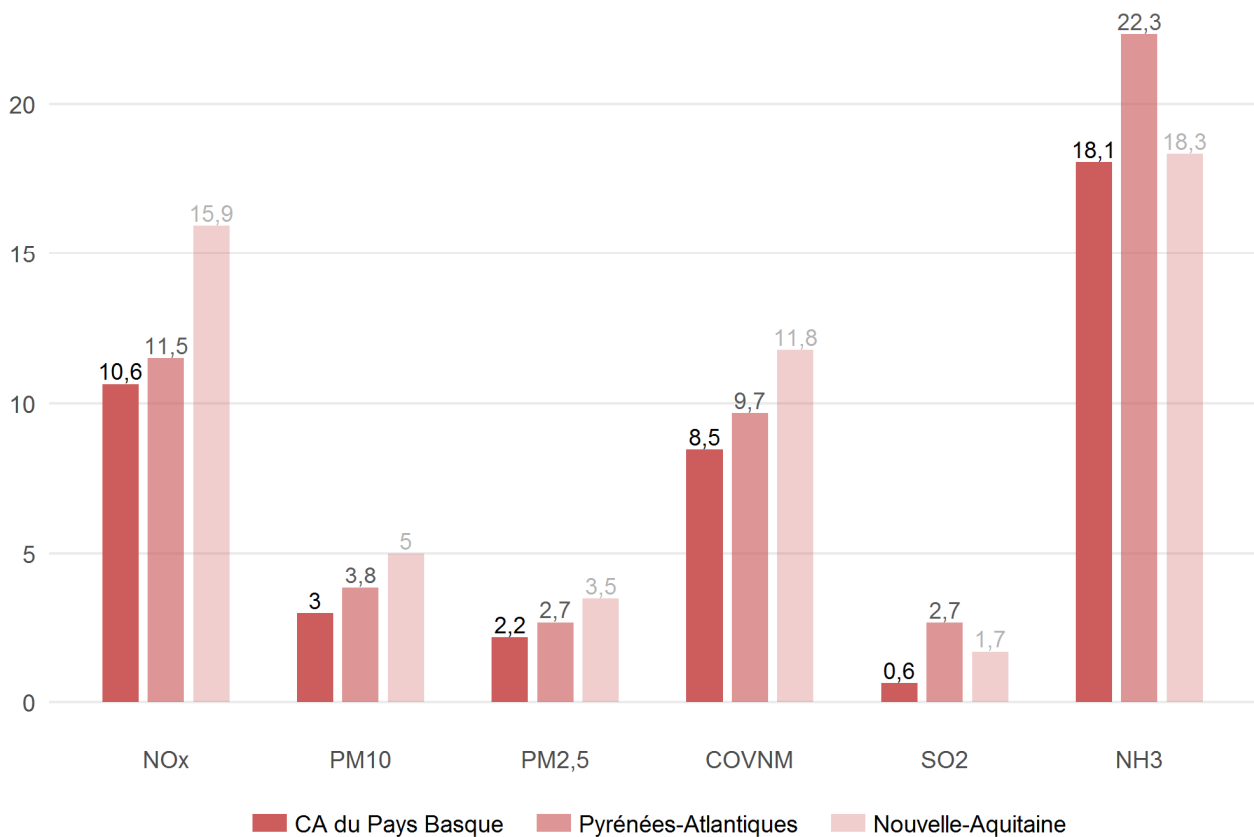
Leviers d'action : la diminution des émissions du secteur routier (combustion, usure mécanique) peut être engagée par la réduction du nombre de véhicules présents sur le réseau routier. Le renouvellement du parc automobile (parc privé et flotte publique) et la mise en circulation de véhicules technologiquement 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 et en facilitant les transports combinés (déplacement des personnes et des marchandises).

Emissions par habitant



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

Comparaison des émissions par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 3 | Comparaison des émissions par territoire, en kg par habitant

Emissions par habitant et par polluant

Les émissions d'**oxydes d'azote (NOx)** présentent un ratio par habitant inférieur de 33% environ par rapport à la région. La présence d'un réseau routier important, subissant la pression touristique, et ce malgré un poids modéré de l'industrie et de l'agriculture, participent à l'émission unitaire calculée.

Les **émissions de PM10 et PM2,5** par habitant sont directement associées aux émissions résidentielles et tertiaire. Bien que le chauffage au bois soit le premier contributeur aux émissions territoriales, la consommation de bois énergie de la collectivité est légèrement inférieure à la région (écart de 3%). Les écarts avec les autres unités spatiales sont néanmoins modérés, voire mineurs.

Les émissions unitaires de **COVNM** du territoire sont non négligeables, elles sont cohérentes avec l'utilisation de bois-énergie pour le chauffage et la présence d'activités industrielles diverses utilisant notamment de la peinture et autres solvants.

Les filières industrielles en place n'émettent pas que des COVNM ; des particules en suspension et du **dioxyde de soufre (SO₂)** sont également émis sur le territoire.

L'**ammoniac (NH₃)** est un polluant qui présente une émission unitaire par habitant similaire à celle de la région. Cela signifie que malgré une population et une masse de NH₃ émises inférieures, le poids du secteur agricole en matière d'émissions d'ammoniac est visible lorsque les émissions sont rapportées à l'habitant. Ce constat est en outre cohérent avec le développement du secteur agricole, premier émetteur d'ammoniac territorial.



Les sections numérotées suivantes détaillent les postes d'émissions et mettent en lumière les activités génératrices de polluants.

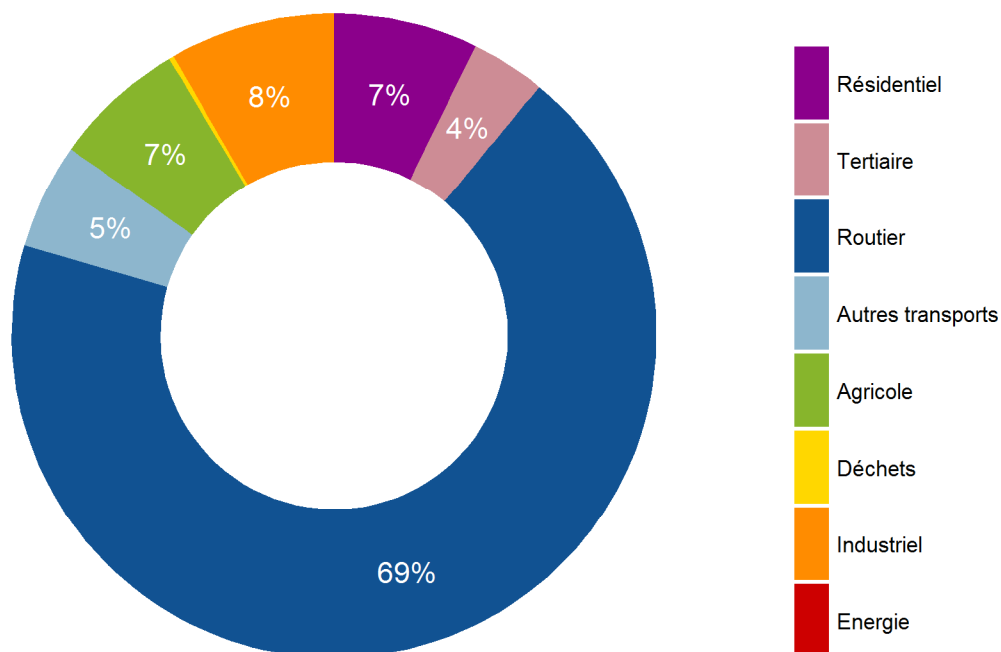
3.4. Emissions d'oxydes d'azote [NOx]

Les émissions d'oxydes d'azote de la communauté d'agglomération du Pays Basque s'élèvent à 3 193 tonnes en 2014, cela représente 42% des émissions des Pyrénées-Atlantiques et environ 3,5% des émissions de la région Nouvelle-Aquitaine.



La répartition sectorielle des émissions montre une contribution très importante du secteur du transport routier émettant des oxydes d'azote par combustion (consommation de carburants). A noter que les NOx proviennent majoritairement des phénomènes de combustion. Ainsi, le secteur routier est ici ciblé comme le premier contributeur de NOx, suivi par des contributions sectorielles subsidiaires.

NOx - Répartition des émissions par secteur



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

Figure 4 | CA Pays Basque – NOx, Répartition des émissions par secteur

Le **secteur industriel** détient 8% des émissions totales de NOx du territoire, cela représente 265 tonnes. Près de la moitié de ces émissions est issue des engins spéciaux utilisés dans le domaine de la construction. L'utilisation de fours électriques pour l'acier dans le domaine de la métallurgie des métaux ferreux induit environ 30% du total des émissions de NOx du secteur.

La quasi-totalité du solde des émissions de NOx du secteur industriel est détenue par :

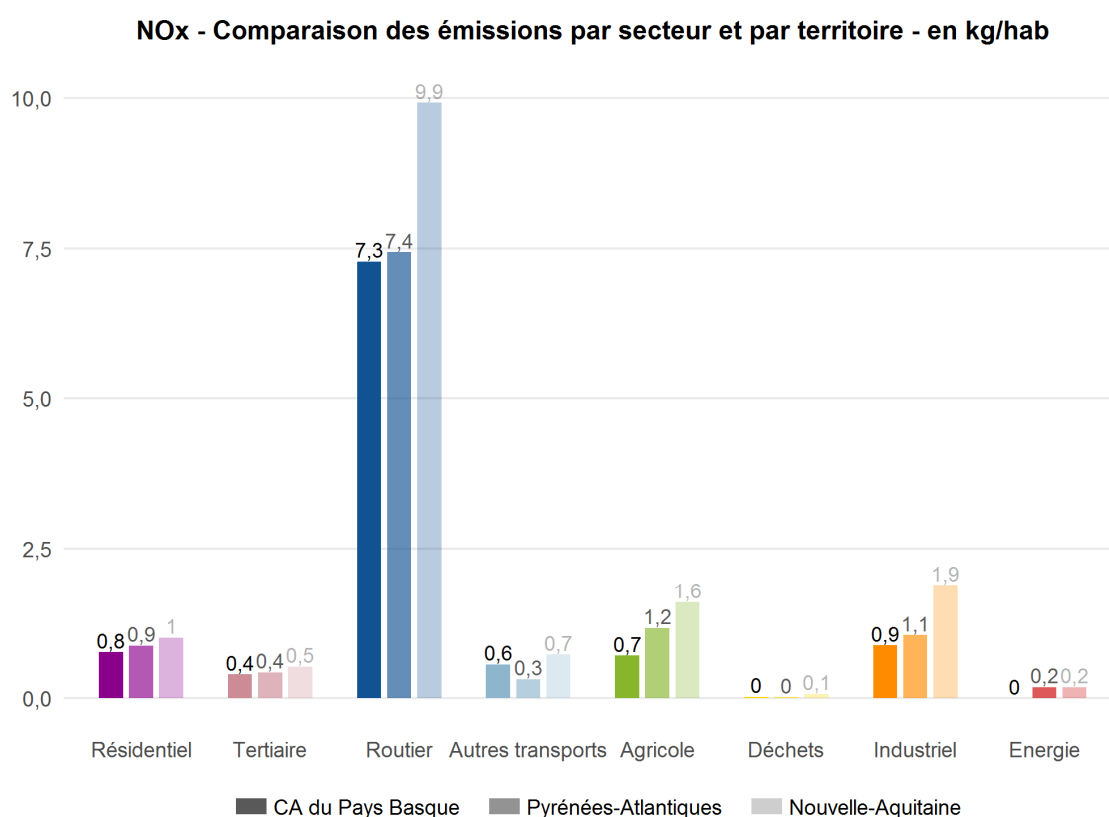
- la combustion de combustibles au sein des divers équipements industriels (chaudières, turbines, moteurs) rencontrés dans de nombreuses filières industrielles (industrie agro-alimentaire, biens d'équipement, chimie, etc) ;
- les engins spéciaux des filières industrielles autres que la construction.

Les **secteurs résidentiel et tertiaire** totalisent respectivement 7% (231 tonnes) et 4% (120 tonnes) des émissions de NOx de l'intercommunalité. Les émissions proviennent de la combustion de combustibles pour répondre aux besoins des logements et des locaux (chauffage, eau chaude, cuisson et autres). Les combustibles à l'origine des rejets les plus élevés sont, par ordre décroissant, le gaz naturel, le bois et le fioul domestique.

Les **activités agricoles** rencontrées sur le territoire Pays Basque expliquent 7% des émissions de NOx (soit 212 tonnes). La quasi-totalité de ces émissions est rejetée dans l'air par la combustion de carburants par les différents engins agricoles existants.

3.4.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Cette figure permet de **comparer les poids des secteurs** d'activités, pour les émissions de NOx, entre la communauté d'agglomération, le département et la région, grâce aux **émissions par habitant**.



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 5 | NOx – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Des écarts mineurs sont constatés entre les différentes unités spatiales pour les secteurs résidentiel, tertiaire autres transports, déchets et énergie.

- ➔ Les émissions par habitant associées au **secteur routier** sont équivalentes à celles du département : elles s'élèvent à environ 7,3 kg/hab. Ceci s'explique par la présence d'un réseau routier substantiel et fréquenté, irriguant environ 1/3 de la surface départementale.
- ➔ Les écarts entre l'EPCI et le département et la région associés au **secteur agricole** sont modérés, au maximum 1 point d'écart.
- ➔ Le constat est valable également pour le **secteur industriel**. Dans ce dernier cas, l'émission unitaire est proche de celle du département : les émissions de NOx issues de l'industrie étant rapportées au nombre d'habitants moins élevé que le département, l'émission unitaire de l'EPCI est équivalente à celle des Pyrénées-Atlantiques.

3.4.2. Emissions à la commune

Emissions d'oxydes d'azote (NOx) par commune Communauté d'agglomération Pays Basque - 2014

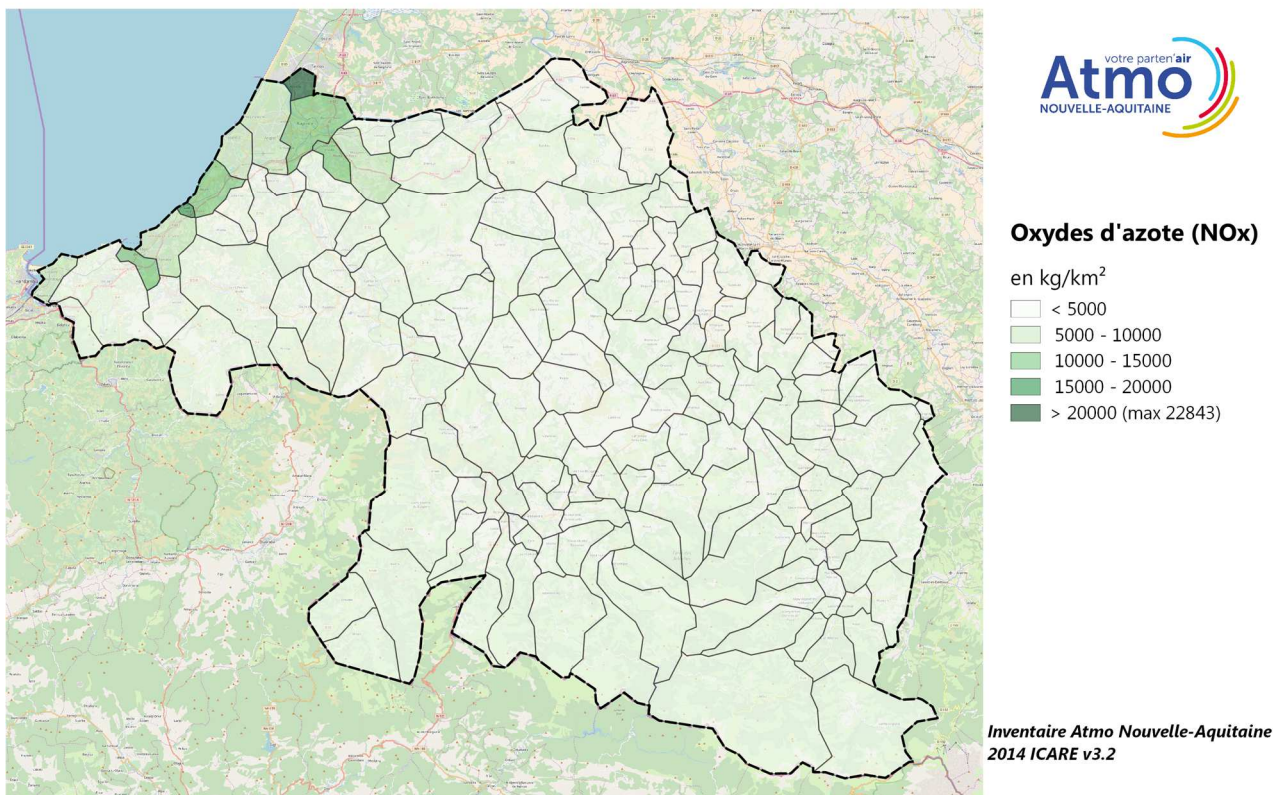
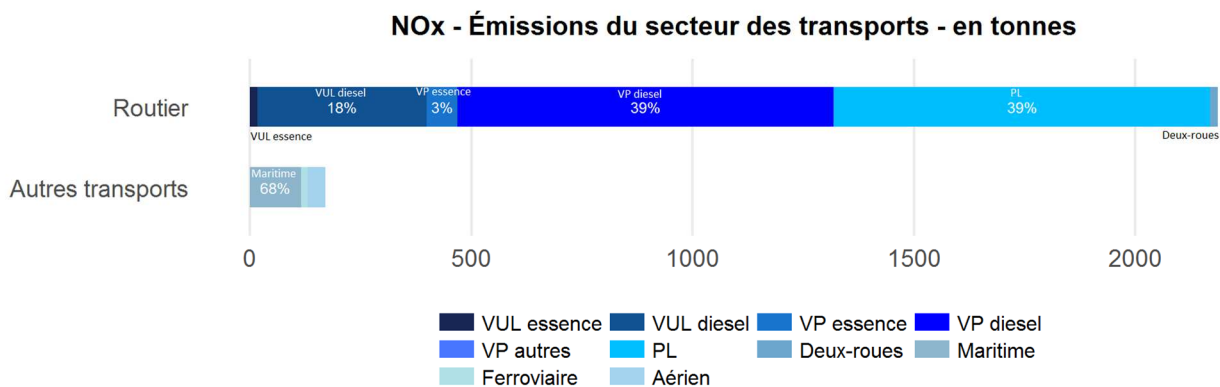


Figure 6 | Communauté d'Agglomération Pays Basque - NOx, émissions à la commune, en kg/km² (©IGN PARIS-2010
Reproduction interdite Convention n°0328/GIP ATGeRI)

3.4.3. Emissions liées aux transports

Les émissions d'oxydes d'azote (NOx) provenant des transports sont réparties entre le transport routier et les autres transports (maritime, ferroviaire, aérien). Le **transport routier** détient la majorité des émissions de NOx du territoire avec 69% des émissions totales, correspondant à 2 187 tonnes en 2014. Les émissions des **autres transports** sont moindres : 170 tonnes (41 tonnes pour l'aérien, 14 tonnes pour le ferroviaire et 115 tonnes pour le transport maritime).



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

Figure 7 | CA Pays Basque – NOx, émissions du secteur des transports, en tonnes

Emissions par type de carburant

Les émissions du secteur routier sont dominées par la combustion des véhicules à moteur diesel (95%). Si on ne considère que les véhicules diesel, les poids-lourds et les voitures particulières se démarquent du point de vue de leurs contributions : chaque catégorie explique 39% des émissions de NOx provenant des véhicules diesel. Les véhicules utilitaires légers sont, pour leur part, à l'origine de 18% des rejets.



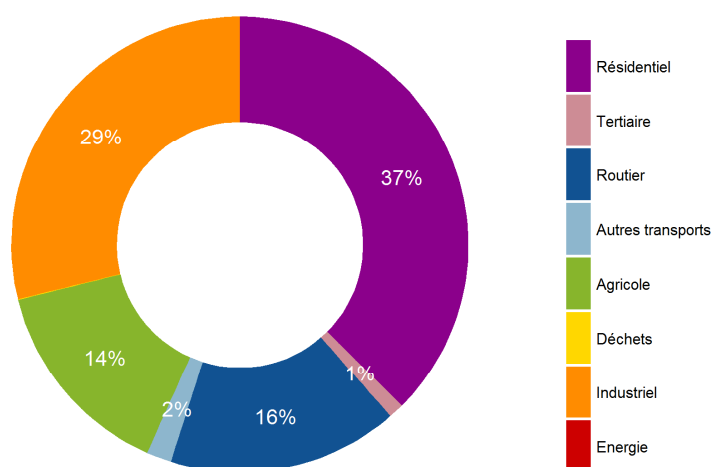
3.5. Emissions de particules [PM10 et PM2,5]

Les particules en suspension dans l'air ont différentes tailles (granulométrie). 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. A noter que les PM2,5 sont comptabilisées au sein de la classe PM10. En effet le diamètre des PM2,5 remplit également la condition d'être inférieur à 10 µm.



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, transport routier, agriculture et industrie. Cette répartition s'applique également au cas de notre EPCI. Les quatre secteurs listés sont les principaux contributeurs des émissions de PM10 et de PM2,5 de la communauté d'agglomération du Pays Basque.

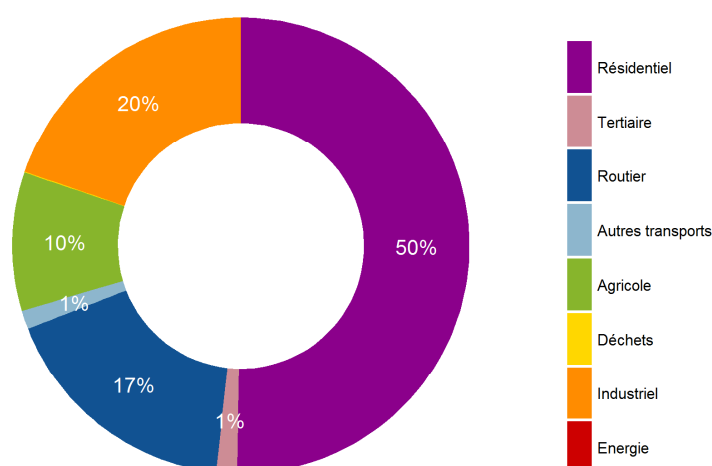
PM10 - Répartition des émissions par secteur



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

Figure 8 | CA Pays Basque – PM10, Répartition des émissions par secteur

PM2,5 - Répartition des émissions par secteur



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

Figure 9 | CA Pays Basque – PM2,5, Répartition des émissions par secteur

L'intercommunalité rejette environ 895 tonnes de particules en suspension (PM10) et 651 tonnes de particules fines (PM2,5), représentant respectivement 35% et 37% des émissions du département des Pyrénées-Atlantiques.

Les distributions des émissions de particules en suspension par secteur et par polluant sont les suivantes :

- * Secteur résidentiel : 37% (PM10) et 50% (PM2,5)
- * Secteur agricole : 14% (PM10) et 10% (PM2,5)
- * Secteur du transport routier : 16% (PM10) et 17% (PM2,5)
- * Secteur industriel : 29% (PM10) et 20% (PM2,5)

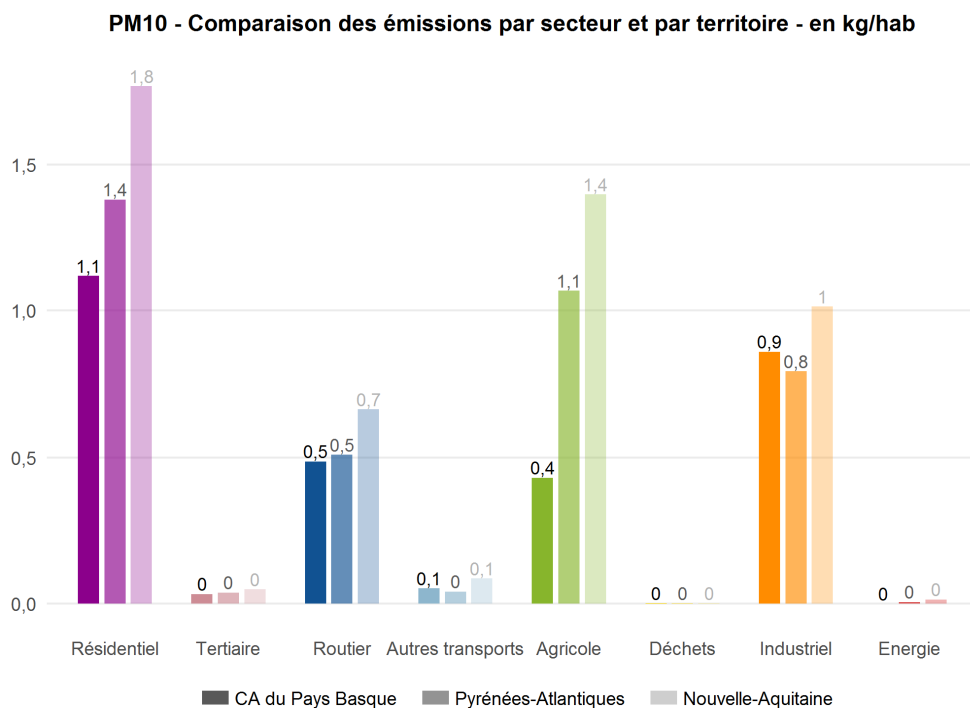
La répartition des particules en fonction de leur taille nous informe que la part des particules fines (PM2,5) du **secteur résidentiel** est supérieure à celle des PM10. Nous pouvons en conclure que ce secteur est responsable de rejets de particules appartenant à la catégorie « particules fines ».

A l'inverse, les **secteurs agricole et industriel** possèdent des parts d'émissions de PM10 supérieures à celles des PM2,5. Ces secteurs sont donc responsables de rejets de particules plutôt grossières.

La granulométrie majoritaire du **secteur routier** n'est toutefois pas aussi bien marquée que les autres secteurs cités précédemment. Ce contributeur est donc un émetteur de particules en suspension de toutes tailles (répondant cependant à la condition d'être inférieures à 10 µm).

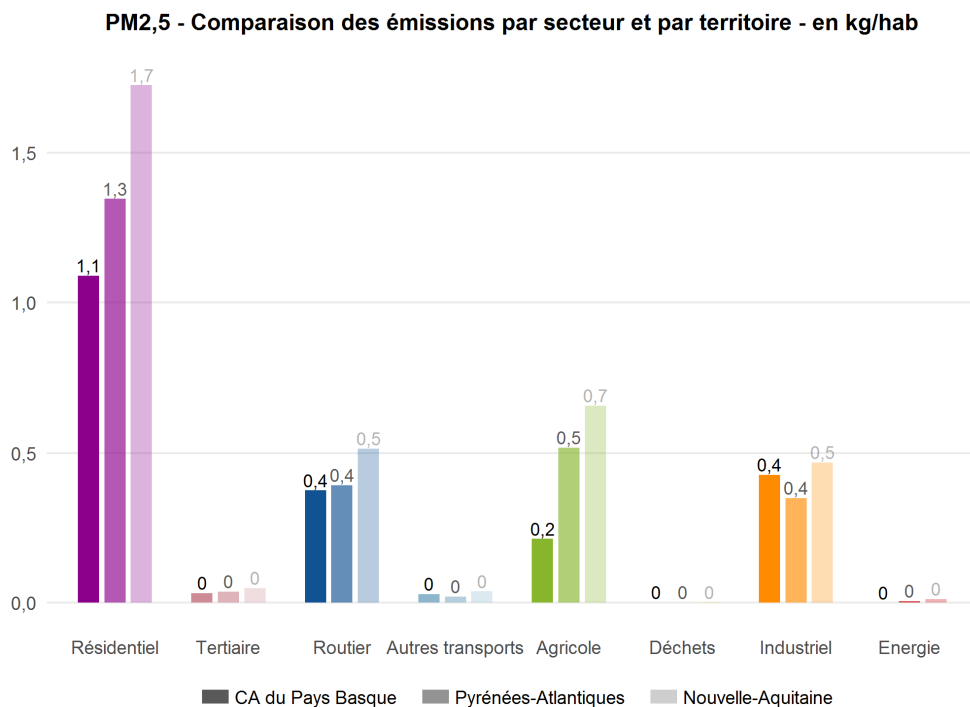
3.5.1. Comparaison des émissions entre les territoires

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



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 10 | PM10 – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 11 | PM2,5 – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Qu'il s'agisse des PM10 ou des PM2,5 les écarts entre les unités spatiales sont globalement similaires.

Au niveau du **secteur résidentiel**, l'émission unitaire par habitant de l'EPCI est inférieure à celles du département et de la région. Les écarts observés sont toutefois relativement modérés, ils s'expliquent par la proportion du chauffage au bois du territoire : comparativement au département, la consommation du combustible bois dédié au chauffage des logements est de 27% sur le territoire de la communauté d'agglomération et de 30% pour les Pyrénées-Atlantiques.

Le **secteur industriel** présente peu d'écarts avec le département et la région en matière d'émission de particules par habitant. La contribution industrielle du territoire en rejets de particules est non négligeable, mais son poids est diminué lorsque les émissions sont rapportées à l'habitant ; en effet, une fois divisées par le nombre d'habitant, l'émission unitaire de l'EPCI est au même niveau que le département et la région, car sa population est moins importante.

Les émissions unitaires par habitant associées au secteur du **transport routier** sont comparables quel que soit le périmètre géographique. La raison à cela est l'importance des infrastructures routières existantes sur le territoire du Pays Basque, dont deux autoroutes très empruntées reliant Pau et l'Espagne notamment.

Un des axes économiques majeurs est représenté par l'**agriculture**, néanmoins les émissions unitaires par habitant de particules en suspension de la collectivité ne sont pas très élevées, même si les valeurs sont inférieures au département et à la région. La branche de l'élevage, filière principale du territoire Pays Basque, n'est pas la branche agricole qui émet le plus de particules en suspension dans l'air.

