PCAET Communauté Urbaine Grand Poitiers (Vienne, 86)

Diagnostic qualité de l'air



Référence : PLAN_EXT_22_046

Version finale du : 21/09/2022. Ce rapport annule et remplace la

version du 11/07/2022.

Auteurs : Louise Declerck – Lisa Muller Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine E-mail : contact@atmo-na.org

Tél.: 09 84 200 100





Titre: PCAET Communauté Urbaine Grand Poitiers (Vienne, 86) - Diagnostic qualité de l'air

Reference: PLAN_EXT_22_046

Version finale du : 21/09/2022. Ce rapport annule et remplace la version du 11/07/2022.

Délivré à : Thomas HONORE, Responsable du pôle prospective-climat ; Grand Poitiers Communauté urbaine

15 place du Maréchal-Leclerc 86000 Poitiers

Modifications apportées sur ce rapport : correction de l'introduction du résumé

Nombre de pages: 93

	Rédaction	Vérifi	Approbation	
Nom	L. Declerck	L. Muller	C. Hue	R. Feuillade
Qualité	Ingénieure d'études	Ingénieure d'études	Responsable Études	Directeur délégué production et exploitation
Visa	Louise Declerck	L-Muller		Heullack

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 (<u>www.atmo-nouvelleaguitaine.org</u>)
- → 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 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'aurait pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas prises en compte lors de comparaison à un seuil réglementaire.

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



1. Introduction	10
2. Généralités sur la qualité de l'air	12
2.1. L'exposition	14
Les épisodes de pollution	
La pollution de fond	
Les inégalités d'exposition	
2.2. La sensibilité individuelle	
2.3. Quelques chiffres	
3. Description de la surveillance de la qualité de l'air	
3.1. Polluants suivis et méthodes de mesure	
3.2. Dispositif de mesure	
Classification des sites de mesure	
 Environnement d'implantation relatif à la station Type d'influence prédominante relatif au polluant 	
La surveillance sur l'agglomération de Poitiers	
4. Bilan de la surveillance de la qualité de l'air	
4.1. Respect des valeurs réglementaires	
4.2. Recommandations OMS	
Situation globale en 2020 et 2021	
Mesure de dioxyde d'azote [NO ₂]	
• Mesures de particules < 10 µm [PM10]	
Mesure de particules < 2,5 μm [PM2,5]	
Mesures d'ozone [O ₃]	
Mesures de benzène [C ₆ H ₆] Mesures de benzelele mètre [FIS-1D]	
Mesures de benzo[a]pyrène [B[a]P]	
4.3. Episodes de pollution et procédures préfectorales d'alerte à la pollution	
4.4. Synthèse des épisodes de pollution et des procédures préfectorales en Vienne	
5. Les activités impactant la qualité de l'air	
5.1. L'inventaire des émissions : identifier les sources	
5.2. Les postes d'émissions à enjeux	
5.3. Émissions d'oxydes d'azote [NOx]	
Zoom évolution depuis 2005 5.4 Évicione de position les SNA10 et RNA251	
5.4. Émissions de particules [PM10 et PM2,5]Zoom évolution depuis 2005	
5.5. Émissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques [COVNM]	
Zoom évolution depuis 2005	
5.6. Émissions de dioxyde de soufre [SO ₂]	
Zoom évolution depuis 2005	
5.7. Émissions d'ammoniac [NH ₃]	
Zoom évolution depuis 2005	
5.8. Synthèse	
6. Cartographie de la pollution urbaine	
6.1. Le dioxyde d'azote [NO ₂]	
6.2. Les particules en suspensions [PM10]	
o.z. tes particules en suspensions [FIVI 10]	12

6.3. Les particules fines [PM2,5]	74
7. Zoom sur les particules	76
8. Teneur en pesticides dans l'air	78
9. Le nez dans les pollens	79
10. Historique d'études	81
Annexes	
Annexe 1 : Santé - définitions	83
Annexe 2 : Les polluants	
Annexe 3 : Les secteurs d'activités	86
Annexe 4 : Nomenclature PCAET	87
Annexe 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions	89
Annexe 6 : Émissions territoriales	92



Polluants

→ B(a)P benzo(a)pyrène

→ BTEX benzène, toluène, éthyl-benzène, xylènes

→ C₆H₆ benzène

→ CO monoxyde de carbone

COV composés organiques volatils

→ HAP hydrocarbure aromatique polycyclique

NO monoxyde d'azote
 NO₂ dioxyde d'azote

→ NOx 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
 PM2,5 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)

→ m³ mètre cube

→ mg milligramme (= 1 millième de gramme = 10⁻³ g)
 → ng nanogramme (= 1 milliardième de gramme = 10⁻⁹ g)

Abréviations

→ Aasga 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

travai

→ AOT40 accumulated exposure over threshold 40

Circ centre international de recherche contre le cancer

→ COFRAC comité français d'acréditation

CSA Cartes stratégiques air

→ FDMS filter dynamics measurement system

→ GMT Greenwich mean time

IEM indicateur d'exposition moyenne (cf. autres définitions)
 LCSQA laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air

→ OMS/WHO organisation mondiale de la santé / world health organization

> PDU plan de déplacements urbains

SIG système d'information géographique

> TU temps universel

Seuils de qualité de l'air

- → AOT40 : indicateur spécifique à l'ozone, exprimé en μg/m³.heure, calculé en effectuant la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 μg/m³ et le seuil de 80 μg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures (pour l'ozone : 40 ppb ou partie par milliard=80 μg/m³)
- 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 inclus
- > 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



Le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET), réel document-cadre de la politique énergétique et climatique de la collectivité, doit être révisé tous les six ans. Depuis le 1^{er} janvier 2017, l'EPCI compétent est la Communauté Urbaine de Grand Poitiers (EPCI passé de 13 à 40 communes, issu de la fusion de cinq anciens EPCI)

La Communauté Urbaine de Poitiers est une zone attractive tant sur le plan agricole qu'urbain. En effet de nombreux secteurs d'activités sont présents sur le territoire. Ce document présente différents thèmes relatifs à l'analyse et la surveillance de la qualité de l'air. Les sujets abordés seront : l'analyse des relevés aux stations ; l'étude des épisodes de pollution ; les émissions du territoire ; la modélisation de la qualité de l'air sur le territoire et pour finir la présentation des différents travaux sur les polluants non règlementés (particules, pesticides, pollens).

Trois **stations** de mesure de la qualité de l'air sont présentes actuellement sur le territoire du Grand Poitiers ; Poitiers – Le Nain (Trafic), Poitiers centre et Poitiers - Couronneries (toutes deux de typologie Urbaines – Fond).

- ★ En 2020 et 2021, pour le **dioxyde d'azote** seule la recommandation OMS (2021) en moyenne annuelle n'a pas été respectée pour les stations Poitiers Centre et Poitiers Le Nain. Les seuils réglementaires et recommandations OMS du maximum horaire n'ont pas été dépassés pour les deux années et sur l'ensemble des stations. Depuis 2014, l'ensemble des stations respecte les valeurs limite et recommandations OMS annuelles de NO₂. Une tendance globale à la baisse des concentrations en dioxyde d'azote est constatée sur les stations, et quelle que soit leur typologie. Ainsi, en moyenne, les concentrations ont baissé de 35 % entre 2012 et 2021 sur l'agglomération Poitevine.
- ★ En 2020 et 2021, la recommandation OMS (2021) sur la moyenne annuelle des **PM10** n'a pas été respectée sur la station Poitiers Le Nain. Elle a même dépassé la recommandation OMS (2005) en 2020. Depuis 2012, l'ensemble des stations respecte la valeur limite et l'objectif de qualité annuels des moyennes annuelles des PM10. À noter également que depuis 2012, les stations urbaines de fond respectent la recommandation OMS annuelle. Une tendance globale à la baisse des concentrations en particules en suspension est constatée sur les stations, quelle que soit leur typologie. Ainsi, en moyenne, les concentrations ont baissé de 23 % entre 2012 et 2021 sur l'agglomération Poitevine.
- ★ La station Poitiers centre est la seule station sur la CU du Grand Poitiers mesurant les **PM2,5**. Ce sont les recommandations OMS des moyennes annuelles (2005 et 2021) qui sont dépassées. Le nombre de dépassement de la moyenne journalière a été calculé en fonction de la règlementation OMS en vigueur par année. À noter qu'avant la modification des recommandations OMS en 2021, les stations urbaines de fond respectaient les recommandation OMS en moyenne annuelles depuis 2018. C'est donc depuis 2021 avec la modification de des seuils que la station ne respecte plus les valeurs de recommandations OMS. Une tendance globale à la baisse des concentrations en particules en fines est constatée sur les stations. Ainsi, en moyenne, les concentrations ont baissé de 38 % entre 2012 et 2021 sur l'agglomération Poitevine.
- ★ En 2020 et 2021, la valeur cible du nombre de jours en dépassement de l'ozone a été respectée pour les deux stations avec moins de 25 jours de dépassements. L'AOT est une règlementation sur l'exposition de la végétation à l'ozone. La valeur cible est dépassée pour la station Poitiers Couronneries contrairement à l'objectif de qualité qui lui est largement en dessous. L'ozone est un polluant qui voit ses concentrations, années après années, relativement stables même si l'on peut noter une augmentation notable sur le département mais aussi à l'échelle de la région, des concentrations notamment en 2018 du fait d'un ensoleillement important.

Il a pu être recensé en 2021 **2 épisodes de pollution** et 2 procédures préfectorales durant l'année 2021 pour le département de la Vienne.

Les émissions de polluants de l'agglomération représentent entre 24 à 42% des émissions départementales, selon le polluant visé. Ces émissions ont un impact non négligeable sur la qualité de l'air du territoire.

Le territoire du Grand Poitiers représente ainsi :

- → 42% des émissions départementales d'oxydes d'azote (NOx)
 - Principaux secteurs émetteurs : transport routier, industrie, résidentiel et tertiaire
 - o Actions prioritaires à mettre en place sur : véhicules diesel, engins et chaudières industriels
- → 28% des émissions départementales de particules fines (PM2,5) et 24% des émissions de particules en suspension (PM10)
 - o Principaux secteurs émetteurs : résidentiel, transport routier, industrie et agriculture
 - Actions prioritaires à mettre en place sur : chauffage et chaudières bois, véhicules diesel, engins agricoles et travail du sol
- > 37% des émissions départementales de COVNM
 - o Principaux secteurs émetteurs : résidentiel et industrie
 - Actions prioritaires à mettre en place sur : utilisation industrielle et domestique de solvants et de peintures, chauffage et chaudières bois, véhicules essence
- → 34% des émissions départementales de dioxyde de soufre (SO₂)
 - o Principaux secteurs émetteurs : résidentiel et tertiaire
 - o Actions prioritaires à mettre en place sur : utilisation de fioul domestique et chauffage au bois
- → 15% des émissions départementales d'ammoniac (NH₃)
 - o Principal secteur émetteur : agricole
 - o Actions prioritaires à mettre en place sur : culture avec engrais

La **modélisation** permet de produire des cartographies annuelles de la qualité de l'air pour les polluants à enjeux comme le NO₂, les PM10, les PM2,5 et l'O₃. Ces cartes sont comparées aux seuils réglementaires en vigueur et des cartes de dépassement de ces seuils en termes de population et de surface sont également réalisées. Le tableau suivant présente les résultats des dépassements de valeurs seuils en fonction des polluants pour l'année 2021 : *NB* : *les valeur limites, cibles et objectifs de qualité changent en fonction du polluant*.

Polluants	Valeur limite	Valeur cible	Objectif de qualité
NO ₂	Ø		
PM10	Ø	Ø	
PM2,5	Ø	Ø	5 km² surfaces exposées 4 726 habitants exposés

Tableau 1 : Tableau synthétique des dépassements calculés par modélisation en 2021 sur Grand Poitiers

L'étude des **particules** sur Poitiers a montré qu'en moyenne, en 2021, la matière organique représente 48 % des PM1 sur Grand Poitiers. Les sulfates représentent 13 %, les nitrates 14 %, l'ammonium 10 %, le Black Carbon 13 % et enfin le chlore ne représente pas plus de 0,5 % des PM1.

Depuis fin décembre 2021, les particules ultra fines sont mesurées à Poitiers. Ces particules peuvent pénétrer profondément dans le système respiratoire et atteindre les bronchioles et alvéoles pulmonaires (notamment pour les particules inférieures à 0,1 µm de diamètre), tandis que les particules de taille plus importante sont arrêtées par les voies respiratoires supérieures.

Pour les **pesticides**, les concentrations en herbicides sont restées stables en 2021 par rapport à l'année 2020 et sont du même ordre de grandeur que les concentrations observées en 2018. Il en est de même pour les fongicides, les années 2020 et 2021 étant les 2 années dont les concentrations en fongicides sont les plus basses depuis presque 20 ans.

La molécule présentant les plus fortes concentrations quasiment chaque année est le prosulfocarbe, un herbicide utilisé principalement sur céréales d'hiver.

Les **pollens** ne sont pas les mêmes en fonction de la période de l'année. C'est au mois de mars que l'on constate à Poitiers le premier et le plus important pic de l'année. Il correspond au pollen des Cyprès. Il est présent jusqu'à la mi-avril. C'est aussi au mois de mars qu'on détecte les pollens d'Aulne, de Frêne et de Noisetier. Le second pic important est constaté fin avril. A cette période plusieurs pollens se retrouvent dans l'air en portion variable ; on retrouve en grande partie les pollens de Platane, de Chêne, de Frêne et de Bouleau. De la fin avril à la fin mai c'est le pollen de Chêne qui est dominant avec des index polliniques variant entre 1000 et 3500. La période estivale est impactée en majeure partie par la présence de graminées. C'est uniquement au mois de juillet qu'on observe la présence de Châtaigner. De début février à fin octobre on observe la présence de pollens d'Urticacées. Ils sont les seuls pollens présents dans l'air de la mi-août à la fin octobre.

Certaines **études** réalisées par Atmo Nouvelle-Aquitaine (urbaine, industrielles...) se sont déroulées sur le territoire du Grand Poitiers. L'intégralité de ces études réalisées est publiée sur son site web : https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/

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 volatils 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 urbaine Grand Poitiers comporte 40 communes, pour une population d'environ 192 500 habitants. L'autoroute A10, reliant Paris à Bordeaux, traverse le territoire.

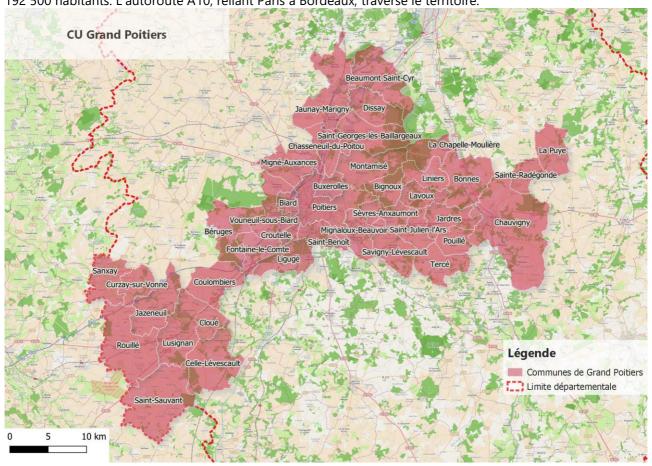


Figure 1 | Communauté urbaine Grand Poitiers - les 40 communes

Ce document présente :

- → Les relations entre santé et pollution atmosphérique
- → Le bilan des mesures réglementaires réalisées sur le territoire de l'agglomération
- → Les cartographies de pollution sur l'agglomération à partir de modélisations
- → Un bilan synthétique des mesures de pesticides / pollens / particules
- Recensement des études de qualité de l'air réalisées récemment
- → Le diagnostic des émissions pour les polluants atmosphériques
- → L'analyse détaillée des émissions par sous-secteur
- → La comparaison des émissions du territoire d'étude avec celles du département et de la région

2. Généralités sur la qualité de l'air

La compréhension des mécanismes est essentielle pour la mise au point de stratégies prenant en compte la qualité de l'air dans les politiques territoriales.

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 rejetés par une source donnée (une cheminée, un pot d'échappement, un volcan). **Emissions de polluants et concentrations de polluants : ce n'est pas la même chose.**

La Figure 2 représente les diverses sources de pollution, qu'elles soient naturelles ou anthropiques, et la Figure 3 montre les phénomènes naturels auxquels la pollution de l'air est soumise (transport, dispersion, transformation).



Figure 2 | La pollution de l'air c'est quoi ? (Source : Ministère en charge de l'environnement)



Figure 3 | Phénomènes influant la qualité de l'air (source : Ministère en charge de l'environnement et Atmo France)

Polluant primaire et polluant secondaire

Les polluants primaires sont rejetés directement dans l'air. Les polluants secondaires peuvent réagir lorsqu'ils rentrent en contact avec d'autres substances polluantes ou peuvent réagir à la suite de l'action du soleil. Les polluants secondaires ne sont pas donc émis dans l'atmosphère directement. Parmi eux, on peut citer l'ozone (O₃) et les particules secondaires. L'ozone provient notamment de la réaction des COVNM et des NOx (oxydes d'azote) entre eux, sous l'effet des rayons solaires. Les particules secondaires (telles que nitrates ou sulfates d'ammonium) sont issues du dioxyde de soufre (SO₂), des oxydes d'azote (NOx), les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et l'ammoniac (NH₃).