3.5.2. Emissions à la commune

Emissions de particules en suspension (PM10) par commune Communauté d'agglomération Pays Basque - 2014

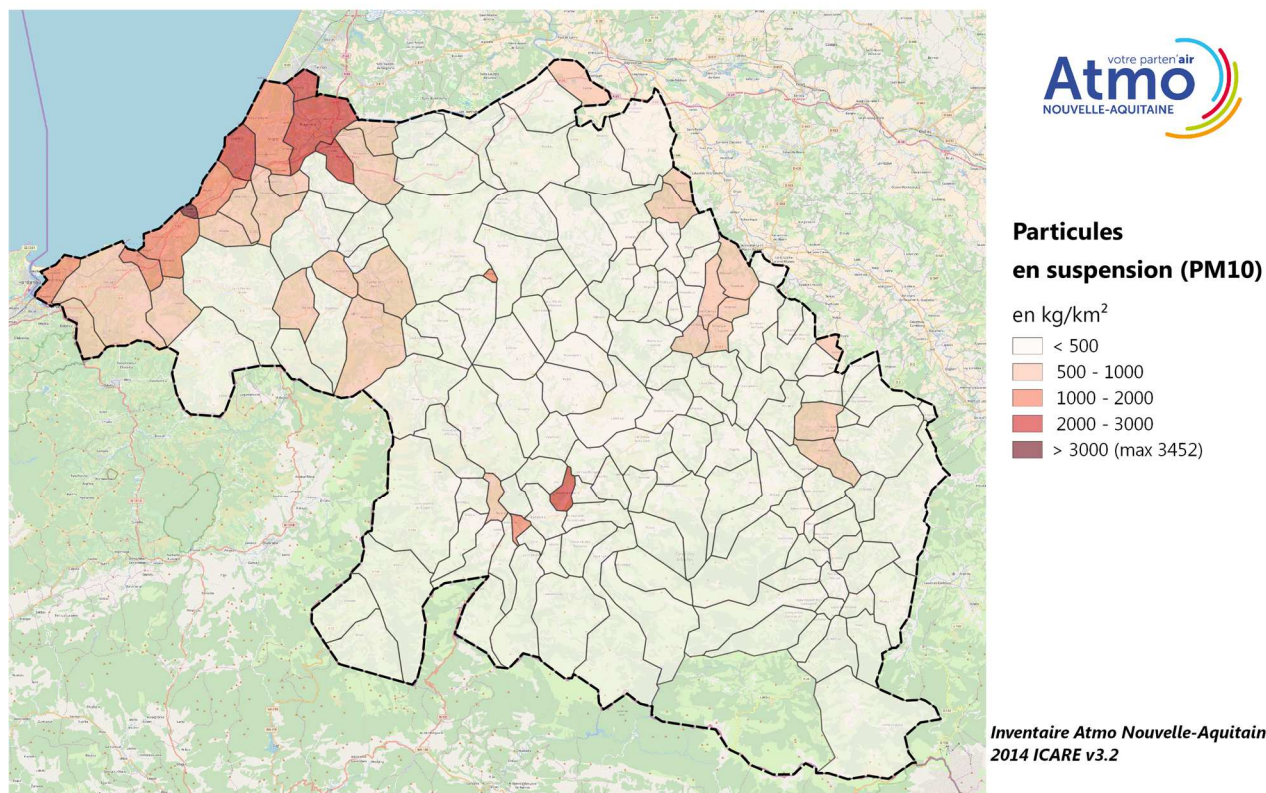


Figure 12 | Communauté d'Agglomération Pays Basque – PM10, émissions à la commune, en kg/km² (©IGN PARIS-2010
Reproduction interdite Convention n°0328/GIP ATGeRI)

Emissions de particules fines (PM2,5) par commune Communauté d'agglomération Pays Basque - 2014

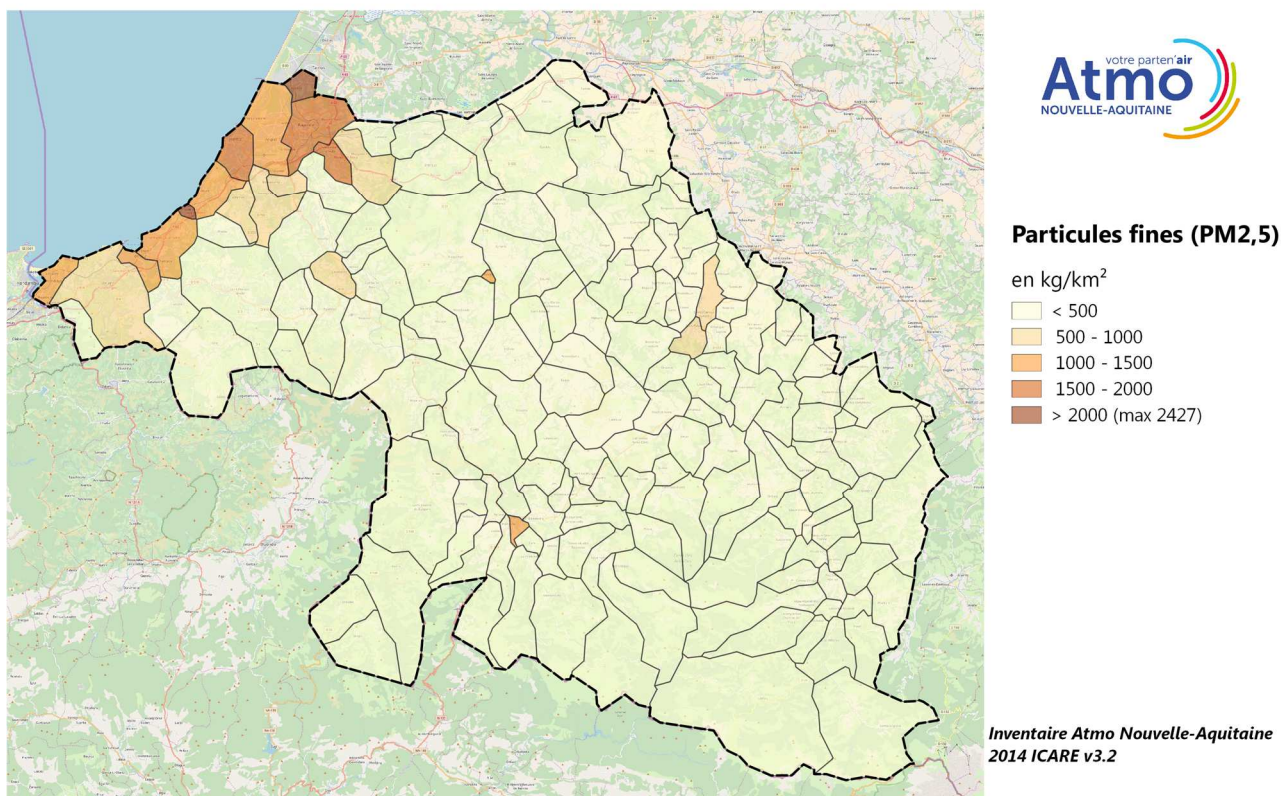
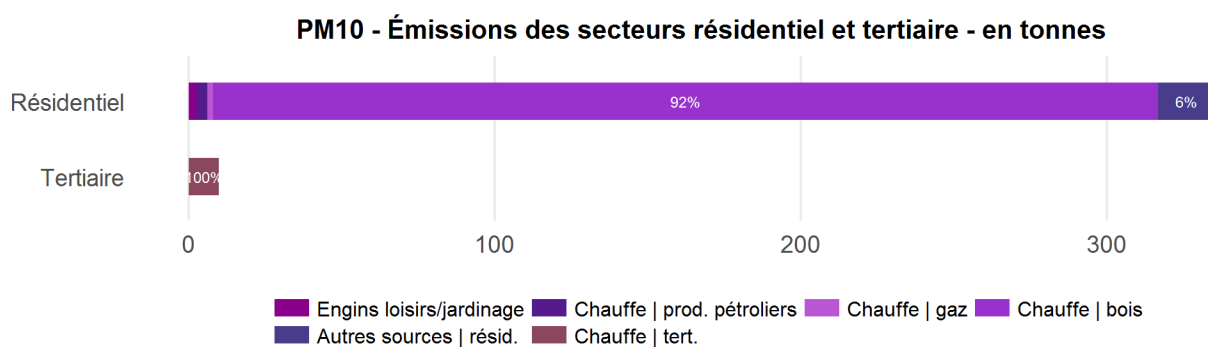


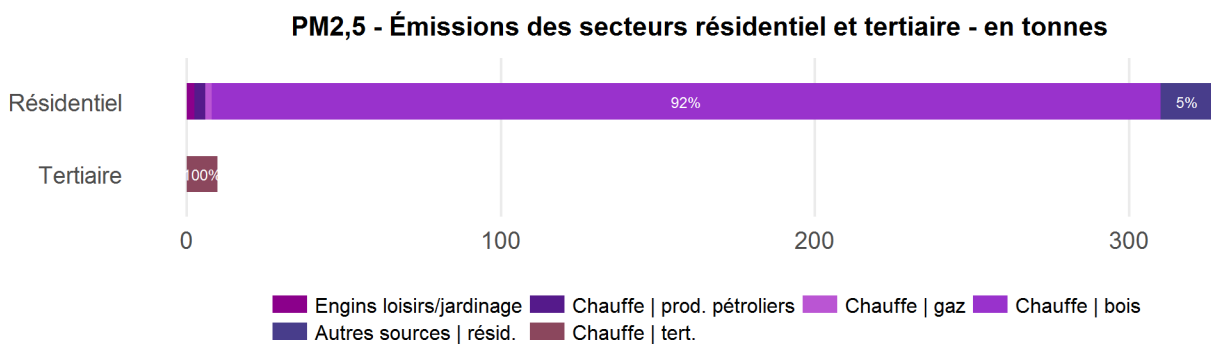
Figure 13 | Communauté d'Agglomération Pays Basque – PM2,5, émissions à la commune, en kg/km² (@IGN PARIS-2010
Reproduction interdite Convention n°0328/GIP ATGeRI)

3.5.3. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Le secteur résidentiel représente 37% et 50% des émissions du territoire intercommunal, correspondant respectivement à 335 et 327 tonnes de PM10 et PM2,5. Le secteur tertiaire possède des émissions de particules mineures.



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



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

Figure 14 | CA Pays Basque – Particules, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

Pour le **secteur résidentiel**, les émissions de particules proviennent majoritairement des consommations énergétiques réalisées pour le chauffage des logements, la production d'eau chaude et la cuisson (usages).

- ✦ C'est donc la **combustion énergétique** qui est à l'origine des émissions. Cette source de particules en suspension produit la quasi-totalité des rejets de PM10 et de PM2,5. L'énergie est consommée pour plusieurs **usages** ; c'est l'utilisation et la consommation du bois pour le chauffage des logements qui rejette le plus de particules : 92% des rejets totaux de PM10 et de PM2,5 du secteur résidentiel proviennent de la combustion de **bois pour le chauffage**. C'est une source très importante de particules, contrairement aux produits pétroliers ou au gaz par exemple.
- ✦ Le reste des émissions de particules rattachées au secteur résidentiel n'est pas issu de la combustion d'énergie pour les besoins des logements, mais provient d'**autres activités résidentielles** telles que les feux ouverts de déchets verts ou la combustion de carburant des engins de loisirs et de jardinage.

La part d'émission de PM2,5 du chauffage au bois est identique à celle des PM10, cela nous informe sur la taille des particules de cette activité : celles-ci sont inférieures à 2,5 µm. Pour rappel, les particules fines pénètrent plus en profondeur dans le système pulmonaire.

3.5.4. Emissions des secteurs industrie, déchets et énergie

Le secteur industriel est le deuxième contributeur d'émissions de particules du territoire Pays Basque : 29% des émissions de PM10 et 20% des émissions totales de PM2,5 sont attribuées à ce secteur.

Particules en suspension PM10

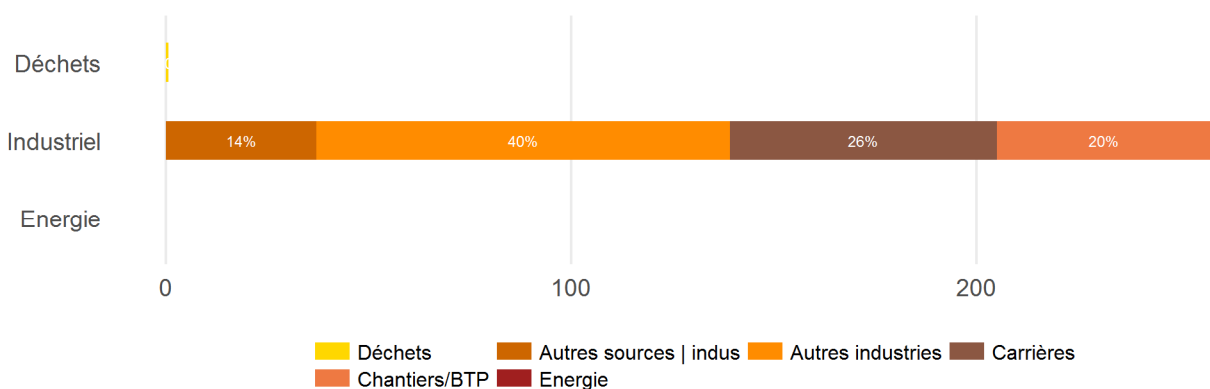
- ✦ Concernant les particules PM10, le **travail du bois** est l'activité majoritaire en matière de rejets (40%), elle est comptabilisée au sein de la catégorie « autres industries ».
- ✦ L'**exploitation de carrière(s)** est à l'origine de 26% des émissions totales, cette activité rejette préférentiellement des particules de grosse taille (PM10).
- ✦ La branche des **chantiers et du BTP** émet 20% des PM10 du secteur industriel de la collectivité.
- ✦ Le **solde des émissions** est regroupé au sein de la catégorie « Autres sources industrielles » (14%). Les émissions sont issues de diverses activités : consommations énergétiques au sein des équipements tels que chaudières, turbines à gaz et moteurs, consommations de carburant par les engins spéciaux propres à chaque filière industrielle, manutention de céréales (pourvoyeuse de grosses particules), métallurgie ou encore fumage des viandes.

Particules en suspension PM2,5

Les sources de particules fines PM2,5 sont les mêmes, excepté les contributions de chaque filière.

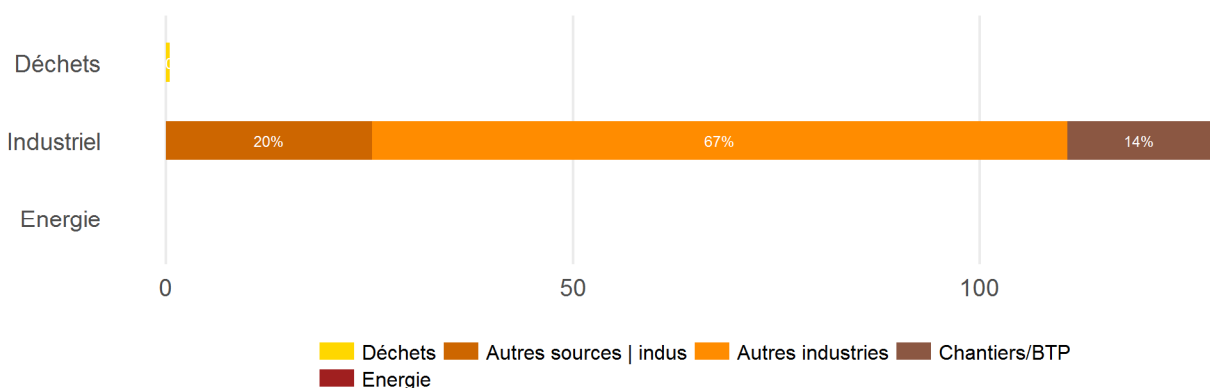
- ✦ Le **travail du bois** (67%, catégorie « Autres industries ») est la première source de PM2,5 : cette activité émet dans l'air prioritairement des particules de petite taille.
- ✦ La filière **chantiers et BTP** détient à elle seul 14% des rejets totaux. Contrairement à la contribution de cette filière au sein des émissions de PM10 (20%) on peut conclure que les chantiers et le BTP génèrent préférentiellement des particules de grosse taille.
- ✦ Enfin, le libellé « autres sources industrielles » regroupe **diverses sources** de PM2,5 appartenant à **plusieurs filières industrielles** (agro-alimentaire, construction, biens d'équipements, etc) : consommation d'énergie par les chaudières, moteurs et turbines utiles aux différents procédés de fabrication, recouvrement des routes par l'asphalte, fumages des viandes ou encore consommation de carburant par les multiples engins spéciaux.

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



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

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



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

Figure 15 | CA Pays Basque – Particules, émissions des secteurs industrie, déchets et énergie, en tonnes

3.5.5. Emissions liées aux transports

Les transports sont également sources majeures de particules en suspension, ici en troisième position après les secteurs résidentiel et industriel. Les émissions du **trafic routier** s'élèvent à 129 tonnes de PM10 et à 64 tonnes de PM2,5 en 2014, ce qui correspond à 16% et 17% des émissions de particules du territoire.

Les émissions provenant du secteur des **autres transports** sont issues du trafic ferroviaire (7 tonnes), maritime (6 tonnes) et aérien (2 tonnes).

Transports maritime, ferroviaire et aérien

Les émissions provenant du transport ferroviaire s'expliquent par l'usure des freins, des roues et des rails. Ce phénomène est à l'origine des rejets de particules pour le transport ferré, tandis que la pêche et le trafic maritime génèrent des particules en raison de la combustion de combustibles fossiles par les chaudières, turbines et moteurs des navires. Le transport aérien émet des particules en suspension occasionnées en partie par les phases d'atterrissage/décollage (rejets issus de la combustion de carburants par les équipements de propulsion des avions) tandis qu'une autre part des émissions provient de l'abrasion des pneus, freins et de l'érosion de la piste.

Le transport routier

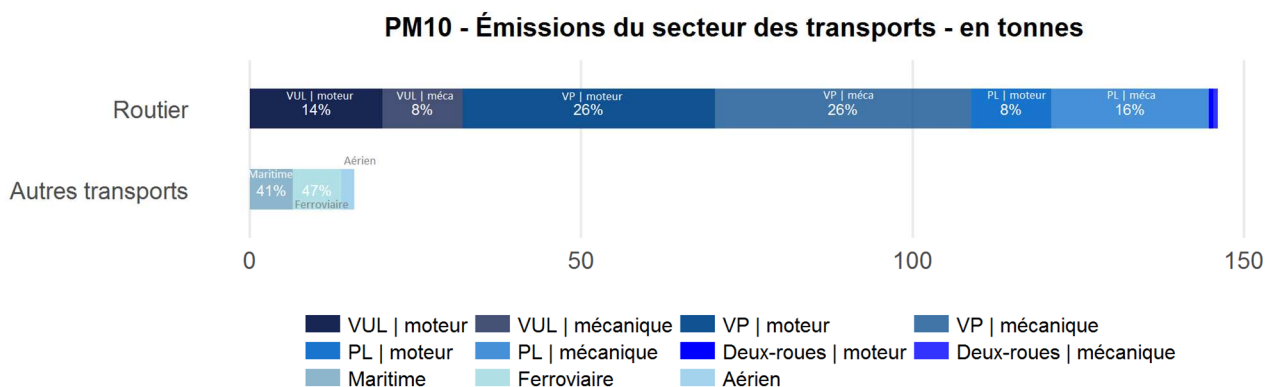
Le transport routier émet des particules en suspension par différents canaux. Elles peuvent provenir de la **combustion moteur**, cela concerne particulièrement les particules fines. D'autres proviennent de l'usure des pneus, des routes et de l'abrasion des plaquettes de freins : il s'agit de particules plus grosses, elles sont dites **mécaniques**. Les graphiques suivants illustrent les contributions de ces deux canaux de production de particules, les particules mécaniques y sont distinguées de celles liées à la combustion moteur.

→ Origines des particules

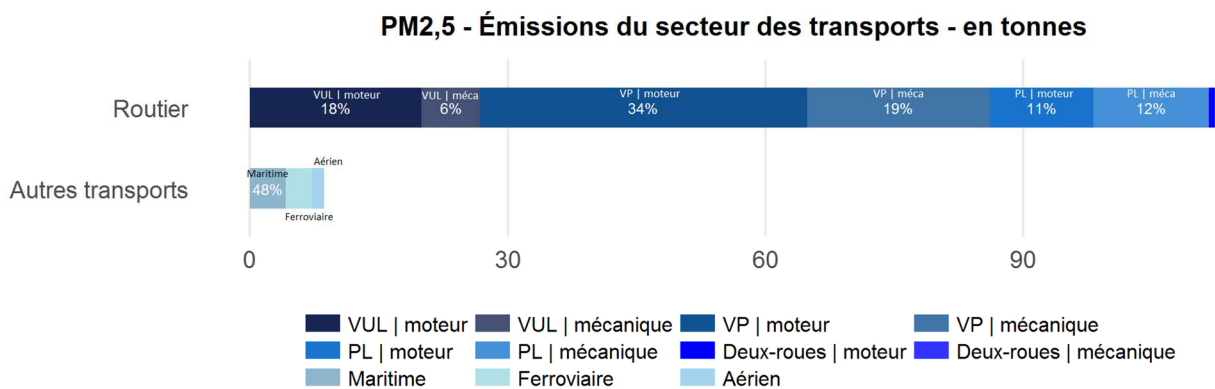
Sur le territoire de la communauté d'agglomération du Pays Basque, les particules PM10 proviennent équitablement des deux sources : processus de combustion moteur (49%) et abrasions mécaniques (51%).

Le constat est différent pour les PM2,5 : ces dernières proviennent majoritairement de la combustion des carburants (63% pour la combustion et 37% d'origine mécanique).

La **combustion moteur** est donc émettrice de particules de petite taille, tandis que les **phénomènes mécaniques** rejettent préférentiellement des particules plus grosses.



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



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

Figure 16 | CA Pays Basque – Particules, émissions du secteur des transports, en tonnes

→ Catégories de véhicules

Au sein des vecteurs de pollution, **quatre grandes classes de véhicules** sont listées : les véhicules utilitaires légers, les voitures particulières, les poids-lourds, et les deux-roues motorisés.

Les particules proviennent essentiellement des voitures particulières (53% pour les PM₁₀ et 52% pour les PM_{2,5}), viennent ensuite les poids-lourds (25% en PM₁₀ et 23% en PM_{2,5}), les véhicules utilitaires légers (22% en PM₁₀ et 24% en PM_{2,5}). Les deux-roues motorisés représentent peu de poids en matière d'émissions de particules : environ 1% des rejets totaux de PM₁₀ et PM_{2,5}.

→ Particules et carburants

Concernant les échappements moteur issus des phénomènes de combustion (Figure 17), les différents types de véhicules ne possèdent pas les mêmes poids au sein des émissions en fonction du **carburant qu'ils utilisent** (diesel ou essence) :

- ★ Les véhicules diesel sont responsables de l'essentiel des particules : environ 97% des émissions de particules provenant exclusivement de la combustion moteur sont imputables au moteur diesel (toute taille de particule confondue).
- ★ Les véhicules équipés de moteur essence sont à l'origine d'un peu moins de 2% des rejets issus de la combustion du carburant.

Parmi les véhicules fonctionnant au diesel, les voitures particulières rejettent la majorité des particules (55%). Les poids-lourds et véhicules utilitaires légers roulant très largement au diesel, la quasi-totalité de ces véhicules est comptabilisée dans cette catégorie de carburant (29% pour les utilitaires et 17% pour les poids-lourds).

A noter. Les émissions issues de la combustion s'élèvent à environ 71 tonnes pour les PM₁₀ et les PM_{2,5}. Par conséquent, les émissions liées à la combustion moteur sont exclusivement des particules de taille inférieure à 2,5 µm.

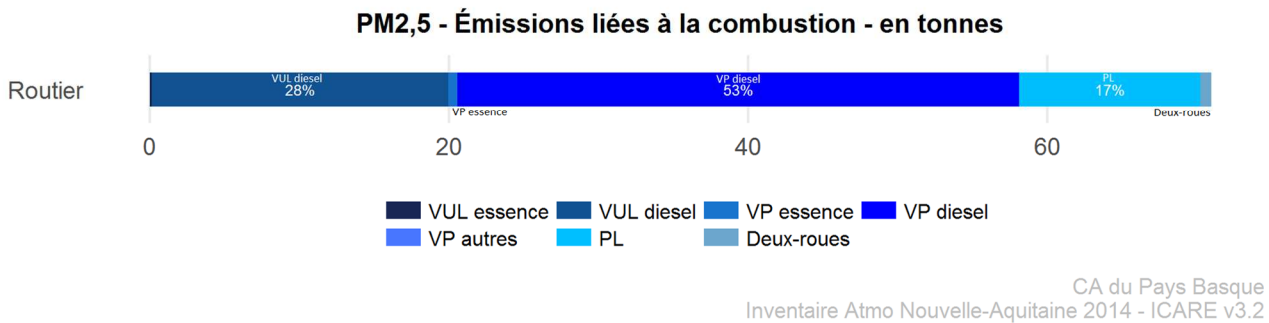
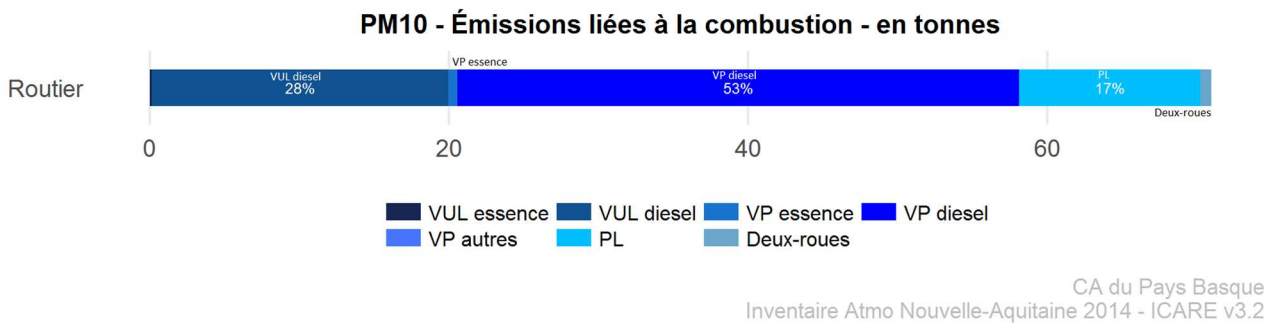


Figure 17 | CA Pays Basque – Particules, émissions du secteur des transports, liées à la combustion, en tonnes

3.5.6. Emissions du secteur agricole

Le secteur agricole est une source de particules en suspension à ne pas négliger. Les émissions s'élevaient à 129 tonnes de PM10 et à 64 tonnes de PM2,5 sur le territoire de la communauté d'agglomération du Pays Basque, cela représente respectivement 14% et 10% des rejets totaux de particules.

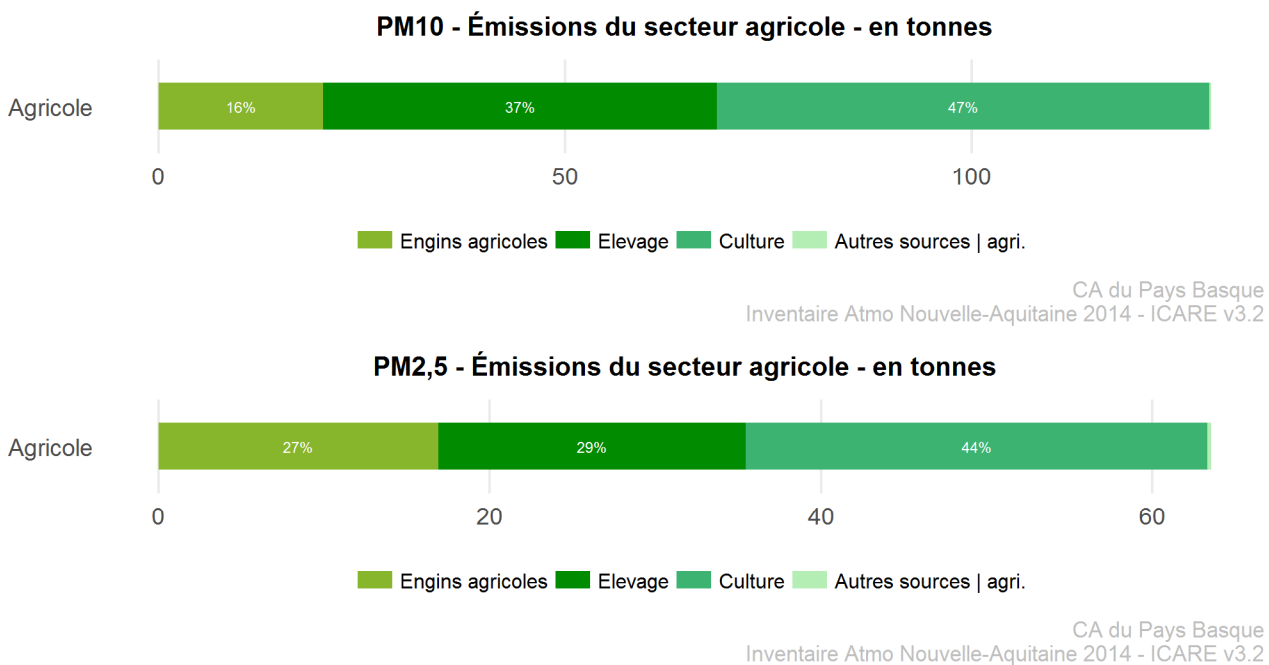


Figure 18 | CA Pays Basque – Particules, émissions du secteur agricole, en tonnes

Emissions de PM10

- Les émissions sont issues pour moitié (47%) de la branche des cultures. Deux sources d'émissions se partagent les rejets de particules : la culture des terres arables liée au travail des sols (labour, semis et moisson) d'une part et d'autre part le brûlage des résidus de cultures sur les champs.

- Une autre part non négligeable des émissions (37%) provient de la branche élevage. Les types de cheptels bovins, volailles et ovins sont à l'origine des émissions par ordre décroissant.
- Enfin, le solde des rejets de PM10 provient de l'utilisation d'engins agricoles (combustion de carburant).

Emissions de PM2,5

- Comme les PM10, la branche des cultures est la première source de PM2,5 sur le territoire. Contrairement aux PM10, ce n'est pas le travail des sols qui est identifié comme la source principale de particules fines, mais l'écobuage (31% des émissions totales de PM2,5 du secteur agricole au global).

Le solde des émissions du secteur est partagé équitablement entre les deux branches suivantes :

- branche de l'élevage : 29% des émissions du secteur, expliqué majoritairement par les cheptels des bovins
- branche de la combustion : les engins agricoles et la consommation de carburant associée expliquent 27% des émissions totales du secteur agricole.



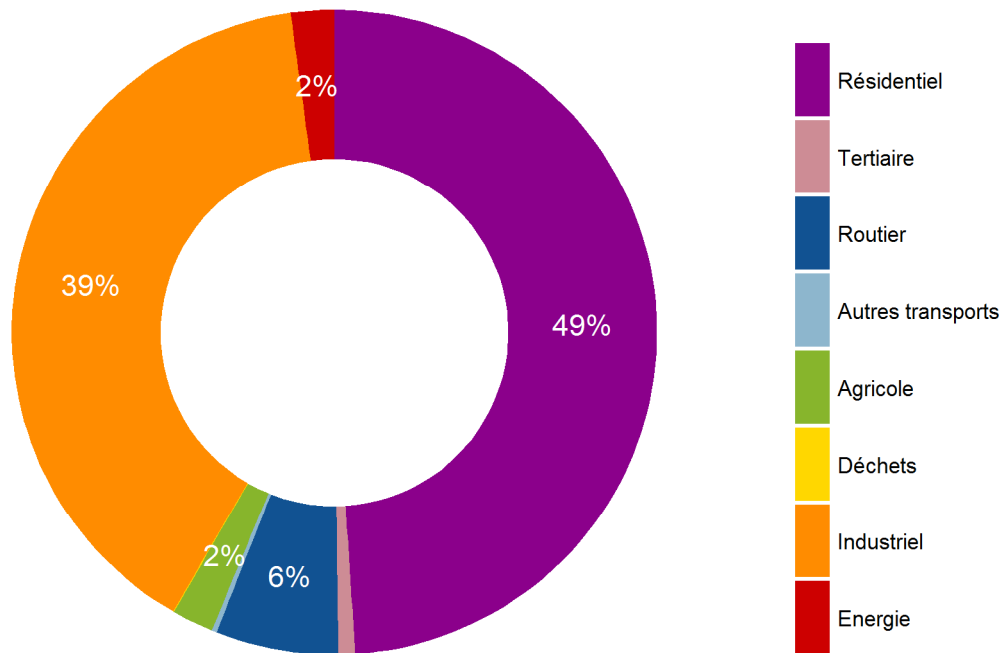
3.6. Emissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques [COVNM]



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

Viennent ensuite le secteur résidentiel avec 1 243 tonnes et l'industrie (1 002 tonnes). La Figure 19 présente la part des différents secteurs d'activités au sein des émissions de COVNM.

COVNM - Répartition des émissions par secteur



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

Figure 19 | CA Pays Basque – COVNM, Répartition des émissions par secteur

3.6.1. Comparaison des émissions entre les territoires

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

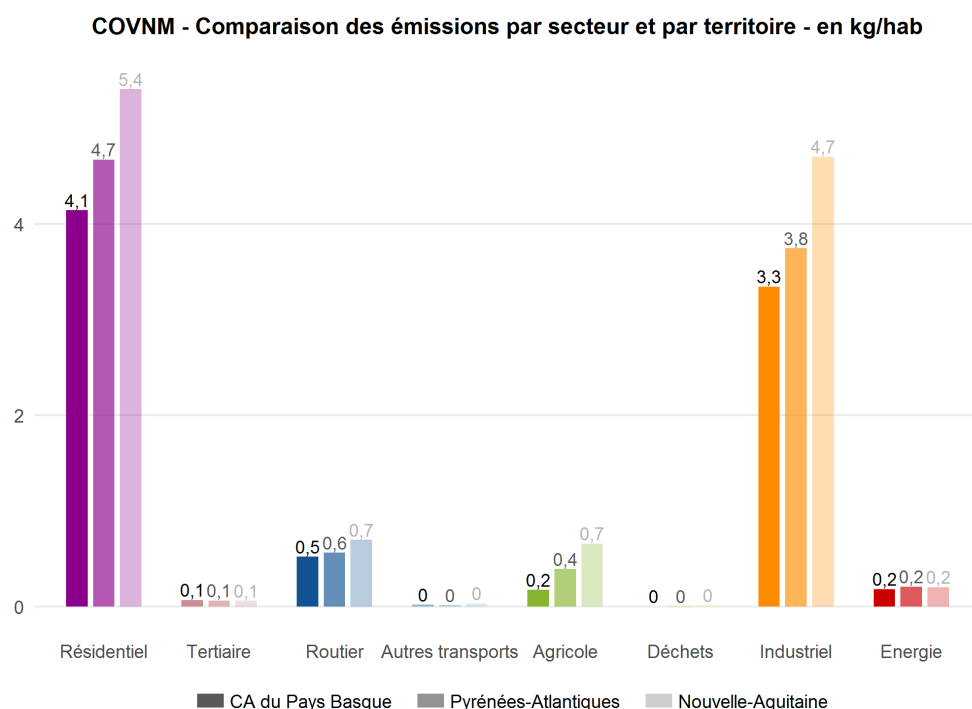


Figure 20 | COVNM – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Les émissions par habitant rattachées aux secteurs résidentiel et industriel sont inférieures à celles du département et de la région.

Pour le **secteur résidentiel**, l'écart avec le département est relativement faible (0,6 kg/hab). Le nombre d'habitants de l'intercommunalité moins élevé que le département tend logiquement à obtenir une émission unitaire par habitant relativement élevée. Ici, l'écart est modéré en raison de la consommation de bois de l'EPCI dédié au chauffage fixée à 27%, elle est inférieure à la consommation des Pyrénées-Atlantiques (30%).

L'écart d'émission unitaire entre le département (3,8 kg/hab) et le territoire du Pays Basque (3,3 kg/hab) est faible en ce qui concerne le **secteur industriel**. Même si ce secteur est positionné en tant que deuxième source de COVNM sur le territoire, le département des Pyrénées-Atlantiques héberge d'autres sites industriels fortement émetteurs de composés organiques volatils, réduisant de ce fait les émissions par habitant du Pays Basque.

Les émissions de COVNM par habitant des autres secteurs d'activité ne présentent pas de différence marquée entre les unités spatiales.

Pour le territoire de la communauté d'agglomération Pays Basque, les émissions prédominantes de COVNM sont liées aux secteurs résidentiel et industriel. Les émissions détaillées de ces secteurs sont présentées dans les paragraphes suivants.