Durées de vie des polluants et transport

Le temps passé par les polluants dans l'atmosphère varie selon la substance (quelques heures à plusieurs jours). Certains polluants ont une durée de vie courte, comme les oxydes d'azote (NOx) car ils subissent rapidement une transformation physico-chimique. Les concentrations de NOx les plus élevées sont d'ailleurs détectées à proximité directe des sources d'émissions, comme les voies de circulation routières. D'autres polluants, tels l'ozone (O₃) ou les particules secondaires peuvent être formés au cours de leur transport sur de grandes distances, ils possèdent une durée de vie plus conséquente. Dans cet exemple, les concentrations les plus importantes peuvent alors être détectées loin des zones de rejets.



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.

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.

O Les épisodes de pollution

Ils sont exceptionnels par leur durée et par leur ampleur. On parle d'exposition ponctuelle. Ces épisodes 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)
- i'apparition d'irritations oculaires et d'inflammation des muqueuses des voies respiratoires et des bronches

O 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.

O 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 notamment. 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 cardiovasculaires, infertilité, cancer, morbidité, effets reprotoxiques et neurologiques, autres pathologies.

2.3. Quelques chiffres

- ★ 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
- ★ 2021 : Santé publique France évalue à près de 40 000 décès attribuables à une exposition des personnes âgées de 30 ans et plus aux particules fines (PM2,5) chaque année, représentant une perte d'espérance de vie de près de 8 mois

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

3.1. Polluants suivis et méthodes de mesure

		Mesures automatiques				
Caractéristique mesurée	Matériel	Référence de la méthode	Accréditation			
Concentration en oxydes d'azote (NOx)		NF EN 14211 - Dosage du dioxyde d'azote et du monoxyde d'azote par chimiluminescence				
Concentration en dioxyde de soufre (SO ₂)		NF EN 14212 - Dosage du dioxyde de soufre par fluorescence UV	cofrac			
Concentration en ozone (O ₃)	Analyseurs automatiques	NF EN 14625 - Dosage de l'ozone par photométrie UV	ESSAIS ACCRÉDITATION COFRAC			
Concentration en particules		NF EN 16450 - Systèmes automatisés de mesurage de la concentration de matière particulaire (PM10 ; PM2,5)	N° 1-6354* Portée disponible sur <u>www.cofrac.fr</u>			
	Mesures par pro	élèvement suivi d'une analyse chimiq	ue			
Caractéristique mesurée	Matériel	Référence de la méthode de prélève	ement et d'analyse			
Concentration en benzène Concentration en B(a)P		NF EN 14662-4 - Prélèvement par diffusion thermique et d'une analyse par chromatog NF EN 15549 - Méthode normalisée p concentration du benzo(a)pyrène d	graphie en phase gazeuse pour la mesure de la			
Concentration en phytosanitaires	Préleveur	XP X43-058 / XP X43-059 - Dosage des substances phytosan (prélèvement / analyse)				
Pollens NF EN 16868 - Air ambiant – Échantillonnage et analyse de de pollens en suspension dans l'air ambiant et des spo fongiques pour les réseaux relatifs à l'allergie – Métho volumétrique de Hirst						

^{*} 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", sans y associer le logo COFRAC. L'utilisateur peut obtenir les rapports d'Atmo Nouvelle-Aquitaine sur demande et joindre ces derniers dans leur intégralité au document rapportant ces résultats.

3.2. Dispositif de mesure

O 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 quide 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

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.

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

Les **mesures de fond** ne sont pas influencées de manière significative par une source particulière (émetteur industriel, voirie, etc) mais plutôt par la contribution intégrée de multiples sources. Elles permettent le suivi de l'**exposition moyenne de la population** et des écosystèmes aux phénomènes de pollution atmosphérique qui affectent la zone de surveillance sur de larges distances (plusieurs kilomètres voire plusieurs dizaines ou centaines de kilomètres).

Les **mesures sous influence trafic** sont principalement déterminées par les émissions du trafic routier sur un ou plusieurs grands axes routiers situés à proximité immédiate. Elles permettent de fournir des informations sur les **concentrations les plus élevées** auxquelles la population, résidant près d'une infrastructure routière, est susceptible d'être exposée.

Les **mesures sous influence industrielle** sont principalement déterminées par les émissions provenant de sources industrielles isolées ou de zones industrielles proches en un point situé, si possible, sous les vents dominants. Elles permettent de suivre les phénomènes d'accumulation et de panache en fonction de la météorologie et de la topographie locales.

O La surveillance sur l'agglomération de Poitiers

La communauté urbaine de Grand Poitiers héberge trois stations de mesure. La Figure 4 précise la localisation et la typologie (environnement d'implantation de la station) de chacune d'entre elles. En complément, la Figure 5 Erreur! Source du renvoi introuvable. indique les polluants mesurés et l'influence à laquelle chaque station est soumise

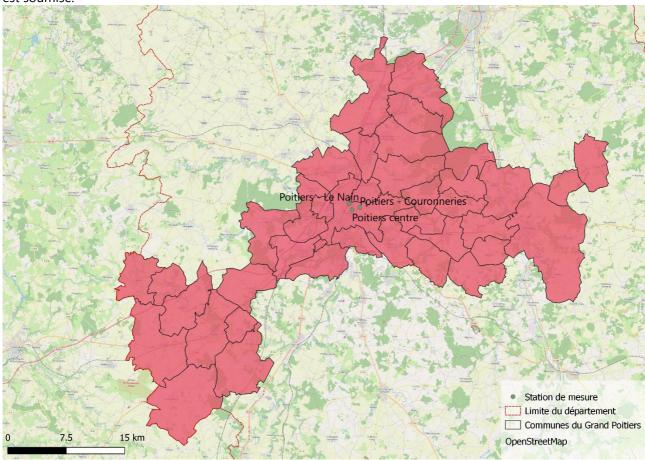


Figure 4 | Localisation des stations de mesure fixes de Grand Poitiers en 2020 et 2021

Nom station	Coordonnée X (lambert 93)	Coordonnée Y (lambert 93)	Implantation	NO ₂	PM10	PM2,5	O ₃	со	С ₆ Н ₆	B[a]P
Poitiers – Couronneries	497 790	6 613 035	Urbaine*	F	F		F			
Poitiers – Le Nain	496 412	6 613 528	Urbaine	Т	Т					
Poitiers centre	496 786	6 612 740	Urbaine	F	F	F	F	F	F	F

Figure 5 | Grand Poitiers - Stations de mesure de qualité de l'air sur le territoire en 2020 et 2021 ; avec F pour fond et T pour trafic

^{*}En 2020, cette station était d'implantation Périurbaine. Selon l'article 11 de l'arrêté du 19 avril 2017 modifié, le contrôle tous les 5 ans de l'évolution de l'environnement des stations a permis de mettre à jour la typologie de certaines stations, induisant quelques changements par rapport aux années précédentes.

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

4.1. Respect des valeurs réglementaires

Les polluants NO₂, PM10, PM2,5, O₃ et SO₂ sont soumis à différentes valeurs réglementaires d'après le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 :

- → 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
- → Valeur cible : 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
- → **Objectif 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

Ces valeurs réglementaires, calculées sur une échelle annuelle, ont pour but de caractériser l'exposition chronique de la population (à long terme).

Elles sont à dissocier des seuils réglementaires d'information et de recommandations et d'alerte caractérisant l'exposition ponctuelle de la population :

- → 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.
- → 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.

4.2. Recommandations OMS

Les lignes directrices de l'OMS traduisent l'état des connaissances scientifiques actuelles concernant l'impact de la pollution de l'air sur la santé. Elles sont établies d'après un examen et une évaluation rigoureuse des données scientifiques disponibles concernant la pollution de l'air et ses conséquences sur la santé.

Les lignes directrices relatives à la qualité de l'air ont été publiées pour la première fois par l'OMS en 1987. Elles ont été mises à jour régulièrement jusqu'à la dernière édition actualisée en 2021. Les données collectées par l'OMS montrent que la pollution atmosphérique a un impact nocif sur la santé à des concentrations plus faibles que ce qui était admis jusqu'alors. Pour y remédier, les nouvelles lignes directrices de l'OMS (2021) abaissent la quasitotalité de ses seuils de référence de concentrations des principaux polluants atmosphériques : particules en suspension (PM), ozone (O₃), dioxyde d'azote (NO₂) et monoxyde de carbone (CO). Seul le dioxyde de soufre (SO₂) voit son seuil augmenter.

L'OMS précise également que le dépassement de ces nouveaux seuils est associé à des risques importants pour la santé, tandis que le respect de ces seuils peut sauver des millions de vies. Si ces nouveaux seuils étaient respectés, près de 80% des décès liés aux PM2,5 pourraient être évités.

Polluant	Durée retenue pour le calcul des moyennes	Lignes directrices 2005	Lignes directrices 2021	
DM2 5	Année	10	5	
PM2,5 , μg/m³	1 jour*	25	15	
DM10/m3	Année	20	15	
PM10 , μg/m³	1 jour*	50	45	
O	Pic saisonnier	-	60	
Ο ₃, μg/m³	8 heures	100	100	
NO	Année	40	10	
NO ₂ , μg/m ³	1 jour*	-	25	
SO ₂ , μg/m ³	1 jour*	20	40	
CO , mg/m ³	1 jour*	-	4	

μg = microgramme

^{*(3} jours de dépassement autorisés par an)



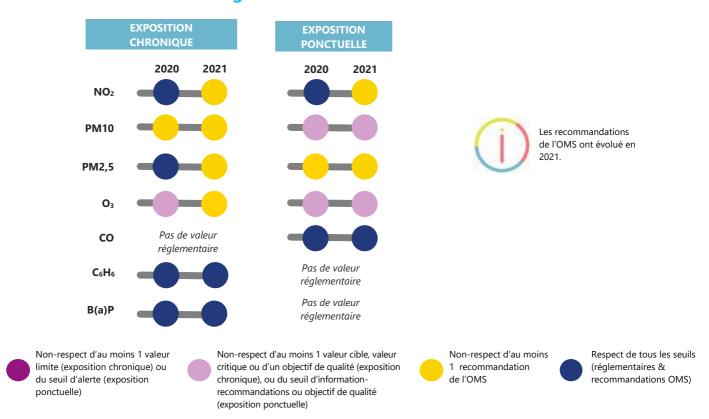
Les nouvelles recommandations de l'OMS datent de 2021 : elles sont appliquées aux données de mesure de l'année 2021. Les données de mesure de l'année 2020, sont, elles comparées aux recommandations OMS de 2005.

Le bilan des mesures présenté ci-après porte sur les années 2020 et 2021. Il est nécessaire de porter un regard vigilant sur les concentrations de polluants se rapportant à l'année 2020 compte tenu des évènements atypiques qui se sont déroulés, à savoir les confinements printanier et automnal. La particularité de l'année 2020 engendre des indicateurs de qualité de l'air qui ne sont pas pleinement représentatifs d'une année civile « normale ». En effet, les périodes de confinement ont impliqué un recours aux véhicules motorisés moins important alors que les besoins en chauffage domestique se sont accrus.



Le dépassement des seuils réglementaires est valable pour des valeurs strictement supérieures. Ce principe est également appliqué aux recommandations OMS.

O Situation globale en 2020 et 2021



O Mesure de dioxyde d'azote [NO₂]

Le tableau et les graphiques ci-dessous présentent le bilan réglementaire des mesures en NO₂ pour les années 2020 et 2021 sur l'agglomération de Poitiers.

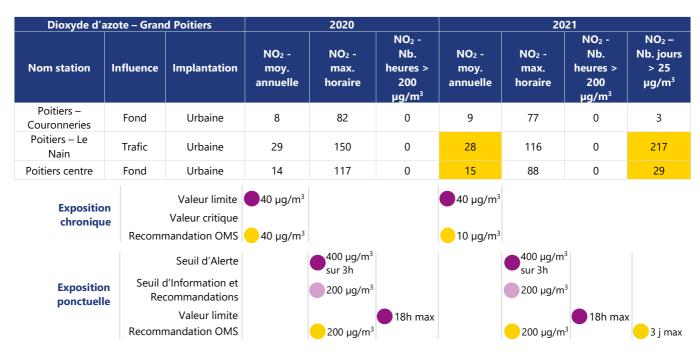


Figure 6 | Bilan réglementaire des mesures en NO₂ sur Grand Poitiers en 2020 et 2021

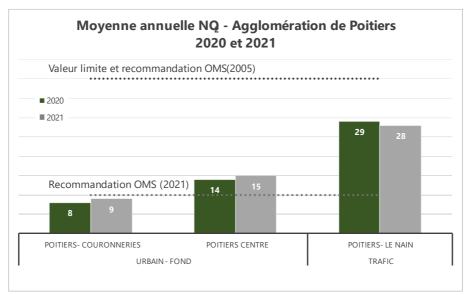
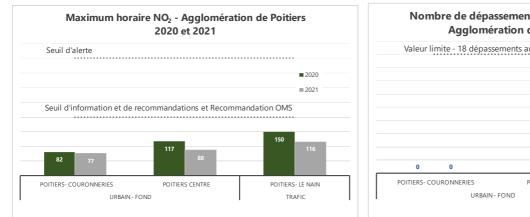


Figure 7 | Concentrations moyennes annuelles en NO₂ Grand Poitiers en 2020 et 2021



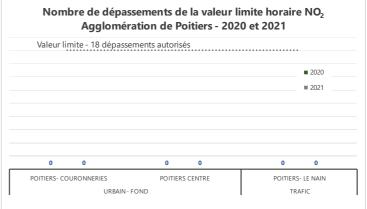


Figure 8 | Concentrations maximales horaires en NO2 sur Grand Poitiers en 2020 et 2021

En 2020 et 2021, seule la recommandation OMS en moyenne annuelle (2021) n'a pas été respectée pour les stations Poitiers centre et Poitiers – Le Nain. Aucun nombre de dépassement de la valeur limite horaire NO_2 n'a été constaté pour les deux années et sur toutes les stations. Les seuils et recommandations OMS du maximum horaire n'ont pas été dépassés pour les deux années et sur l'ensemble des stations.



Figure 9 | Évolution des concentrations moyennes annuelles en NO2 sur Grand Poitiers depuis 2012 par typologies de stations

Depuis 2014, l'ensemble des stations respecte les valeurs limite réglementaire et recommandations OMS annuelles de NO₂, c'est en 2013 qu'une station trafic a observé le dernier dépassement. C'est la station de Poitiers Libération qui l'a détecté, néanmoins cette dernière a été fermée en 2018.

Une tendance globale à la baisse des concentrations en dioxyde d'azote est constatée sur les stations, et quelle que soit leur typologie. Ainsi, en moyenne, les concentrations ont baissé de 35 % entre 2012 et 2021 sur l'agglomération Poitevine.



Les concentrations en dioxyde d'azote représentent un bon traceur du trafic routier. Aussi, comme constaté sur ce graphique, en raison des différents confinements en 2020, les mesures effectuées sur les stations urbaines et notamment celles sous influence trafic ont vu leurs concentrations chuter fortement.

O Mesures de particules < 10 μm [PM10]

Le tableau et les graphiques ci-dessous présentent le bilan réglementaire des mesures en PM10 pour les années 2020 et 2021 sur Grand Poitiers.

Particules en suspension PM10 – Grand Poitiers			2020			2021			
Nom station	Influence	Implantation	PM10- moy. annuelle	PM10 - max. journalier	PM10 – nb. jours > 50 μg/m³	PM10- moy. annuelle	PM10 - max. journalier	PM10 – nb. jours > 50 μg/m³	PM10 – nb. jours > 45 μg/m³
Poitiers - Couronneries	Fond	Urbaine	13	45	0	15	45	0	0
Poitiers - Le Nain	Trafic	Urbaine	21	70	2	20	57	4	6
Poitiers centre	Fond	Urbaine	13	47	0	15	55	3	3
Expositio chroniqu	ie O	Valeur limite bjectif de qualité mandation OMS	40 μg/m³ 30 μg/m³ 20 μg/m³			40 μg/m ³ 30 μg/m ³ 15 μg/m ³			
Exposition ponctue	lle Re	Seuil d'Alerte d'Information et commandations Valeur limite mandation OMS		80 μg/m³ 50 μg/m³	35 j max 3 j max		80 μg/m³ 50 μg/m³	35 j max	3 j max

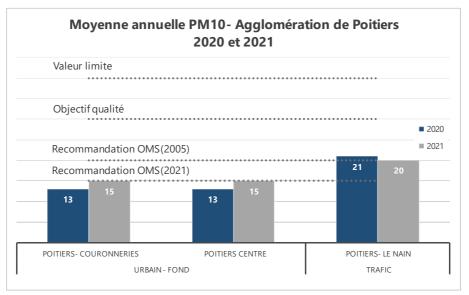
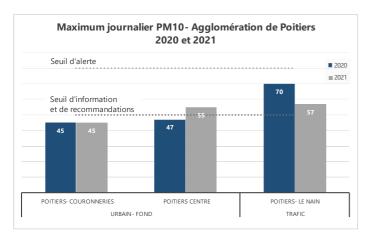
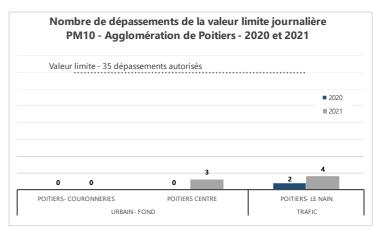


Figure 10 | Concentrations moyennes annuelles en PM10 sur Grand Poitiers en 2020 et 2021 par typologies de stations





Poitiers en 2020 et 2021 par typologies de stations

Figure 11 | Concentrations maximales journalières en PM10 sur Grand Figure 12 | Nombre de dépassements de la valeur limite journalière en PM10 sur Grand Poitiers en 2020 et 2021 par typologies de stations

En 2020 et 2021, la recommandation OMS (2021) sur la moyenne annuelle des PM10 n'a pas été respectée sur la station Poitiers – Le Nain. Elle a même dépassé la recommandation OMS (2005) en 2020.

En 2021, les stations Poitiers centre et Poitiers – Le Nain ont dépassé le seuil d'information et de recommandations du maximum journalier PM10. En 2020, il n'y a que la station Poitiers – Le Nain qui dépasse le seuil d'information et de recommandations. Seule la station Poitiers - Couronneries ne dépasse aucun seuil du maximum journalier ni en 2020 ni en 2021.

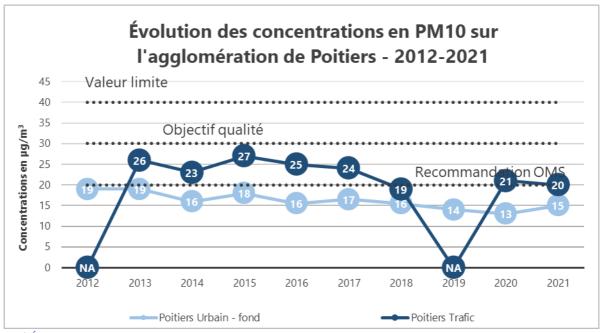


Figure 13 | Évolution des concentrations moyennes annuelles en PM10 sur Grand Poitiers depuis 2012 par typologies de stations

Depuis 2012, l'ensemble des stations respecte la valeur limite et l'objectif de qualité annuels. À noter également que depuis 2012, les stations urbaines de fond respectent également la recommandation OMS. Les valeurs de 2012 et 2019 des stations trafics sont indisponibles. En 2012 aucune station trafic n'était mise en place sur le territoire du Grand Poitiers, et en 2019 un problème technique sur la station Poitiers - Le Nain a empêché la disponibilité suffisante des valeurs.

Une tendance globale à la baisse des concentrations en particules en suspension est constatée sur les stations, quelle que soit leur typologie. Ainsi, en moyenne, les concentrations ont baissé de 23 % entre 2012 et 2021 sur l'agglomération Poitevine.

O Mesure de particules < 2,5 μm [PM2,5]

Le tableau et les graphiques ci-dessous présentent le bilan réglementaire des mesures en PM2,5 pour 2020 et 2021 sur Grand Poitiers.

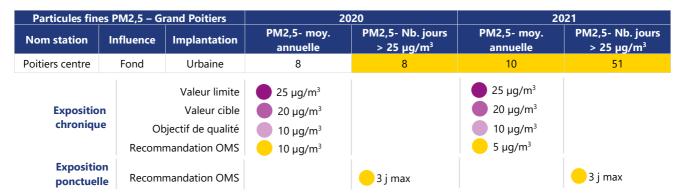


Figure 14 | Bilan réglementaire des mesures en PM2,5 sur Grand Poitiers en 2020 et 2021

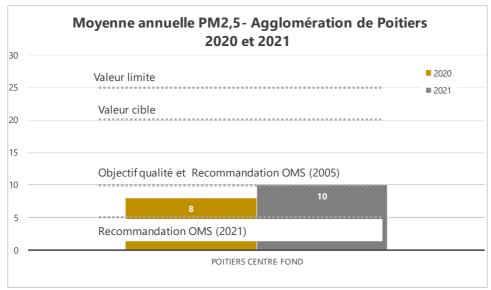


Figure 15 | Concentrations moyennes annuelles en PM2,5 sur Grand Poitiers en 2020 et 2021 par typologies de stations

La station Poitiers centre est la seule station sur la CU du Grand Poitiers mesurant les PM2,5. Cette dernière respecte les valeurs limite et cible en terme de moyenne annuelle. Les recommandations OMS des moyennes annuelles (2005 et 2021) qui sont quant à elles dépassées.

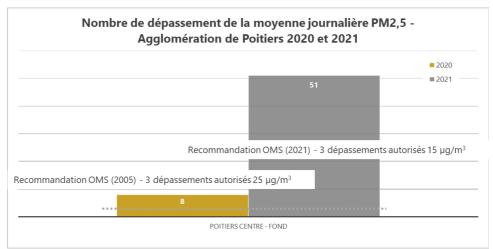


Figure 16 | Nombre de dépassements de la recommandation OMS journalière en PM2,5 sur Grand Poitiers en 2020 et 2021 par typologies de stations

Le nombre de dépassement de la moyenne journalière a été calculé en fonction de la règlementation OMS en vigueur par année, celle-ci étant différente entre 2020 et 2021. Néanmoins la règlementation est dépassée pour les deux années, le nombre de jour de dépassement n'est donc pas directement comparable entre 2020 et 2021.

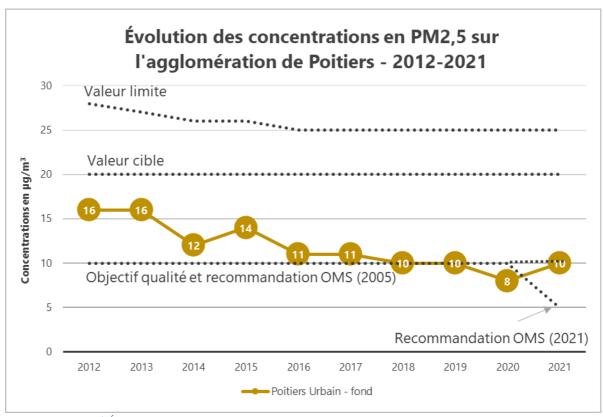


Figure 17 | Évolution des concentrations moyennes annuelles en PM2,5 Grand Poitiers depuis 2012

Depuis 2012, l'ensemble des stations respecte la valeur limite et la valeur cible des moyennes annuelles. À noter qu'avant la modification des recommandations OMS en 2021, les stations urbaines de fond respectaient les recommandation OMS en moyenne annuelles depuis 2018. C'est donc depuis 2021 avec la modification de des seuils que la station ne respecte plus les valeurs de recommandations OMS

Une tendance globale à la baisse des concentrations en particules fines est constatée sur les stations. Ainsi, en moyenne, les concentrations ont baissé de 38 % entre 2012 et 2021 sur l'agglomération Poitevine.

O Mesures d'ozone [O₃]

Pour la protection de la santé

Ozor	ne – Gra	nd Poi	tiers	2020				
Nom station	Influence		Implantation	O₃ – max. horaire	O ₃ – max. de la moy. sur 8 heures	O₃ – nb. j. >120 g/m³ sur 8h (moy. 3 ans)		
Poitiers - Couronneries	Fond		Fond		Urbaine	141	130	8
Poitiers centre	Fond		Urbaine	137	125	6		
			Valeur cible Objectif de qualité nmandation OMS Seuil d'Alerte	3 seuils d'alerte 240 μg/m³ sur 3h 300 μg/m³ sur 3h	120 µg/m³ 100 µg/m³	25 j max		
			l d'Information et ecommandations	360 μg/m ³				

Ozoi	ne – Grand Poit	tiers	2021					
Nom station	Influence	Implantation	O₃ – max. horaire	O ₃ – max. de la moy. sur 8 heures	O ₃ – nb. j. >120 g/m ³ sur 8h (moy. 3 ans)	O₃ – nb. j. >100 μg/m³ sur 8h	O₃ – pic saisonnier	
Poitiers - Couronneries	Fond	Urbaine	127	122	5	21	83	
Poitiers centre	Fond	Urbaine	126	122	3	10	79	

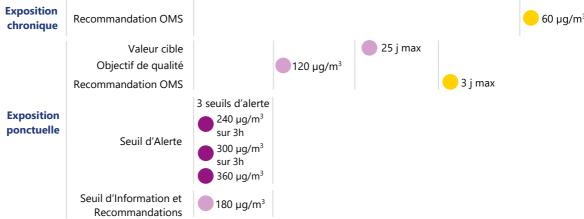


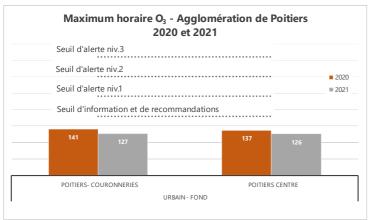
Figure 18 | Bilan réglementaire des mesures en O₃ sur Grand Poitiers en 2020 et 2021

Pour la protection des écosystèmes

Ozone –	Grand Poitie	rs	2020		2021	
Nom station	Influence	Implantation	O₃ – AOT40	O ₃ –AOT40 (moy. 5 ans)	O₃ – AOT40*	O₃ –AOT40 (moy. 5 ans)*
Poitiers - Couronneries	Fond	Urbaine*	8 257	9 415	*	*
Exposition		Valeur cible jectif de qualité	6000 µg/m³/h	18 000 µg/m³/h	6000 µg/m³/h	18 000 μg/m³/h

Figure 19 | Bilan réglementaire sur la végétation des mesures en O₃ sur Grand Poitiers en 2020 et 2021

* Valeur réglementaire calculée uniquement pour les stations périurbaines et rurales. Poitiers – Couronneries ayant changé de typologie entre 2020 et 2021, cet indicateur n'est plus disponible.



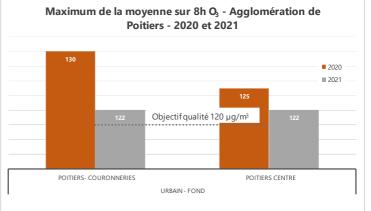


Figure 20 |Concentrations maximales horaires en O₃ sur Grand Poitiers en 2020 et 2021 par typologies de stations

Figure 21 | Concentrations maximales en moyenne sur 8h en O₃ sur Grand Poitiers en 2020 et 2021 par typologies de stations

L'objectif de qualité de 120 µg/m³ concernant le maximum de la moyenne sur 8h est dépassé pour les deux stations et pour les deux années présentées dans le graphique ci-dessus. Néanmoins les seuils sur le maximum horaire sont respectés pour les deux stations mesurant l'ozone.

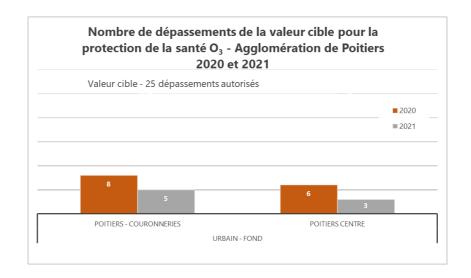


Figure 22 | Nombre de dépassements de la valeur cible pour la protection de la santé en O₃ sur Grand Poitiers en 2020 et 2021



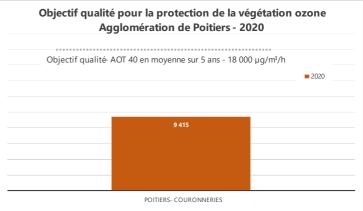


Figure 23 | Valeur cible pour la protection de la végétation en O₃ Grand Poitiers Bordeaux en 2020

Figure 24 | Objectif qualité pour la protection de la végétation en O₃ sur Grand Poitiers en 2020

En 2020 et 2021, la valeur cible du nombre de jours en dépassement a été respectée pour les deux stations avec moins de 25 jours de dépassements.

L'AOT est une règlementation sur l'exposition de la végétation à l'ozone. La valeur cible est dépassée pour la station Poitiers - Couronneries contrairement à l'objectif de qualité qui lui est largement en dessous.

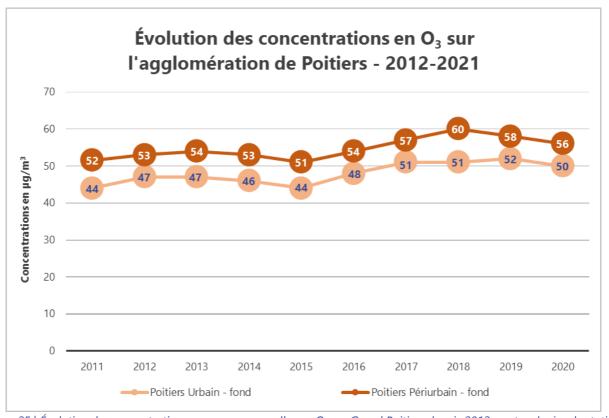


Figure 25 | Évolution des concentrations moyennes annuelles en O₃ sur Grand Poitiers depuis 2012 par typologies de stations

L'ozone est un polluant qui voit ses concentrations, années après années, relativement stables même si l'on peut noter une augmentation des concentrations notamment en 2018 du fait d'un ensoleillement important, sur le département comme sur la région.

O Mesures de benzène [C₆H₆]

Benzèr	Benzène – Grand Poitiers					
Nom station	Influence	Implantation	C₀H₀- moy. annuelle	C ₆ H ₆ - moy. annuelle		
Poitiers centre	Fond	Urbaine	1	1		
	Exposition	Valeur limite	5 μg/m ³	5 μg/m³		
	chronique	Objectif de qualité	2 μg/m ³	2 μg/m ³		

Figure 26 | Bilan réglementaire des mesures en C₆H₆ sur Grand Poitiers en 2020 et 2021

La valeur limite et l'objectif de qualité annuels pour le benzène ont été respectés en 2020 et en 2021 sur les stations de Grand Poitiers.

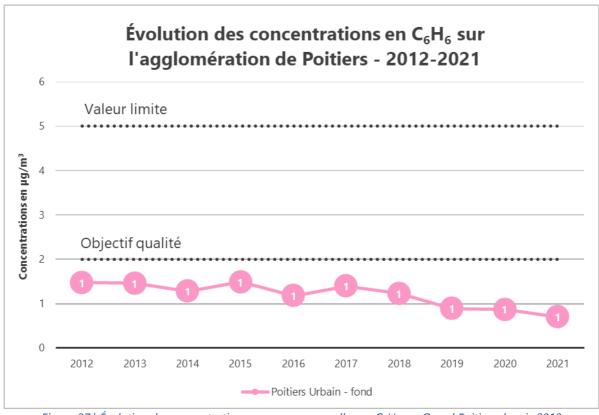


Figure 27 | Évolution des concentrations moyennes annuelles en C₆H₆ sur Grand Poitiers depuis 2012

Pour les stations de fond, les seuils réglementaires sont respectés depuis 2012 avec des concentrations plus faibles et relativement stables depuis 10 ans.

O Mesures de benzo[a]pyrène [B[a]P]

Benzo[a]pyrène – G	Grand Poitiers			2020	2021
Nom station	Influence	Implantation		B(a)P- moy. annuelle	B(a)P- moy. annuelle
Poitiers centre	Fond		Urbaine	0	0
	Exposition chronique		Valeur cible	1 ng/m³	1 ng/m³

Tableau 2 | Bilan réglementaire des mesures en B[a]P sur Grand Poitiers en 2020 et 2021

La valeur cible annuelle pour le benzo[a]pyrène a été respectée en 2020 et 2021 sur la station de Poitiers centre.

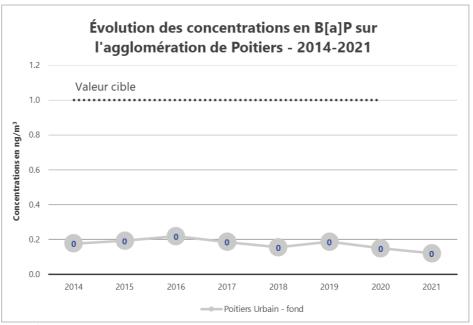


Figure 28 | Évolution des concentrations moyennes annuelles en B[a]P sur Grand Poitiers depuis 2014

Le benzo[a]pyrène est un polluant dont les concentrations restent faibles et en deçà de la valeur cible annuelle année après année.

4.3. Episodes de pollution et procédures préfectorales d'alerte à la pollution

Les épisodes de pollution sont caractérisés lorsque **plusieurs critères spécifiques sont réunis**. Il faut qu'un dépassement de seuil réglementaire (SIR seuil d'information-recommandations ou SAL seuil d'alerte) soit prévu (ou effectif) **et** qu'il affecte une certaine surface du territoire ou un certain nombre d'habitants. Le dépassement est identifié à l'aide de simulations numériques représentant la qualité de l'air au jour le jour. Ces dernières calculent les concentrations de polluants sur toute la région Nouvelle-Aquitaine. C'est ainsi que sont connus le type de dépassement et le polluant concernés et que sont vérifiés si les critères de nombre d'habitants et de surfaces exposées sont réunis. Ces seuils et critères sont définis par arrêtés préfectoraux. Les épisodes de pollution dont il est question présentent alors un risque **sur une courte durée** pour la santé humaine.



Quatre polluants sont concernés. Les zones visées par les épisodes de pollution dépendent du polluant ciblé : **échelle départementale** pour les particules en suspension PM10 et l'ozone O₃ ; **agglomérations** pour le dioxyde d'azote NO₂ ; et **zone industrielle** pour le dioxyde de soufre SO₂.