3.6.2. Emissions à la commune

Emissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) par commune Communauté d'agglomération Pays Basque - 2014

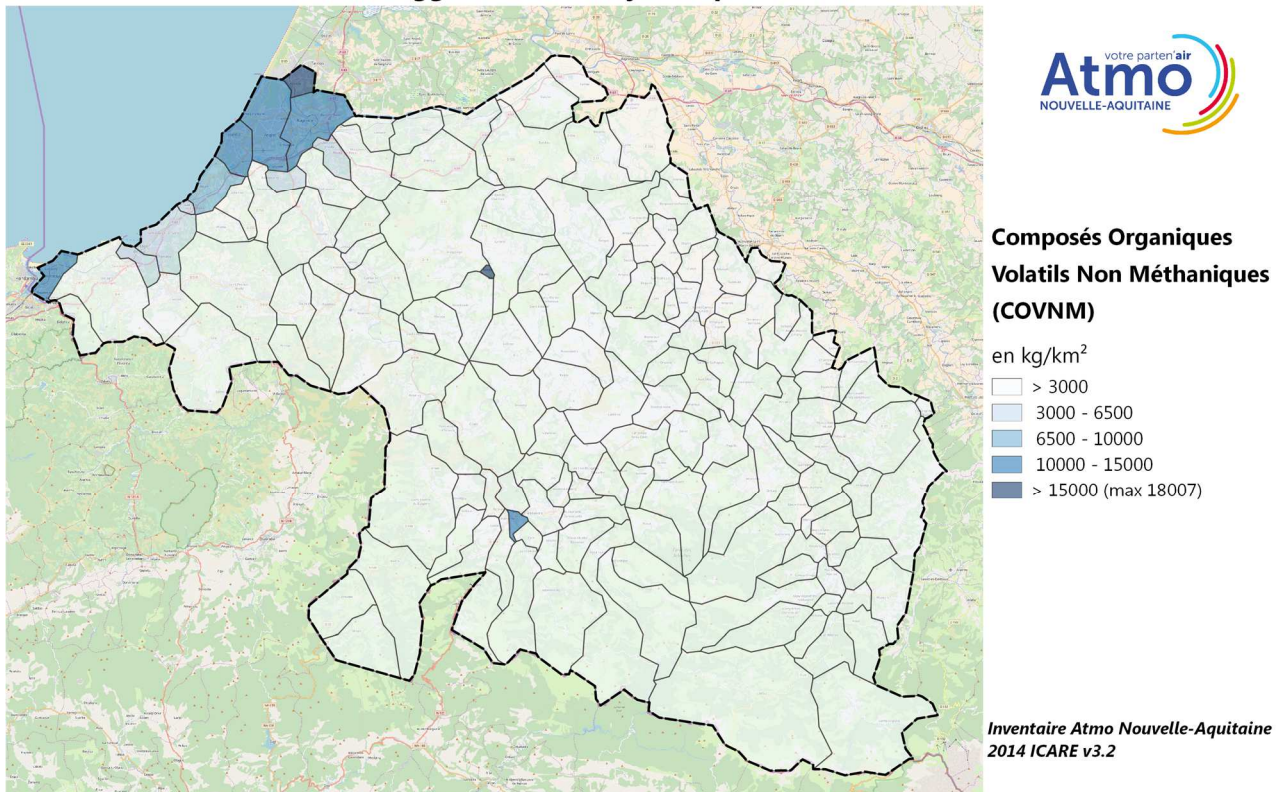
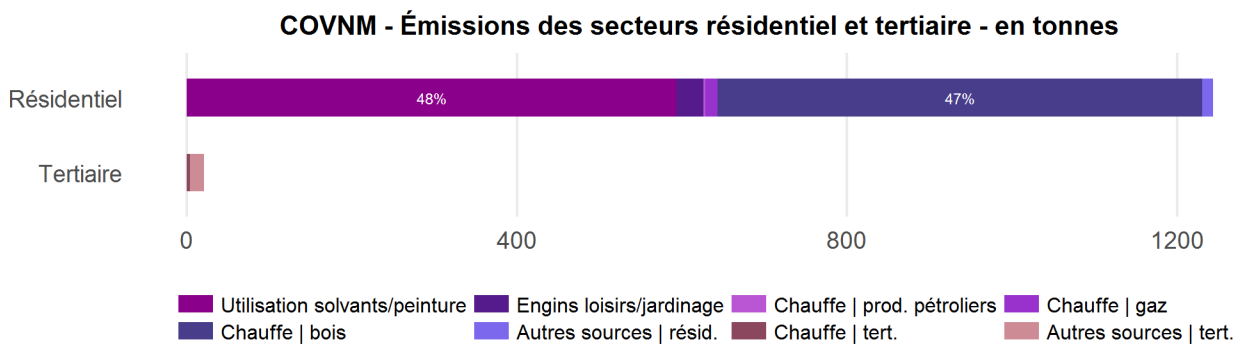


Figure 21 | Communauté d'Agglomération Pays Basque - COVNM, émissions à la commune, en kg/km² (@IGN PARIS-2010
Reproduction interdite Convention n°0328/GIP ATGeRI)

3.6.3. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Le **secteur résidentiel** est la première source de COVNM identifiée sur le territoire intercommunal : environ 1 243 tonnes ont été rejetées en 2014, soit 49% des émissions totales.

La part du **secteur tertiaire** est faible et représente moins de 1% des émissions, elles sont liées pour l'essentiel aux réparations de véhicules et à l'activité de blanchisserie (nettoyage à sec).



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

Figure 22 | CA Pays Basque – COVNM, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

Les émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) peuvent provenir de plusieurs sources au sein du **secteur résidentiel** : utilisation domestique de peinture et solvants d'une part, et combustion énergétique pour les besoins des logements (différents usages tels que le chauffage, la production d'eau chaude et la cuisson) d'autre part. Ce sont les **deux postes majeurs** sur le territoire qui émettent les plus grandes quantités de COVNM :

- ✦ Besoins des logements : la consommation et la combustion énergétique représentent 604 tonnes. Plusieurs énergies sont utilisées, comme le fioul domestique, le bois ou le gaz naturel. La quasi-totalité des rejets de COVNM associés à la combustion d'énergie provient du bois-énergie lorsqu'il est utilisé pour chauffer les logements : 97%. Cela représente 47% des rejets totaux du secteur résidentiel (toutes sources confondues).
- ✦ Utilisation domestique de peintures, solvants et produits pharmaceutiques : ce poste d'émission détient environ 593 tonnes de COVNM, soit 48% des rejets totaux du secteur résidentiel.

3.6.4. Emissions des secteurs industrie, déchets et énergie

L'industrie est le deuxième contributeur de composés organiques volatils non méthaniques de la communauté d'agglomération Pays Basque, avec 39% des émissions totales, soit 1 002 tonnes.

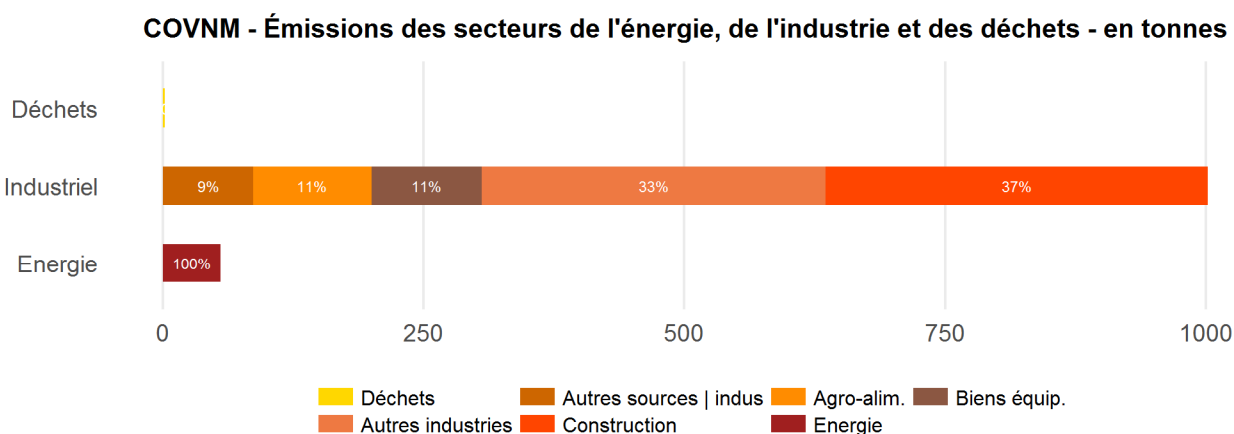


Figure 23 | CA Pays Basque – COVNM, émissions des secteurs industrie, déchets et énergie, en tonnes

Il existe **plusieurs filières** au sein du **secteur industriel**. Certaines d'entre elles totalisent des parts importantes d'émissions de COVNM :

- ✦ Filière de la construction : 37% des émissions industrielles (366 tonnes). Les applications de peinture sont la première activité émettrice de COVNM, suivie par la protection du bois et l'application de colles et d'adhésifs.
- ✦ Filières diverses regroupées sous le libellé « autres industries » (Figure 23) : cette filière est responsable de 33% des émissions industrielles. Les émissions sont dominées (par ordre décroissant) par l'activité d'imprimerie (33% de la filière) et les applications de peintures et la protection du bois (36% de la filière). Le solde des émissions est détenu par diverses activités dont la principale est l'application de colles et adhésifs.
- ✦ Filière de l'industrie agro-alimentaire : 11% des COVNM en sont issus (113 tonnes). La fabrication de pain (fermentation des farines, 80% de la filière) et la production d'alcools (14% de la filière) sont les principales activités que l'on y retrouve.
- ✦ Filière des biens d'équipement : cette filière est à l'origine de 11% des émissions totales du secteur industriel (106 tonnes). La majorité des émissions proviennent des applications de peintures, de colles et adhésifs.

Concernant le **secteur de l'énergie**, les émissions de COVNM proviennent d'une part de l'évaporation d'essence des stations-service et d'autre part des réseaux de distribution de gaz. Le faible poids des émissions issues du secteur du traitement des déchets concerne la branche des décharges.



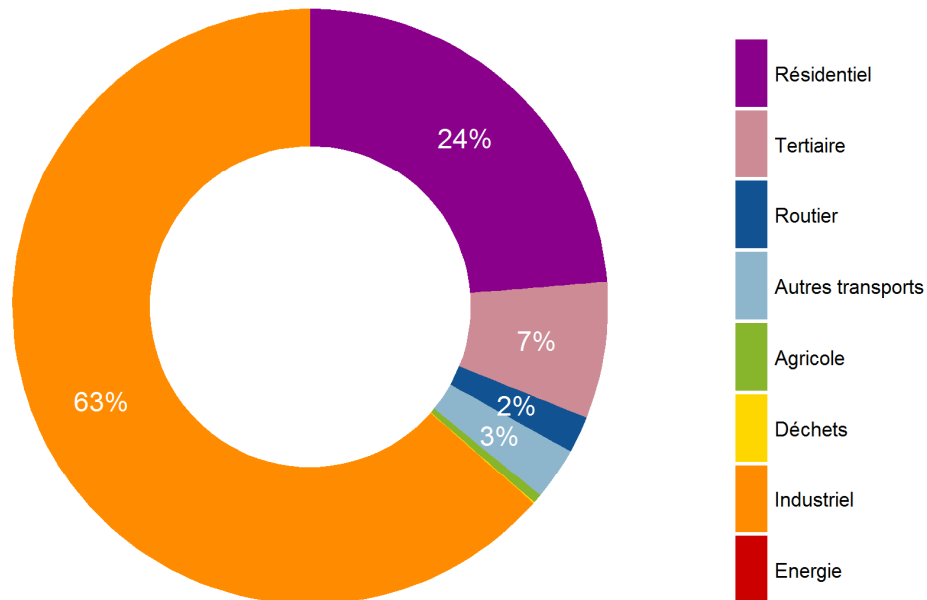
3.7. Emissions de dioxyde de soufre [SO₂]

Les émissions de dioxyde de soufre sont de 194 tonnes sur la communauté d'agglomération du Pays Basque en 2014 (2% des émissions du territoire, tout polluant confondu). Ces rejets contribuent à hauteur de 11% aux émissions du département des Pyrénées-Atlantiques. Les émissions se répartissent comme indiqué sur la figure ci-dessous. L'**activité industrielle** totalise plus de 60% des émissions de dioxyde de soufre du territoire.



Les émissions de dioxyde de soufre (SO₂) proviennent des processus de combustion (consommation d'énergie) réalisés pour le chauffage des locaux et des logements pour les secteurs **résidentiel** et **tertiaire**. Dans le cas du **secteur industriel**, les procédés de production et les divers équipements et machineries participent à la consommation d'énergies.

SO₂ - Répartition des émissions par secteur



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

Figure 24 | CA Pays Basque – SO₂, Répartition des émissions par secteur

3.7.1. Comparaison des émissions entre les territoires

La figure suivante permet de comparer le poids de chaque secteur d'activité, pour les émissions de SO₂, entre la communauté d'agglomération, le département Pyrénées-Atlantiques et la région Nouvelle-Aquitaine.

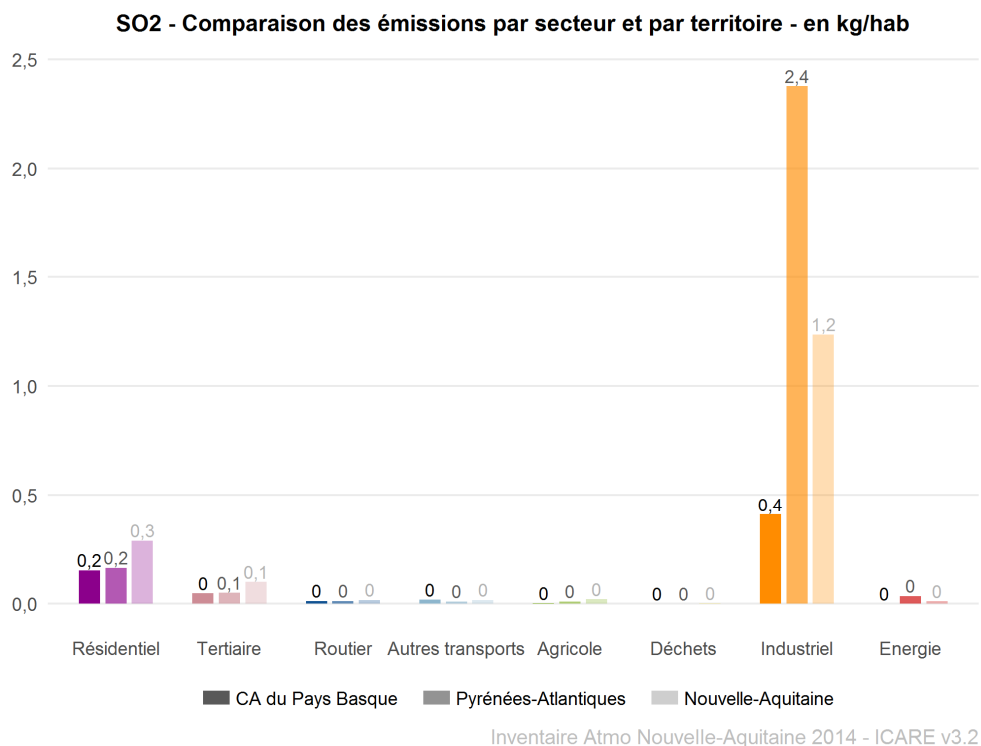


Figure 25 | SO₂ – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Concernant le dioxyde de soufre, peu de secteur d'activité participent aux émissions. Les secteurs industriel, résidentiel et tertiaire sont les principaux, et cela est visible au niveau des émissions par habitant.

Les émissions des **secteurs résidentiel et tertiaire** associés au territoire Pays Basque sont quasiment identiques à celles des autres unités spatiales.

En revanche, les émissions par habitant du **secteur industriel** à l'échelle de la communauté (0,4 kg/hab) sont inférieures de deux points à celles du département (2,4 kg/hab) et d'un point à celles de la région (1,2 kg/hab). Même si le territoire représente près de la moitié de la population départementale, les Pyrénées-Atlantiques hébergent d'importants sites industriels, à l'origine d'importants rejets de SO₂.

Les secteurs industriel et résidentiel font l'objet d'une présentation détaillée de leurs émissions dans les paragraphes suivants.

3.7.2. Emissions à la commune

Emissions de dioxyde de soufre (SO₂) par commune Communauté d'agglomération Pays Basque - 2014

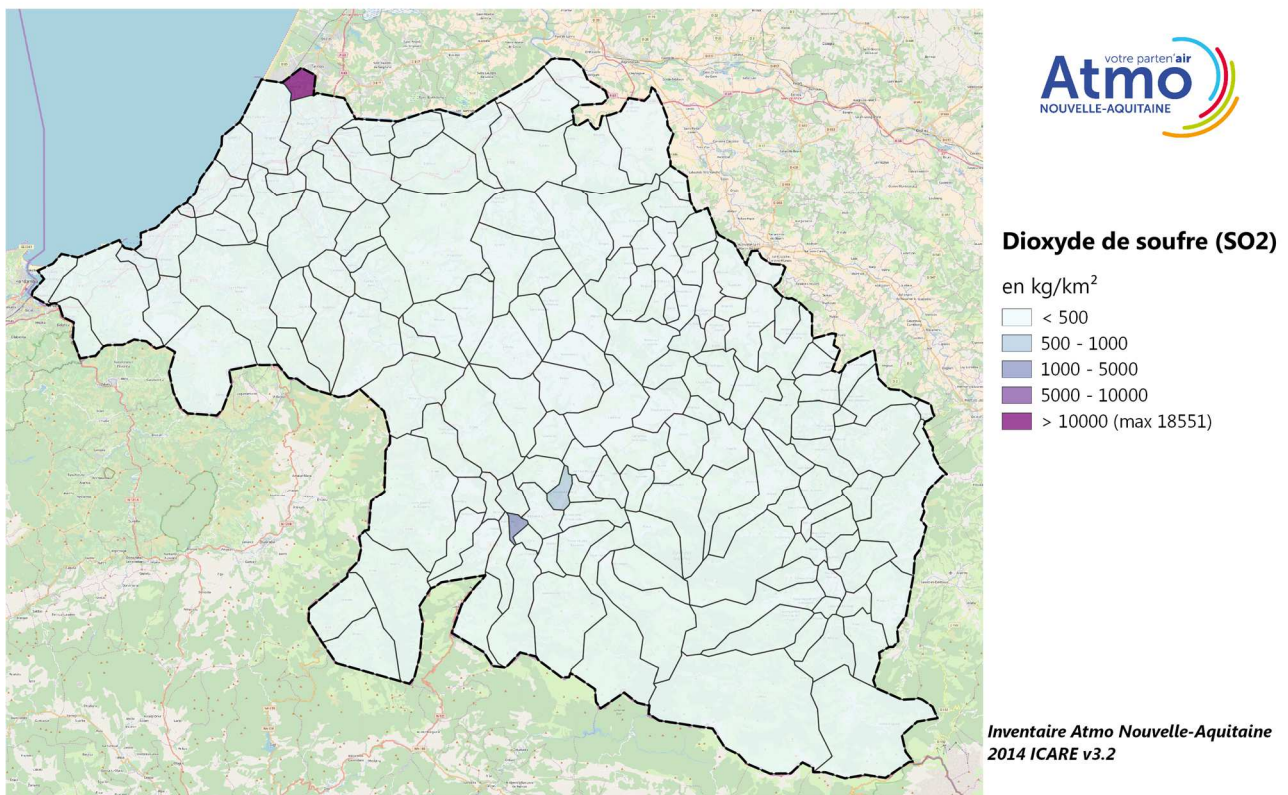
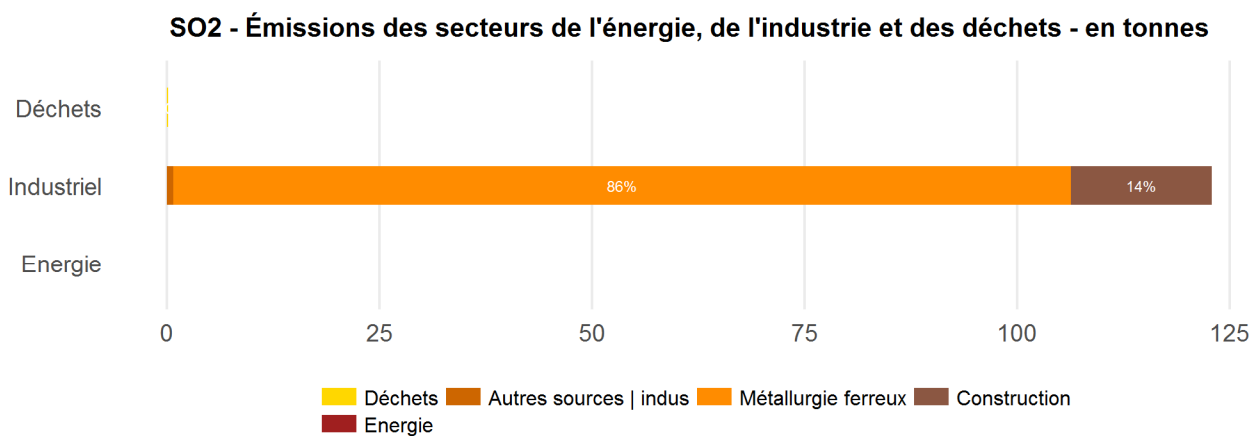


Figure 26 | Communauté d'Agglomération Pays Basque – SO₂ émissions à la commune, en kg/km² (©IGN PARIS-2010 Reproduction interdite Convention n°0328/GIP ATGeRI)

3.7.3. Emissions des secteurs industrie, déchets et énergie

La Figure 27 présente les émissions de SO₂ des secteurs industrie, traitement des déchets et production d'énergie. Le secteur **énergie** ne rejette rien sur le territoire du Pays Basque en 2014, en revanche le **traitement des déchets** émet 0,06% associé à la filière crémation.



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

Figure 27 | CA Pays Basque - SO₂ émissions des secteurs industrie, déchets et énergie, en tonnes

Le **secteur industriel** est une source importante de dioxyde de soufre au niveau du territoire du Pays Basque : 63% des émissions totales de SO₂ sont attribués à l'industrie.

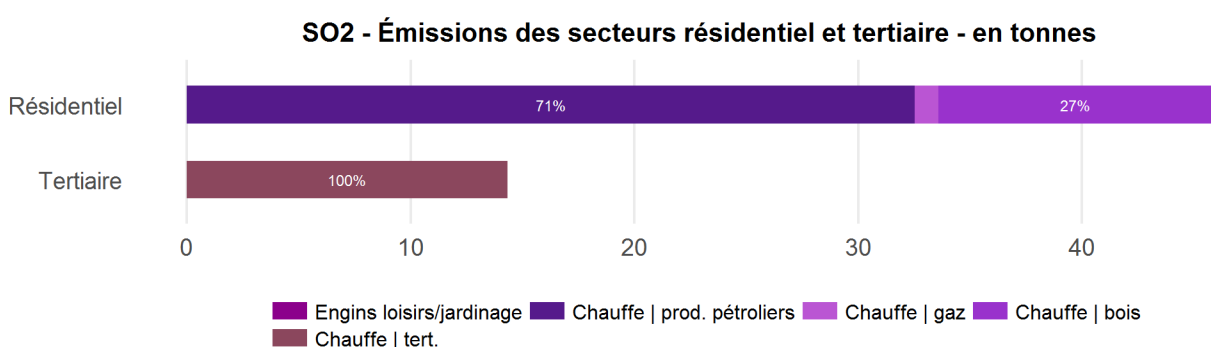
Parmi les diverses activités répertoriées au sein de la filière industrielle globale, deux activités se démarquent particulièrement :

- ✦ la métallurgie des ferreux détient 86% des émissions de SO₂
- ✦ le solde des rejets de SO₂ provient du secteur de la construction avec l'utilisation de produits de recouvrement des routes (stations d'enrobage).

3.7.4. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

La communauté d'agglomération Pays Basque rejette en 2014 près de 194 tonnes de dioxyde de soufre, dont 24% reviennent au secteur résidentiel (46 tonnes) et 7% au secteur tertiaire (14 tonnes).

Rapportés à l'échelle du département, les rejets des activités résidentielles de l'intercommunalité sont à l'origine de 42% des émissions départementales pour chacun des secteurs cités.



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

Figure 28 | CA Pays Basque – SO₂, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

Ce gaz incolore est issu de la combustion de combustibles contenant du soufre, tels que le fioul ou le gazole. Les émissions proviennent donc des phénomènes de combustion pour répondre aux besoins des habitats (chauffage, cuisson, production d'eau chaude sanitaire). Ainsi, sur le territoire de la communauté d'agglomération, ce sont essentiellement les **installations permettant le chauffage individuel et collectif** (ainsi que la production d'eau chaude sanitaire et la cuisson) qui sont concernées.

Secteur résidentiel

Les combustibles sont utilisés pour répondre aux **divers besoins** que l'on rencontre au sein des logements : chauffage des pièces, production d'eau chaude et cuisson.

- ✦ Le chauffage des logements est le besoin qui émet le plus de dioxyde de soufre : 40 tonnes, soit 87% des rejets (tout combustible confondu)
- ✦ La production d'eau chaude sanitaire est responsable d'environ 11% des rejets (5 tonnes - tout combustible confondu)
- ✦ La cuisson explique à peine 0,6% des émissions de SO₂ (tout combustible confondu)

Plusieurs combustibles sont consommés sur le territoire. Parmi eux c'est le **fioul domestique** qui rejette la plus grande quantité de SO₂ : 71% des rejets (tout usage confondu). La combustion du bois explique quant à elle environ 27% des rejets totaux (tout usage confondu). Les autres combustibles disponibles (GPL et gaz naturel) contribuent seulement à 3% (tout usage confondu).

A noter que le bois est utilisé uniquement pour le chauffage des logements, et que le poste « chauffage au fioul » est le poste majoritaire en matière d'émissions (27 tonnes, soit 59% des rejets totaux).

Secteur tertiaire

La consommation énergétique consacrée au secteur tertiaire du territoire participe à rejeter également du dioxyde de soufre : 7%, soit près de 14 tonnes. Le **fioul domestique** est l'énergie la plus émettrice de SO₂, pour le chauffage des locaux, la production d'eau chaude sanitaire, les usages spécifiques, et la cuisson : sa consommation rejette environ 93% du dioxyde de soufre tertiaire (tout usage confondu).

Le **chauffage des locaux au fioul domestique** explique un peu plus de la moitié des émissions totales : 8 tonnes, soit 57%. Le fioul domestique est ensuite utilisé pour la production d'eau chaude et les usages spécifiques (36%).

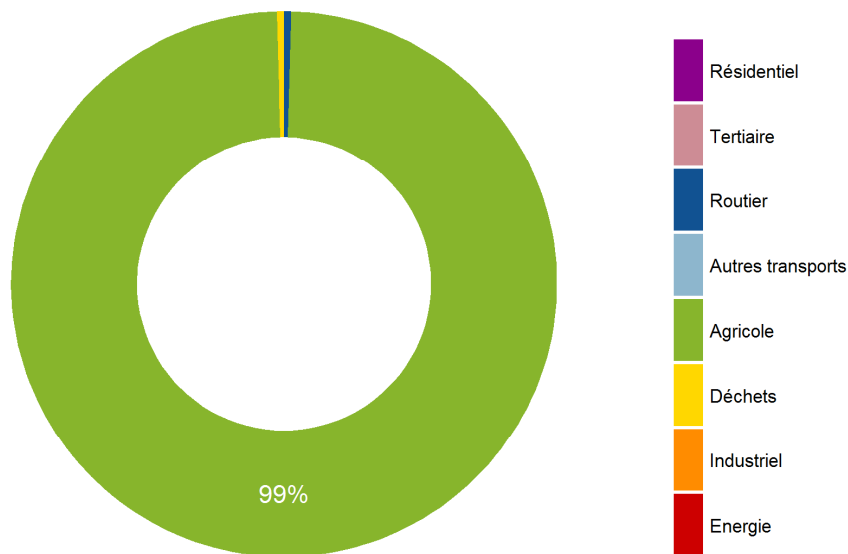


3.8. Emissions d'ammoniac [NH₃]



Les émissions de la communauté d'agglomération du Pays Basque sont de 5 419 tonnes d'ammoniac, soit 42% des émissions du territoire, tout polluant confondu. Les rejets de la communauté représentent 36% des émissions du département des Pyrénées-Atlantiques. Les émissions d'ammoniac du territoire se répartissent comme indiqué sur la figure suivante. L'**agriculture** peut être considérée comme l'unique pourvoyeuse d'ammoniac dans l'atmosphère.

NH₃ - Répartition des émissions par secteur

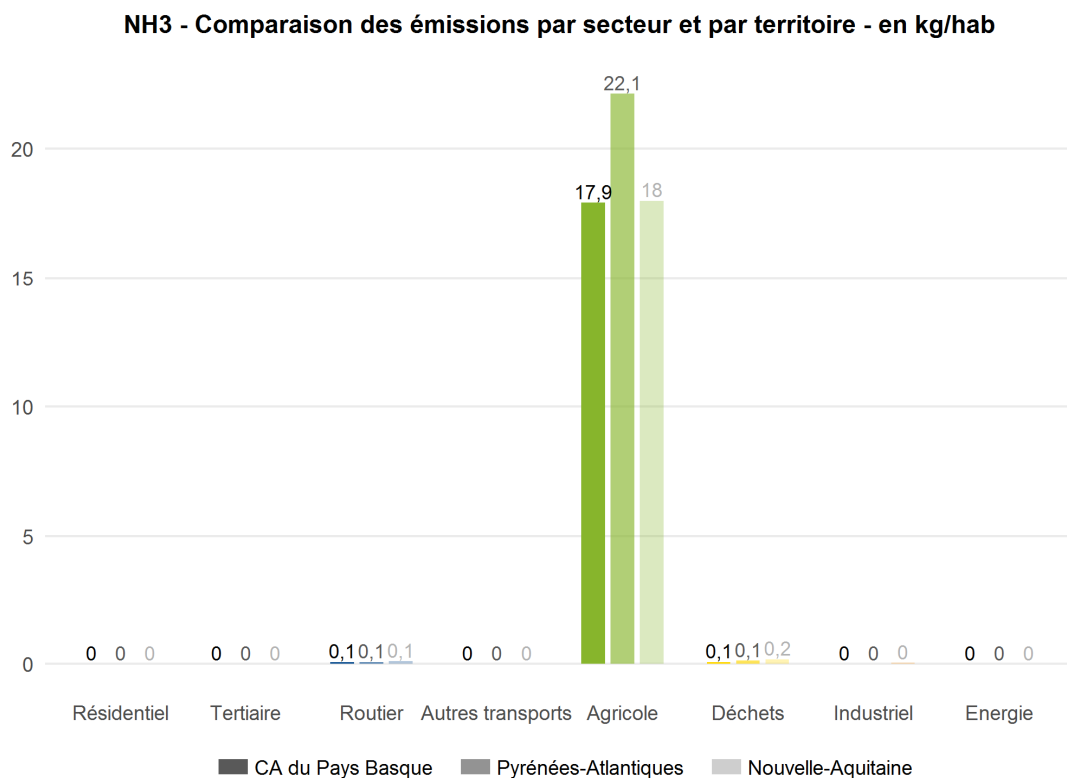


CA du Pays Basque
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 29 – CA Pays Basque – NH₃, Répartition des émissions par secteur

3.8.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Les émissions d'ammoniac sont largement dominées par la filière agricole. Les émissions unitaires par habitant du territoire sont identiques à celles de la région, aux alentours de 18 kg/hab, en ce qui concerne le **secteur agricole**. La valeur est inférieure de quatre points à celle du département (22 kg/hab). Le nombre d'habitants important (environ 310 000) du territoire implique une émission unitaire inférieure au département, malgré le fort développement de l'agriculture. En effet, la CA Pays Basque détient 46% de la population départementale.



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 30 | NH₃ – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

3.8.2. Emissions à la commune

Emissions d'ammoniac (NH₃) par commune Communauté d'agglomération Pays Basque - 2014

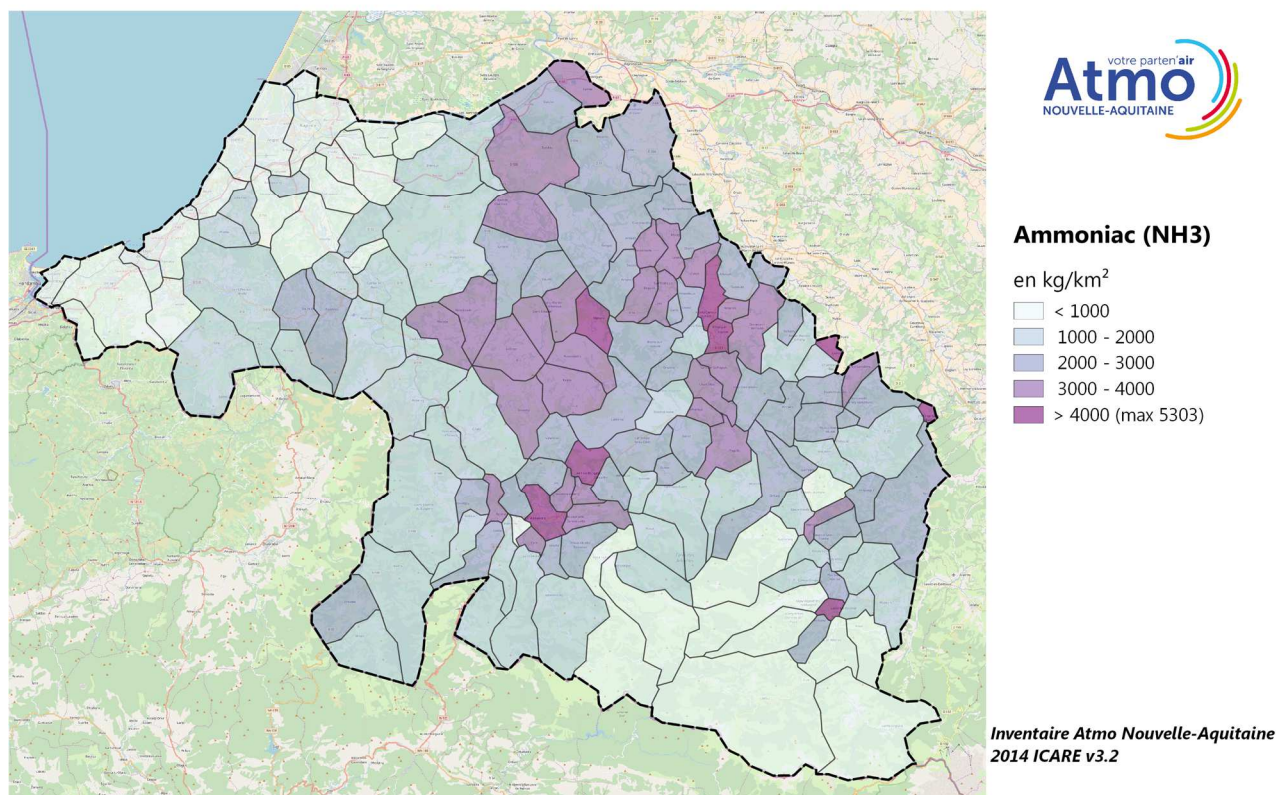
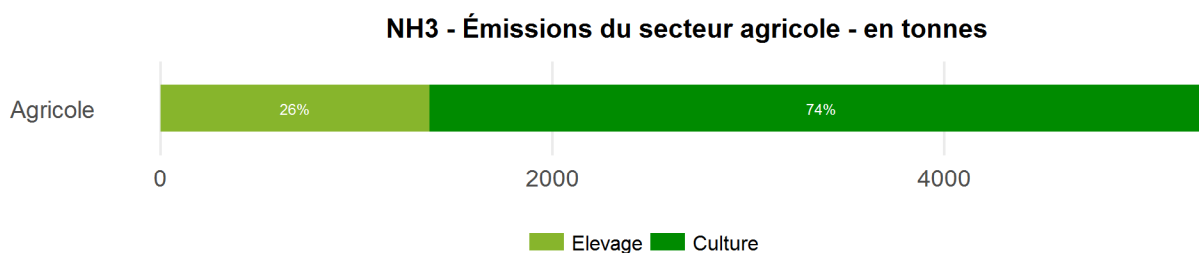


Figure 31 | Communauté d'Agglomération Pays Basque - NH₃, émissions à la commune, en kg/km² (©IGN PARIS-2010
Reproduction interdite Convention n°0328/GIP ATGeRI)

3.8.3. Emissions du secteur agricole

Au sein des émissions totales d'ammoniac sur le territoire, le secteur agricole en explique environ 99%. Le détail des sources agricoles est expliqué ci-dessous.