La gestion des épisodes de pollution s'appuie principalement sur trois arrêtés ministériels :

- → l'arrêté du 7 avril 2016 modifié, relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant
- → l'arrêté du 26 août 2016 modifiant l'arrêté du 7 avril 2016 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant précise les modalités d'application (cet arrêté est décliné par département dans des arrêtés préfectoraux)
- → l'arrêté du 13 mars 2018 modifiant l'arrêté du 20 août 2014 relatif aux recommandations sanitaires en vue de prévenir les effets de la pollution de l'air sur la santé, pris en application de l'article R. 221-4 du code de l'environnement



Épisode et Procédure préfectorale

Chaque caractérisation d'un épisode n'aboutit pas nécessairement à la mise en œuvre d'une procédure préfectorale d'alerte à la pollution. Ces dernières sont répertoriées sur notre site web.

À savoir



Des poussières désertiques sahariennes peuvent être transportées sur de très longues distances et parvenir jusqu'en Nouvelle-Aquitaine, le sud est majoritairement touché.

Les évènements venteux et les tempêtes dégradent la qualité de l'air pour les agglomérations en bord de mer, comme à Bayonne, notamment en raison de la formation d'embruns marins, qui sont des particules en suspension.

À savoir



La survenue et la fréquence des épisodes de pollution sont très dépendantes des conditions météorologiques (dépressions atmosphériques, situations anticycloniques, canicule, pluies, tempêtes). Ces dernières peuvent être propices ou défavorables à l'accumulation des polluants et donc à un épisode de pollution ou non. Chaque année est unique.

4.4. Synthèse des épisodes de pollution et procédures préfectorales en Vienne

2021				
Nombre de jours d'épisode de pollution Nouvel Aquitai				
PM10	2	34		
SO ₂	0	0		
O ₃	0	0		
NO ₂	0	0		

	2021	
Nombre de jours de procédures préfectorales	Vienne	Nouvelle- Aquitaine
PM10	2	30
SO ₂	0	0
O ₃	0	0
NO ₂	0	0

Figure 29 | Nombre de jours d'épisode de pollution et procédures préfectorales en Vienne en 2021

Date	Seuil	Polluant	Procédure préfectorale
25/02/2021	SIR	PM10	Procédure d'ALerte
26/02/2021	SIR	PM10	Procédure d'ALerte

Figure 30 | Liste des procédures préfectorales en Vienne en 2021

Les deux procédures d'alertes qui ont été déclenchées en 2021 sur le département de la Vienne ont été causées par les PM10. Ces particules ont été majoritairement issues de poussières désertiques amenées du Sahara par des vents de sud-est, auxquelles s'ajoutent des particules issues des activités humaines, telles que le chauffage domestique, le trafic automobile ou encore l'agriculture.

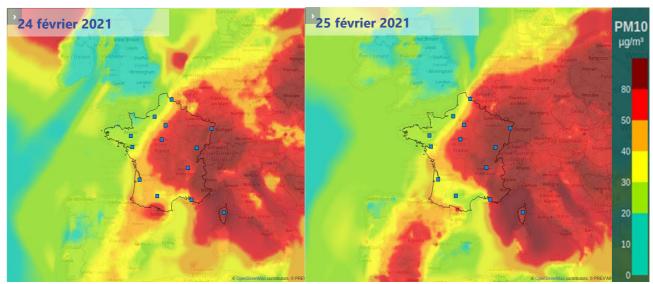


Figure 31 : Evolution des concentrations moyennes journalières en PM10 (source Prev'air)

Les cartes présentées ci-dessus sont issues du site Prev'air. C'est une plateforme de prévision de la qualité de l'air, développée et gérée par l'INERIS. Elle se base sur le résultat de simulations numériques et d'observations recueillies sur le terrain pour prédire et cartographier les concentrations en polluants atmosphériques règlementés. Ces cartes présentent l'état de la qualité de l'air lorsque les procédures préfectorales ont été mises en place sur le département de la Vienne. Il peut être constaté que dans le département de la Vienne la concentration en PM10 était au-delà de 64 µg/m³ donc supérieure au seuil d'information et de recommandations qui est fixé à 50 µg/m³ en moyenne journalière.

5. Les activités impactant la qualité de l'air

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

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

5.1. L'inventaire des émissions : identifier les sources

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

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

Lorsque les émissions sont réparties géographiquement, on parle de cadastre des émissions. On connaît alors en tout point du territoire la quantité émise de polluants par secteur d'activité. Ces bilans d'émissions sont disponibles à l'échelle de la région, du département et de l'EPCI (Établissement 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 2018.

5.2. Les postes d'émissions à enjeux

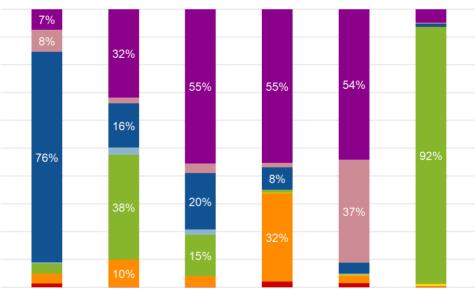
Les émissions présentées dans la figure ci-dessous concernent les six polluants et les huit secteurs d'activité indiqués dans l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial. Les différents polluants sont pour la plupart des polluants primaires (NOx, SO₂, PM10 et PM2,5) ou des précurseurs de polluants secondaires (COVNM et 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). Une description des polluants est disponible en annexe.



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 enjeux** 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



NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
162	218	213	840	48	64
174	15	13	24	33	5
1659	109	78	122	3	16
11	18	7	1	0	0
77	258	57	15	0	1230
1	0	0	3	0	13
78	68	15	482	3	0
30	1	1	32	1	3
2192	685	385	1518	90	1332

CU Grand Poitiers

Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 32 | CU Grand Poitiers - Répartition et émissions 2018 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, tertiaire et transport routier, l'industriel et l'agriculture contribuent dans une moindre mesure. Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) sont émis en majorité par les secteurs résidentiel et industriel. Le dioxyde de soufre (SO₂) est lié aux secteurs résidentiel et tertiaire. Toutefois, c'est le secteur résidentiel qui possède la plus forte contribution aux émissions. L'ammoniac (NH₃) est lui, émis majoritairement par les activités agricoles.

Les secteurs à enjeux identifiés sont les suivants :



Agriculture

Ce secteur est identifié comme secteur à enjeu par rapport à son poids sur le territoire de la communauté urbaine du Grand Poitiers au sein des émissions de NH₃ (92 %). L'épandage d'engrais azotés ainsi que les composés azotés issus des déjections animales participent largement aux émissions d'ammoniac. L'élevage au bâtiment et le travail du sol des cultures participent quant à eux aux émissions de particules, tandis que les engins agricoles contribuent aux émissions d'oxyde d'azote. En outre, le NH₃ est un gaz précurseur dans la formation des particules secondaires justifiant davantage sa place dans les secteurs à enjeux.

Leviers d'action: une sensibilisation du monde agricole pour une utilisation raisonnée d'engrais et l'utilisation de techniques d'épandages qui diminuent les quantités émises sur les champs (enfouissement rapide des engrais après épandage, engrais azotés moins émissifs), constituent un axe de progrès potentiel pour la réduction des émissions d'ammoniac issues des cultures. L'introduction de légumineuses en supplément ou en remplacement d'autres cultures annuelles ou dans les prairies permettraient aussi de limiter la fertilisation azotée des cultures. De plus, l'amélioration technologique des moteurs d'engins agricoles permettrait une diminution non négligeable des émissions associées (particules, COVNM, NOx). Plusieurs leviers de réduction des émissions de particules et d'ammoniac, tels que la couverture des fosses de stockage de lisiers, l'ajustement des rations alimentaires ou bien l'augmentation du temps des animaux passé en pâturage, sont détaillés dans le guide ADEME des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air, disponible en ligne².



Industrie et Energie

La production d'énergie et les activités industrielles sont sources de différents polluants (PM10, COVNM et NOx), même si une contribution majeure dans les rejets de dioxyde de soufre (SO₂) est observable pour le secteur du résidentiel et du tertiaire.

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.

² https://www.ademe.fr/guide-bonnes-pratiques-agricoles-lamelioration-qualite-lair.



Les principaux polluants produits et rejetés par le secteur résidentiel sont en premier lieu les COVNM puisqu'ils représentent 54% des émissions. Les particules en suspension (PM10) détiennent 14% des émissions. Les rejets de ces deux polluants par le secteur résidentiel proviennent du chauffage des logements par la combustion du bois : cette dernière est responsable d'un quart des émissions (18%) liées au chauffage des logements.

Les COVNM et les particules sont essentiellement émis par l'utilisation d'équipements de chauffage peu performants du point de vue énergétique de type insert et foyers ouverts.

De plus, il est important de préciser que les particules fines pénètrent plus profondément dans l'appareil respiratoire ce qui les rend plus nocives.

Les émissions de dioxyde de soufre (SO₂) du secteur résidentiel sont issues à 80% de la combustion de produits pétroliers (fioul domestique et GPL) et de bois (19%) pour chauffer les logements.

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 vers des équipements plus récents (poêles performants, chaudières à granulés...). De plus, une sensibilisation des utilisateurs du chauffage au bois sur les bonnes pratiques à adopter (utilisation de bois secs, allumage inversé, entretien des appareils...), détaillées sur le site « bien-se-chauffer-au-bois-en-Nouvelle-Aquitaine »³, permettrait de limiter les émissions associées.

Les émissions de COVNM peuvent également être diminuées par la réduction de l'utilisation domestique de solvants et de peintures.

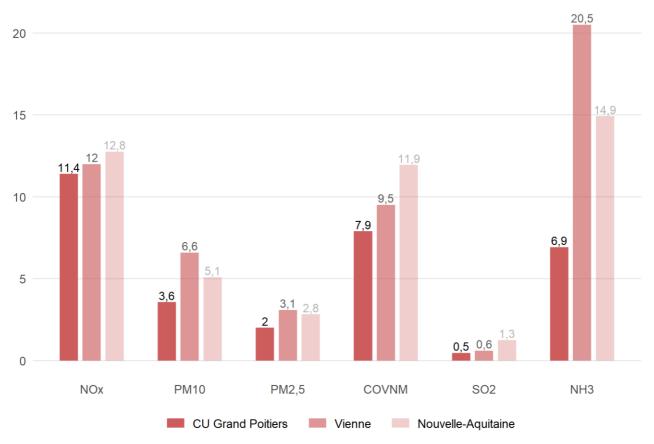


Le transport routier émet des proportions variables de polluants sur le territoire du Grand Poitiers. Deux polluants sont principalement générés par le transport routier : les NOx (84%) et les particules (4% pour les particules fines PM2,5 et 5% pour les PM10). Les émissions de NOx proviennent des phénomènes de combustion de carburants, essentiellement par les véhicules à moteur diesel. Les particules fines sont issues en majorité de la *partie moteur* (combustion carburant). Une part non négligeable de particules, en particulier des PM10, provient également de la *partie mécanique*, à savoir l'usure, l'abrasion des pneus, des freins et des routes. Par ailleurs, le transport routier est responsable de rejets de COVNM dont sont responsables les véhicules essence.

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) et en sensibilisant à des modes de transport plus doux.

³ https://bien-se-chauffer-au-bois-nouvelle-aquitaine.org/les-bons-gestes/

Comparaison des émissions par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 33 | Comparaison des émissions par territoire, en kg par habitant

Émissions par habitant et par polluant

Le département de la Vienne est le 5^{ème} plus vaste département de France métropolitaine. Ainsi, il est traversé par l'A10 reliant Paris à Bordeaux. Le trafic généré par l'agglomération Poitevine y est très important.

Les émissions de polluant par habitant du territoire du Grand Poitiers sont systématiquement inférieures à celles du département et de la région. Elles s'expliquent en partie par une densité de population du territoire importante (180 hab/km²), contre 62 hab/km² pour la Vienne et 71 hab/km² pour la Nouvelle-Aquitaine, et participe à réduire le ratio émissions par habitant. Les émissions par habitant de l'agglomération sont donc moins fortes que celles du département et de la région pour tous les polluants.

Concernant les oxydes d'azote, les émissions sont principalement dues au transport routier. Ainsi, le Grand Poitiers représente 42% des émissions de NOx du département alors que sa population représente 44% de la population Viennoise et 3,2% de la population régionale. De fait, les émissions par habitant sont plus faibles.

Les particules (PM10 et PM2,5) sont multi-sources et proviennent, pour le Grand Poitiers, des secteurs résidentiel/tertiaire, du transport routier et de l'agriculture. Les émissions plus faibles par habitant s'expliquent, pour le secteur résidentiel/tertiaire, par une consommation de bois pour le chauffage domestique plus faible que pour le département et la région. Or, ce dernier est nettement plus émetteur de particules que les autres combustibles. Pour le secteur routier, il s'agit des mêmes éléments que pour les oxydes d'azote. Pour le secteur de l'industrie, les émissions des activités génératrices de particules (industries agroalimentaires, carrières, chantiers/BTP) représentent environ plus de 30 % des émissions de PM10 industrielles du département pour une population représentant quasiment la moitié de la Vienne. Les émissions par habitant du Grand Poitiers sont alors plus faibles.

Les COVNM sont liés principalement aux secteurs de l'industrie et du résidentiel/tertiaire. La part de COVNM du Grand Poitiers représente 37% des émissions du département pour 44% de sa population. Comme énoncé précédemment ce phénomène induit un rapport émission sur habitant faible.

Le dioxyde de soufre est principalement émis par les secteurs, du résidentiel et du tertiaire. Ces émissions sont induites par les chaudières au fioul, donc directement liées aux habitants. L'importante densité de population du Grand Poitiers, comparé au département permet d'avoir un rapport émission/habitant faible.

Enfin, l'ammoniac est majoritairement émis par le secteur agricole. Celui-ci est faiblement développé dans le Grand Poitiers. Aussi, les émissions par habitant sont nettement plus faibles que pour le département et la région, plus ruraux et tournés vers une agriculture plus intense.



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

Les émissions détaillées sont regroupées ainsi :

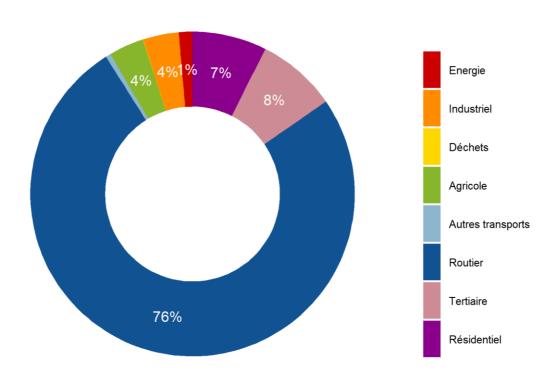
- Transports: transport routier et autres transports
- Résidentiel et Tertiaire
- Énergie, Industrie et Déchets

Seuls les regroupements représentant plus de 10% des émissions totales par polluant seront détaillés.

5.3. Émissions d'oxydes d'azote [NOx]

Les émissions d'oxydes d'azote du Grand Poitiers s'élèvent à 2 192 tonnes en 2018, ce qui correspond à 42% des émissions de la Vienne et à 2,9% de celles de la région.

NOx - Répartition des émissions par secteur



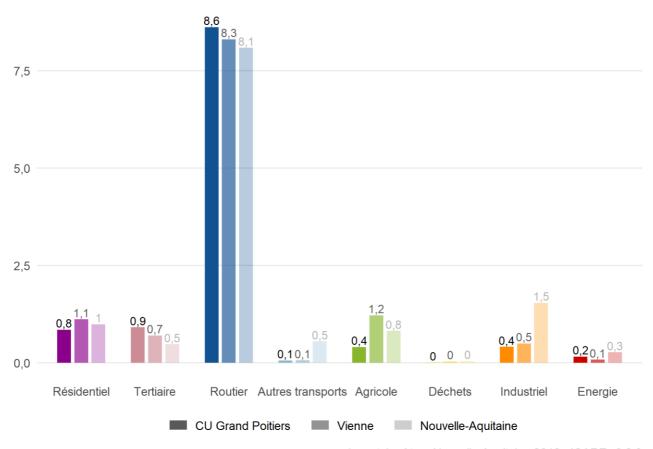
CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 34 | CU Grand Poitiers – NOx, Répartition des émissions par secteur

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure du secteur des transports qui représente 76% des émissions totales de NOx du territoire, suivie par les secteurs tertiaire (8%) et résidentiel (7%). Les autres secteurs ne représentent qu'une faible partie des émissions de ce territoire. Les sources d'oxydes d'azote proviennent principalement des phénomènes de combustion.

Comparaison des émissions entre les territoires

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



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 35 | NOx – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Le territoire présente des émissions de NOx plus importantes que celles du département pour les secteurs suivants : tertiaire, routier et énergie.

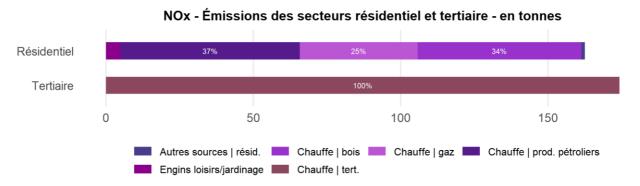
Les émissions par habitant du **secteur du tertiaire** sont plus importantes pour l'agglomération que pour le département. En effet la CU du Grand Poitiers est une zone géographique regroupant de nombreuses infrastructures tertiaires.

Comme dit précédemment, la Communauté Urbaine du Grand Poitiers est une zone attractive engendrant aussi du trafic routier. C'est pour cela que les émissions de NOx rapportées à l'habitant sont plus importantes pour la CU du Grand Poitiers. Les émissions de NOx de l'agglomération liées **au transport routier** représentent 32% des émissions de NOx départementales. Cette contribution est non négligeable pour le nombre d'habitants et la typologie des axes routiers. En effet le territoire affiche des émissions de NOx par habitant (8,6) supérieures au département (8,3 kg/hab).

Les émissions par habitant de NOx liées au **secteur énergie** sont légèrement plus élevées sur la communauté urbaine qu'à l'échelle des autres territoires. Ces émissions proviennent du tissu industriel associé à la production, stockage et transport de l'énergie (production d'électricité).

Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de NOx des secteurs résidentiel et tertiaire sont, respectivement de 162 et 174 tonnes, correspondant à 7 et 8% des émissions de NOx de l'agglomération.



CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 36 | CU Grand Poitiers - NOx, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

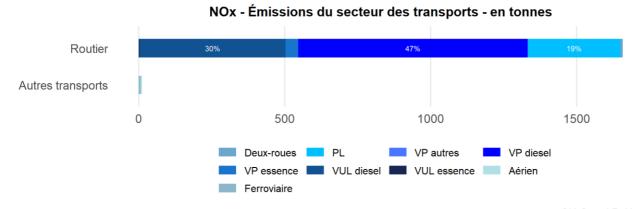
Pour ces secteurs, les émissions de NOx sont très fortement liées aux consommations énergétiques (chauffage, production d'eau chaude sanitaire et cuisson).

- → Pour le secteur résidentiel, 25% des émissions sont dues à l'utilisation du gaz naturel (le gaz naturel est utilisé à 30% pour le chauffage, à 26% pour la cuisson et à 19% pour la production d'eau chaude). L'utilisation de bois de chauffage représente 34% des émissions de NOx. Enfin, l'utilisation de produits pétroliers (GPL et fioul domestique) représente 37% des émissions (l'utilisation des produits pétroliers se répartissent à 21% pour le chauffage, à 26% pour la cuisson et à 12% pour l'eau chaude).
- → Les engins de jardinage (combustions des moteurs) contribuent à 3% des émissions de NOx du secteur résidentiel.

Pour le secteur tertiaire, l'intégralité des émissions sont issues de la combustion énergétique, dont 45% des émissions sont liées à l'utilisation du gaz naturel, 41% proviennent de l'utilisation de produits pétroliers et enfin 14% de l'utilisation de bois de chauffage.

Émissions du secteur des transports

Les émissions de NOx liées au secteur des transports sont de 1 659 tonnes, soit 76% des émissions de NOx de la communauté urbaine.



CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

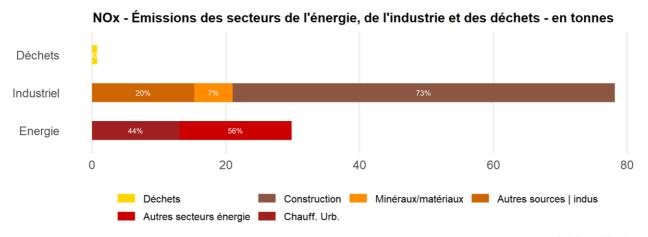
Figure 37 | CU Grand Poitiers – NOx, émissions du secteur des transports, en tonnes

→ Les émissions du secteur routier sont dominées par la combustion des véhicules à moteur diesel (97%). Parmi ceux-ci, on peut différencier les poids lourds, les voitures particulières, et les véhicules utilitaires

- légers responsables respectivement de 19%, 50% et 30% des émissions totales du secteur. Les véhicules à moteur essence ne représentent que 3% des émissions de NOx du secteur routier.
- → Le transport ferroviaire participe à 0,4% des émissions de NOx du secteur des transports.

Émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets

Les émissions de NOx provenant des secteurs de l'industrie, de l'énergie et des déchets sont de 109 tonnes, représentant 5% des émissions de NOx de l'agglomération.



CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 38 | CU Grand Poitiers – NOx, émissions des secteurs industriel, déchets et énergie, en tonnes

Les émissions de ces secteurs sont essentiellement liées à la combustion des moteurs d'engins de construction.

- → La part industrielle est de 78 tonnes, soit 72% des émissions de NOx des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets. Les émissions de l'industrie sont issues d'activités diverses (construction et industrie agro-alimentaire). De la construction, 99% des émissions proviennent de la combustion des moteurs des engins de construction). Des émissions de la branche agro-alimentaire, 81% sont liées à la combustion dans les chaudières industrielles.
- → Les émissions issues du traitement des déchets proviennent des activités de crémation.
- → Les émissions provenant du secteur de l'énergie sont liées d'une part de la production d'électricité à partir de l'incinération de déchets domestiques et d'autre part du chauffage urbain. Respectivement, ces deux sources sont responsables de 13 tonnes et 17 tonnes de NOx par an et représentent 44% et 56% des émissions totales des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets.

O Zoom évolution depuis 2005

L'historique des émissions du Grand Poitiers en 2005 est estimé sur la base de l'évolution nationale donnée par le CITEPA en 2005 et 2010, par secteur et par polluant, appliquée aux émissions 2010 de l'inventaire d'Atmo Nouvelle-Aquitaine et pour les contours du Grand Poitiers au 1^{er} janvier 2021.

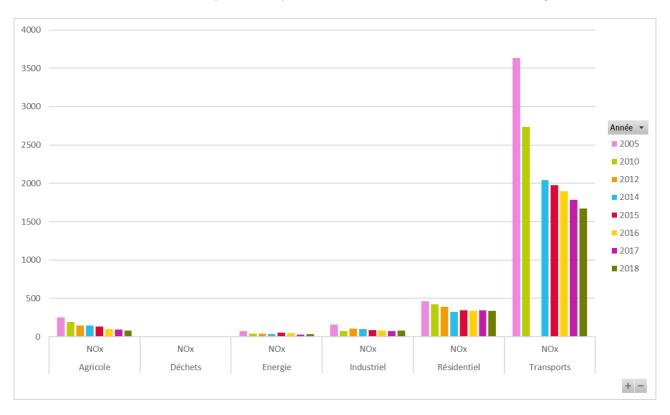


Figure 39 | CU Grand Poitiers - NOx, émissions de tous les secteurs étudiés, en tonnes en fonction de l'année

De manière générale les émissions de NOx de la CU du Grand Poitiers ont tendance à diminuer avec le temps et cela pour tous les secteurs. De ce fait les valeurs maximales sont pour l'année 2005. Une augmentation importante entre 2010 et 2012 est constatée pour le secteur des transports. Le secteur des transports regroupe les émissions du secteur routier et des autres transports (ferroviaire, aéroport...). Une baisse annuelle systématique pour le secteur des transports est engendrée par l'amélioration du parc automobile. En effet les moteurs deviennent de moins en moins polluants et induisent alors moins d'émissions.

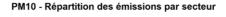


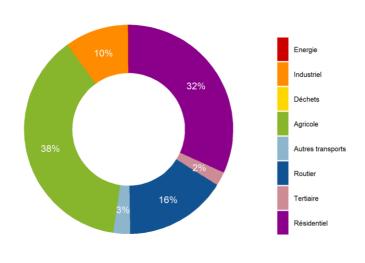
L'année 2012 ne présente pas de données pour le secteur des transports, en effet cette dernière a été jugée incohérente. De ce fait aucune émission d'aucun polluant de l'année 2012 pour le secteur des transports ne sera présentée dans ce document.

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

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

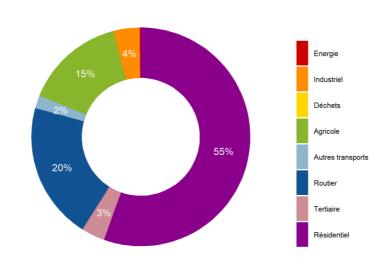
Les sources de particules sont multiples et leur répartition dépend de leur granulométrie. Globalement sur ce territoire, quatre secteurs d'activité se partagent les émissions de particules : résidentiel, transport routier, industriel et agricole, dans des proportions pouvant varier.





CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

PM2,5 - Répartition des émissions par secteur



CU Grand Poitiers nventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 40 | CU Grand Poitiers – Particules, Répartition des émissions par secteur

Le territoire du Grand Poitiers est responsable de 685 tonnes de particules en suspension (PM10) et de 385 tonnes de particules fines (PM2,5), représentant pour chaque granulométrie 24% des émissions départementales et environ 28% des émissions départementales.

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

Secteur résidentiel : 32% (PM10) et 55% (PM2,5)

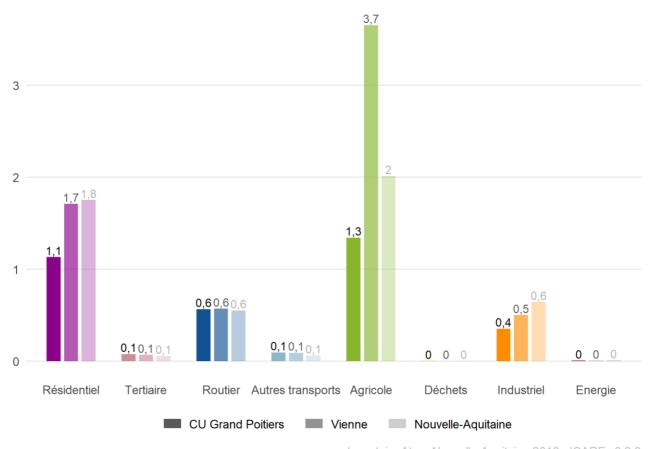
Secteur du transport routier : 16% (PM10) et 20% (PM2,5)

Secteur industriel: 10% (PM10) et 4% (PM2,5)
 Secteur agricole: 38% (PM10) et 15% (PM2,5)

Comparaison des émissions entre les territoires

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

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



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 41 | CU Grand Poitiers - PM10, Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

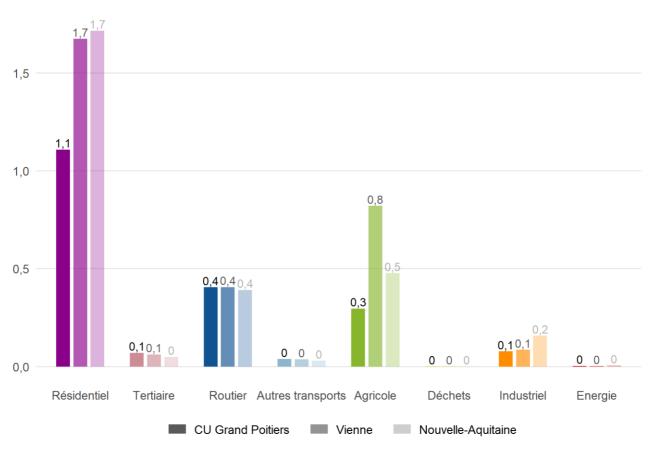
Pour les particules, les émissions sectorielles par habitant de l'agglomération sont inférieures ou égales à celles du département et de la région. Elles s'expliquent en partie par la forte densité de population du territoire (180 hab/km²), contre 62 hab/km² pour le département et 71 hab/km² pour la Nouvelle-Aquitaine, qui, associée aux émissions, diminue le ratio « émission par habitant ».

Pour le **secteur résidentiel**, les disparités observées entre les territoires s'expliquent aussi par la proportion de bois dans le mix énergétique. En effet, elle est de 18% pour l'agglomération, de 25% pour le département et de 26% pour la région. De plus, le facteur d'émission des PM10 relatif à la combustion du bois est plus élevé que celui des autres combustibles.

Le territoire présente des **émissions routières** de PM10 par habitant équivalentes à celles du département et de la région.

Les émissions unitaires de particules PM10 de la communauté urbaine issues du **secteur agricole** sont inférieures à celles du département et de la région. Ces émissions sont essentiellement liées aux cultures et au travail des terres agricoles. L'orientation urbaine du territoire ainsi que les densités de population des trois échelles géographiques expliquent les émissions unitaires observées.

Les émissions de particules par habitant liées au **secteur industriel** sont légèrement inférieures à celles du département. Elles s'expliquent par les densités de population des territoires mais également aux filières industrielles présentent telles que l'énergie, l'aéronautique, l'agroalimentaire.



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

Inventaire Atmo Nouvelle-Aguitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 42 | Particules – CU Grand Poitiers – PM2,5, Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Les particules PM2,5 présentent les mêmes caractéristiques que les PM10.

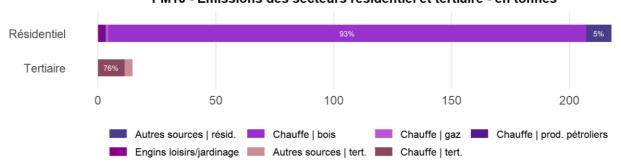
Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de PM10 et de PM2,5 des secteurs résidentiel et tertiaire représentent respectivement 34% et 58% des émissions de particules du territoire. 218 tonnes de PM10 et 213 tonnes de PM2,5 sont émises par le secteur résidentiel, contre 15 et 13 tonnes pour le secteur tertiaire.

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

Détail des émissions de PM10

PM10 - Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire - en tonnes



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 43 | CU Grand Poitiers- PM10, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

- → 94% des émissions de PM10 du secteur résidentiel sont issues de combustions énergétiques dédiées au chauffage des logements mais aussi aux besoins de cuisson et de production d'eau chaude sanitaire. Parmi ces consommations d'énergie, 99% sont liés à la consommation de bois de chauffage uniquement.
- → 5% des PM10 proviennent des feux ouverts de déchets verts.

PM2,5 - Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire - en tonnes

Résidentiel

Tertiaire

0 50 100 150 200

Autres sources | résid. Chauffe | bois Chauffe | gaz Chauffe | prod. pétroliers

Engins loisirs/jardinage Autres sources | tert. Chauffe | tert.

CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 44 | CU Grand Poitiers – PM2,5, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

- → 94% des émissions de PM2,5 du secteur résidentiel proviennent de mécanismes de combustion énergétique, dont 99% sont associées à la seule consommation de bois de chauffage.
- → 5% des PM2,5 proviennent des feux ouverts de déchets verts.

Les proportions de PM10 et PM2,5 des secteurs résidentiel et tertiaire sont équivalentes, autrement dit les particules émises par ces 2 secteurs sont essentiellement de taille inférieure à $2,5~\mu m$.

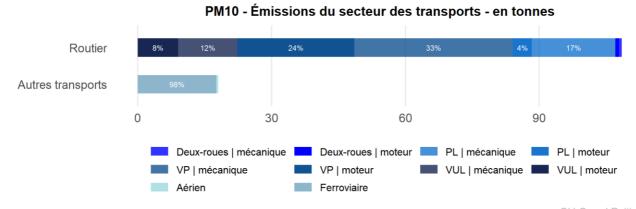
Émissions du secteur des transports

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

Les émissions de PM10 et de PM2,5 du transport routier sont respectivement de 109 et 78 tonnes, représentant 18% des émissions de particules de l'intercommunalité. Les émissions de PM10 et PM2,5, liées aux autres transports s'élèvent quant à elles, respectivement, à 7 tonnes et 1 tonne. Elles sont « négligeables ».

Détail des émissions de PM10

Les émissions de PM10 du secteur routier sont de 109 tonnes, 40 tonnes provenant de la combustion de carburant (moteur) et 69 tonnes issues de phénomènes mécaniques (usure des pneus et de la route, abrasions des plaquettes et des freins).

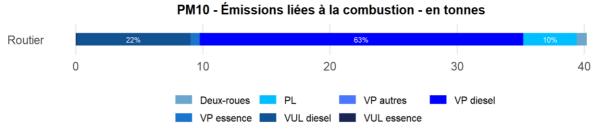


CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 45 | CU Grand Poitiers – PM10, émissions du secteur des transports, en tonnes

- Les émissions de PM10 proviennent des voitures particulières (58%), des poids lourds (21%), des véhicules utilitaires légers (21%) et des deux-roues (1%).
- Les phénomènes mécaniques entrainent plus d'émissions PM10 dans l'atmosphère que la combustion moteur, ils contribuent à 63% des émissions, quant à la partie moteur cette dernière participe alors à hauteur de 37%. Pour la partie mécanique, les poids lourds sont responsables de 27% des émissions de PM10, les voitures particulières de 53% et les véhicules utilitaires légers de 19%.
- Les véhicules diesel sont responsables de 88% des émissions de PM10. Les véhicules essence représentent 12%.
- ★ Le transport ferroviaire émet environ 17 tonnes de particules PM10 ce qui correspond à 98% des émissions des transports (hors routier) de la communauté urbaine. Le transport aérien participe à moins d'une tonne des émissions de PM10.

→ Focus sur l'échappement moteur



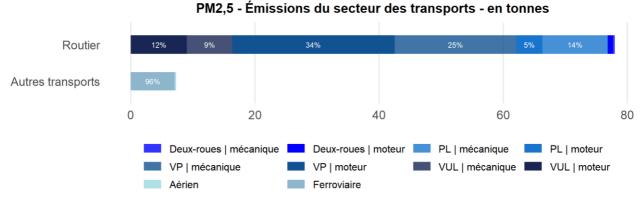
CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 46 | CU Grand Poitiers – PM10, émissions liées à la combustion pour le transport routier, en tonnes

- ★ Les échappements moteur émettent 40 tonnes de PM10 dans l'atmosphère.
- → Pour la partie moteur, les véhicules diesel représentent 96% des émissions de PM10. Dans celles-ci, les voitures particulières contribuent à 65% des émissions, les véhicules utilitaires légers à 22% et les poids lourds à 10%.