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

Figure 32 | CA Pays Basque – NH₃, émissions du secteur agricole, en tonnes

Les rejets atmosphériques d'ammoniac proviennent en majorité de l'épandage d'engrais minéraux et organiques pour les cultures (74%) : le sol transforme en ammoniac l'azote contenu dans les engrais. Les prairies et les terres arables se partagent l'essentiel des émissions, avec respectivement 56% et 44% du total de NH₃ lié à la branche des cultures.

A noter : l'ammoniac est un polluant précurseur à la formation de particules secondaires.

L'autre part des émissions est liée à la filière de l'élevage. Les émissions proviennent des composés azotés issus des déjections animales (1 372 tonnes, soit 26%) : stockage et gestion des effluents. Les cheptels prédominants en matière d'émissions de NH_3 sont les bovins (50% de ces émissions), les ovins (35%) et la volaille (7%).



4. Description de la surveillance de la qualité de l'air

4.1. Polluants suivis et méthodes de mesure


Caractéristique mesurée	Matériel	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Accréditation
Concentration en oxydes d'azote (NO _x)	Analyseurs automatiques	Dosage du dioxyde d'azote et du monoxyde d'azote par chimiluminescence	NF EN 14211	
Concentration en ozone (O ₃)		Dosage de l'ozone par photométrie UV	NF EN 14625	
Concentration en monoxyde de carbone (CO)		Dosage du monoxyde de carbone par rayonnement infrarouge non dispersif	NF EN 14626	
Concentration en particules		Systèmes automatisés de mesurage de la concentration de matière particulaire (PM10 ; PM2,5)	NF EN 16450	Pas d'accréditation

Tableau 1 | Matériel et méthodes de mesure

* Les avis et interprétations ne sont pas couverts par l'accréditation COFRAC d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. Toute utilisation des données d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, couvertes par l'accréditation doit faire mention : « Ces essais ont été réalisés par Atmo Nouvelle-Aquitaine – Accréditation n°1-6354, portée disponible sous www.cofrac.fr ».

4.2. Classification des sites de mesure

L'ensemble des stations fixes du dispositif de surveillance de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine est classifié selon les recommandations décrites dans un guide rédigé par le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA). Révisé en février 2017, ce guide tient compte de l'évolution du contexte législatif et normatif afin de disposer d'un référentiel national sur la macro et la micro-implantation des points de mesure qui soit conforme aux exigences et aux recommandations des textes européens en vigueur ainsi qu'aux contraintes techniques issues des normes émises par le Comité Européen de Normalisation (CEN). En particulier, ce guide définit des critères de classification pour chaque polluant mesuré, selon deux paramètres :

- l'environnement d'implantation de la station
- le type d'influence prédominante du polluant en question

L'agglomération de Bayonne héberge trois stations de mesure. La carte Figure 33 précise la localisation et la typologie (environnement d'implantation de la station) de chacune d'entre elles. En complément, le Tableau 2 indique les polluants mesurés et l'influence à laquelle chaque station est soumise.

4.3. Environnement d'implantation relatif à la station

Chaque station de mesure peut prendre les caractéristiques suivantes selon son environnement d'implantation :

- station urbaine
- station périurbaine
- station rurale :
 - proche de zone urbaine
 - régionale
 - nationale

Cette classification tient compte notamment des éléments suivants : population environnante, typologie des bâtiments alentours, occupation du sol.

Une station appartiendra obligatoirement à un et à un seul type d'environnement d'implantation.

4.4. Type d'influence prédominante relatif au polluant

Au sein de chaque station, l'ensemble des mesures est ensuite classé selon l'influence prédominante concernant ce polluant :

- mesure sous influence industrielle
- mesure sous influence du trafic
- mesure sous influence de fond

L'influence d'un polluant tient compte, quant à elle, des sources d'émissions à proximité de la station : types de sources, composés émis, quantités, distance à la station, ...

Une station de mesures disposant de plusieurs polluants pourra donc cumuler plusieurs types d'influence.

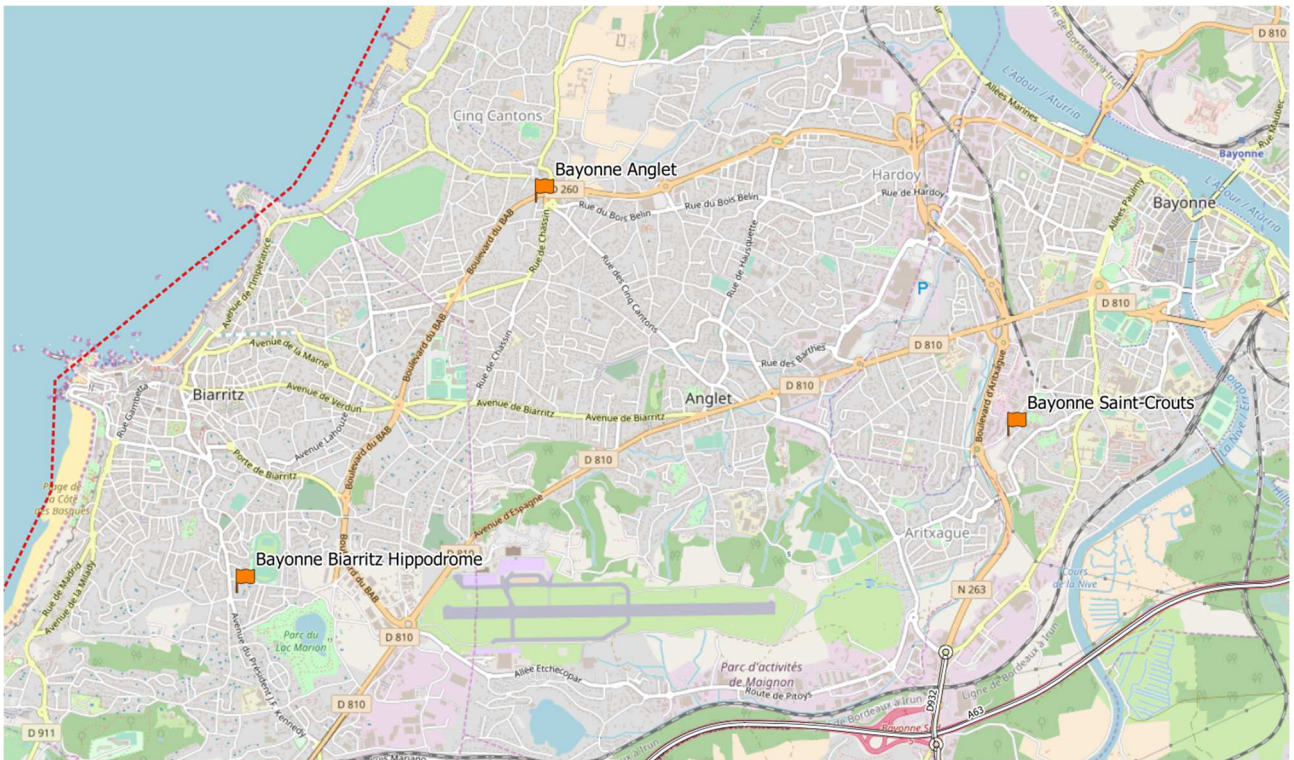


Figure 33 | Localisation des stations de mesure fixes de l'agglomération de Bayonne en 2017

Dépt	Nom station	Implantation	Polluants mesurés et influence (F = Fond, T = Trafic, I = Industrielle)												
			NO ₂	PM10	PM2,5	O ₃	SO ₂	CO	C ₆ H ₆	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	
64	Bayonne – Saint-Crouts	Urbaine	F	F		F									
	Bayonne – Anglet	Urbaine	T	T											
	Bayonne – Biarritz hippodrome	Périurbaine	F	F	F	F									

Tableau 2 | Stations de mesure de la qualité de l'air sur l'agglomération de Bayonne en 2017

5. Bilan de la surveillance de la qualité de l'air

5.1. Indices de qualité de l'air

Dept	Zone	Répartition des indices de qualité de l'air en 2017		
		Très bons à bons (1-4)	Moyens à médiocres (5-7)	Mauvais à très mauvais (8-10)
64	Bayonne	78,9%	21,1%	0%

Tableau 3 | Répartition des indices de qualité de l'air sur l'agglomération de Bayonne en 2017

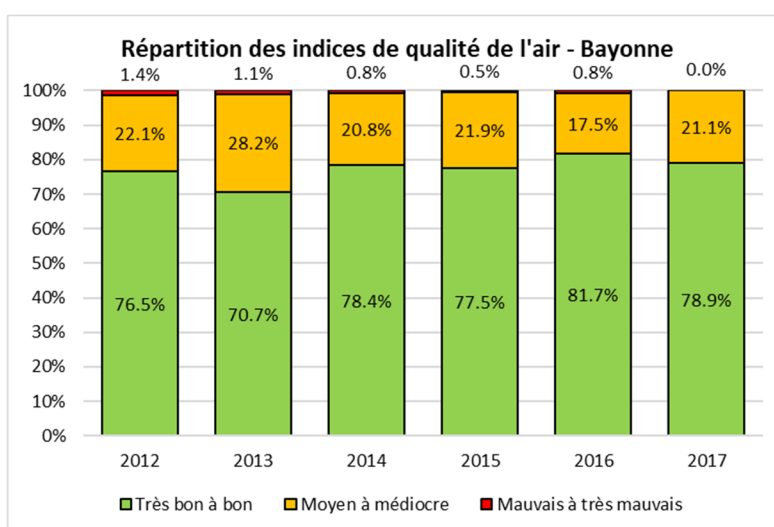


Figure 34 | Historique des indices de qualité de l'air sur l'agglomération de Bayonne depuis 2012

Le nombre de jours présentant un indice « très bon » à « bon » est de 288 à Bayonne, il est de 77 jours pour les indices « moyens » à « médiocres ».

Aucun indice « mauvais » à « très mauvais » (indices compris entre 8 et 10) est apparu en 2017 sur Bayonne.

La comparaison globale des indices avec ceux des années antérieures montre que le bilan 2017 est moins satisfaisant que l'année passée en raison d'une proportion de jours « moyens » à « médiocres » légèrement plus importante.

En revanche, l'année 2017 est la meilleure depuis 2012 du point de vue des jours « mauvais » à « très mauvais ».

5.2. Respect des valeurs réglementaires

5.2.1. Mesures de dioxyde d'azote NO₂

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	NO ₂ moy. annuelle	NO ₂ max. horaire	NO ₂ nb. heures > 200 µg/m ³
64	31016	Bayonne – Saint-Crouts	Fond	Urbaine	16	111	0
	31017	Bayonne - Anglet	Trafic	Urbaine	29	169	0
	31043	Bayonne – Biarritz hippodrome	Fond	Périurbaine	13	101	0
Seuils réglementaires :					Valeur limite :	40 µg/m ³	18 heures max
					Seuil d'information/recommandations :		200 µg/m ³
					Seuil d'alerte :		400 µg/m ³ sur 3 h

Tableau 4 | Bilan réglementaire des mesures en NO₂ sur l'agglomération de Bayonne en 2017

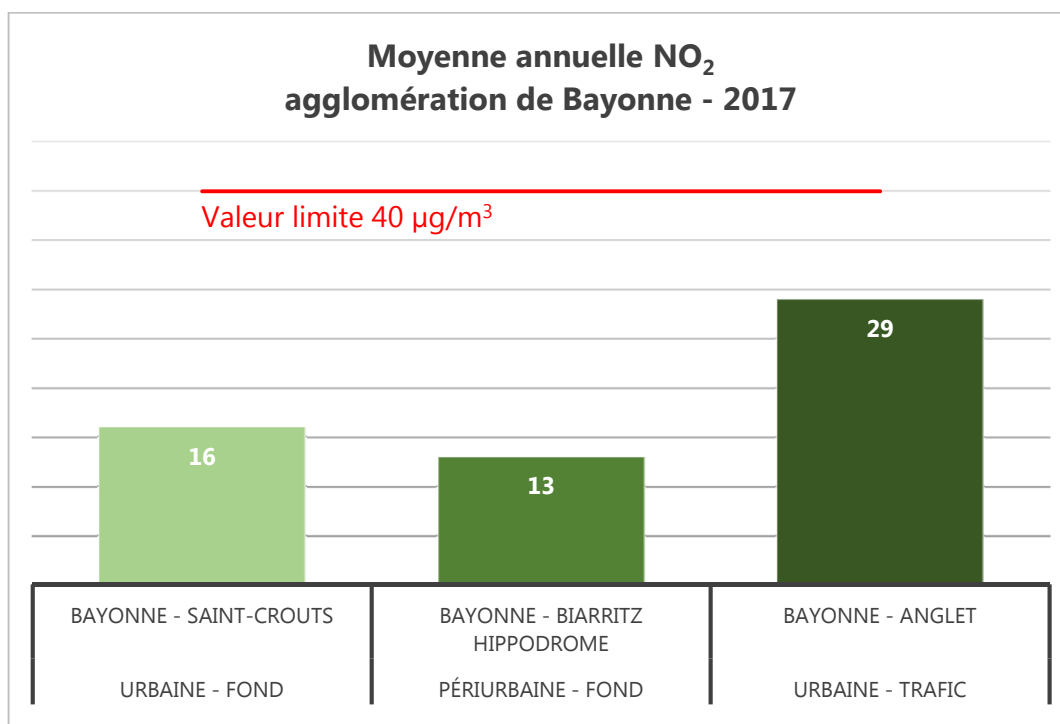


Figure 35 | Moyennes annuelles en NO₂ sur l'agglomération de Bayonne en 2017

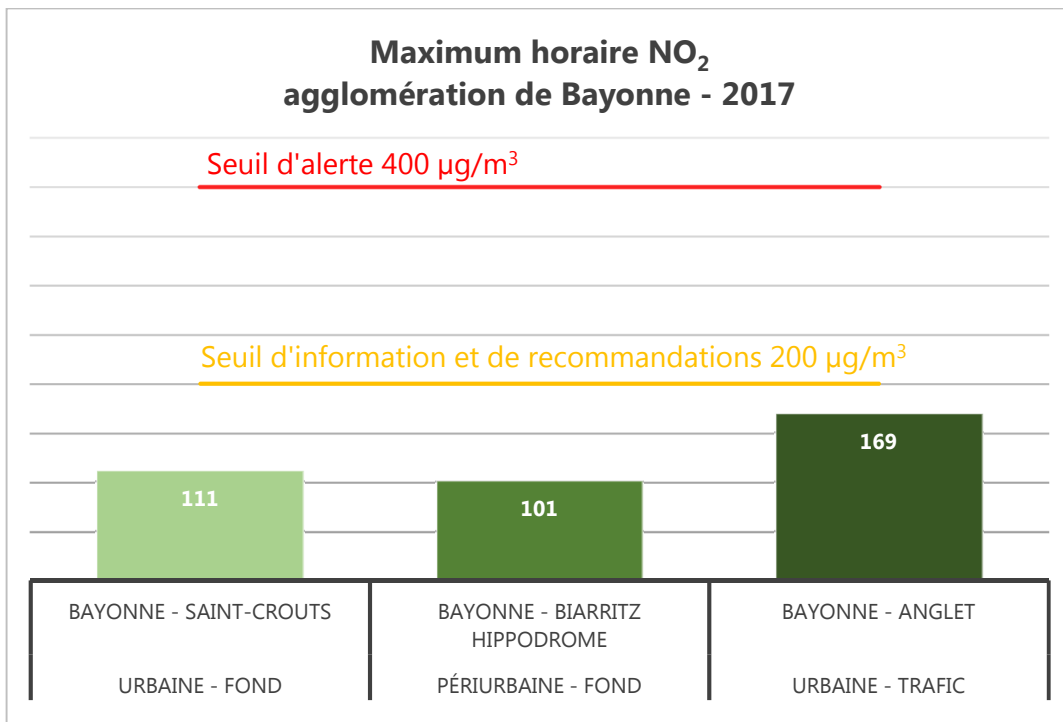


Figure 36 | Maximums horaires en NO₂ sur l'agglomération de Bayonne en 2017

En 2017, les valeurs limites relatives au dioxyde d'azote (NO₂) sont respectées sur l'ensemble des sites de mesure fixe. L'ensemble des valeurs limites a été respecté :

- La moyenne annuelle maximale mesurée s'élève à 29 µg/m³ au niveau de la station sous influence trafic de Bayonne-Anglet (valeur limite : 40 µg/m³).
- Aucun dépassement du seuil de 200 µg/m³ (valeur limite à 18 heures de dépassement maximum).

Le seuil d'information et de recommandations (200 µg/m³ en moyenne horaire) et le seuil d'alerte (400 µg/m³ en moyenne horaire) permettant d'évaluer l'exposition aiguë n'ont pas été franchis en 2017.

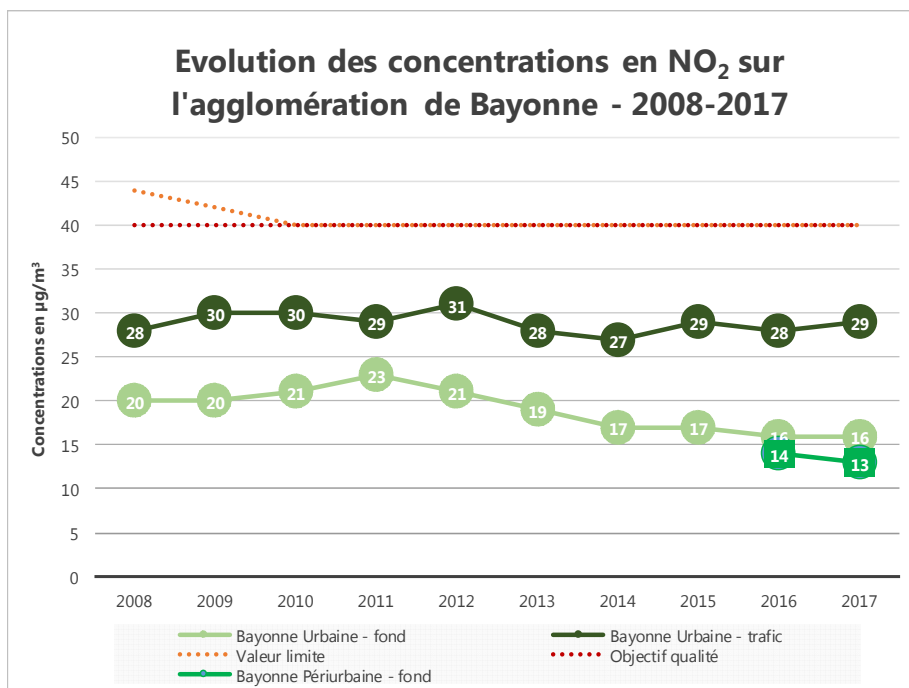


Figure 37 | Evolution des concentrations moyennes en NO₂ sur l'agglomération de Bayonne depuis 2008

Depuis 2008, la valeur limite n'a pas été dépassée sur aucune des trois stations de mesures fixes sur le territoire de l'agglomération de Bayonne. Par ailleurs les niveaux mesurés par la station urbaine de fond

montrent une tendance à la baisse, notamment depuis 2011. En revanche, les niveaux observés par la station sous influence du trafic n'affichent pas de tendance marquée.

5.2.2. Mesures de particules < 10 µm : PM10

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	PM10 moy. annuelle	PM10 max. journalier	PM10 nb. jour > 50 µg/m ³
64	31016	Bayonne – Saint-Crouts	Fond	Urbaine	17	42	0
	31017	Bayonne - Anglet	Trafic	Urbaine	28	69	18
	31043	Bayonne – Biarritz hippodrome	Fond	Périurbaine	19	57	3
Seuils réglementaires :			Valeur limite :		40 µg/m ³		35 j max
			Objectif de qualité :		30 µg/m ³		
			Seuil d'information/recommandations :			50 µg/m ³	
			Seuil d'alerte :			80 µg/m ³	

Tableau 5 | Bilan réglementaire des mesures en PM10 sur l'agglomération de Bayonne en 2017

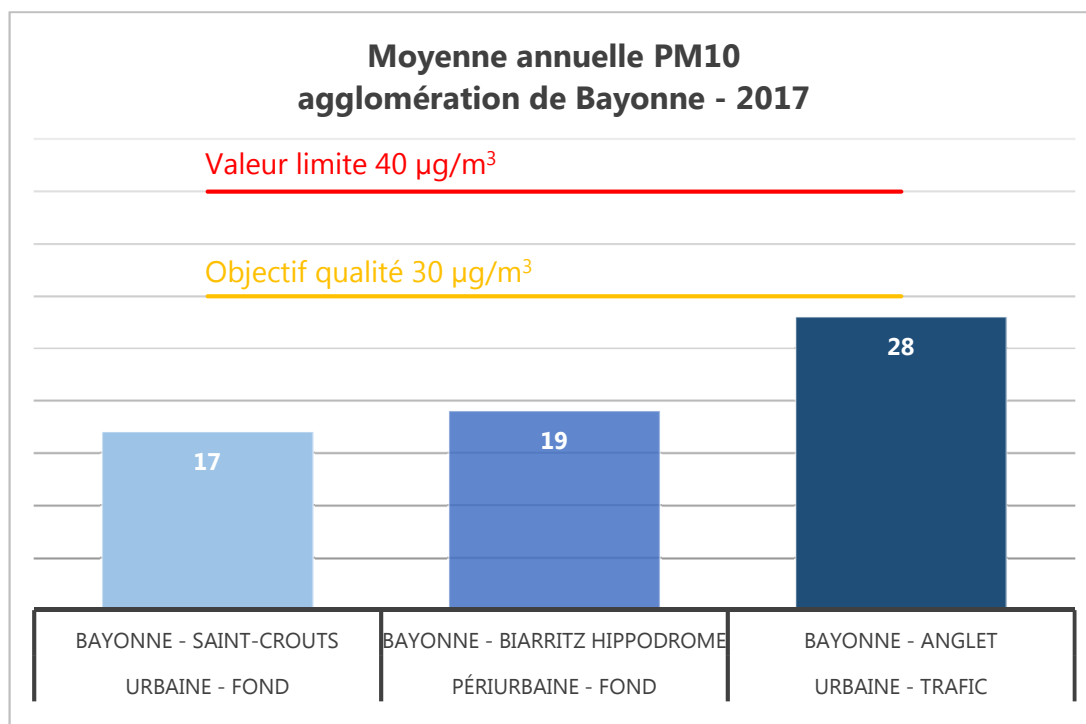


Figure 38 | Moyennes annuelles en PM10 sur l'agglomération de Bayonne en 2017

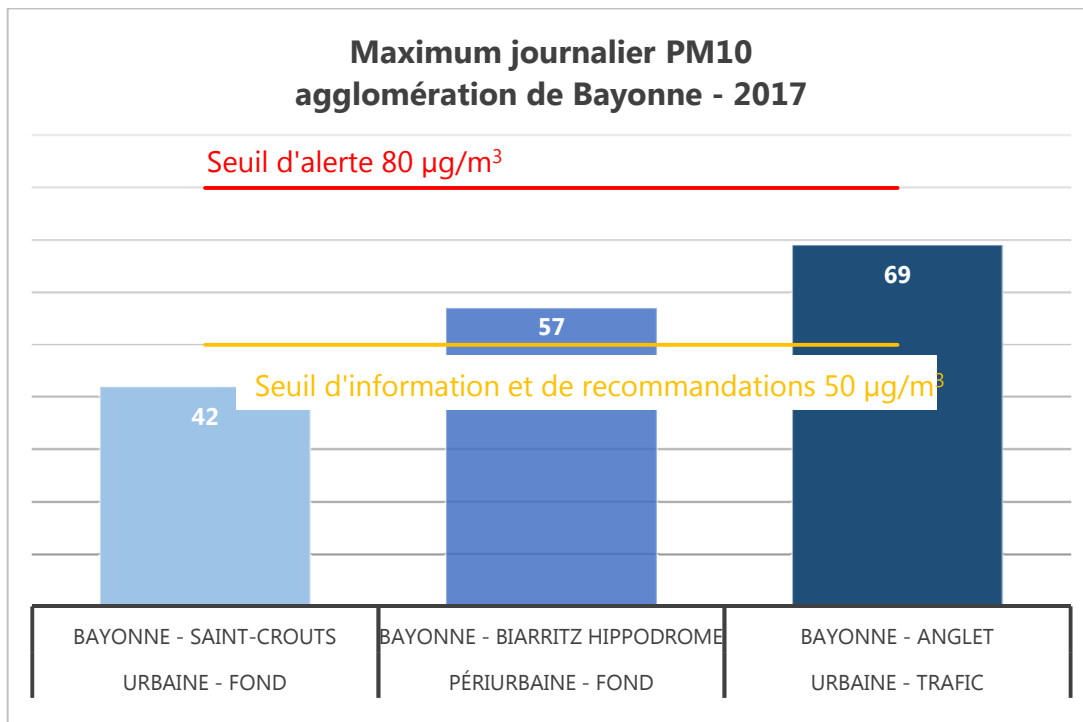


Figure 39 | Maximums journaliers en PM10 sur l'agglomération de Bayonne en 2017

L'exposition aiguë des personnes est évaluée par le biais des seuils d'alerte et d'information-recommandations, tous deux établis à partir des moyennes journalières propres à chaque station de mesure. En 2017, le seuil d'alerte ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) n'a pas été franchi, ce qui n'est pas le cas du seuil d'information et de recommandations : les concentrations journalières maximales observées sur les stations Bayonne Biarritz-Hippodrome (périurbaine de fond) et Bayonne-Anglet (urbaine sous influence du trafic) sont ainsi supérieures au seuil d'information et recommandations ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière). Le seuil a été franchi trois fois sur la station Bayonne Biarritz-Hippodrome et 18 fois sur la station sous influence du trafic (Bayonne-Anglet).

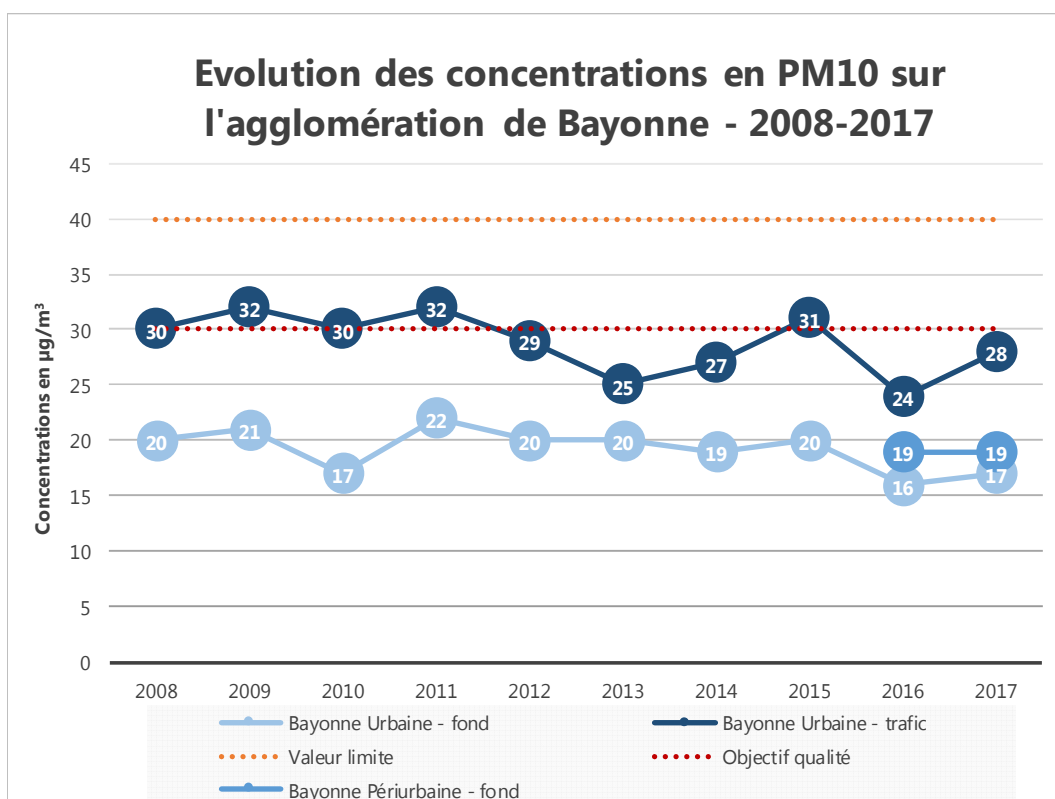


Figure 40 | Evolution des concentrations moyennes en PM10 sur l'agglomération de Bayonne depuis 2008

La valeur limite fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle n'a pas été franchie depuis 2008 par aucune des stations fixes du territoire de Bayonne. En revanche, l'objectif de qualité dont le seuil établi en moyenne annuelle est plus bas, à 30 µg/m³, a fait l'objet depuis 2008 de plusieurs dépassements par la station urbaine sous influence du trafic.

5.2.3. Mesures de particules < 2,5 µm : PM2,5

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	PM2,5 moy. annuelle
64	31043	Bayonne – Biarritz hippodrome	Fond	Périurbaine	7
Seuils réglementaires :			Valeur limite :		25 µg/m ³
			Valeur cible :		20 µg/m ³
			Objectif de qualité :		10 µg/m ³

Tableau 6 | Bilan réglementaire des mesures en PM2,5 sur l'agglomération de Bayonne en 2017

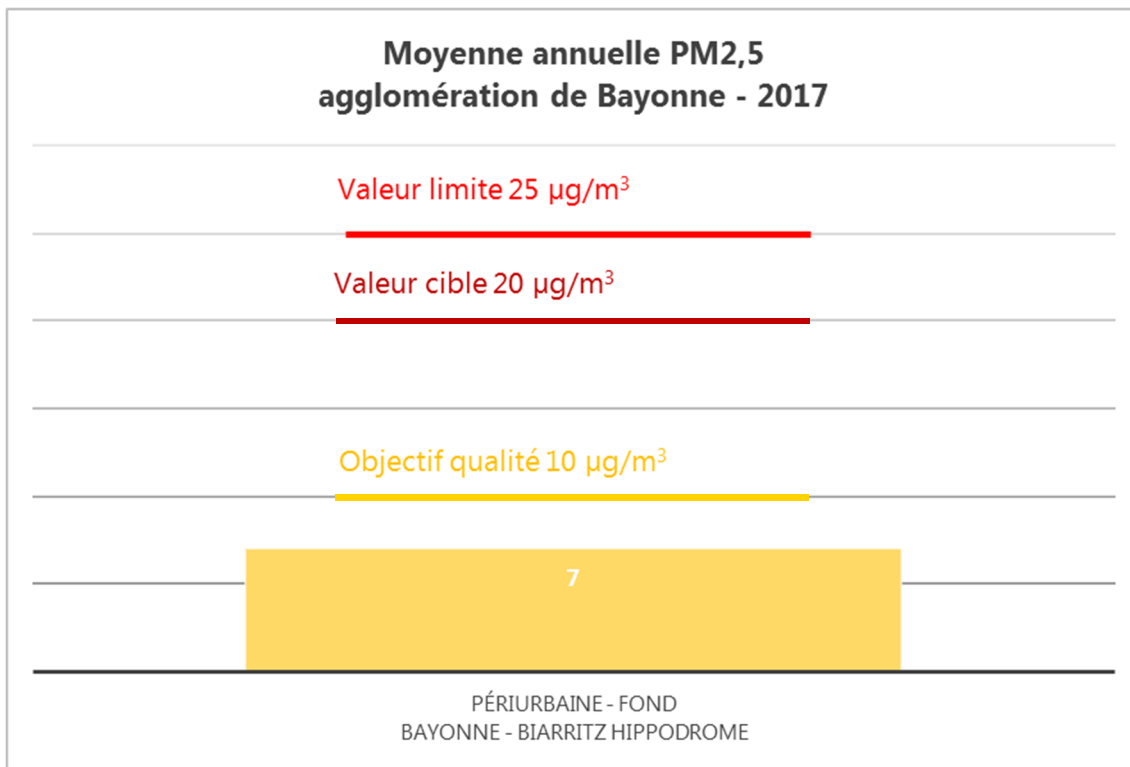


Figure 41 | Moyennes annuelles en PM2,5 sur l'agglomération de Bayonne en 2017

Plusieurs seuils réglementaires s'appliquent aux concentrations annuelles de particules fines PM2,5. Aucun des trois seuils, même le plus « drastique » fixé à 10 µg/m³ en moyenne annuelle, n'a fait l'objet de dépassement par la station périurbaine de fond Bayonne-Biarritz Hippodrome.