Détail des émissions de PM2,5

Les émissions de PM2,5 du routier sont de 78 tonnes, 40 tonnes provenant de la combustion de carburant (moteur) et 38 tonnes issues de phénomènes mécaniques (usure des pneus et de la route, abrasions des plaquettes et des freins).



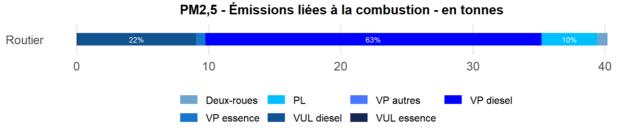
CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 47 | CU Grand Poitiers – PM2,5, émissions du secteur des transports, en tonnes

On peut distinguer 4 grandes classes de véhicules : les poids lourds, les véhicules utilitaires légers, les voitures particulières et enfin les deux-roues motorisés.

- ★ Les émissions de PM2,5 proviennent des voitures particulières (58%), des poids lourds (21%), des véhicules utilitaires légers (21%) et des deux-roues (1 %).
- Les émissions liées à la combustion sont maintenant plus importantes que les particules issues des phénomènes mécaniques : 52% des émissions de PM2,5 proviennent des échappements moteur et 48% des phénomènes d'abrasion et d'usure.
- → Pour la partie mécanique, les poids lourds sont responsables de 28% des émissions de PM2,5, les voitures particulières de 52% et les véhicules utilitaires légers de 19%.
- Les véhicules diesel émettent 96% des émissions de PM2,5. Les véhicules essence représentent 4% des émissions.
- ★ Le transport ferroviaire émet 7 tonnes de particules PM2,5.

→ Focus sur l'échappement moteur



CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 48 | CU Grand Poitiers – PM2,5, émissions par carburant du transport routier, en tonnes

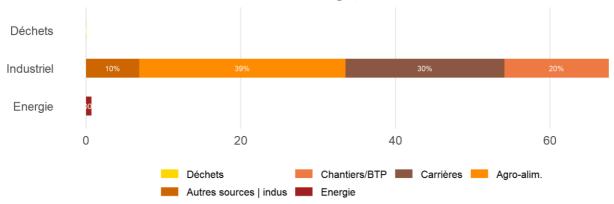
- × Comme pour les particules PM10, 40 tonnes de PM2,5 sont émises par la combustion des moteurs. Autrement dit les particules émises lors de la combustion sont essentiellement de taille inférieure à 2,5 μm.
- ★ Pour la partie échappement moteur, les véhicules diesel représentent 96% des émissions de PM2,5. Dans celles-ci, les voitures particulières contribuent à 58% des émissions, les véhicules utilitaires légers à 21% et les poids lourds à 21%. Les véhicules à moteur essence représentent 4% des émissions liées à la combustion.

Émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets

Les émissions de PM10 et de PM2,5 liées aux secteurs de l'industrie, de l'énergie et des déchets sont respectivement de 68 et 15 tonnes, correspondant à 10% et 4% des émissions de particules de la communauté urbaine. Les émissions de particules des secteurs de l'énergie et des déchets sont presque nulles.

Détail des émissions de PM10

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



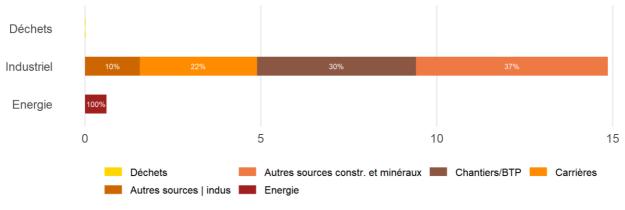
CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 49 | CU Grand Poitiers – PM10, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

- Les activités de chantiers/BTP et les engins dédiés à la construction sont responsables de 20% des émissions de PM10 du secteur.
- L'exploitation de carrières génère des particules en suspension PM10 : sur le territoire en question, 30% des émissions en sont issues.
- Enfin, la filière agroalimentaire génère 39% des émissions totales de PM10.

Détail des émissions de PM2,5

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



CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 50 | CU Grand Poitiers-PM2,5, émissions du secteur agricole, en tonnes

- Le BTP et les engins dédiés à la construction sont responsables de 30% des émissions de PM2 5
- Les carrières génèrent aussi des PM2,5 : environ 22% sur le total de PM2,5.
- Les industries génèrent via les moteurs qu'elles utilisent un peu moins de 37% de PM2,5. Une partie de ces 37% inclue des émissions liées au travail du bois (1%).
- Les autres secteurs détiennent des émissions en très faibles quantités.

Émissions du secteur agricole

Les émissions de PM10 du secteur de l'agriculture s'élèvent à 258 tonnes en 2018, elles représentent 38% des émissions totales de PM10 de la communauté urbaine du Grand Poitiers.

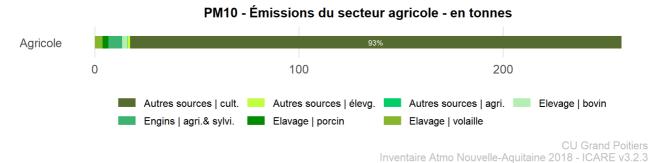


Figure 51 | CU Grand Poitiers – PM10, émissions du secteur agricole, en tonnes

→ La quasi-totalité des émissions 93% soit 240 tonnes de PM10 provient de l'exploitation des terres arables. Ce phénomène est aussi visible pour les PM2,5

Les émissions de PM2,5 du secteur de l'agriculture s'élèvent à 57 tonnes en 2018, elles représentent 15% des émissions totales de PM2,5 de la communauté urbaine du Grand Poitiers.

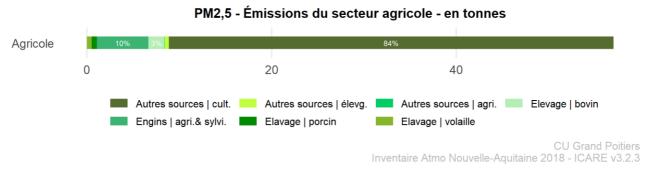


Figure 52 | CU Grand Poitiers – PM2,5, émissions du secteur agricole, en tonnes

- Pour les PM2,5 : 84% des émissions sont donc liées aux terres arables (48 tonnes).
- > 10% soit environ 6 tonnes des émissions proviennent des engins agricoles utilisés pour la sylviculture.

O Zoom évolution depuis 2005

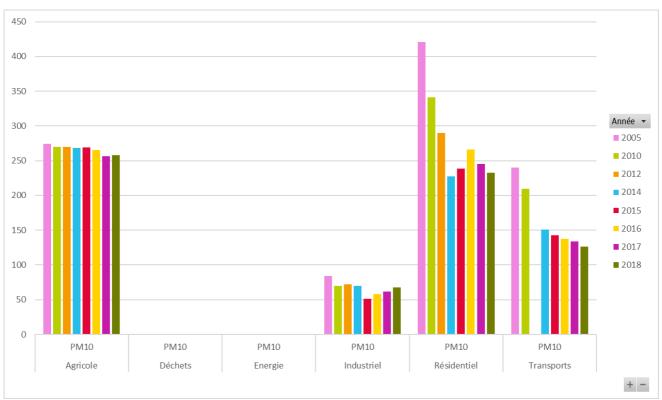


Figure 53 | CU Grand Poitiers – PM10, émissions de tous les secteurs étudiés, en tonnes en fonction de l'année

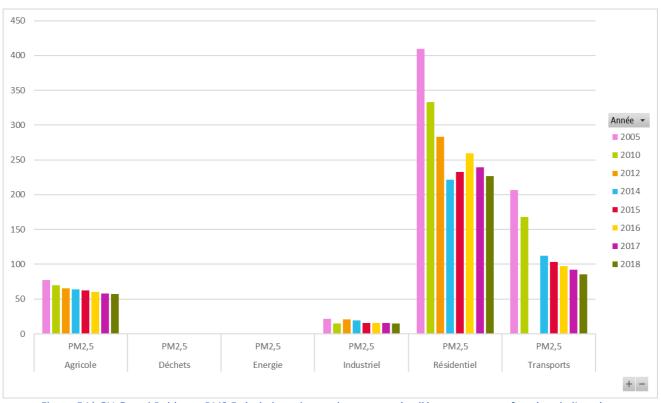


Figure 54 | CU Grand Poitiers – PM2,5, émissions de tous les secteurs étudiés, en tonnes en fonction de l'année

Les deux graphiques présentés ci-dessus présentent la même tendance. Comme pour les NOx, les particules présentent un maximum tous secteurs confondus pour l'année 2005. Les secteurs de l'agricole et de l'industriel suivent une baisse des émissions en fonction du temps.

La variation non constante du secteur résidentiel/tertiaire, peut s'expliquer en partie par les feux de véhicules. Ce phénomène varie aléatoirement en fonction des années et ne peut donc pas engendrer une baisse constante.



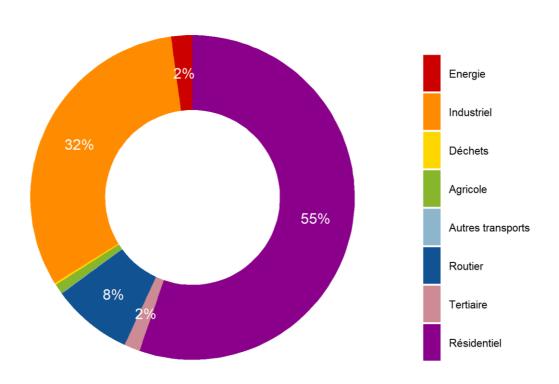
L'année 2012 ne présente pas de données pour le secteur des transports, en effet cette dernière a été jugée incohérente. De ce fait aucune émission d'aucun polluant de l'année 2012 pour le secteur des transports ne sera présentée dans ce document.

5.5. Émissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques [COVNM]

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

Les émissions de COVNM de la communauté urbaine du Grand Poitiers s'élèvent 1 518 tonnes en 2018, ce qui correspond à 37% des émissions de la Vienne et à 2% des émissions de la région.

COVNM - Répartition des émissions par secteur



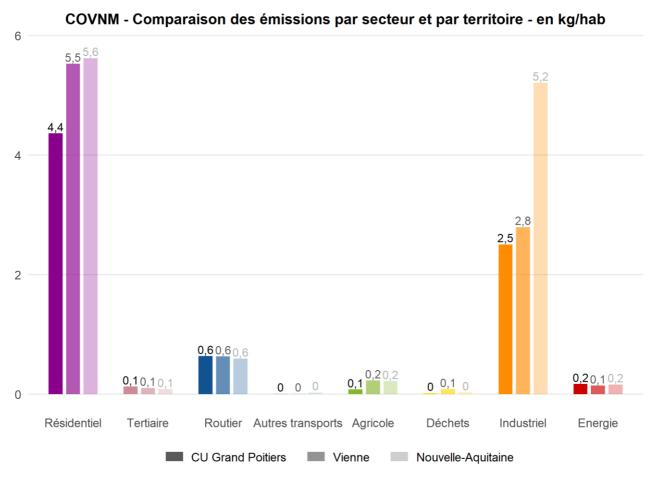
CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 55 | CU Grand Poitiers – COVNM, Répartition des émissions par secteur

La répartition sectorielle des émissions indique une contribution importante du secteur résidentiel (55%), suivi par le secteur industriel (32%) puis le secteur du transport routier (8%).

Comparaison des émissions entre les territoires

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



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 56 | COVNM – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

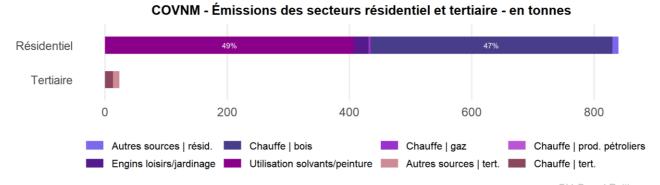
Les émissions sectorielles par habitant sont inférieures ou égale à celles du département et de la région. Elles s'expliquent, d'une part, par la densité de population des territoires (180 hab/km²), contre 62 hab/km² pour le département et 71 hab/km² pour la Nouvelle-Aquitaine. Il y a uniquement le secteur de l'énergie qui est plus important à l'échelle du territoire qui peut s'expliquer par un réseau de distribution énergétique particulièrement développé sur le territoire.

Les émissions par habitant de COVNM du **secteur résidentiel** sont moins élevées que sur les autres échelles géographiques. Ceci s'explique par la proportion de bois de chauffage dans le bouquet énergétique plus importante sur ces territoires qu'à l'échelle de l'agglomération : 18% sur Grand Poitiers, 25% sur le département et 26% sur la région. En outre, pour les COVNM, le facteur d'émission de la combustion du bois est plus élevé que celui des autres combustibles.

Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de COVNM des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 864 tonnes, soit 57% des émissions totales de COVNM de l'agglomération. Pour ce secteur, les émissions de COVNM sont liées, d'une part aux consommations énergétiques (chauffage, production d'eau chaude et cuisson), et d'autre part à l'utilisation de solvants (peinture et produits d'entretien).

L'utilisation de solvant (produits d'entretien) et les applications de peinture sont également des sources non négligeables de COVNM, ils représentent 49% des émissions du secteur. Enfin, la chauffe via le bois représente 47% des émissions de COVNM.



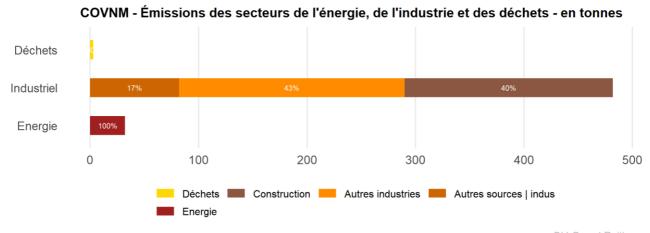
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 57 | CU Grand Poitiers – COVNM, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

- Pour le secteur résidentiel, 47% des émissions sont liées aux consommations d'énergie pour satisfaire les besoins en chauffage, en cuisson et en eau chaude sanitaire des logements ; la quasi-totalité de ces émissions dédiées, provient de la combustion du bois utilisé pour le chauffage uniquement (99%).
- → 49% des émissions sont dues à l'application et à l'utilisation domestique de peintures, de colles, de solvants ou de produits pharmaceutiques.
- → Les engins de jardinage et de loisirs sont responsables de 3% des émissions de COVNM du secteur résidentiel.
- → Les émissions de COVNM liées au secteur tertiaire représentent 2% des émissions de COVNM du territoire.

Émissions des secteurs industrie, déchets et énergie

Les émissions de COVNM des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets sont de 517 tonnes, soit 34% des émissions totales de COVNM de la communauté urbaine. À lui seul, le secteur industriel émet 482 tonnes.



CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

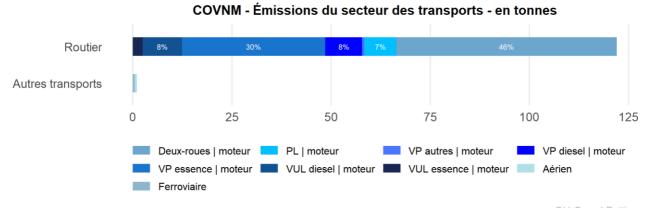
Figure 58 | CU Grand Poitiers - COVNM, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

- → 43% des émissions de COVNM proviennent des industries : imprimerie (81%), solvants à bois (5%)
- → 40% des émissions de COVNM sont liées à l'application de peintures : bâtiments et construction (85%)
- > 9% des émissions totales du secteur industriel est émis par la filière production de pain

- → Les émissions de COVNM liées au secteur de l'énergie s'élèvent à 32 tonnes de COVNM, soit 2% des émissions totales de COVNM du territoire. Les émissions se répartissent entre l'évaporation d'essence dans les stations-services et les réseaux de distribution de gaz.
- → Les émissions de COVNM liées au secteur des déchets sont presque nulles sur ce territoire.

Émissions du secteur des transports

Les émissions de COVNM du secteur transport routier sont de 122 tonnes, soit 8% des émissions totales de COVNM de la communauté urbaine. Les autres transports détiennent seulement 1 tonne de COVNM. L'origine des COVNM du transport routier s'explique par la combustion des combustibles mais aussi à l'évaporation de l'essence.



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 59 | CU Grand Poitiers - COVNM, émissions du secteur des transports, en tonnes

- → Les véhicules essence détiennent au total 75% des émissions (92 tonnes), tandis que les véhicules diesel représentent 22% des émissions (27 tonnes).
- Les deux-roues motorisés génèrent la plus grande part des émissions : 46% du transport routier, soit 56 tonnes. Les détiennent voitures particulières ensuite 38% des rejets (46 tonnes), suivis des véhicules utilitaires légers (10%, 12 tonnes) et des poids lourds (7%, 8 tonnes).

→ Zoom évolution depuis 2005

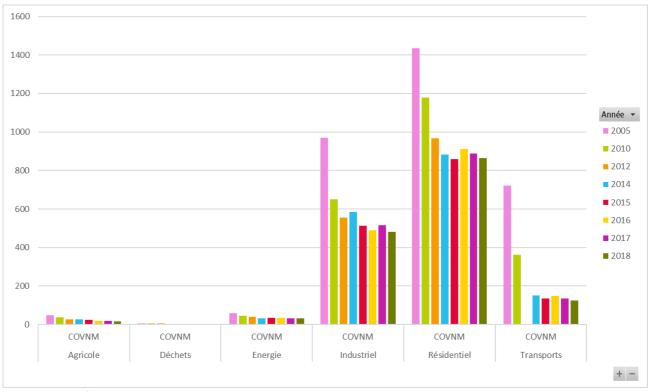


Figure 60 | CU Grand Poitiers - COVNM, émissions de tous les secteurs étudiés, en tonnes en fonction de l'année

Les émissions de COVNM ont tendance à diminuer en fonction du temps. Néanmoins une légère augmentation est visible à partir de 2016 pour les secteurs du résidentiel/tertiaire et des transports. Pour le secteur du résidentiel/tertiaire cette augmentation est la résultante d'un changement de méthode de classification des entreprises et de données d'entrée concernant la consommation de combustible. Quant au secteur de transport l'augmentation de 2016 est induite par une évolution du trafic.

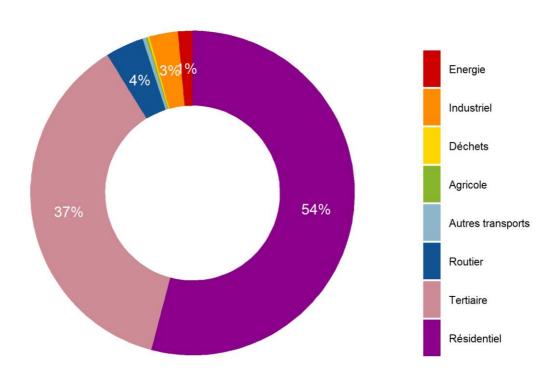


L'année 2012 ne présente pas de données pour le secteur des transports, en effet cette dernière a été jugée incohérente. De ce fait aucune émission d'aucun polluant de l'année 2012 pour le secteur des transports ne sera présentée dans ce document.

5.6. Émissions de dioxyde de soufre [SO₂]

Les émissions de dioxyde de soufre du Grand Poitiers s'élèvent 90 tonnes en 2018, ce qui correspond à 34% des émissions du département et à moins de 1,2 % des émissions de la région.

SO2 - Répartition des émissions par secteur



CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

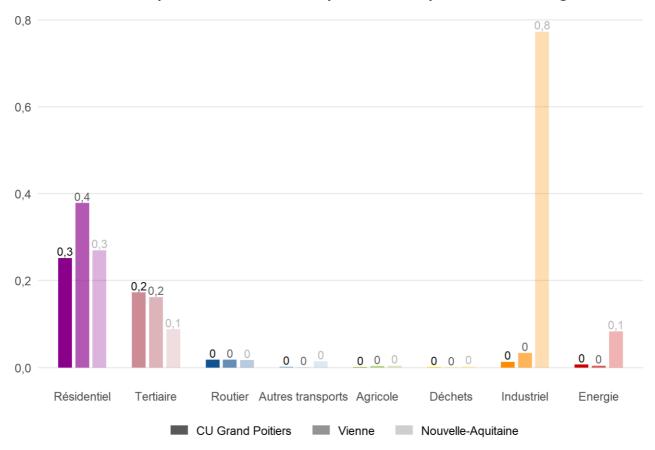
Figure 61 | CU Grand Poitiers – SO₂, Répartition des émissions par secteur

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure des secteurs résidentiel (54%) et tertiaire (37%).

Comparaison des émissions entre les territoires

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

SO2 - Comparaison des émissions par secteur et par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

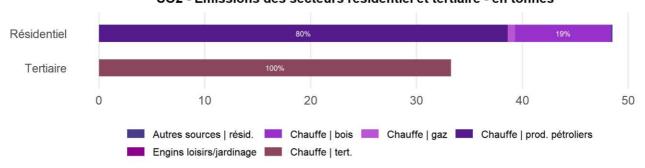
Figure 62 | SO₂ – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Pour **les secteurs du résidentiel et du tertiaire**, les émissions de la communauté urbaine sont globalement équivalentes à celles de la région et du département. Contrairement aux particules et aux COVNM, c'est la proportion de fioul domestique dans le mix énergétique du territoire qui explique les émissions de SO₂ de ce secteur. La consommation de fioul de l'agglomération représente 20% des consommations énergétiques dédiées au chauffage, contre 27% pour le département et 18% pour la région. Ces proportions associées aux densités de population expliquent les ratios d'émission.

Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de SO_2 des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 82 tonnes, soit 91% des émissions totales de SO_2 de la communauté urbaine.

SO2 - Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire - en tonnes



CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 63 | CU Grand Poitiers – SO₂, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

Pour les secteurs résidentiel et tertiaire, les émissions de SO₂ sont généralement liées aux processus de combustion énergétique nécessaires au chauffage des locaux et logements.

- → 80% des émissions du secteur résidentiel sont liées à la consommation de produits pétroliers (fioul domestique et GPL). L'utilisation de bois de chauffage représente 19% des émissions de SO₂ de ce secteur.
- → Ces combustibles sont utilisés essentiellement pour le chauffage des logements.
- → Les émissions liées au secteur tertiaire représentent 37% des émissions totales de SO₂ du territoire. L'intégralité des émissions de ce secteur sont liées à l'utilisation de produits pétroliers.

→ Zoom évolution depuis 2005

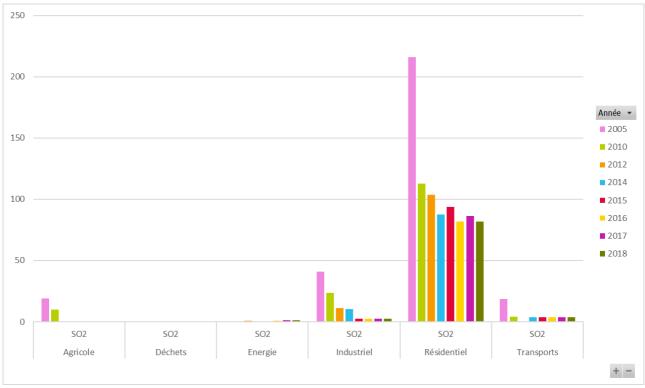


Figure 64 | CU Grand Poitiers – SO₂, émissions de tous les secteurs étudiés, en tonnes en fonction de l'année

Les émissions de dioxyde de soufre ont tendance à diminuer en fonction du temps, quelques variations peuvent être visibles pour le secteur du résidentiel/tertiaire. Les émissions de soufre sont pour ce secteur en lien avec la consommation de fioul. Cette consommation peut varier en fonction de la météo donc en fonction de l'année (nécessiter de chauffer plus ou moins).



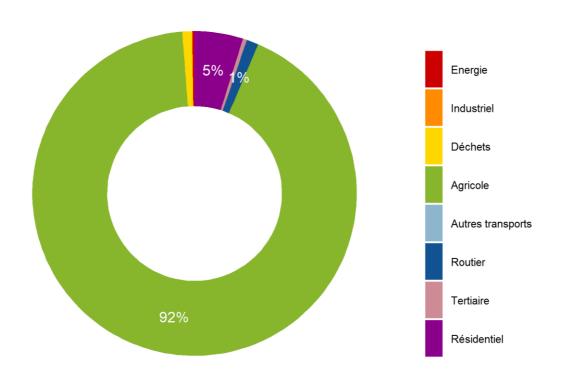
L'année 2012 ne présente pas de données pour le secteur des transports, en effet cette dernière a été jugée incohérente. De ce fait aucune émission d'aucun polluant de l'année 2012 pour le secteur des transports ne sera présentée dans ce document.

5.7. Émissions d'ammoniac [NH₃]

Les émissions d'ammoniac de la communauté urbaine du Grand Poitiers s'élèvent à 1 332 tonnes en 2018, ce qui correspond à 15% des émissions départementales et à 1,5% des émissions de la Nouvelle-Aquitaine.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution largement marquée du secteur agricole.

NH3 - Répartition des émissions par secteur



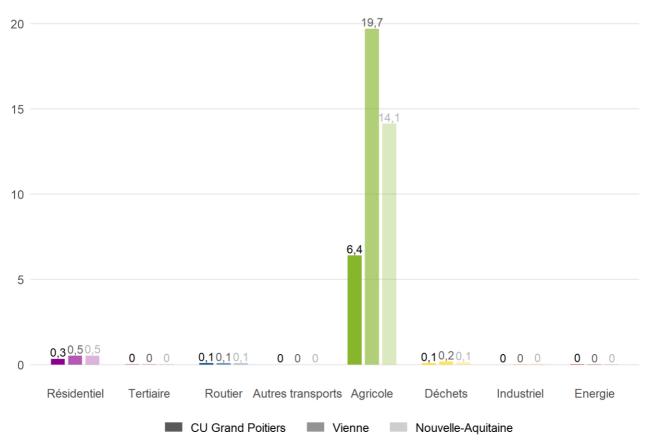
CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 65 | CU Grand Poitiers – NH₃, Répartition des émissions par secteur

Comparaison des émissions entre les territoires

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

NH3 - Comparaison des émissions par secteur et par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 66 | NH_3 – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Les émissions de NH₃ par habitant, issues du **secteur agricole**, sont beaucoup moins importantes que celles du département et de la région. Ceci s'explique par la forte densité du territoire du Grand Poitiers (180 hab/km²) contre 62 hab/km² pour le département et 71 hab/km² pour la région, combinée aux caractéristiques urbaines du territoire hébergeant peu d'activités agricoles.

Émissions du secteur agricole

Les émissions d'ammoniac du secteur de l'agriculture s'élèvent à 1 230 tonnes en 2018, elles représentent 92% des émissions totales de NH₃ de la communauté urbaine du Grand Poitiers.

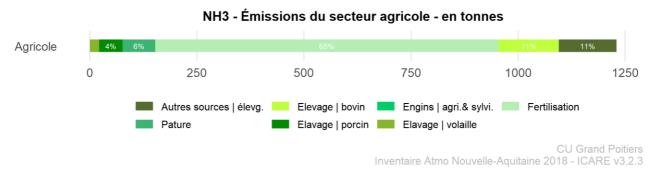


Figure 67 | CU Grand Poitiers – NH₃, émissions du secteur agricole, en tonnes

- → Les émissions associées à la culture des sols avec engrais totalisent 65% des émissions du secteur. Parmi elles, les émissions liées à la culture des terres arables représentent 95% des émissions. L'azote apporté par les engrais est transformé dans les sols en ammoniac et relargué dans l'air.
- → 35% des émissions totales de NH₃ associées au secteur agricole sont dues aux composés azotés issus des déjections animales, notamment au sein des élevages de bovins.

O Zoom évolution depuis 2005

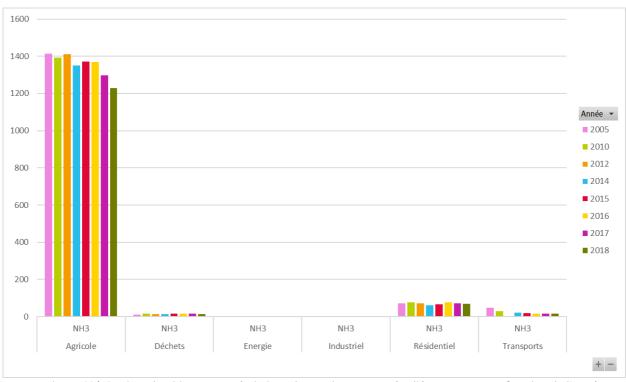


Figure 68 | CU Grand Poitiers – NH₃, émissions de tous les secteurs étudiés, en tonnes en fonction de l'année

lci aussi les secteurs présentent tous une décroissance des émissions de NH₃. Une légère augmentation en 2016 pour les secteurs du résidentiel/tertiaire est constatée, ce phénomène peut être en lien avec le changement de méthode de classification des entreprises.



L'année 2012 ne présente pas de données pour le secteur des transports, en effet cette dernière a été jugée incohérente pour ce secteur. De ce fait aucune émission d'aucun polluant de l'année 2012 pour le secteur des transports ne sera présentée dans ce document.

5.8. Synthèse

La communauté urbaine du Grand Poitiers représente 44% de la population de la Vienne et 3% de celle de la Nouvelle-Aquitaine. Les émissions de polluants de l'agglomération représentent entre 24 à 42% des émissions départementales. Ces émissions ont un impact non négligeable sur la qualité de l'air du territoire.

Le territoire du Grand Poitiers représente ainsi :

- → 42% des émissions départementales d'oxydes d'azote (NOx)
 - o Principaux secteurs émetteurs : transport routier, l'industriel, résidentiel et tertiaire
 - o Actions prioritaires à mettre en place sur : véhicules diesel, engins industriels, chauffage
- → 28% des émissions départementales de particules fines (PM2,5) et 24% des émissions de particules en suspension (PM10)
 - o Principaux secteurs émetteurs : résidentiel, transport routier, industrie et agriculture
 - Actions prioritaires à mettre en place sur : chauffage et chaudières bois, véhicules diesel, engins agricoles et travail du sol
- > 37% des émissions départementales de COVNM
 - o Principaux secteurs émetteurs : résidentiel et industrie
 - Actions prioritaires à mettre en place sur : utilisation industrielle et domestique de solvants et de peintures, chauffage et chaudières bois, véhicules essence
- → 34% des émissions départementales de dioxyde de soufre (SO₂)
 - o Principaux secteurs émetteurs : résidentiel et tertiaire
 - o Actions prioritaires à mettre en place sur : utilisation de fioul domestique et chauffage au bois
- → 15% des émissions départementales d'ammoniac (NH₃)
 - o Principal secteur émetteur : agricole
 - o Actions prioritaires à mettre en place sur : culture avec engrais

6. Cartographie de la pollution urbaine

Atmo Nouvelle-Aquitaine utilise des outils numériques de modélisation permettant de simuler la dispersion des polluants dans l'air à l'échelle d'une agglomération afin de compléter le dispositif de mesures déjà présent sur le territoire. La modélisation permet d'obtenir une information objective sur la qualité de l'air en tout point du territoire, présentée le plus souvent sous forme de cartographies. Pour cela, le modèle utilisé prend en compte un certain nombre de paramètres :

- → Les émissions de polluants sur la zone modélisée, comme présenté partie 5
- > La pollution de fond présente sur la zone modélisée qui peut provenir de l'extérieur de cette zone
- Les conditions météorologiques
- Les processus physico-chimiques ayant lieu dans l'atmosphère intervenant sur le devenir des polluants Les cartographies de qualité de l'air permettent d'avoir une connaissance des concentrations en tout point d'un territoire. Elles sont notamment intéressantes et utiles pour connaitre l'état de la qualité de l'air d'un territoire qui ne possède pas de station fixe de mesure. Elles permettent aussi, pour un territoire qui en dispose, d'avoir une connaissance plus fine et précise de la qualité de l'air et d'apporter une information à l'ensemble des citoyens.

Atmo Nouvelle-Aquitaine réalise annuellement des cartographies de la qualité de l'air pour les polluants à enjeux comme le NO₂, les PM10, les PM2,5 et l'O₃. Ces cartes sont comparées aux seuils réglementaires en vigueur et des cartes de dépassement de ces seuils en termes de population et de surface sont également réalisées.

6.1. Le dioxyde d'azote [NO₂]

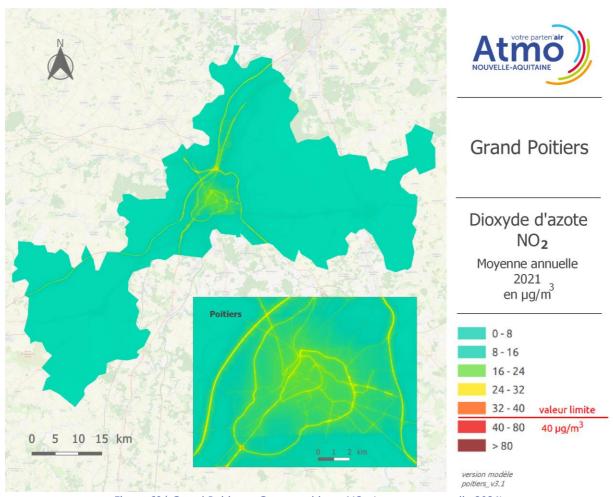


Figure 69 | Grand Poitiers – Cartographie en NO₂ (moyenne annuelle 2021)

Ayant pour source principale le trafic routier, les concentrations estimées en NO_2 sont les plus élevées le long des axes à fort trafic : l'A10, N147, N10, D910, rocade, avenues et boulevards et des axes menant au centre-ville de Poitiers. La valeur limite réglementaire en moyenne annuelle fixée à 40 μ g/m³ est dépassée très ponctuellement sur la N10 mais également au niveau d'axes importants se croisant : N147 avec l'A10 ou la rocade avec l'avenue du 8 mai 1945.

A savoir : Les dépassements estimés par la modélisation ne sont pas comptabilisés au niveau de la Commission Européenne, car non vérifiés par la mesure.

Ce constat est cohérent avec les émissions de NOx émises sur la zone, puisque le trafic routier est responsable de 76% des émissions de NOx du Grand Poitiers. Les émissions de NOx en sortie des pots d'échappement sont principalement des émissions de monoxyde d'azote (NO), polluant rapidement transformé en dioxyde d'azote NO₂. Ce polluant se disperse rapidement en s'éloignant des sources d'émissions.