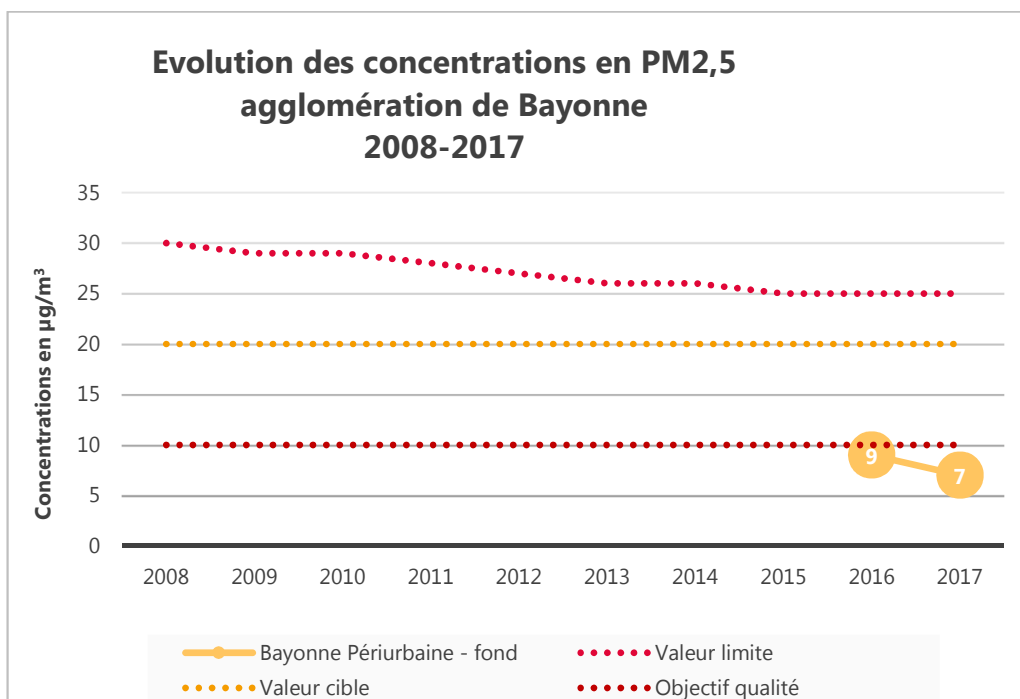


Figure 42 | Evolution des concentrations moyennes en PM2,5 sur l'agglomération de Bayonne depuis 2008

La mesure des particules fines PM2,5 sur le territoire de l'agglomération de Bayonne a débuté en 2016 au niveau de la station périurbaine de fond Bayonne-Biarritz Hippodrome. Les concentrations annuelles observées nous informent que les niveaux sont inférieurs aux différents seuils réglementaires de qualité de l'air.

5.2.4. Mesures d'ozone O₃

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	O ₃ max. horaire	O ₃ max. de la moy. sur les 8 heures	O ₃ nb. j. > 120 µg/m ³ sur 8h (moy. 3 ans)	O ₃ AOT40*	O ₃ AOT40 (moy. 5 ans)*	
64	31016	Bayonne – Saint-Crouts	Fond	Urbaine	166	145	5			
	31043	Bayonne – Biarritz hippodrome	Fond	Périurbaine	161	147	***	6 813	**	
Seuils réglementaires :					Seuil d'info/recommandations :	180 µg/m ³				
					Seuil d'alerte :	3 seuils : 240 µg/m ³ (sur 3h) 300 µg/m ³ (sur 3h) 360 µg/m ³				
					Objectif de qualité :		120 µg/m ³		6 000 µg/m ³ .h	
					Valeur cible :			25 j max		18 000 µg/m ³ .h
* : valeur réglementaire pour la protection des écosystèmes, calculée uniquement sur les sites périurbains et ruraux										
** : site de mesure mis en service en décembre 2015, la moyenne sur 5 ans n'est donc pas disponible										
*** : site de mesure mis en service en décembre 2015, la moyenne sur 3 ans n'est donc pas disponible										

Tableau 7 | Bilan réglementaire des mesures en O₃ sur l'agglomération de Bayonne en 2017

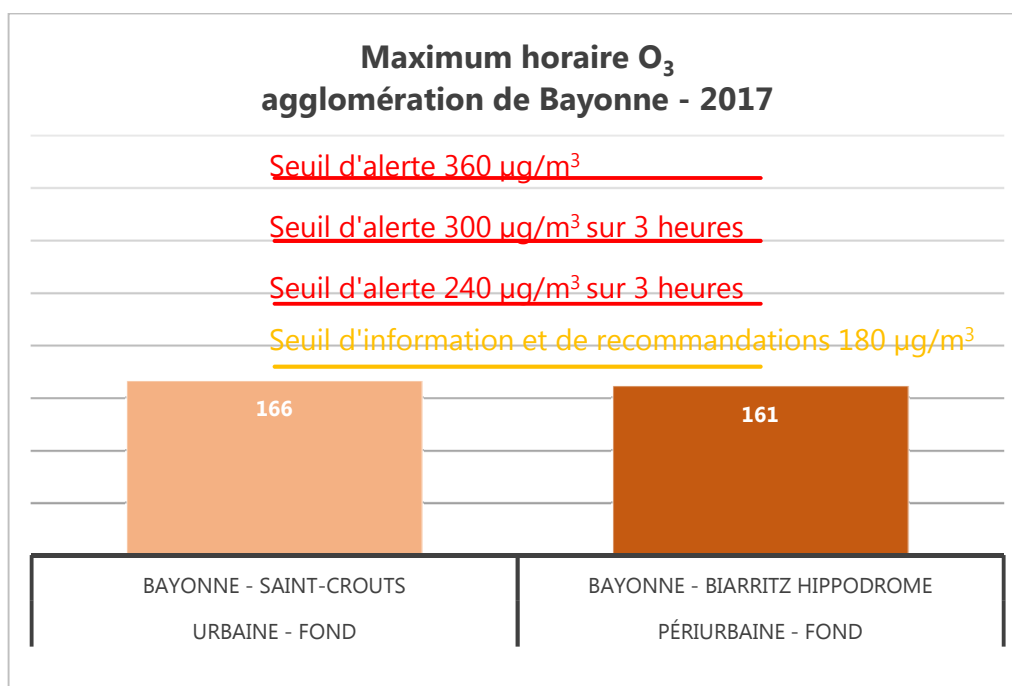


Figure 43 | Maximums horaires en O₃ sur l'agglomération de Bayonne en 2017

Les seuils d'alerte et d'information-recommandations sont des seuils établis à partir de valeurs d'ozone horaires. Le seuil d'alerte présente trois niveaux gradués de 240 à 360 µg/m³. Le seuil d'information et de recommandations présente un seuil moins strict à 180 µg/m³. Aucun de ces seuils n'a été franchi au cours de l'année 2017 par les deux stations de mesure présentes sur le territoire de l'agglomération.

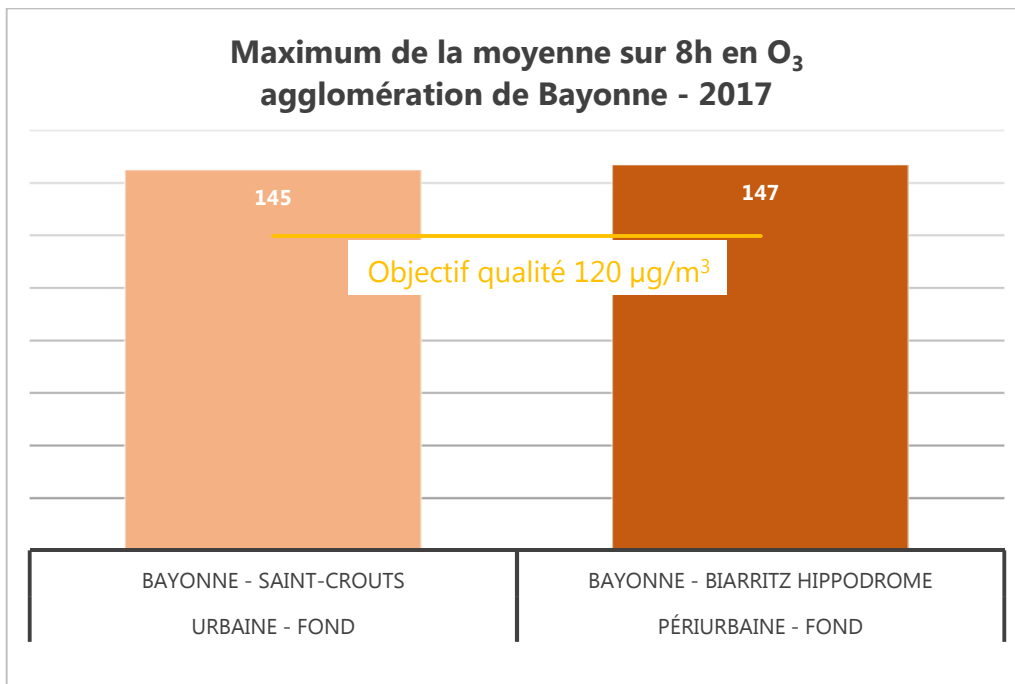


Figure 44 | Maximums de la moyenne sur 8h en O₃ sur l'agglomération de Bayonne en 2017

L'objectif de qualité établi sur la base de la moyenne des concentrations sur 8 heures, permet d'exprimer les niveaux de pollution auxquels la population est exposée le plus longtemps (contrairement à la pollution aiguë sur de courtes périodes). En 2017 l'objectif de qualité fixé à 120 µg/m³ a été franchi par chacune des stations de mesure.

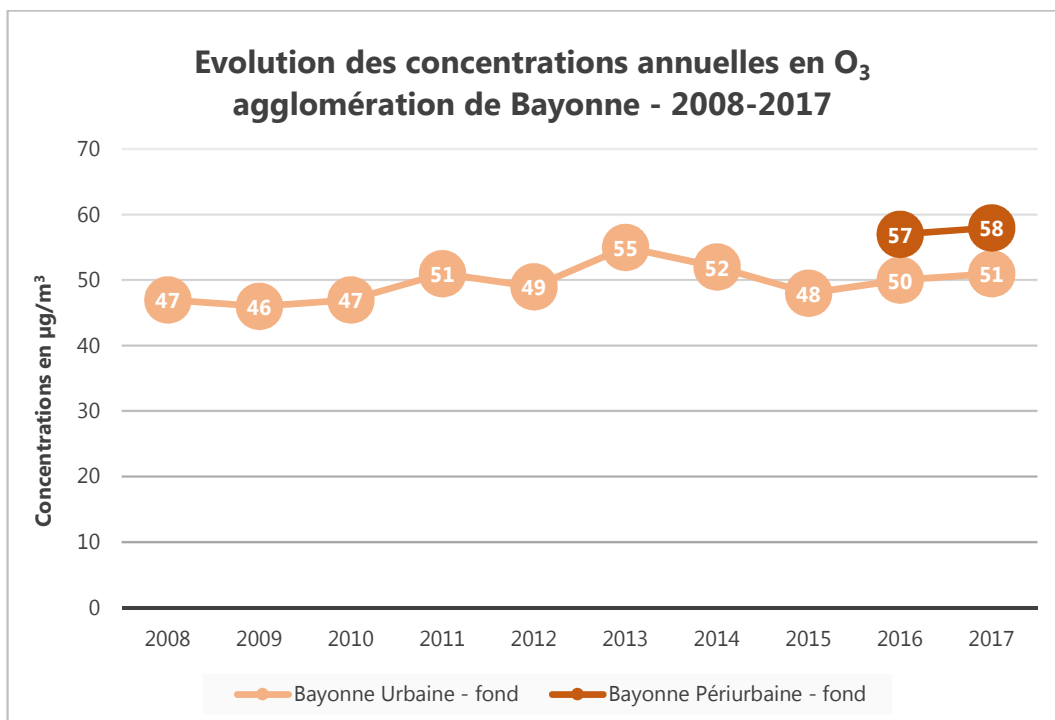


Figure 45 | Evolution des concentrations moyennes annuelles en O₃ sur l'agglomération de Bayonne

L'ozone a été longtemps mesuré par une seule station sur l'agglomération de Bayonne (station urbaine de fond (Bayonne Saint-Crouts). En 2016 le réseau a été renforcé par une seconde station de mesures de type périurbaine de fond (Bayonne-Biarritz Hippodrome). Les concentrations annuelles témoignent d'une tendance à la hausse depuis 2008.

5.3. Episodes de pollution

Nombre de jours de procédure	64	Nouvelle-Aquitaine*	
PIR PM10	8	9*	PIR : Procédure d'Information et Recommandations PAL : Procédure d'Alerte * : 1 jour présentant simultanément PAL PM10 et PIR SO ₂
PIR SO₂	5	5*	
PAL PM10	0	6	
PAL O₃	0	2	

Tableau 8 | Synthèse des procédures préfectorales enclenchées en 2017 dans les Pyrénées-Atlantiques

En 2017, le **département des Pyrénées-Atlantiques** a connu 13 jours (sur 21) de procédures préfectorales d'information et de recommandations :

- ➔ 8 jours ont concerné les particules en suspension PM10
- ➔ 5 jours ont concerné le dioxyde soufre SO₂, toutes ont concerné la zone industrielle de Lacq

Parmi les 8 jours de procédure préfectorale d'alerte qui ont touché la région, aucun n'a concerné les Pyrénées-Atlantiques.

Le détail des épisodes est le suivant :

Date	Polluant	Procédure	Type d'épisode
02/01	PM10	PIR	Hivernal
08/01	PM10	PIR	Hivernal
09/01	PM10	PIR	Hivernal
20/01	PM10	PIR	Hivernal
21/01	PM10	PIR	Hivernal
23/01	PM10	PIR	Hivernal
24/01	PM10	PIR	Hivernal
25/01	PM10	PIR	Hivernal
26/01	SO ₂	PIR	Industriel / Zone de Lacq
27/01	SO ₂	PIR	Industriel / Zone de Lacq
28/01	SO ₂	PIR	Industriel / Zone de Lacq
01/06	SO ₂	PIR	Industriel / Zone de Lacq
11/06	SO ₂	PIR	Industriel / Zone de Lacq

La caractérisation d'épisode de pollution est établie à l'échelle départementale conformément à l'arrêté du 26 août 2016⁸ relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisode de pollution de l'air ambiant.

En revanche, la zone industrielle de Lacq dispose d'un arrêté préfectoral couvrant uniquement son périmètre spatial (bassin de Lacq).

⁸ Modifiant l'arrêté du 7 avril 2016

5.3.1. Historique des épisodes de pollution

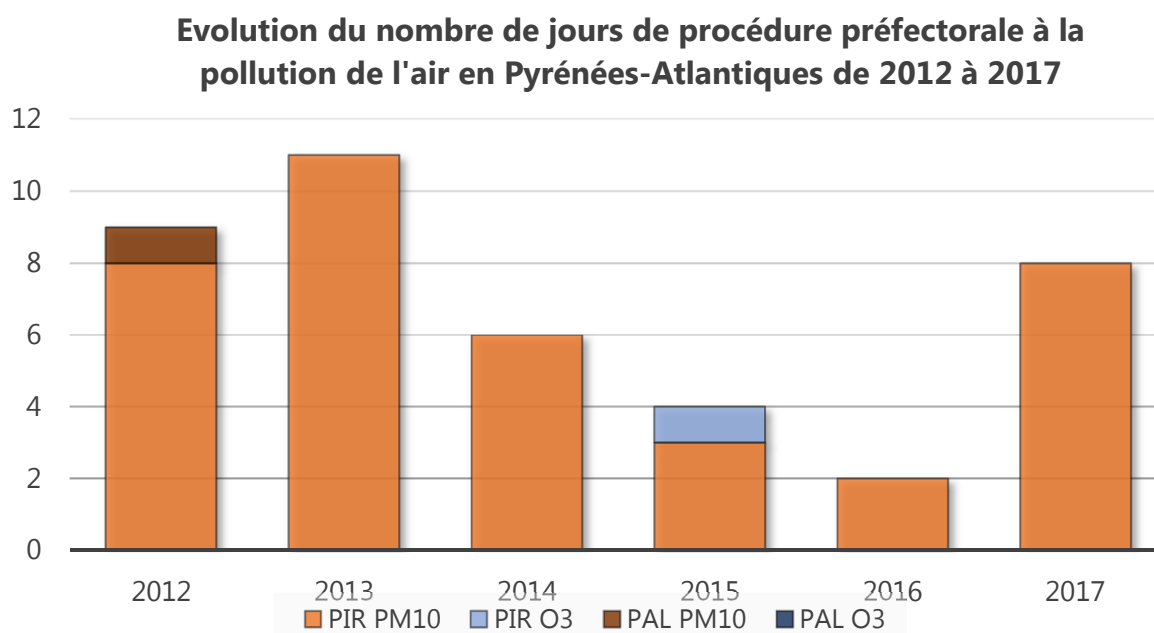


Figure 46 | Evolution du nombre de jours de procédures préfectorales activées dans les Pyrénées-Atlantiques de 2012 à 2017

5.3.2. Détail de l'épisode du 20 au 25 janvier 2017

En janvier 2017, les Pyrénées-Atlantiques ont connu 8 jours de déclenchement de procédures d'information et recommandations.

Les premiers dépassements ont eu lieu au début du mois (les 8 et 9 janvier) mais la période de déclenchement la plus longue de l'année a eu lieu du 20 au 25 janvier 2017.

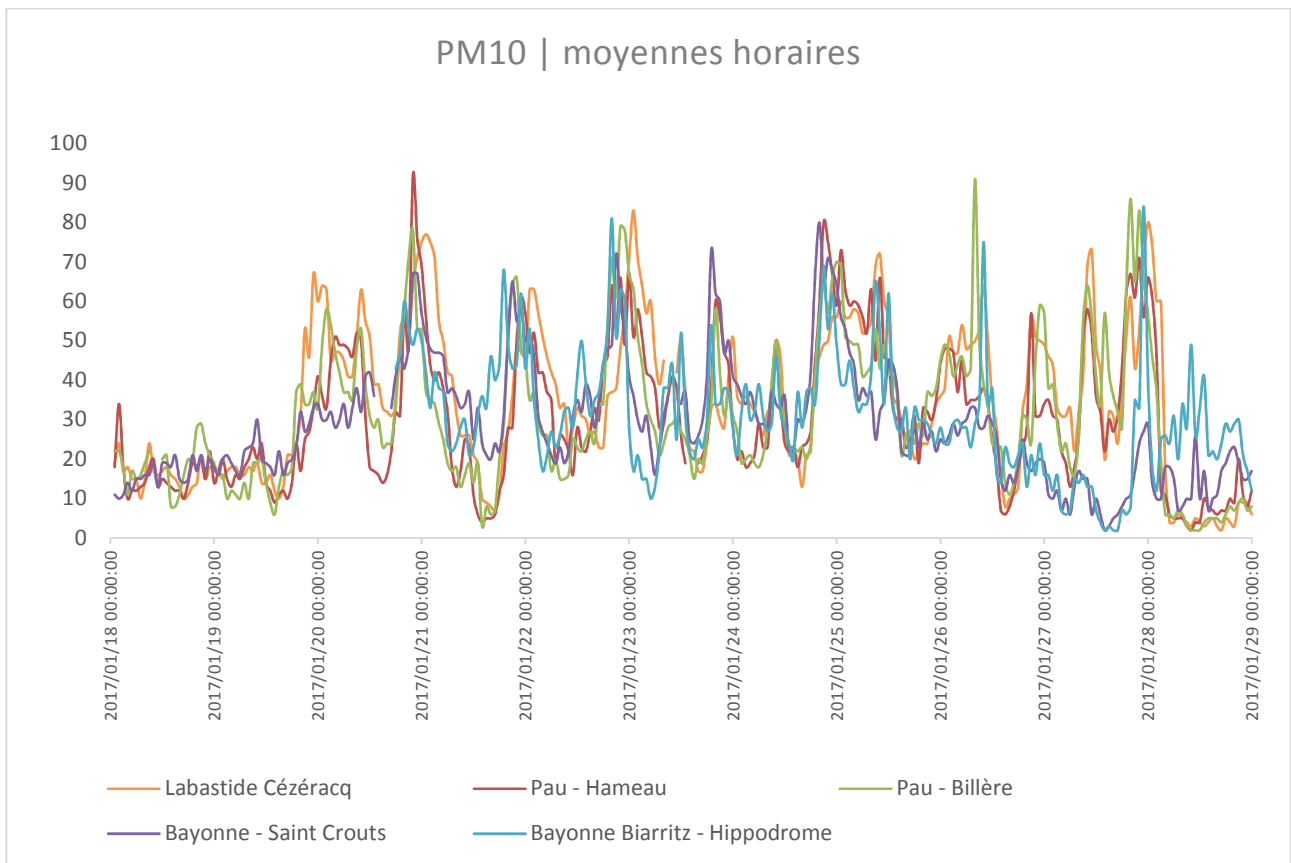


Figure 47 | Concentrations moyennes horaires sur les stations de fond des Pyrénées-Atlantiques du 18 au 29 janvier 2017

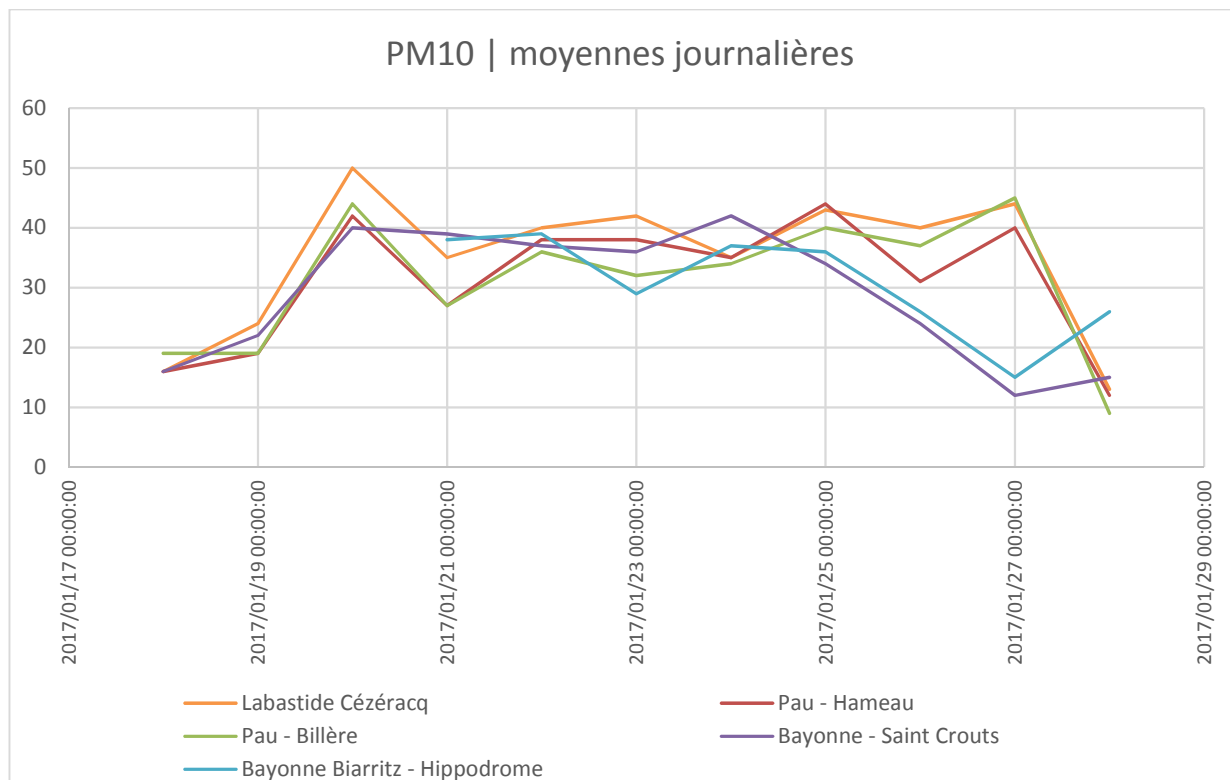


Figure 48 | Concentrations moyennes journalières sur les stations de fond des Pyrénées-Atlantiques du 18 au 29 janvier 2017

Les concentrations moyennes journalières sont restées en-dessous du seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (seuil d'alerte), et sont même descendues en-dessous du seuil de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (seuil d'information et recommandations).

Pour assurer la cohérence du message, la procédure d'information et recommandations a été déclenchée du 20 au 25 janvier avec une rupture le 22 janvier.

Cet épisode n'était pas spécifique à une partie de la Nouvelle-Aquitaine, il a concerné la moitié nord du pays ainsi que la région Rhône Alpes, particulièrement impactée.

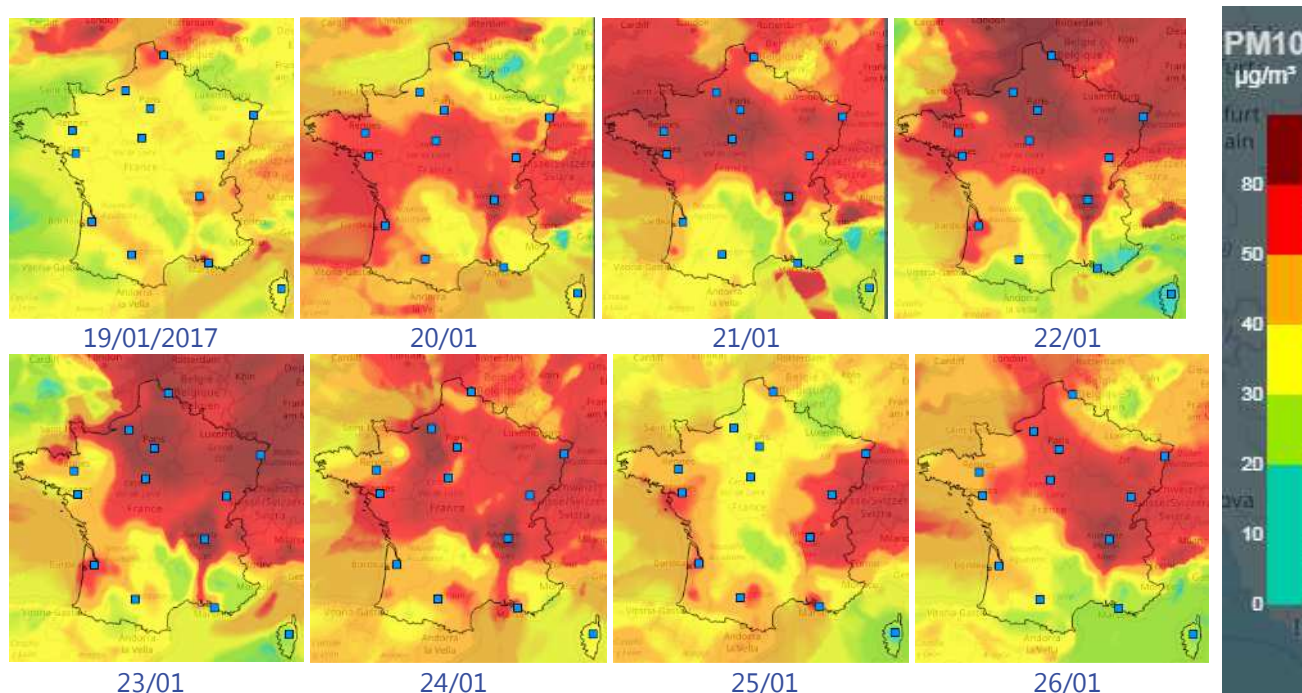


Figure 49 | Cartographies des concentrations moyennes journalières PM10 en France du 19 au 26 janvier 2017 (source : PREVAIR)



A NOTER : la Figure 48 présente des concentrations moyennes journalières de PM10 inférieures au seuil de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, c'est-à-dire inférieures au seuil d'information et recommandations. Pourtant, la procédure préfectorale d'information et recommandations a été déclenchée sur le département plusieurs jours en janvier 2017. Le choix de déclencher ou non une procédure d'épisode de pollution revient à la Préfecture ; cette dernière fonde sa décision sur les éléments de caractérisation de l'épisode qu'Atmo Nouvelle-Aquitaine lui remet (concentrations mesurées des polluants, éléments météorologiques, prévisions de la pollution à l'échelle nationale, expertise, etc). Dans le cas étudié, l'épisode de pollution a concerné une partie non négligeable du territoire métropolitain et les concentrations mesurées par le réseau de surveillance permanent indiquaient des niveaux égaux ou proches du seuil d'information et recommandations. Ces deux éléments ainsi que les niveaux observés sur les autres départements de Nouvelle-Aquitaine ont aiguillé les préconisations d'Atmo.

Au cours de cet épisode les vents étaient dirigés majoritairement vers les secteurs Nord et Est (jusqu'au 25 janvier inclus). Les températures nocturnes étaient proches de zéro, voire négatives jusqu'en début de matinée.

L'épisode s'est arrêté lorsque les vents ont changé de directions, passant en secteur Est de façon continue dès le 26 janvier et que les températures sont se radoucies au-dessus de 5°C dès le 26 janvier dans la journée.

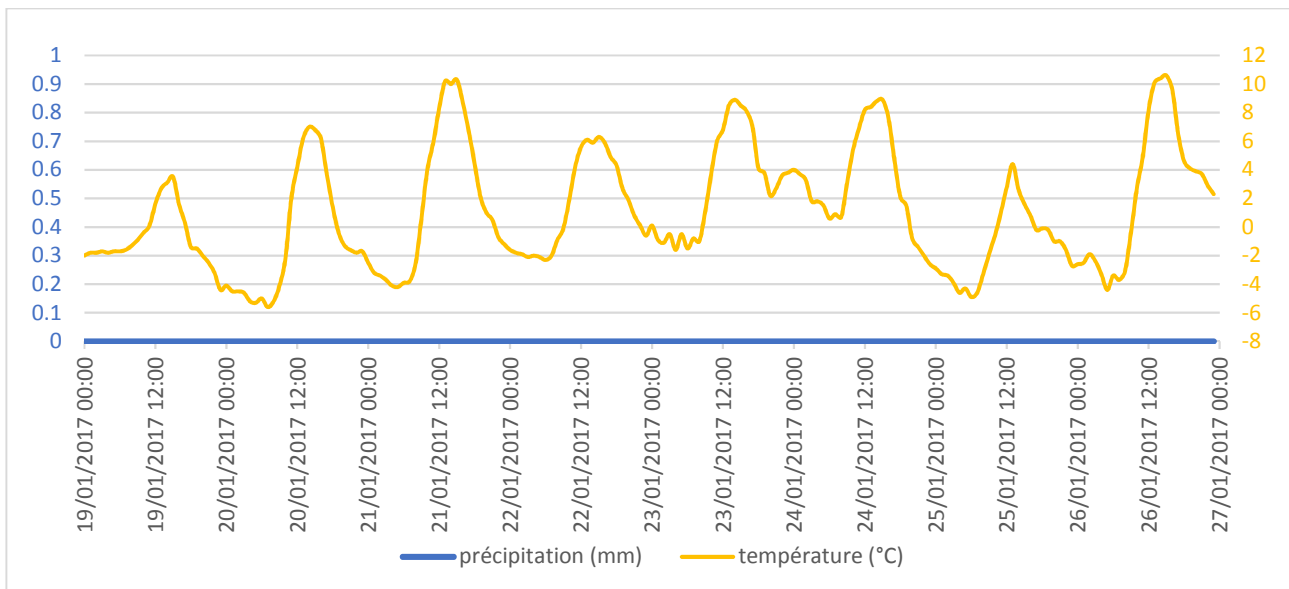


Figure 50 | Pluviométrie et température sur Pau du 19 au 26 janvier 2017

Durant toute la durée de l'épisode les hauteurs de couche limite ont été particulièrement peu élevées sur Pau, le plus souvent inférieures à 200 voire 100 mètres. En conséquence la couche de mélange pour les polluants était concentrée au niveau du sol, expliquant en grande partie l'augmentation des concentrations.

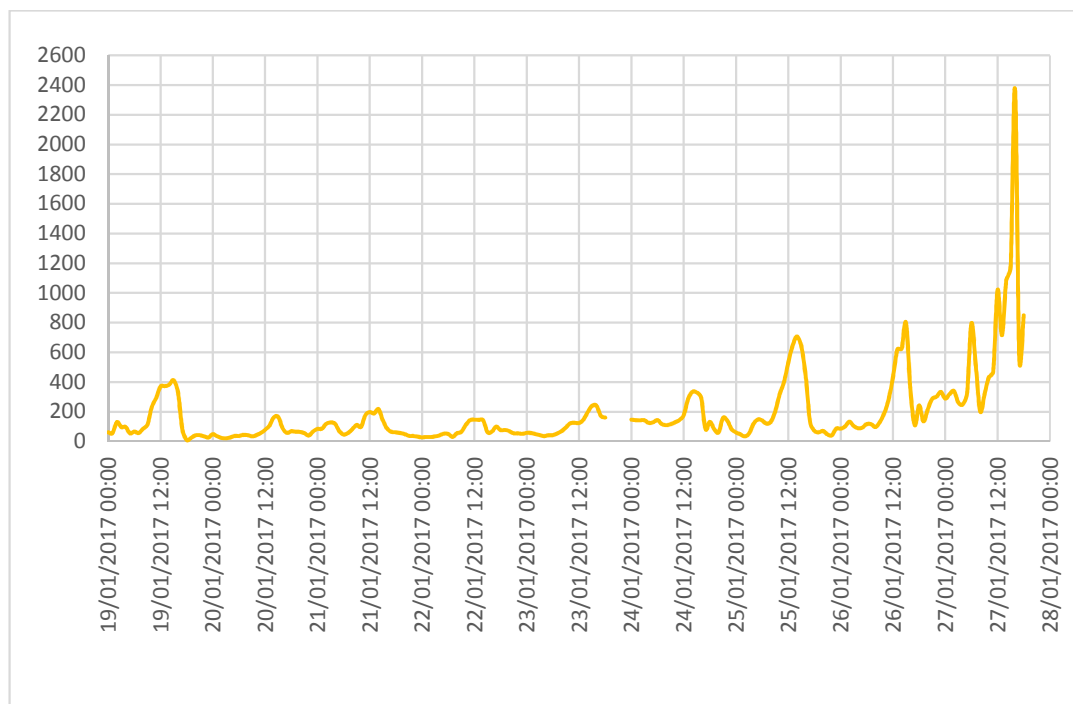


Figure 51 | Hauteur de couche mélange à Pau du 19 au 26 janvier 2017 (source : Arome Météo France)

5.3.3. Composition et sources des particules pendant l'épisode du 20 au 26 janvier 2017

Le rôle des sources de combustion : trafic routier et chauffage au bois

L'épisode de janvier a été marqué par la présence de particules en suspension issues de la combustion de sources biomasses, c'est-à-dire du bois (PM wood burning - PMwb). La contribution est particulièrement visible lors des pics de concentrations des nuits du 21 au 22 janvier, du 22 au 23 janvier et du 25 au 26 janvier.

(des données de PMwb et PMff manquent sur le graphique : des opérations de changement de filtres automatiques sur l'appareil de mesure, l'aéthalomètre, ont été opérés à ces moments-là).

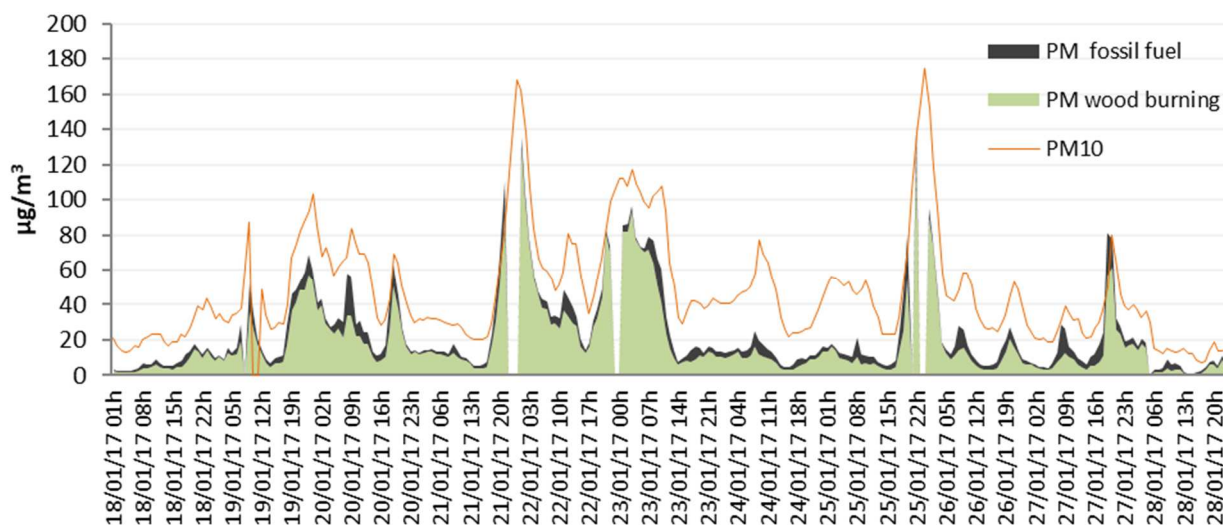


Figure 52 | Concentrations en PM10 et contribution des sources de combustion lors de l'épisode de janvier 2017

Au cours de l'épisode, les concentrations les plus élevées sont mesurées la nuit. Les valeurs horaires à minuit dépassent en moyenne les 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le profil horaire des PM10 (orange sur le graphe) est corrélé avec le profil des particules issues de la combustion de biomasse. Les concentrations augmentent en fin de journée, vers 19h (heure locale) lorsque les moyens de chauffage individuels ou collectifs sont en fonctionnement. Les concentrations décroissent au cours de la journée lorsque les températures sont plus douces et qu'une partie non négligeable de la population résidente n'est pas à son domicile (appareils de chauffage en mode économie).

La contribution des véhicules routiers, représentée par la combustion de combustibles fossiles, est faible sur cet épisode (PM fossil fuel - PMff). Le profil de concentrations est type de l'influence du trafic routier : deux pics correspondent aux heures des trajets domicile/travail du matin et de fin de journée/soir.

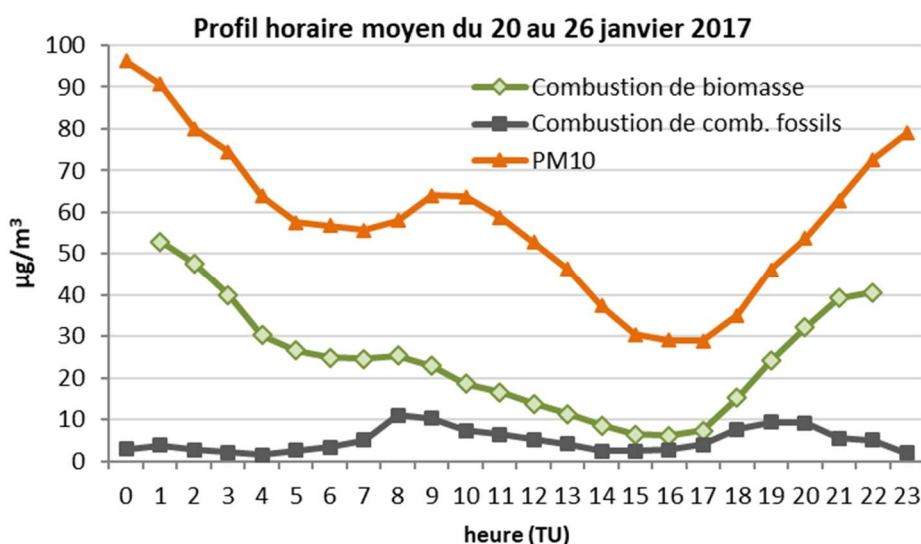


Figure 53 | Profil horaire moyen des concentrations en PM10 et contribution des sources de combustion du 20 au 26 janvier 2017

La contribution des particules inorganiques secondaires

Le graphique suivant indique en supplément des particules en suspension issues des sources de combustion (biomasse et trafic routier), les composés inorganiques nitrate (NO_3), ammonium (NH_4), sulfate (SO_4) et chlore (Cl) mesurés par l'appareil ACSM (Aerosol Chemical Speciation Monitor).

Les particules inorganiques dites « secondaires » sont formées dans l'air par des processus chimiques complexes, en particulier, à partir de précurseurs gazeux présentes dans l'atmosphère (oxydes de soufre et d'azote, ammoniac, composés organiques volatiles, etc ...).

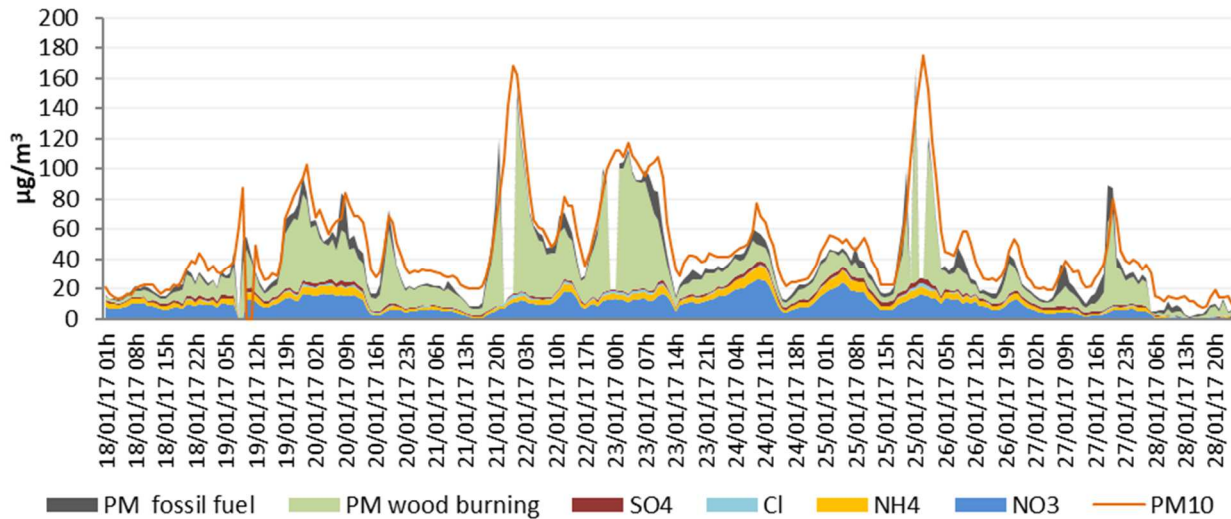


Figure 54 | Composition des particules en suspension durant l'épisode de janvier 2017

Le nitrate en particulier a une contribution non négligeable à la masse totale des PM10 durant l'épisode, mais la masse de l'ensemble des composés inorganiques ne dépasse pas les $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire sur la période considérée.

5.4. Cartographies de la pollution urbaine

Les cartographies suivantes (Figure 55 à Figure 57) font référence à l'agglomération Biarritz-Anglet-Bayonne au sens physique du terme. D'après l'Insee cela réfère à la notion d'unité urbaine (zone démarquée par la continuité du bâti). Il ne s'agit pas ici du périmètre d'agglomération administrative, comme peut l'être la communauté d'agglomération Pays Basque.

5.4.1. Dioxyde d'azote

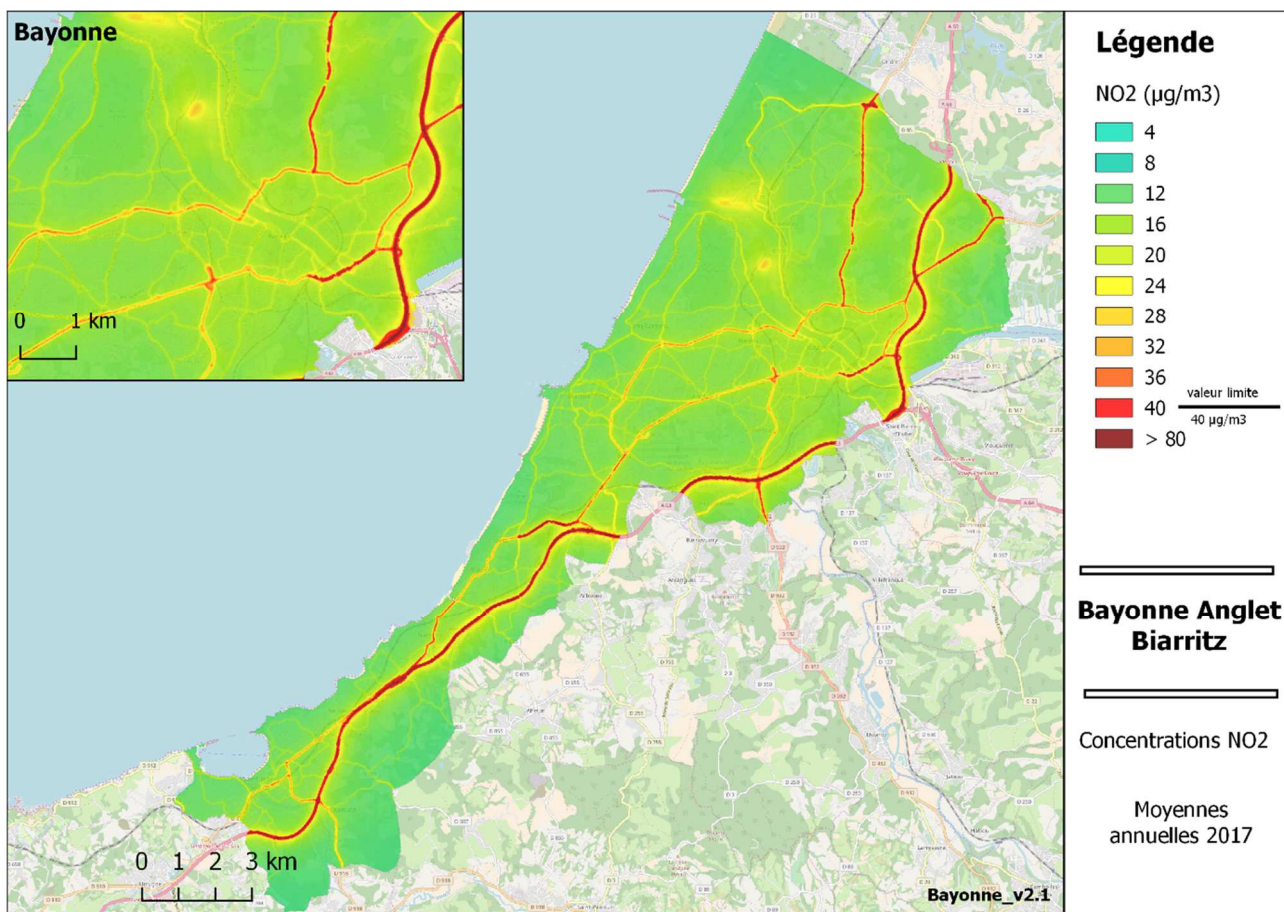


Figure 55 | Modélisation des concentrations de NO₂ sur l'agglomération du BAB en 2017

Les oxydes d'azote en zones urbaines sont très majoritairement issus du trafic routier. C'est donc le long des axes à fort trafic que les concentrations les plus élevées sont observées.

Sur la carte des concentrations moyennes annuelles de NO₂ de l'agglomération BAB (Figure 55), on constate des niveaux élevés sur l'autoroute A63 et quelques routes départementales très fréquentées (D810, D817) pour lesquels la valeur limite réglementaire, fixée à 40 µg/m³, est dépassée. A noter que ce dépassement, pointé uniquement par modélisation, n'est pas pris en compte dans le reporting européen.

5.4.2. Particules en suspension PM10

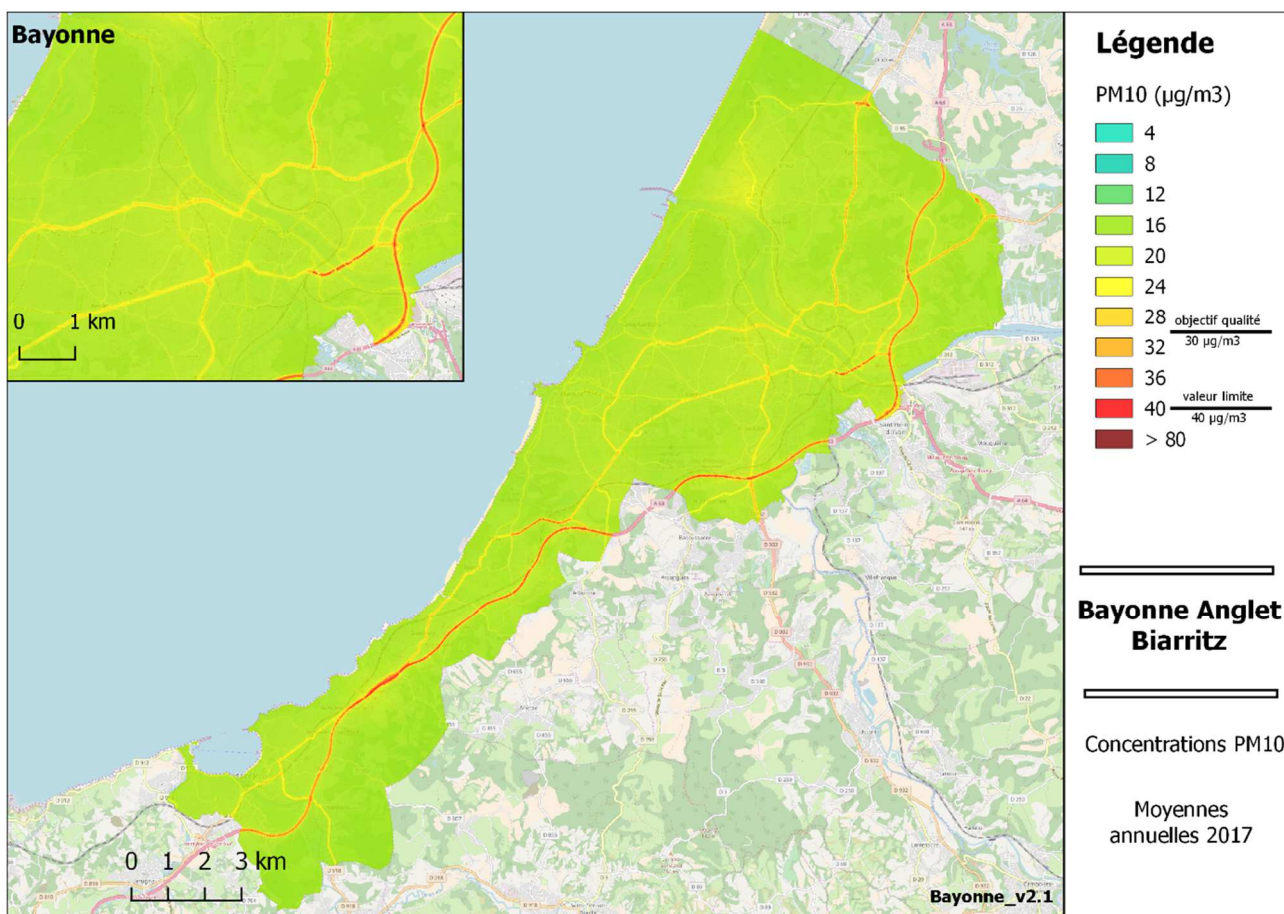


Figure 56 | Modélisation des concentrations de PM10 sur l'agglomération du BAB en 2017

Différentes sources participent aux émissions de PM10 sur une zone urbaine. Le chauffage des logements, le trafic routier et les industries en sont les principales.

De ce fait, les différences de concentrations entre les axes routiers et les zones d'habitation sont moins marquées que pour le NO₂ (émis pour sa part majoritairement par le trafic routier). Quelques dépassements de la valeur limite annuelle européenne établie à 40 µg/m³ sont observés sur l'agglomération du BAB au cœur des intersections entre des axes routiers majeurs (autoroute et nationales). A noter que ces dépassements, pointés uniquement par modélisation, ne sont pas pris en compte dans le reporting européen.

5.4.3. Particules en suspension PM2,5

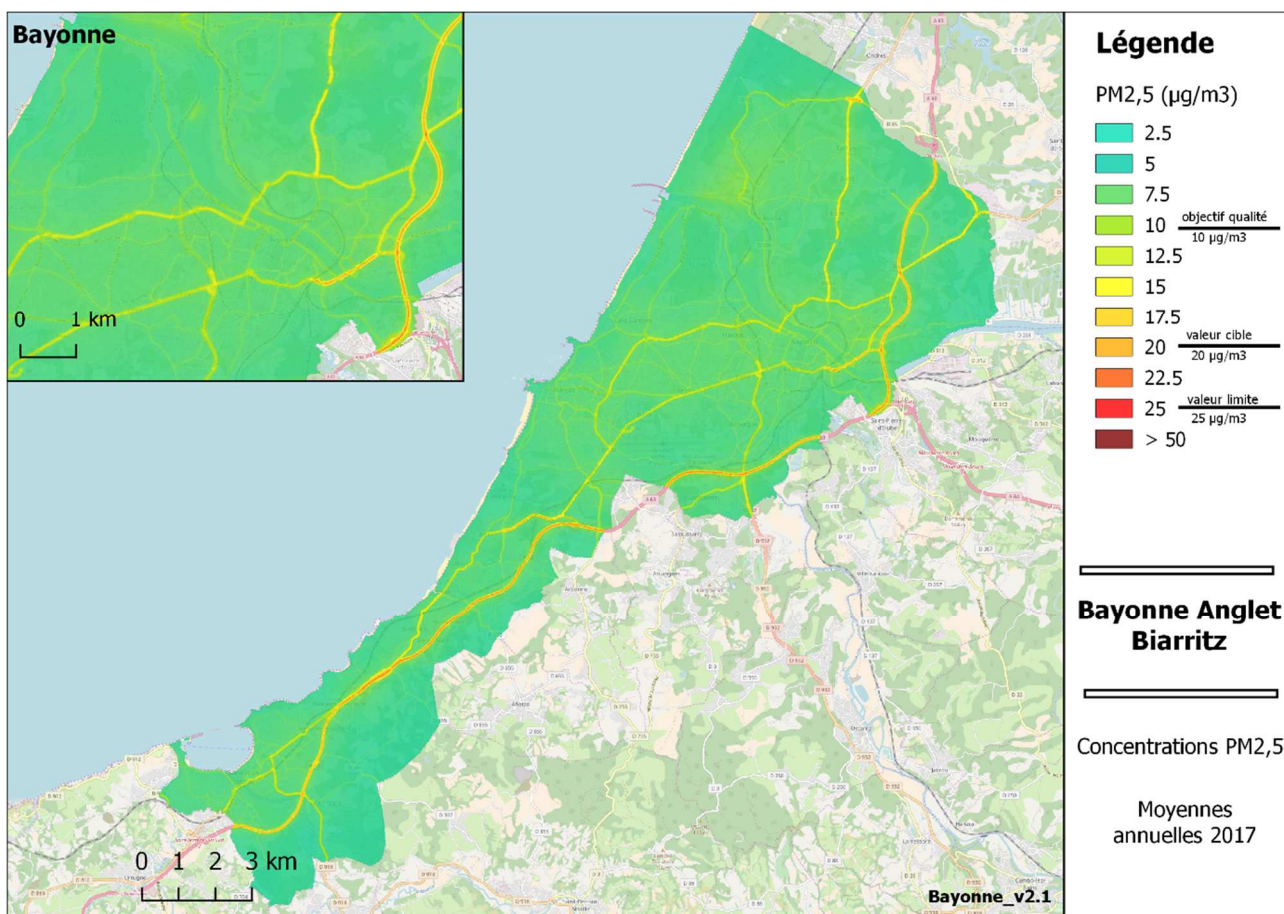


Figure 57 | Modélisation des concentrations de PM2,5 sur l'agglomération du BAB en 2017

Tout comme les PM10, les PM2,5 sont en grande partie émis par le trafic routier, le chauffage des logements et locaux et les activités industrielles.

La carte de modélisation des concentrations moyennes annuelles de PM2,5 de l'agglomération BAB montre des niveaux de PM2,5 plus importants le long des grands axes routiers, notamment l'autoroute A63 et les principales routes départementales (D810, D817) où la valeur cible annuelle, fixée à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, est localement dépassée le long de l'axe.

La valeur limite annuelle, fixée à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, n'est dépassée que ponctuellement au niveau des intersections de plusieurs axes routiers majeurs. A noter que ce dépassement, pointé uniquement par modélisation, n'est pas pris en compte dans le reporting européen.

6. Les plans et programmes

6.1. Plan de Protection de l'Atmosphère

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) codifié dans le Code de l'Environnement constitue un outil local important de lutte contre la pollution atmosphérique. Les actions présentées par le PPA définissent les objectifs permettant de ramener et/ou de maintenir, à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants ainsi que les zones où les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être, les niveaux de concentrations en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites.

Le PPA est un plan d'actions, qui comprend une présentation générale de l'agglomération ou de la zone concernée, une description du dispositif de surveillance de la qualité de l'air, un inventaire des émissions des sources de polluants, des mesures opérationnelles qui peuvent être contraignantes et pérennes pour les sources fixes (usines d'incinération, installations de combustion, chaudières domestiques, etc) et pour les sources mobiles, et des mesures d'urgence à mettre en application lors des pics de pollution.

Les travaux d'élaboration du PPA de l'agglomération de Bayonne ont été lancés en février 2011, le Plan a été adopté par Arrêté préfectoral le 6 février 2013.

L'agglomération de BAB a fait l'objet du dépassement, en 2007, de la valeur limite journalière relative aux PM10 fixée à 50 µg/m³ en moyenne journalière. Le nombre de dépassement autorisé est de 35 jours par an, en 2007 le nombre de jours de dépassement de la valeur limite journalière était de 46 jours. Les niveaux étaient observés par la station Bayonne-Anglet, station urbaine sous influence du trafic.

Depuis 2007, le dépassement de cette valeur limite journalière n'a plus été constaté, hormis en 2008 où le seuil a été atteint mais pas dépassé.

6.2. 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 Energie⁹ approuvé en 2012 sur l'Aquitaine a identifié 108 communes (elles représentent 8% de ce territoire, soit 42% de sa population). 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 km²)
- 40% de la population régionale (environ 2 300 000 habitants)

6.2.1. 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. A l'échelle locale, il s'agit des oxydes d'azote et des particules fines.

⁹ 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.

6.2.2. 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.

Il en ressort trois catégories de communes :

- communes sous l'influence des grands axes de circulation
- communes appartenant à des zones de forte densité de population
- communes accueillant des sites industriels

Sur le territoire de la CAPB, onze communes sont considérées comme sensibles à la dégradation de la qualité de l'air. La détermination des communes sensibles est réalisée à partir des constats passés de dépassement de valeurs limites réglementaires, de données de modélisation disponibles et d'émissions de NOx (oxydes d'azote).

La méthodologie mise en œuvre a permis de délimiter des zones dans lesquelles les valeurs réglementaires sont dépassées et sont fonction de la sensibilité propre du territoire (zones habitées, écosystèmes sensibles). Ainsi sont identifiées comme sensibles les communes qui, du fait de la pollution de fond et/ou de proximité, se trouvent en situation de dépassement ou de dépassement potentiel et qui contiennent des zones habitées ou des zones naturelles protégées. La méthodologie d'élaboration des communes sensibles est cadrée par le niveau national, et basée sur les émissions de chaque commune. Par conséquent, les émissions d'un territoire voisin sont en dehors du périmètre de détermination du caractère "sensible" d'une commune.

Sur le territoire de la communauté d'agglomération Pays Basque, il s'agit des communes de **Anglet, Arcangues, Bayonne, Biarritz, Bidart, Boucau, Ciboure, Guéthary, Saint-Jean-de-Luz, Saint-Pierre-d'Irube et Urrugne**.

En guise d'illustration, la carte des émissions d'oxydes d'azote (NOx) de 2014 du territoire représente **un seul** des paramètres pouvant expliquer la détermination des communes sensibles. La carte montre des zones aux émissions élevées notamment sur les communes traversées par les voies de circulation primaires. Les émissions de NOx ne sont pas le seul critère d'identification de commune sensible ou non.

Certaines communes de la communauté d'agglomération cumulent potentiellement plusieurs sources d'émissions urbaines : résidentiel, tertiaire, activité industrielle, transports. Combinées entre autres à la densité de population, la pollution résultante participe ainsi à classer onze communes du territoire en communes sensibles à la dégradation de la qualité de l'air.

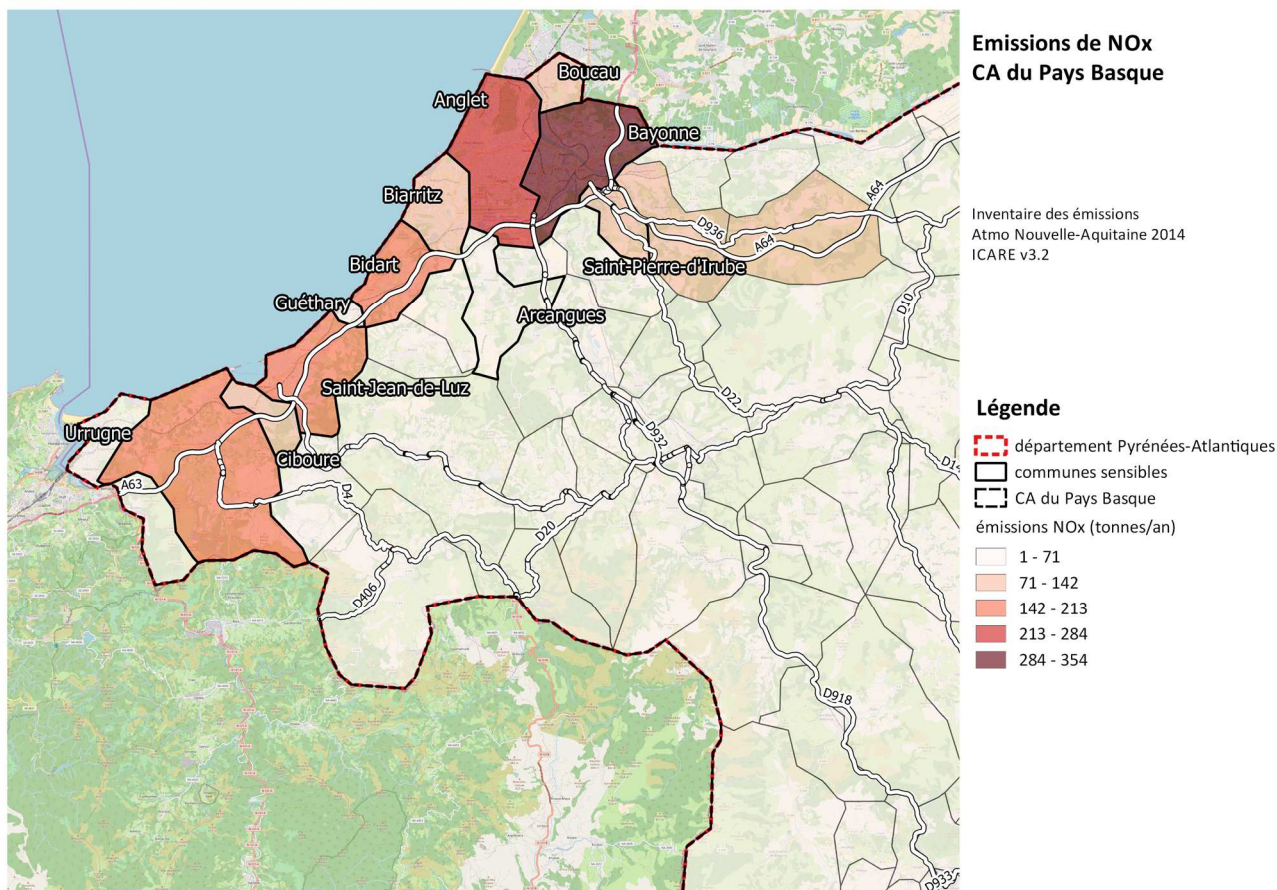


Figure 58 | Pays Basque - Communes sensibles et cartographie des émissions de NOx en tonnes

7. Autoroute A63 : état initial et qualité de l'air

7.1. Contexte de l'étude et spécificités techniques

Fin 2009 une station de mesure a été installée sur le tronçon Ondres-Bariatou de l'A63 (échangeur n°3 Saint-Jean-de-Luz Nord) dans le but d'estimer les effets sur la qualité de l'air de son élargissement. Des mesures ont à cet effet été réalisées de fin 2009 jusqu'au milieu de l'année 2014 pour étudier **l'état initial de la qualité de l'air**.

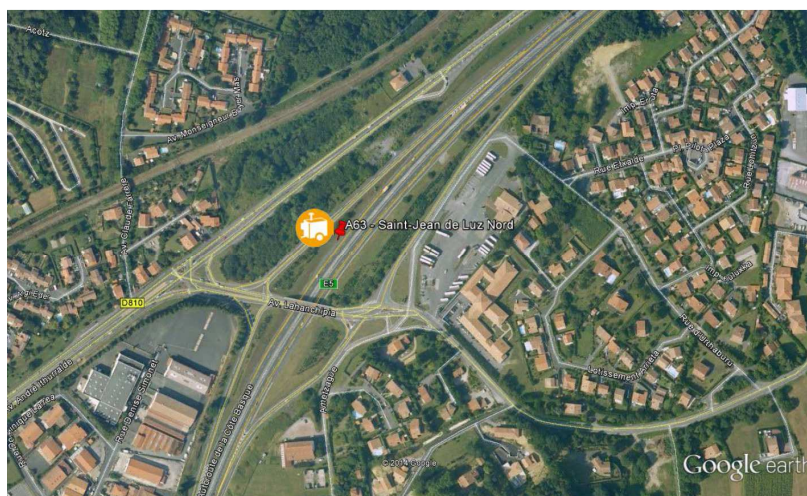


Figure 59 | Localisation de la station de Saint-Jean-de-Luz

Les **polluants suivis** sont les particules en suspension PM10, le monoxyde de carbone (CO) et les oxydes d'azote (NOx, constitués du monoxyde d'azote NO et du dioxyde d'azote NO₂).

Le site de mesure sélectionné est un site qualifié de proximité trafic, situé en proximité immédiate de la chaussée. Les niveaux d'exposition des riverains mesurés sont alors surestimés étant donné la décroissance rapide des niveaux observée à proximité des axes.

Afin d'estimer l'impact des polluants mesurés, **les concentrations sont comparées** à deux stations de mesure les plus proches. Il s'agit de :

- Station urbaine de proximité trafic d'Anglet-Cinq cantons
- Station urbaine de fond de Bayonne Saint-Croix

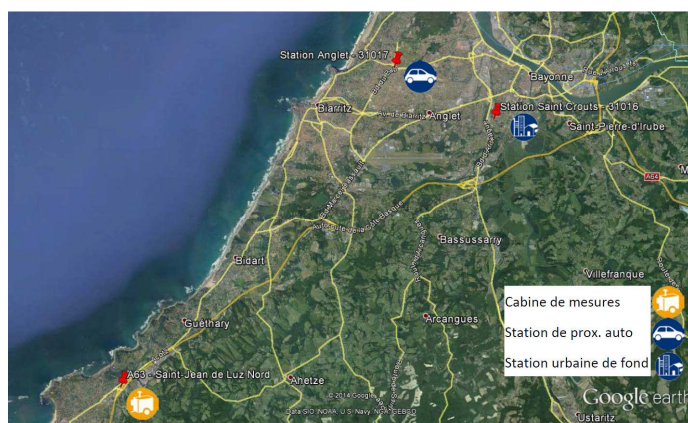


Figure 60 | Localisation de la station de Saint-Jean-de-Luz et des stations de référence

7.2. A quels seuils comparer les concentrations mesurées ?

Les concentrations mesurées de 2009 à 2014 permettent d'obtenir des valeurs annuelles pouvant être directement comparées aux seuils réglementaires. Les mesures 2014 ont été stoppées en milieu d'année, ces données ne permettent donc pas de calculer des moyennes annuelles du fait de la trop faible couverture temporelle des données.

Les **seuils réglementaires** existants sont les suivants.

➤ Objectif de qualité

Niveau de concentration fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement dans son ensemble, à atteindre, si possible.

➤ Valeur limite

Valeur à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement dans son ensemble.

Particules en suspension – PM10	
Texte de référence : décret 2010-1250 du 21 octobre 2010	
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	<ul style="list-style-type: none"> • 50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours/an • Moyenne annuelle = 40 µg/m³
Objectif de qualité	Moyenne annuelle = 30 µg/m ³
Seuil d'information et de recommandations	Moyenne journalière = 50 µg/m ³
Seuil d'alerte	Moyenne journalière = 80 µg/m ³

Dioxyde d'azote – NO ₂	
Texte de référence : décret 2010-1250 du 21 octobre 2010	
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	<ul style="list-style-type: none"> • 200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures/an • Moyenne annuelle = 40 µg/m³
Seuil d'information et de recommandations	Moyenne horaire = 200 µg/m ³
Seuil d'alerte	<ul style="list-style-type: none"> • 400 µg/m³ en moyenne horaire, dépassé pendant 3 heures consécutives • 200 µg/m³ en moyenne horaire si dépassement la veille et le jour même, et si les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain

Monoxyde de carbone – CO	
Texte de référence : décret 2010-1250 du 21 octobre 2010	
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	10 000 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures

7.3. Etat initial : résultats et conclusions

7.3.1. Particules en suspension PM10

Les niveaux de PM10 observés sur l'A63 sont intermédiaires entre la station de proximité trafic d'Anglet et la station urbaine de fond de Bayonne. Les niveaux supérieurs à Anglet s'expliquent par une implantation en milieu urbain subissant la double influence à la fois du trafic et du chauffage. Les valeurs limites et objectifs de qualité sont respectés. Seul le seuil d'information et recommandations est dépassé ponctuellement (10 jours/an), comme sur les autres sites de mesure (15 jours/an sur Anglet et 5 jours/an sur Bayonne).

L'évolution de ce polluant est à la baisse sur la période 2010-2014 (environ -22%). Le calcul des émissions réalisé pour l'occasion corrobore ce résultat par une baisse de 10% des émissions de PM10.

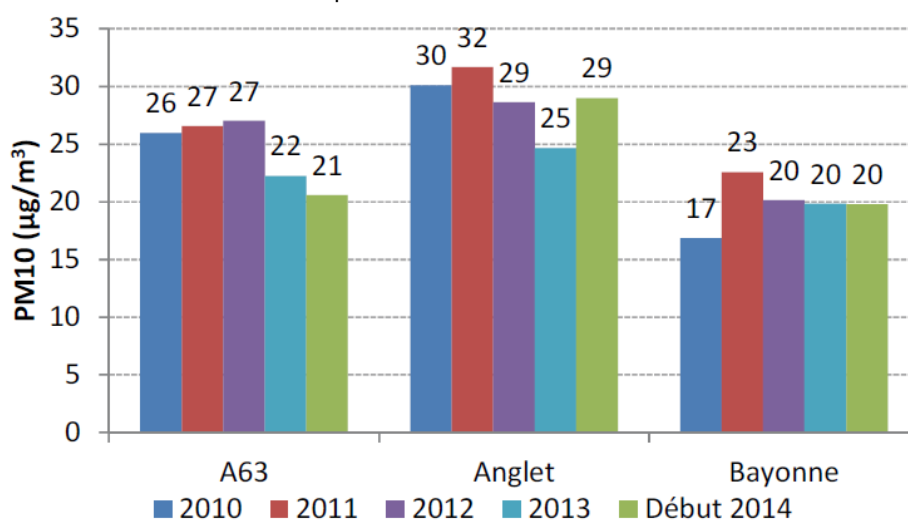


Figure 61 | Evolution pluriannuelle des niveaux de concentration en PM10 - Saint-Jean-de-Luz Nord

7.3.2. Dioxyde d'azote NO₂

Les niveaux de NO₂ mesurés sur l'A63 sont plus élevés que ceux des autres sites de mesure Anglet et Bayonne, respectivement deux et trois fois supérieurs. La raison est le trafic soutenu supporté par l'autoroute 63 et la proximité de la station à la voie de circulation.

La valeur limite (annuelle) fixée à 40 µg/m³ n'est pas respectée pour le site de mesure.

Néanmoins, la décroissance rapide des niveaux de NO₂ observée à proximité immédiate des axes routiers rend les niveaux mesurés non représentatifs des niveaux d'exposition des riverains, mais sont plutôt représentatifs de niveaux maximum auxquels sont exposés ponctuellement les usagers de l'autoroute.

Le seuil d'information et de recommandations a été dépassé au total 6 heures au cours de la période de mesure.

L'évolution des concentrations entre 2010 et 2014 est à la baisse (environ -11%). Le calcul des émissions corrobore ce résultat par une baisse des émissions de NO_x de 22%.

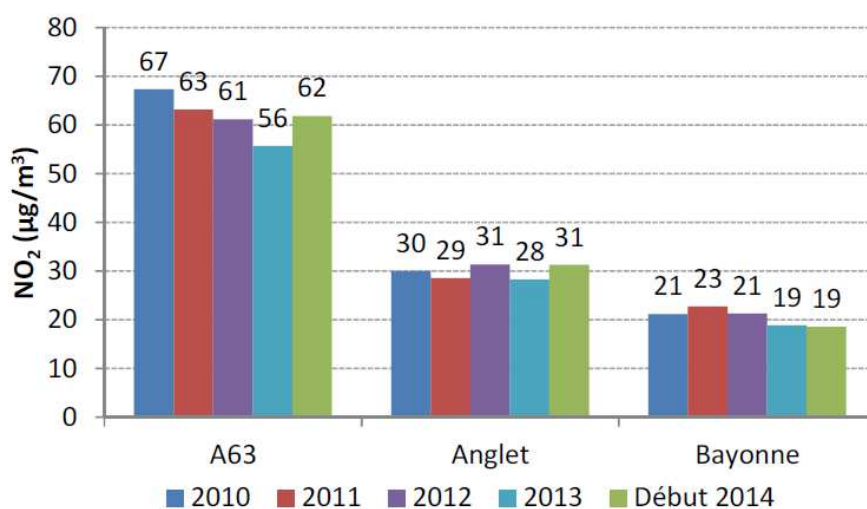


Figure 62 | Evolution pluriannuelle des niveaux de concentration en NO₂ - Saint-Jean-de-Luz Nord

7.3.3. Monoxyde de carbone CO

Les niveaux de CO mesurés sur l'A63 sont faibles et inférieurs aux valeurs réglementaires ; il en va de même pour les autres sites suivis.

Les niveaux mesurés sont de l'ordre de la limite de quantification des appareils (200 µg/m³).

L'évolution des concentrations entre 2010 et 2014 est à la baisse (-45%) sur l'A63¹⁰. Le calcul des émissions corrobore ce résultat avec une diminution de 18% des émissions.

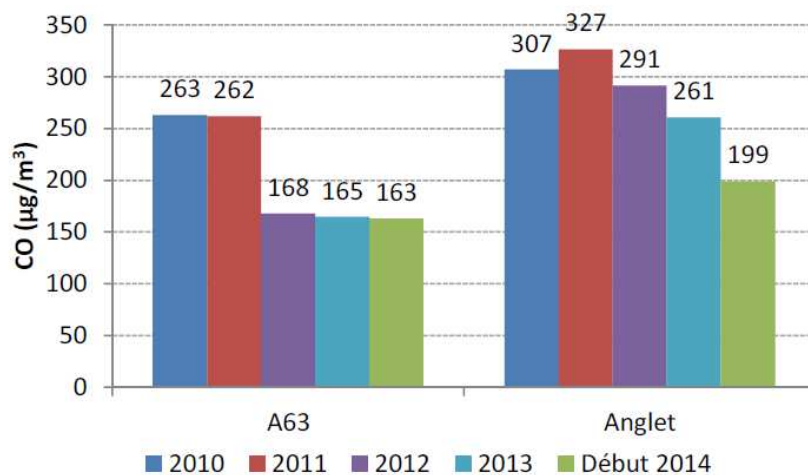


Figure 63 | Evolution pluriannuelle des niveaux de concentration en CO - Saint-Jean-de-Luz Nord

¹⁰ Calcul par régression linéaire, avec prise en compte de toutes les années.

Un suivi long-terme de la qualité de l'air à proximité immédiate de l'A63 a donc été réalisé. Pour les polluants mesurés¹¹, les éléments suivants sont soulevés.

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	A63 Saint-Jean-de-Luz	Anglet Cinq Cantons	Bayonne Saint-Crouts
NO ₂ moyenne*	61	30	21
NO ₂ maximum horaire ¹²	291	196	181
PM10 moyenne*	25	29	20
PM10 maximum journalier	78	101	76
CO moyenne*	192	282	<i>non mesuré par la station</i>
CO maximum sur 8 heures	3 337	1 388	<i>non mesuré par la station</i>

* Ce tableau s'intéresse aux des mesures de polluants atmosphériques (NO₂, PM10 et CO) réalisées sur la totalité de la période de référence (4,5 années d'observation consécutive). Les moyennes affichées sont calculées sur les 4,5 années d'observation. Les valeurs maximum (horaire, journalière ou sur 8 heures) sont relevées sur la totalité de la période de référence (4,5 années d'observation consécutive).



L'évolution annuelle des concentrations sont détaillées dans les paragraphes précédents. Néanmoins, malgré une relative stabilité, voire une légère augmentation du trafic sur la période considérée, les émissions de ces polluants diminuent. Ces résultats sont en phase avec les observations faites sur la station de Saint-Jean-de-Luz Nord. Aussi, les baisses de concentration observées sur l'A63 sont principalement à mettre au crédit de l'amélioration des performances des moteurs, en lien avec la réglementation Euro appliquée aux véhicules légers et aux poids-lourds.

¹¹ Les concentrations sont mesurées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$: unité de mesure de concentration dans l'air ambiant, 1 μg = 0,000 0001 gramme.

¹² Valeur horaire maximale mesurée par l'appareil sur 24 heures.

8. Quelle pollution à l’ozone en altitude ?



Les résultats suivants apportent des éléments de connaissances sur les niveaux de pollution à l’ozone en altitude en 2015 (période d’environ 10 semaines).

8.1. Contexte du suivi des mesures

En 2015, une campagne de mesures complémentaires a été réalisée pour évaluer la représentativité d’une station fixe située à Iraty afin de statuer sur son déplacement, quelques dizaines de mètres plus bas. La campagne s’est tenue du 30 juillet au 12 octobre 2015.

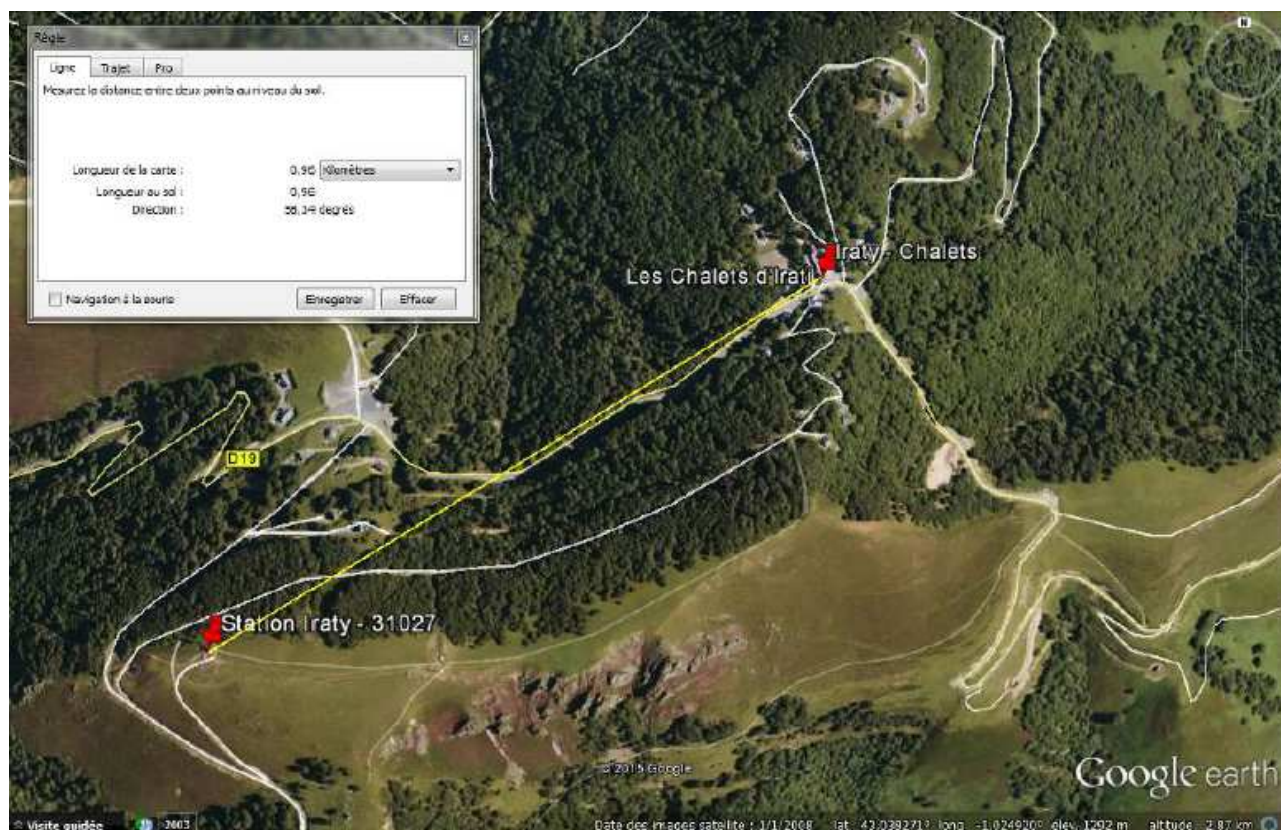


Figure 64 | Localisation des stations de mesure - Iraty

Que mesure la station ?

La station des Chalets-Iraty, implantée sur la commune de Larrau, mesure exclusivement les concentrations en ozone (O_3) qui est un polluant réglementé. Son but est de mesurer l’ozone en altitude, ce polluant pouvant y être présent en plus grande quantité.

Pourquoi une campagne de mesures complémentaires ?

La station présente des problèmes d’accessibilité en période hivernale, mois de mars inclus, alors qu’à cette période des niveaux d’ozone significatifs peuvent être observés. Une réflexion sur l’évolution de la station d’Iraty a alors été menée afin de savoir si elle pouvait être déplacée, 70 mètres d’altitude plus bas, au niveau

des Chalets d'Iraty (1 300 m), une zone plus facilement accessible en raison de pratiques de déneigement plus fréquentes.

Comportement de l'ozone en altitude ?

L'ozone est un polluant particulier en cela qu'il n'est pas émis directement par une source de pollution (trafic routier ou industrie par exemple), mais produit à partir d'autres composés (dits précurseurs), via des réactions chimiques, initiés par la lumière : on parle de polluant secondaire créé par photochimie.

L'ozone possède également la particularité de voyager sur de longues distances, aussi les niveaux d'ozone peuvent être plus élevés loin des lieux de production directe des composés précurseurs (COV et NOx majoritairement). De la sorte les niveaux de pollution peuvent être plus élevés en périphérie d'une grande ville qu'en centre-ville.

Dans certaines zones, le phénomène est amplifié, c'est le cas en altitude où l'absence des précurseurs, pouvant aussi détruire l'ozone, a tendance à augmenter ses niveaux. Par ailleurs, le rayonnement solaire plus important favorise une photochimie plus forte.

8.2. Conclusions

Malgré la faible différence d'altitude existant entre les deux emplacements, une inégalité de niveau de pollution de l'ordre de 5 µg/m³ est observée (soit environ 7%) : des niveaux supérieurs sont mesurés sur la station Atmo.

L'écart pouvant paraître dérisoire, a pourtant une influence importante sur les valeurs réglementaires concernant le polluant ozone avec :

- ➔ Deux dépassements de l'objectif de qualité (maximum journalier de la moyenne sur 8 heures > à 120 µg/m³) observés par la station Atmo, alors qu'aucun n'a été détecté sur la station Chalets-Iraty.
- ➔ Une différence de l'ordre de 30% de l'indicateur cumulatif AOT40 : une valeur plus élevée est observée au niveau de la station Atmo.



L'analyse des résultats de l'étude a conclu à ne pas envisager le déplacement de la station Atmo au niveau des Chalets-Iraty, afin de ne pas créer de rupture dans l'historique des données.

	Iraty – Chalets	Iraty – Station Atmo
Moyenne (µg/m ³)	78	83
Max horaire (µg/m ³)	133	138
<i>Date</i>	<i>20/09</i>	<i>20/09</i>
Max sur 8h (µg/m ³)	119	131
<i>Date</i>	<i>21/09</i>	<i>21/09</i>
Nombre jours où le max sur 8h > 120 µg/m ³	0	2
AOT40	4 378	5 760

Tableau 9 | Synthèse des mesures d'ozone à Iraty - 2015

- ➔ La moyenne est environ 5 µg/m³ plus faible sur les Chalets-Iraty avec des niveaux de 78 µg/m³ contre 83 µg/m³ sur la station Atmo.
- ➔ Sur les deux sites de mesure, aucune valeur n'atteint le seuil d'information et recommandations, fixé à 180 µg/m³ sur une heure pour le polluant ozone.

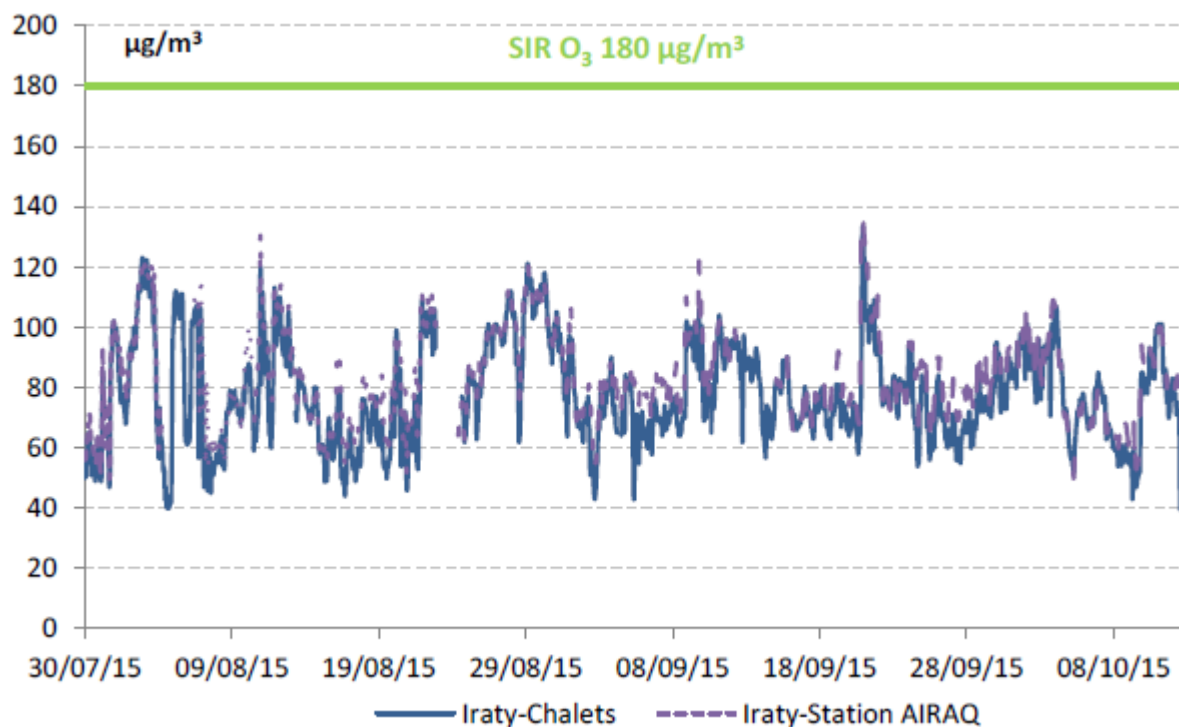


Figure 65 | Evolution horaire des concentrations d'O₃ – Iraty – 2015

La réglementation européenne et française prévoit pour l'ozone un indicateur statistique spécifique :

Maximum sur 8 heures journalier : toutes les heures, les moyennes en ozone relevées les 8 dernières heures sont calculées. Sont ainsi obtenues les valeurs maximales 8 heures journalières. Sur cette base, seule la valeur maximale de ces moyennes est retenue pour chaque journée, puis est comparée à la valeur de référence de 120 µg/m³ fixée par la réglementation (objectif de qualité).

- ➔ Au cours de la campagne de mesures, deux dépassements de l'objectif de qualité ont été observés sur la station Atmo, aucun sur la station Chalets-Iraty.

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 : Généralités sur les polluants

Dioxyde d'azote (NO₂)

Le terme oxydes d'azote (NOx) regroupe le NO et le NO₂ et fait référence à la somme de ces deux composés. Le NO₂ fait l'objet de la plupart des normes réglementaires car il est plus nocif pour la santé que le NO.

Sources d'émissions :

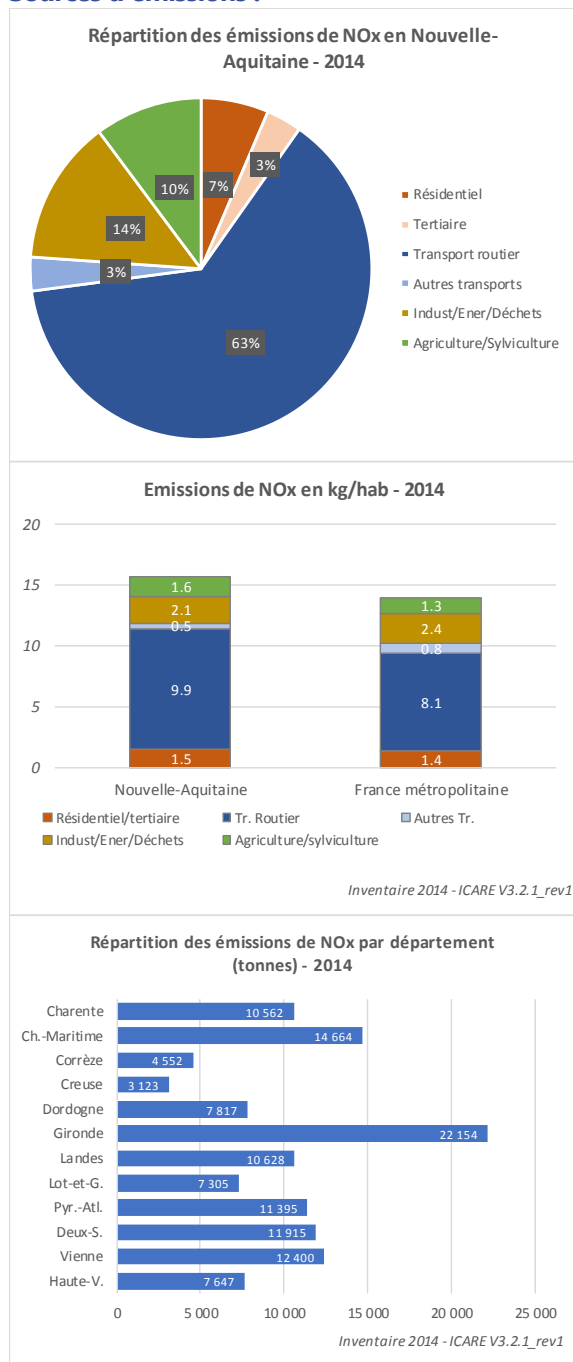
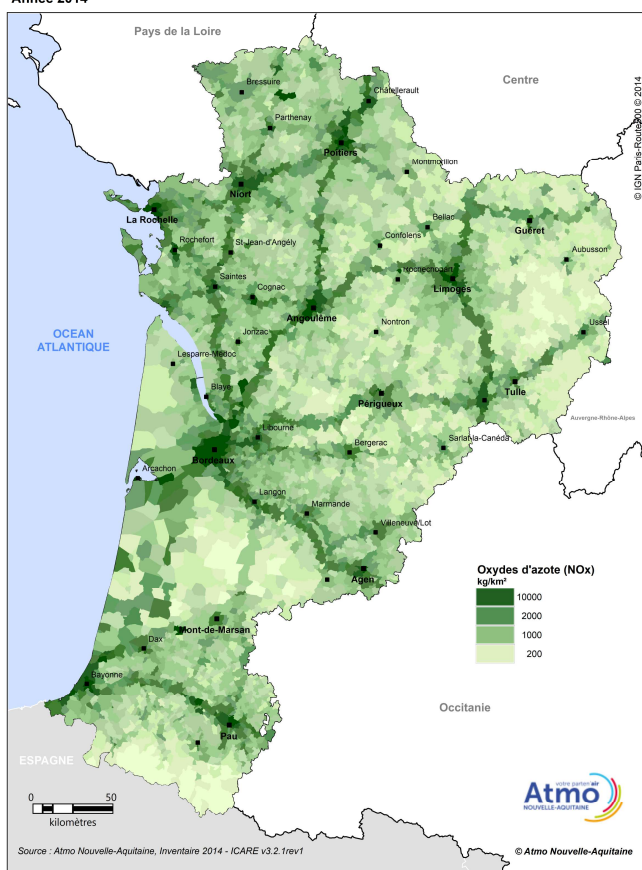


Figure 66 | Synthèse des émissions de NOx en Nouvelle-Aquitaine

Les oxydes d'azote sont majoritairement issus de procédés de combustion (transports, chauffage, industrie, etc.). C'est un polluant fortement lié au trafic routier (2/3 des émissions régionales proviennent de ce secteur). Les progrès technologiques observés depuis une vingtaine d'années sur les émissions des véhicules ont favorisé une baisse globale des émissions, limitée toutefois par l'augmentation régulière du trafic.

Emissions communales d'oxydes d'azote (NOx) Année 2014



En 2014, les émissions d'oxyde d'azote s'élevaient à plus de 92 000 tonnes en Nouvelle-Aquitaine.

Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Ecologie)

Le dioxyde d'azote (NO₂) est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Les oxydes d'azote (NO_x) participent aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont ils sont l'un des précurseurs, et à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique comme à l'effet de serre.



Particules en suspension (PM10)

Sources d'émissions :

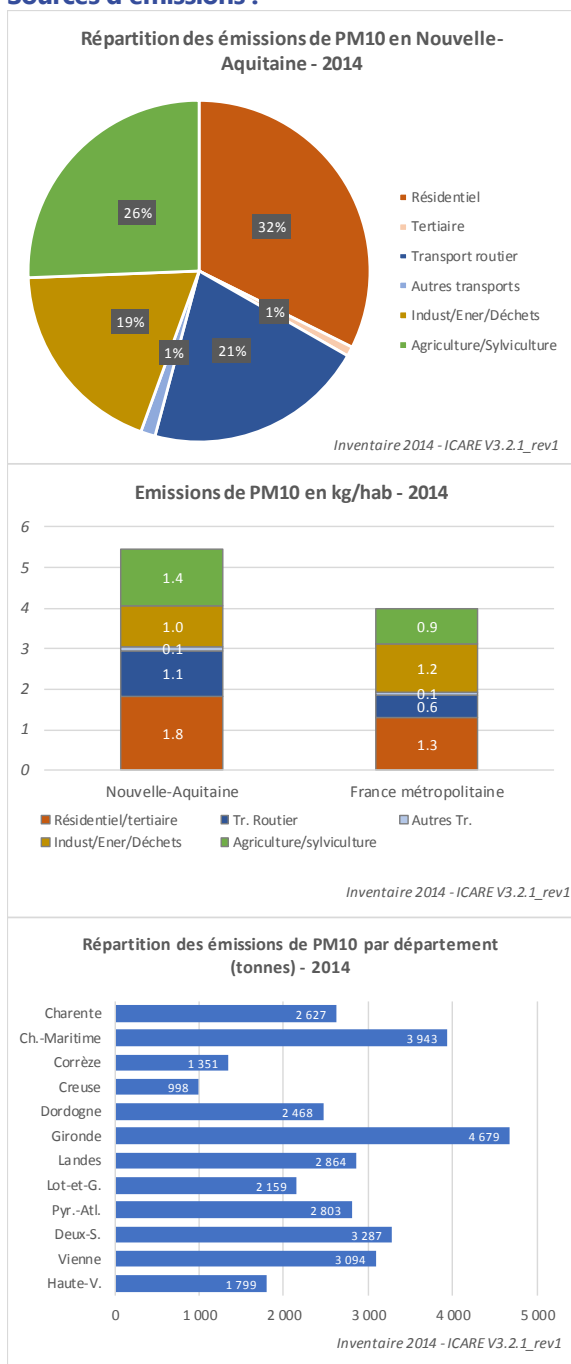


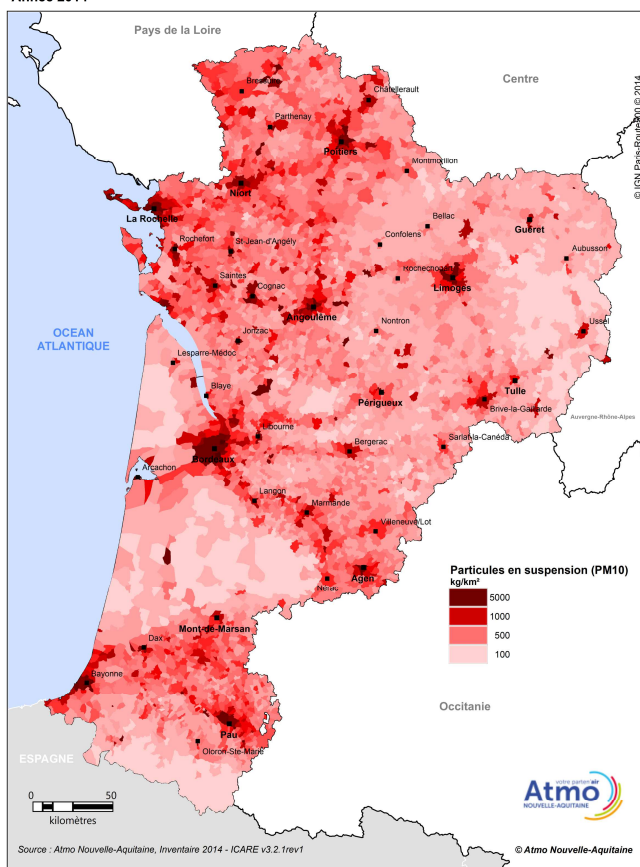
Figure 67 | Synthèse des émissions de PM10 en Nouvelle-Aquitaine

Les particules en suspension sont issues de sources variées comme le chauffage, l'agriculture, les activités industrielles, les transports, les phénomènes naturels (érosion, remise en suspension, pollens, etc.). En 2014, les émissions de particules en suspension PM10 s'élevaient à 32 070 tonnes en Nouvelle-Aquitaine.

Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Ecologie)

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines 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 cancérogènes.

Emissions communales de particules en suspension (PM10) Année 2014



Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

Particules fines (PM2,5)

Sources d'émissions :

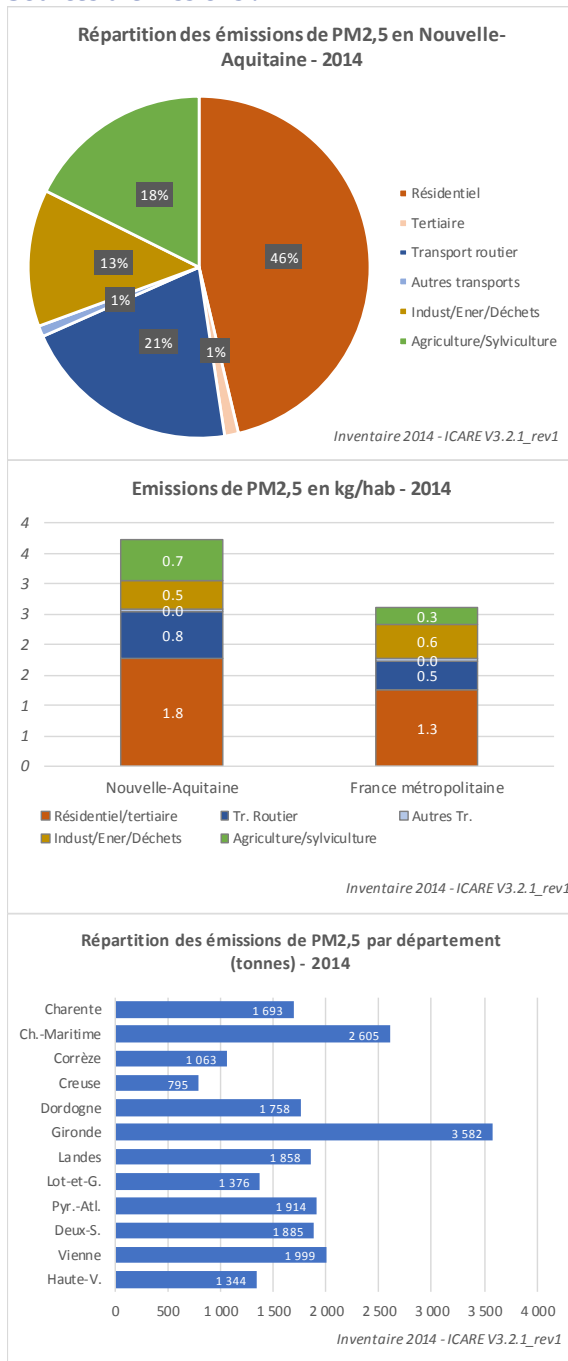


Figure 68 | Synthèse des émissions de PM2,5 en Nouvelle-Aquitaine

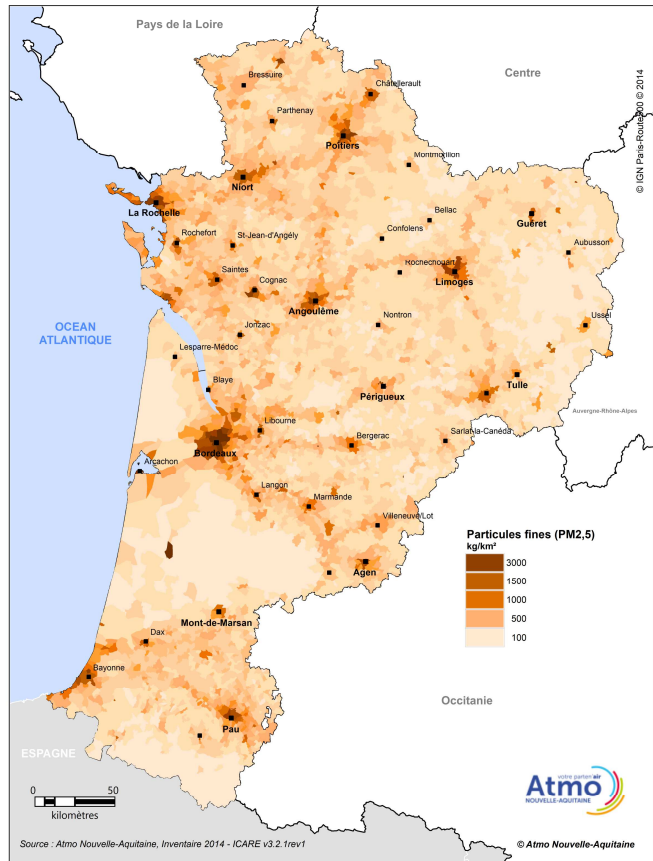
Comme pour les particules en suspension PM10, les particules fines PM2,5 sont issues de sources variées (chauffage, agriculture, transport, industrie, ...), mais ici le secteur résidentiel (chauffage au bois à partir d'appareils à faible rendement) est prépondérant.

En 2014, les émissions de particules fines PM2,5 s'élevaient à 21 900 tonnes en Nouvelle-Aquitaine.

Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Ecologie) : cf. PM10

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies

Emissions communales de particules fines (PM2,5) Année 2014



respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.



Dioxyde de soufre (SO₂)

Sources d'émissions :

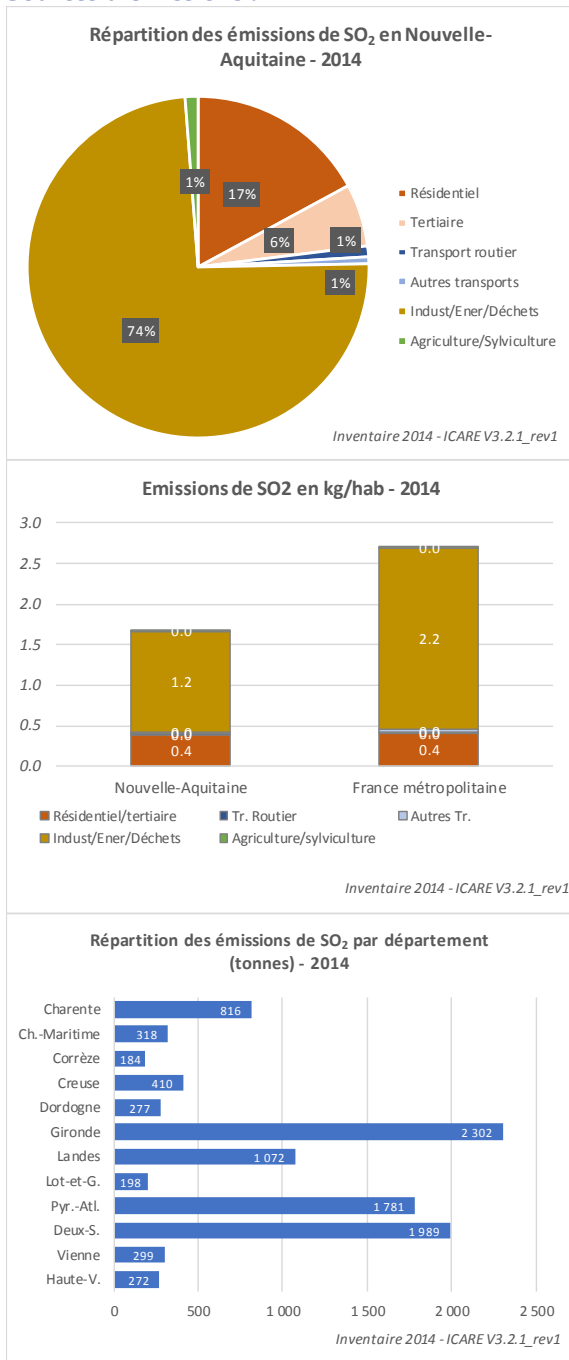


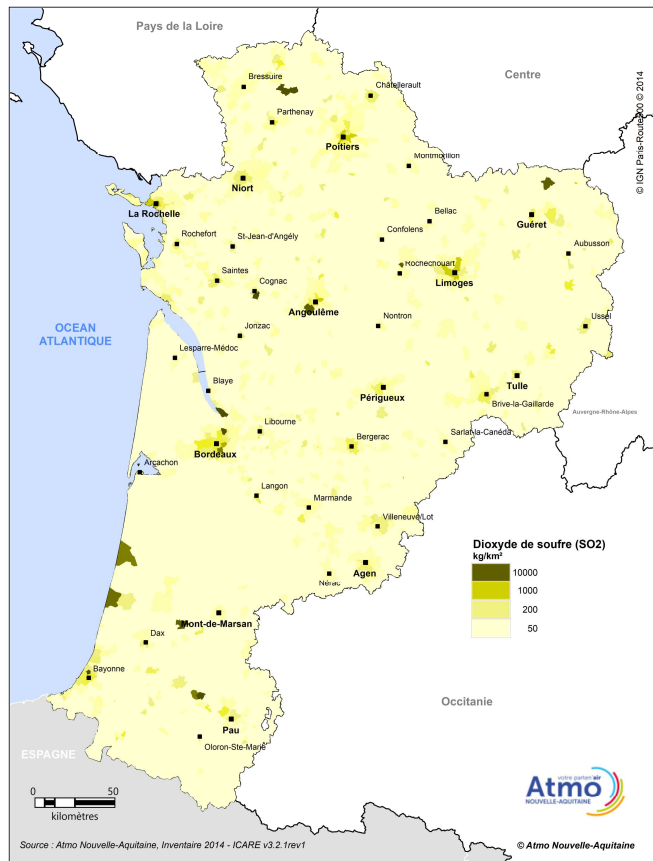
Figure 69 | Synthèse des émissions de SO₂ en Nouvelle-Aquitaine

Le dioxyde de soufre est issu de la combustion de matières fossiles (charbon, fuel, gazole, etc.) et de procédés industriels. En 2014, les émissions de dioxyde de soufre s'élevaient à 9 900 tonnes en Nouvelle-Aquitaine.

Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Ecologie)

Le dioxyde de soufre (SO₂) est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les fines particules. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme.

Emissions communales de dioxyde de soufre (SO₂) Année 2014

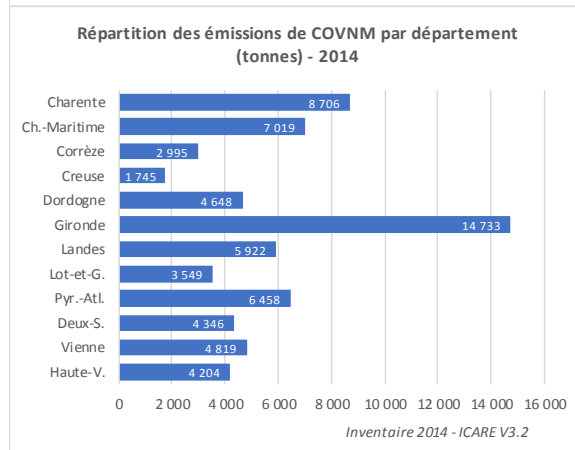
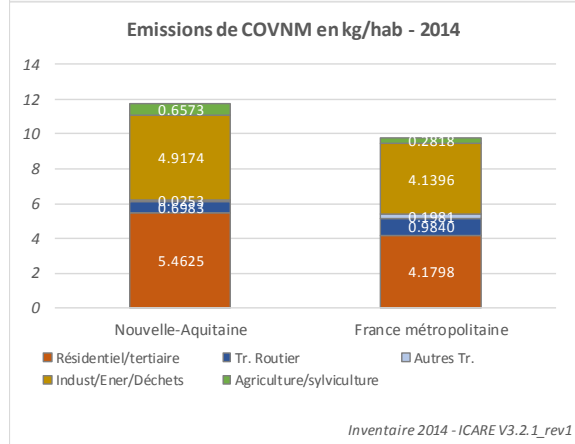
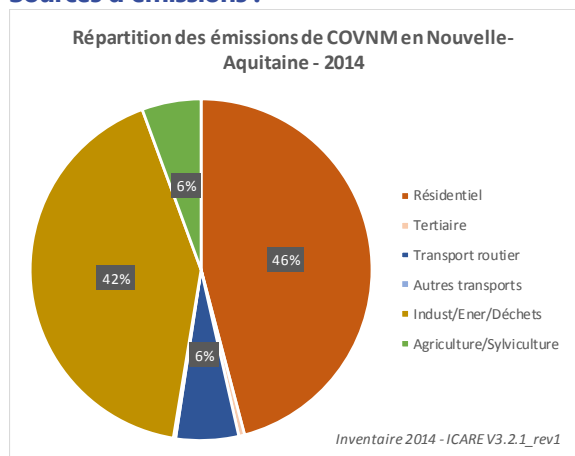


Le SO_2 se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.



Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Sources d'émissions :



Emissions communales de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) Année 2014

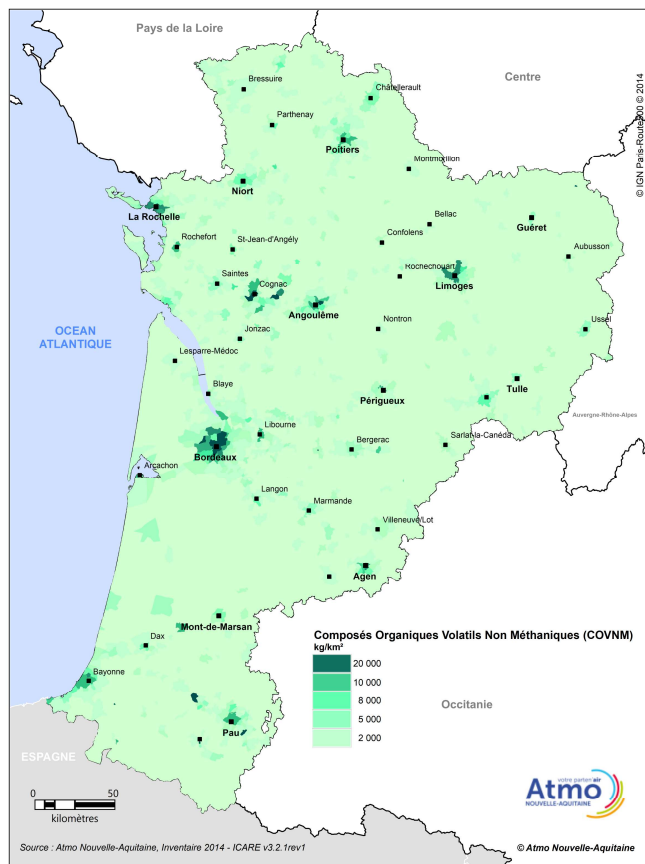


Figure 70 | Synthèse des émissions de COVNM en Nouvelle-Aquitaine

Les composés organiques volatils non méthaniques¹³ sont des polluants très divers qui proviennent de multiples sources (processus de combustion, évaporations de solvants ou de composés organiques). L'environnement naturel (les forêts émettent des terpènes et isoprènes notamment) comme les activités

¹³ Le méthane est un COV et un gaz à effet de serre, naturellement présent dans l'air ; il est distingué des autres COV que l'on regroupe communément sous le terme COVNM (Non Méthaniques).

humaines libèrent des COVNM dans l'air (utilisation de solvants dans l'industrie ou dans la sphère domestique, transport routier notamment).

En 2014, les émissions de COVNM s'élevaient à environ 69 000 tonnes en Nouvelle-Aquitaine.

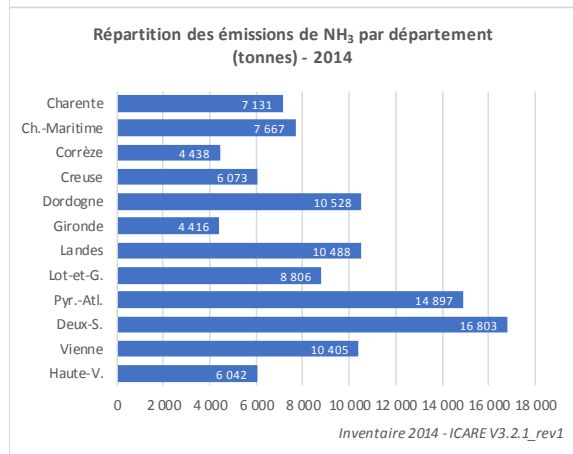
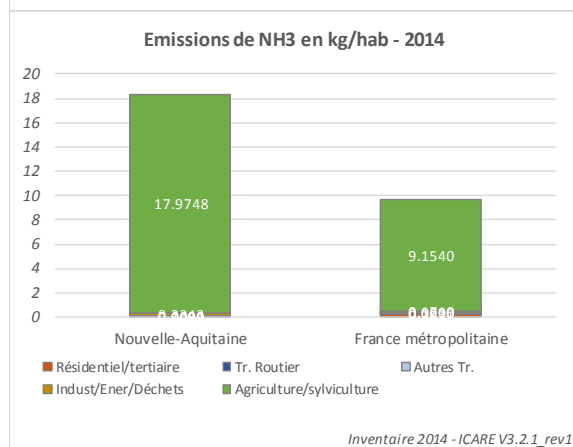
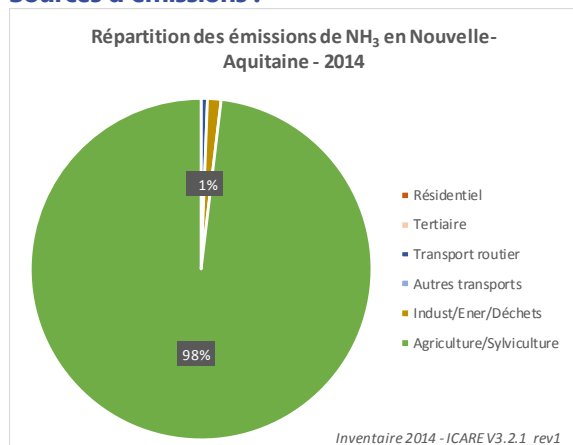
Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Ecologie)

Les composés organiques volatils non méthaniques peuvent générer des troubles par inhalation (réduction de la capacité respiratoire et nuisances olfactives) ou par contact direct avec la peau (irritations). Certains composés organiques sont considérés comme cancérigènes, comme le benzène ou le benzo-(a)pyrène. Des réactions entre polluants se produisent dans l'atmosphère et génèrent ainsi d'autres composés chimiques, tels que l'ozone ou des particules secondaires.



Ammoniac (NH₃)

Sources d'émissions :



Emissions communales d'ammoniac (NH₃) Année 2014

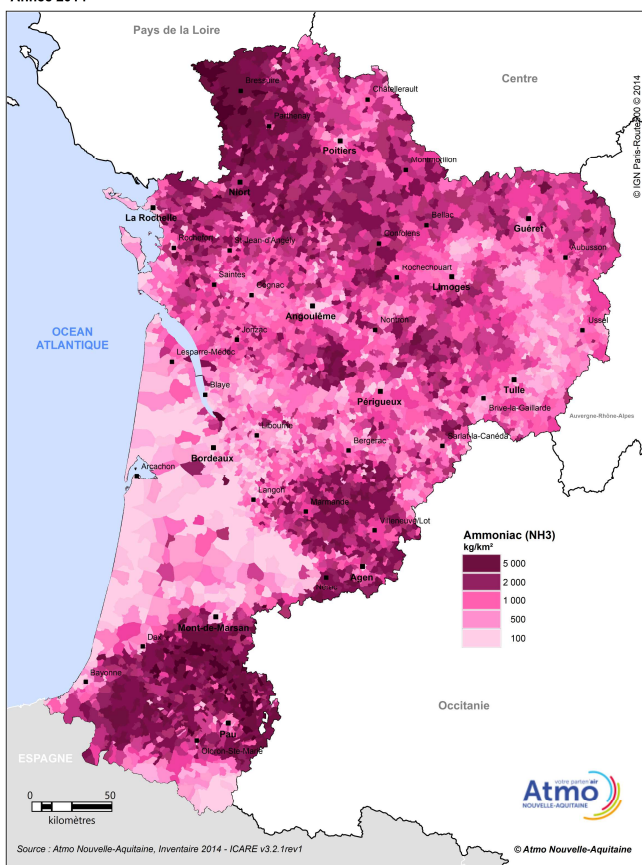


Figure 71 | Synthèse des émissions de NH₃ en Nouvelle-Aquitaine

L'ammoniac est issu majoritairement des activités agricoles : le NH₃ se volatilise lors des épandages et lors du stockage des effluents issus de l'élevage et lors des épandages d'engrais minéraux). En 2014, les émissions d'ammoniac s'élevaient à 107 700 tonnes en Nouvelle-Aquitaine.

Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Ecologie)

L'ammoniac (NH₃) est un gaz irritant des yeux et des poumons notamment. Son odeur est piquante. L'ammoniac est un polluant qui s'avère toxique lorsqu'il est inhalé à des niveaux importants, voire mortel à très haute dose. Sa présence dans l'air et dans l'eau provoque une eutrophisation et une acidification des eaux et des sols. L'ammoniac est également un gaz précurseur de particules secondaires.

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 véhicules particuliers, aux véhicules utilitaires légers, aux poids-lourds et aux deux-roues. 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 industriel
	Biens équipement	

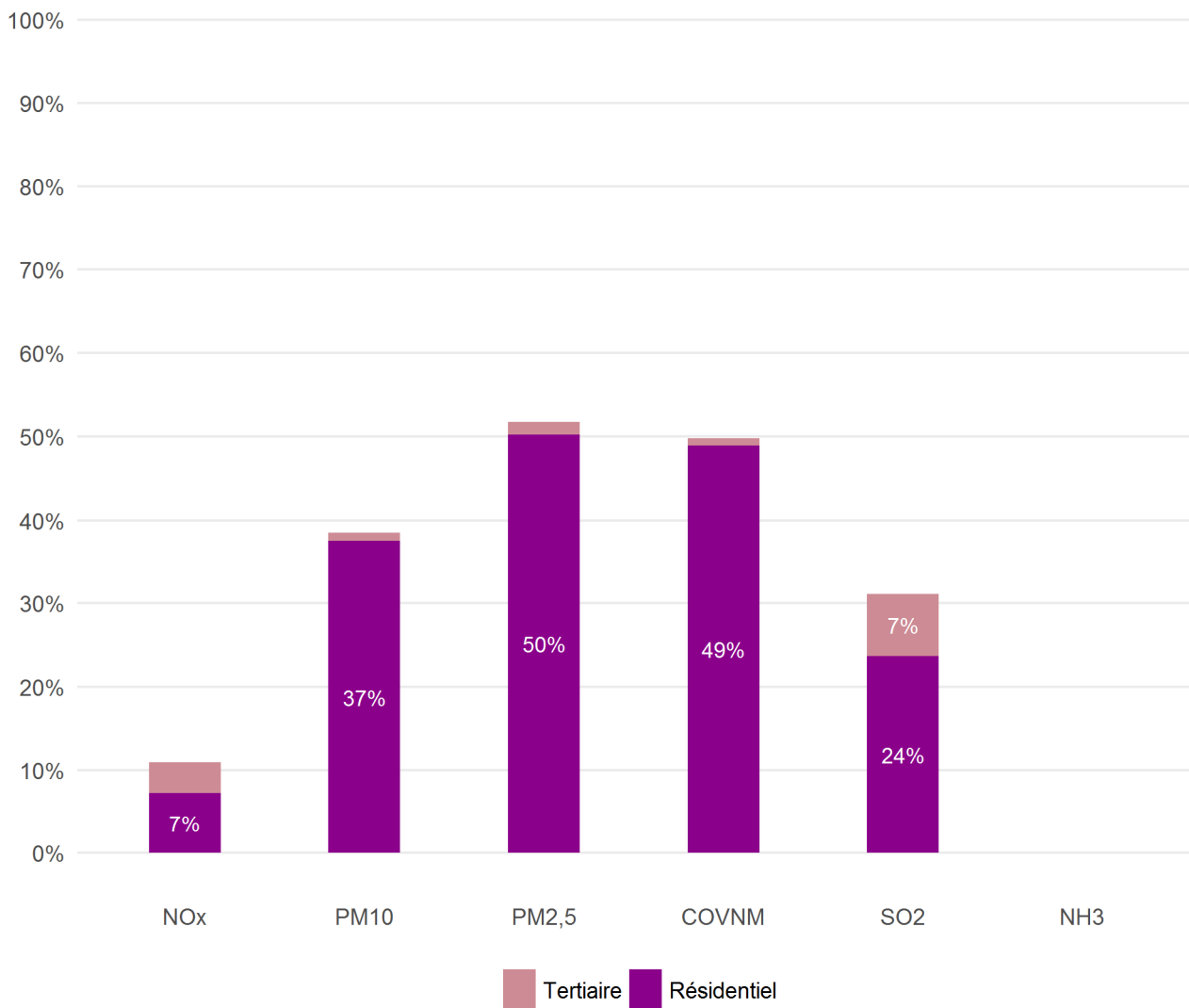
	Agro-alimentaire	
	Métallurgie ferreux	
	Métallurgie non-ferreux	
	Minéraux/matériaux	Carrières
	Papier/carton	Autres sources industriel
	Autres industries	
Energie (Production et distribution d'énergie)	Production d'électricité	
	Chauffage urbain	
	Raffinage du pétrole	
	Transformation des CMS ¹⁴ - 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

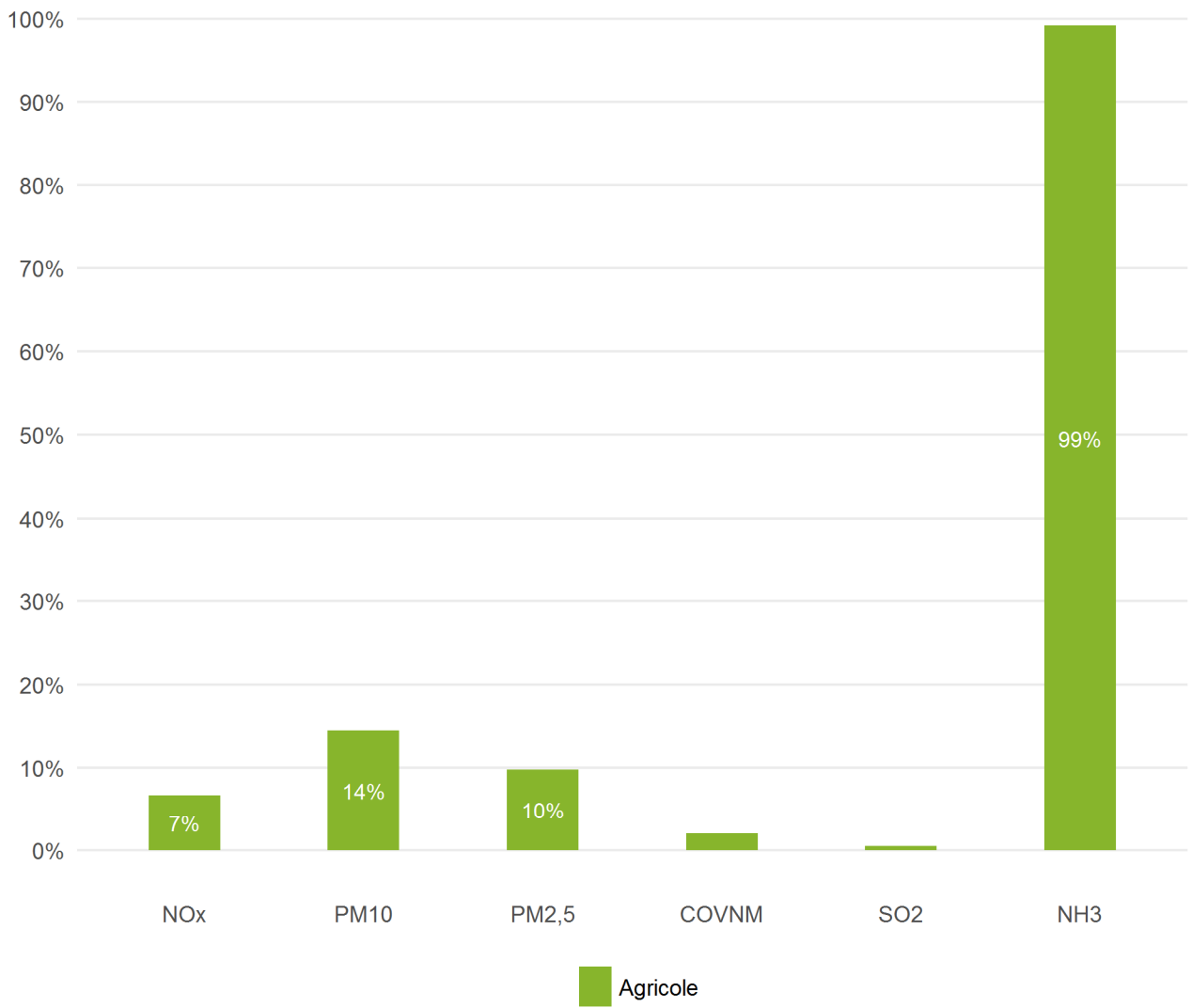
** distinction entre émissions moteur, évaporation ou mécaniques

¹⁴ CMS : Combustibles Minéraux Solides

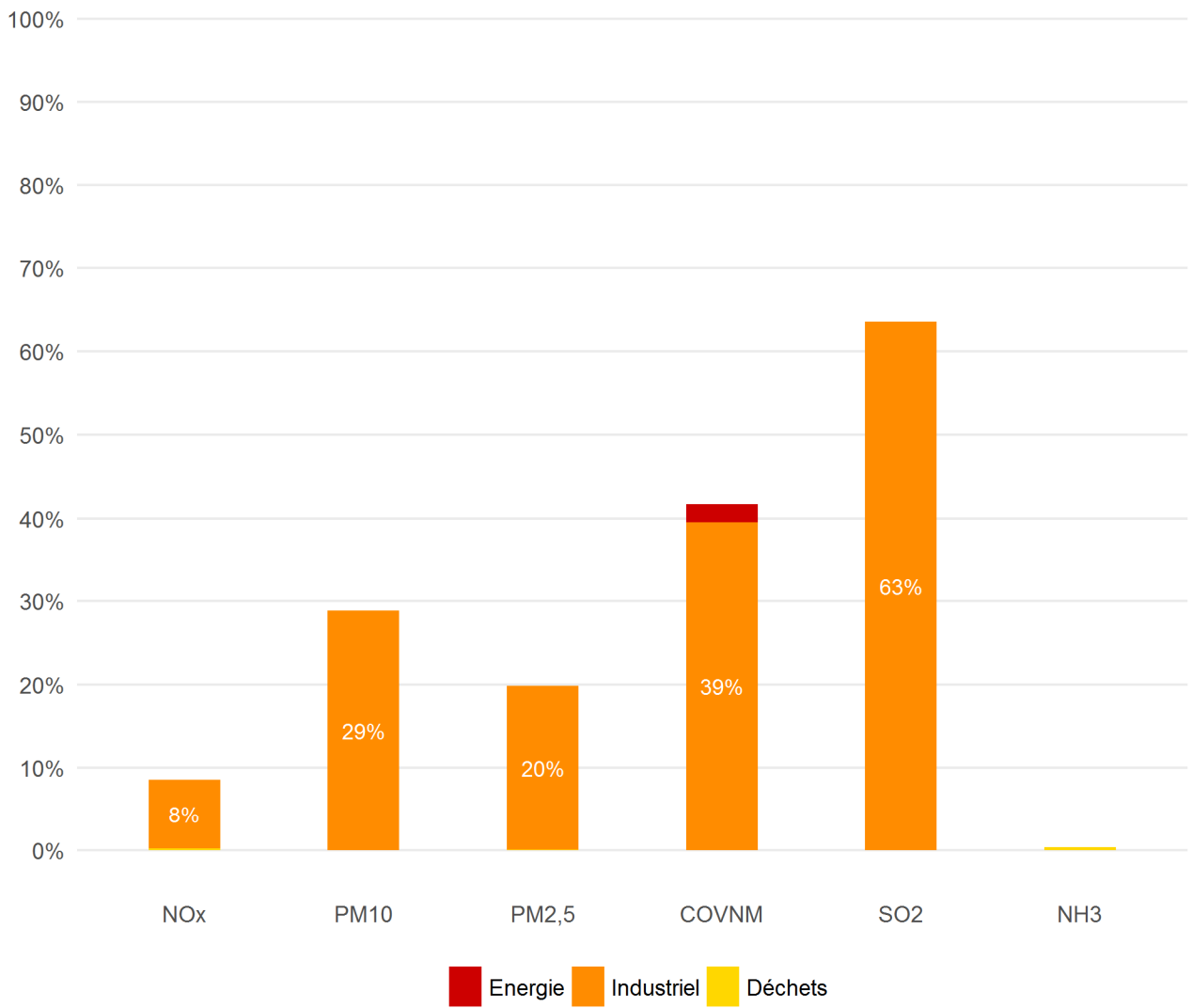
Annexe 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions



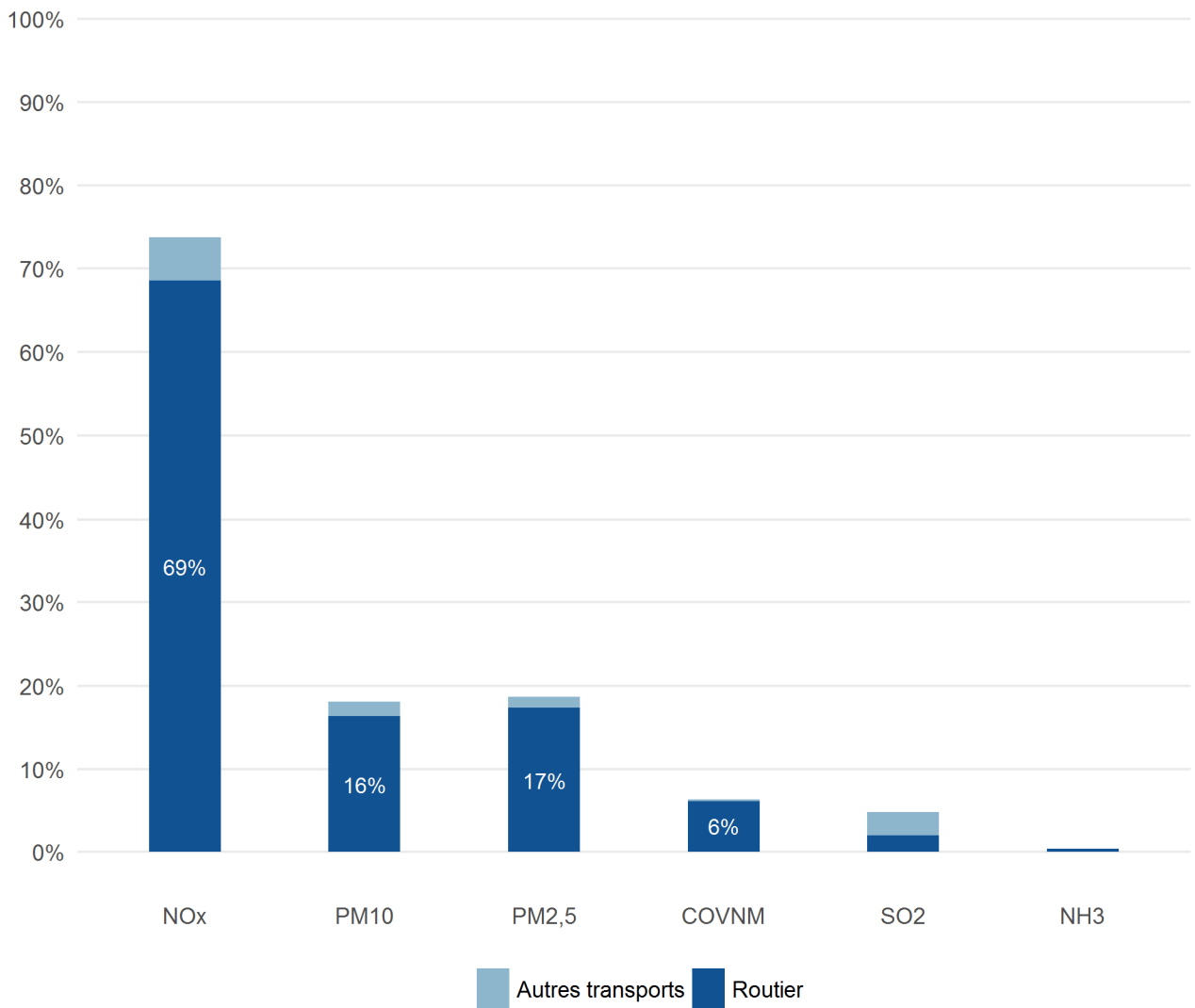
CA du Pays Basque
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2



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



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



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

Figure 72 | CA Pays Basque - Contribution des secteurs d'activités aux émissions polluantes

Annexe 6 : Emissions territoriales

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	231	335	327	1 243	46	0
Tertiaire	120	10	10	21	14	0
Transport routier	2 187	146	113	156	4	23
Autres transports	170	16	9	7	6	0
Agriculture	212	129	64	53	1	5 374
Déchets	8	1	0	1	0	22
Industrie	265	258	128	1 002	123	0
Énergie	0	0	0	55	0	0
TOTAL	3 193	895	651	2 538	194	5 419
Pays Basque - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2						

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	584	921	898	3 117	110	0
Tertiaire	286	25	25	44	33	0
Transport routier	4 966	340	262	375	9	54
Autres transports	212	27	14	11	7	0
Agriculture	780	712	345	262	7	14 756
Déchets	13	1	1	4	0	85
Industrie	702	529	234	2 502	1 586	0
Énergie	124	4	4	139	24	3
TOTAL	7 667	2 559	1 783	6 454	1 776	14 898
Pyrénées-Atlantiques - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014- ICARE v3.2						

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	5 919	10 266	10 053	31 741	1 694	0
Tertiaire	3 083	396	357	373	588	1
Transport routier	58 296	3 900	3 022	4 082	101	640
Autres transports	4 295	507	225	197	99	0
Agriculture	9 793	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	94 022	29 334	20 353	69 169	9 951	107 695
Nouvelle-Aquitaine - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2						

Annexe 7 : Emissions du transport routier

NOx (tonnes/an)	gazole	essence	autres	Total général
Deux-roues		17		17
PL	851			851
VP Diesel	850			850
VP Essence		69		69
VP GNV			0	0
VP GPL			1	1
VUL Diesel	383			383
VUL Essence		16		16
Total général	2083	103	1	2187

Pays Basque - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

PM10 (tonnes/an)	gazole	essence	autres	Total général	tonnes/an	PM10
Deux-roues		1	0	1	Deux-roues méca	1
PL	36		0	36	Deux-roues moteur	1
VP Diesel	67		0	67	PL méca	24
VP Essence		10	0	10	PL moteur	12
VP ELEC			0	0	VP méca	39
VP GNV			0	0	VP moteur	38
VP GPL			0	0	VUL méca	12
VUL Diesel	31		0	31	VUL moteur	20
VUL Essence		1	0	1	Total général	146
Total général	134	12	0	146		

Pays Basque - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

PM2_5 (tonnes/an)	gazole	essence	autres	Total général	tonnes/an	PM2,5
Deux-roues		1	0	1	Deux-roues méca	0
PL	26		0	26	Deux-roues moteur	1
VP Diesel	54		0	54	PL méca	13
VP Essence		6	0	6	PL moteur	12
VP ELEC			0	0	VP méca	21
VP GNV			0	0	VP moteur	38
VP GPL			0	0	VUL méca	7
VUL Diesel	26		0	26	VUL moteur	20
VUL Essence		1	0	1	Total général	113
Total général	105	7	0	113		

Pays Basque - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2



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 Cedex

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