Carte des dépassements de seuils réglementaires en NO₂ pour 2021

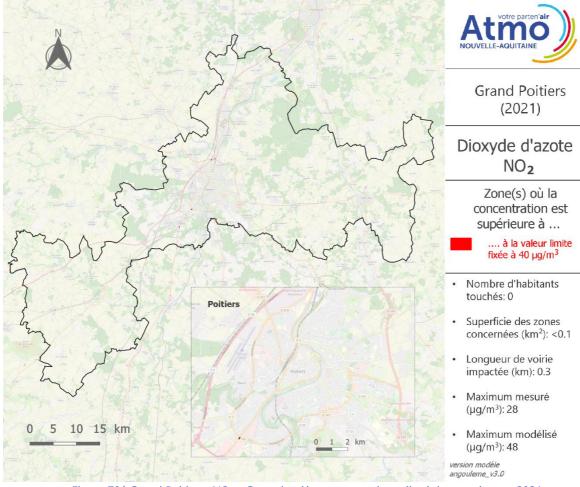


Figure 70 | Grand Poitiers- NO₂ - Carte des dépassements de seuils réglementaires en 2021

NO₂ VL40 Dépassement de la valeur limite fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle

- Moins de **0,1 km²** de surfaces exposées en 2021
- Aucun habitant exposé en 2021

6.2. Les particules en suspensions [PM10]

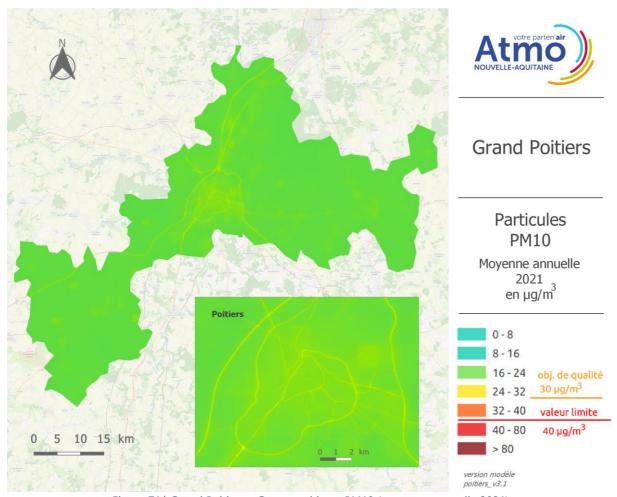


Figure 71 | Grand Poitiers – Cartographie en PM10 (moyenne annuelle 2021)

Les sources de PM10 étant multiples (chauffage des logements, trafic routier, industrie, agriculture), les différences de concentration entre les axes routiers et les zones d'habitation sont peu marquées. Aucun dépassement de la valeur limite annuelle établie à 40 μ g/m³ n'est constaté sur Grand Poitiers. L'objectif de qualité (30 μ g/m³) n'est également pas dépassé.

Carte des dépassements de seuils réglementaires en PM10 pour 2021

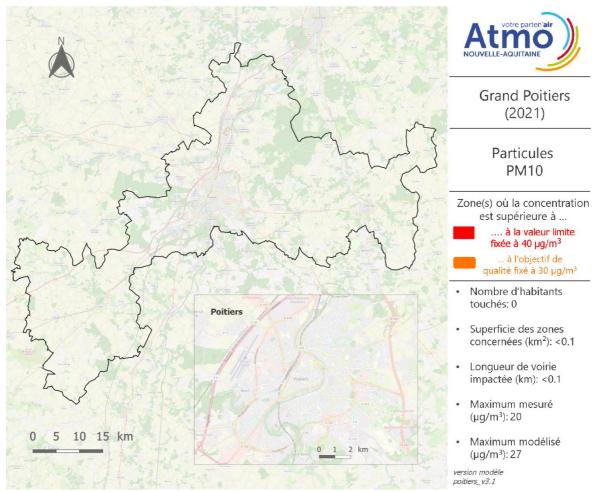


Figure 72 | Grand Poitiers- PM10 - Carte des dépassements de seuils réglementaires en 2021

PM10 VL40 Dépassement de la valeur limite fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle

- → Moins de **0,1 km²** de surfaces exposées en 2021
- Aucun habitant exposé en 2021

PM10 OQ30 Dépassement de l'objectif qualité fixée à 30 µg/m³ en moyenne annuelle

- → Moins de **0,1 km²** de surfaces exposées en 2021
- Aucun habitant exposé en 2021

6.3. Les particules fines [PM2,5]

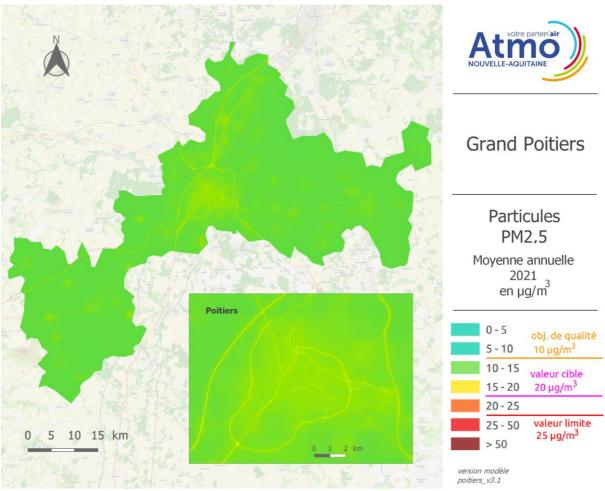


Figure 73 | Grand Poitiers – Cartographie en PM2,5 (moyenne annuelle 2021)

Les origines des PM2,5 sont globalement les mêmes que les PM10. La carte de Grand Poitiers présente des niveaux estimés de PM2,5 plus importants le long des grands axes routiers. La valeur limite (25 μ g/m³) ainsi que la valeur cible (20 μ g/m³) ne sont pas dépassées. L'objectif de qualité (10 μ g/m³) est dépassé sur de très nombreux axes routiers (principaux et secondaires) notamment l'A10 et la N10.

A savoir : Les dépassements estimés par la modélisation ne sont pas comptabilisés au niveau de la Commission Européenne, car non vérifiés par la mesure.

Carte des dépassements de seuils réglementaires en PM2,5 pour 2021

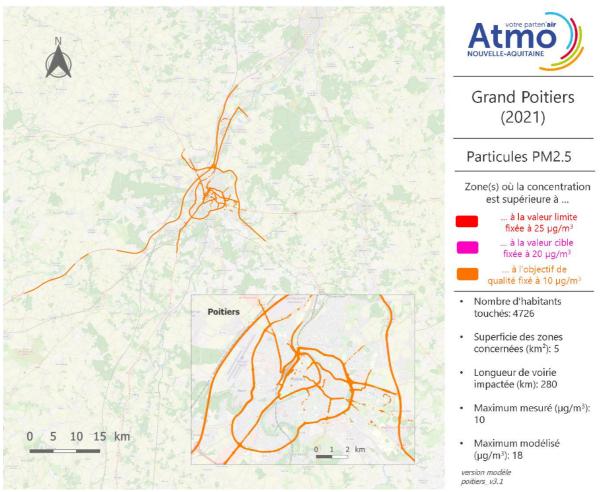


Figure 74 | Grand Poitiers- PM2,5 - Carte des dépassements de seuils réglementaires en 2021

PM10 VL40 Dépassement de la valeur limite fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle

- → Moins de **0,1 km²** de surfaces exposées en 2021
- Aucun habitant exposé en 2021

PM10 VC20 Dépassement de la valeur cible fixée à 20 µg/m³ en moyenne annuelle

- → Moins de **0,1 km²** de surfaces exposées en 2021
- Aucun habitant exposé en 2021

PM10 OQ30 Dépassement de l'objectif qualité fixée à 30 µg/m³ en moyenne annuelle

- → Environ 5 km² de surfaces exposées en 2021
- 4 726 habitants exposés en 2021

7. Zoom sur les particules

Atmo Nouvelle-Aquitaine dispose d'un réseau de stations fixes implantées sur l'ensemble de la région afin de suivre en continu l'évolution des polluants réglementés, notamment les particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 μ m (PM10) et les particules plus fines, de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 μ m (PM2,5). Les particules suscitent un intérêt particulier du fait :

- → de leur impact sur la santé, l'environnement et le climat,
- des dépassements récurrents de valeur limite sur le territoire français et sur la région,
- → de leurs origines multiples (trafic, chauffage, agriculture, particules d'origine secondaire, etc.).

Depuis plusieurs années, l'intérêt croissant pour la surveillance des particules de très petites tailles et pour leur caractérisation chimique a conduit Atmo Nouvelle-Aquitaine à mettre en place un plan de surveillance spécifique pour les particules fines. Deux stations de référence « particules » sont présentes en Nouvelle-Aquitaine, dont **l'une est située dans la Communauté Urbaine du Grand Poitiers : la station urbaine de fond de Poitiers centre** (dénommée Poitiers – Augouard dans les paragraphes suivants). Les données recueillies sur la composition chimique des particules permettent d'obtenir des informations complémentaires et ainsi acquérir une meilleure compréhension des particules et de leurs sources.

Les sources de particules sont très variées. On y retrouve notamment le trafic routier, le trafic maritime, le chauffage au bois, le brûlage de déchets verts, les embruns marins, les poussières terrigènes mais également les particules d'origines biogéniques (bactéries, virus, fragments de plantes...) ou encore les particules secondaires, c'est-à-dire issues de transformations physico-chimiques se produisant dans l'atmosphère.

Depuis 2014, l'utilisation d'un Aethalomètre modèle AE33 permet de distinguer et de quantifier deux sources de Black Carbon (BC ou carbone suie) : la fraction issue de la combustion de la biomasse et celle issue de combustions fossiles telles que le trafic routier. Il est alors possible de connaître l'impact qu'ont ces deux sources sur les concentrations en PM10.

Chaque année, la contribution de la combustion de la biomasse (principalement le chauffage au bois domestique) est majoritaire en hiver, pouvant représenter en moyenne mensuelle en 2021 près de 30 % des PM10 (maximum à 30,5 % en janvier). Le trafic routier ne contribue pas à plus de 12 % des concentrations en PM10 mesurées (moyennes mensuelles).

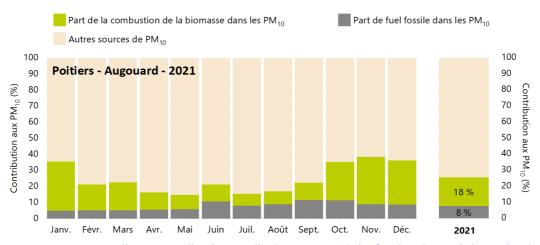


Figure 75 : Moyennes mensuelles et annuelles des contributions aux PM10 des fractions issues de la combustion de la biomasse et de la combustion de fuel fossile à Poitiers

De plus, depuis 2015, un spectromètre de masse ACSM (Aerosol Chemical Speciation Monitor) permet de mesurer, en direct, la composition chimique des particules de diamètre aérodynamique inférieur à 1 µm (PM1). En effet, les particules atmosphériques sont constituées d'une très grande variété de composés chimiques

organiques et inorganiques. Leur composition chimique varie suivant leurs sources d'émission mais également les processus physico-chimiques qui ont lieu au cours du transport des particules. Plusieurs périodes peuvent être distinguées au cours de l'année 2021 :

- → période hivernale : augmentation des concentrations en matière organique (OM) du fait d'une augmentation des sources, notamment la combustion de la biomasse,
- → hiver et printemps : fortes concentrations en nitrate (NO₃⁻) (oxydation des oxydes d'azote (NOҳ) émis par les procédés de combustion) et ammonium (NH₄⁺) (lié à l'épandage d'engrais azotés et de lisiers au printemps ou aux émissions des moteurs à essence catalysés). En complément des émissions, la présence de ces deux composés s'explique du fait des caractéristiques du nitrate d'ammonium (NH₄NO₃) : forte stabilité lors de faibles températures et d'une forte humidité.
- → été : les sulfates présentent de plus fortes concentrations notamment liées aux fortes conditions d'ensoleillement qui accélèrent l'oxydation photochimique du dioxyde de soufre (SO₂) en sulfate (SO₄²⁻).

En moyenne en 2021, la matière organique a représenté 48 % des PM1 à Talence. Les sulfates ont représenté 13 %, les nitrates 14 %, l'ammonium 10 %, le Black Carbon 13 % et enfin le chlore n'a pas représenté plus de 0,5 % des PM1.

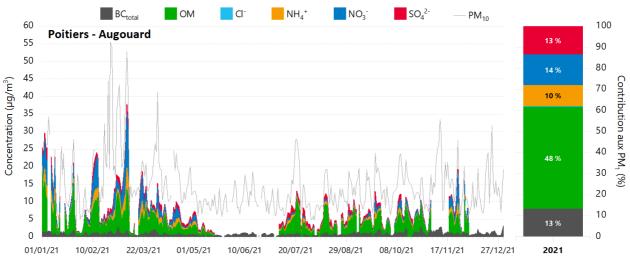


Figure 76 : Evolution temporelle des concentrations en moyennes journalières de PM10, de la matière organique et des ions majeurs à Poitiers

Depuis fin décembre 2021, les particules de très petites tailles sont mesurées à Poitiers. Ces particules peuvent pénétrer profondément dans le système respiratoire et atteindre les bronchioles et alvéoles pulmonaires (notamment pour les particules inférieures à 0,1 µm de diamètre), tandis que les particules de taille plus importante sont arrêtées par les voies respiratoires supérieures. L'exploitation des 1^{ers} résultats et donc de la 1^{ère} année de mesure se fera au cours de l'année 2023.

8. Teneur en pesticides dans l'air

Les mesures permanentes de pesticides dans l'air sont effectuées dans le quartier des Couronneries à Poitiers, depuis 2003. Le site de mesure est le plus ancien site de référence d'Atmo Nouvelle-Aquitaine pour la mesure des pesticides dans l'air. L'environnement du site est urbain et le milieu agricole alentours est dominé par les grandes cultures.

Les traitements sur les grandes cultures sont perçus via les concentrations en herbicides utilisés à des fins de désherbage toute l'année et plus particulièrement en fin d'année sur les céréales d'hiver.

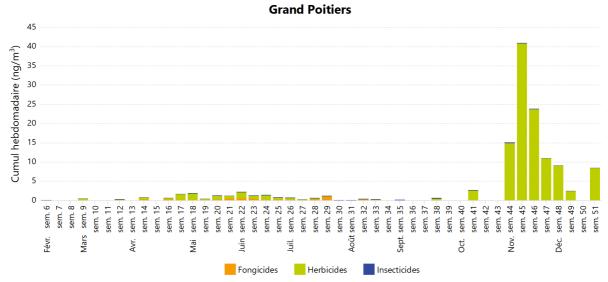


Figure 77 : Concentrations hebdomadaires des pesticides en 2021 sur le site de Poitiers

Les concentrations en herbicides sont restées stables en 2021 par rapport à l'année 2020 et sont du même ordre de grandeur que les concentrations observées en 2018. Il en est de même pour les fongicides, les années 2020 et 2021 étant les 2 années dont les concentrations en fongicides sont les plus basses depuis presque 20 ans.

La molécule présentant les plus fortes concentrations quasiment chaque année est le prosulfocarbe, un herbicide utilisé principalement sur céréales d'hiver.

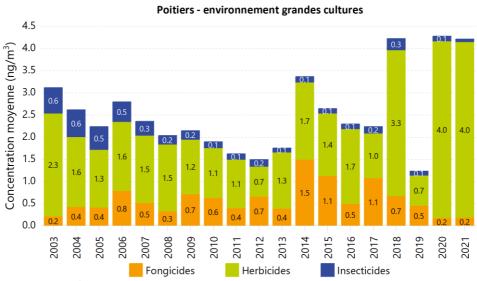


Figure 78 : Évolution annuelle du cumul hebdomadaire moyen des pesticides à Poitiers

9. Le nez dans les pollens

Les pollens allergisants constituent, au sens du code de l'environnement, une pollution de l'air. En effet, ces petites particules microscopiques émises par les fleurs des arbres et herbacées engendrent des allergies respiratoires chez les personnes sensibles. En France, environ 25% de la population serait concernée par les allergies aux pollens, provoquant notamment la rhinite allergique qui constitue un facteur de risque important de l'asthme. Les pollens recherchés sont les pollens allergisants émis par les plantes anémophiles (arbres et herbacées dont les pollens sont transportés par le vent, jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres de leur source).

Atmo Nouvelle-Aquitaine participe à la surveillance des pollens présents dans l'air de la région en mesurant et en informant chaque semaine sur les pollens et leurs risques en cours. 11 stations de surveillance et 4 pollinariums sentinelles® permettent de surveiller les pollens allergisants en Nouvelle-Aquitaine.

Sur la région Nouvelle-Aquitaine, il est difficile de comparer la saison pollinique 2021 avec celle de 2020, cette dernière ayant été très impactée par la Covid-19 et sa période de confinement. les autres sites n'ayant pas pu mesurer les pollens printaniers de certains arbres.

Par rapport aux années 2018 et 2019, on observe en 2021 une augmentation du nombre de pollens sur Poitiers, et sur d'autres villes plutôt localisées dans le nord de la région.

Méthode et mesure

Les pollens sont prélevés par ces capteurs aspirant l'air à un débit équivalent à une respiration humaine. Les particules présentes dans l'air sont impactées sur une bande enduite d'un réactif fixée sur un tambour qui défile à raison de 2mm/heure devant la fente d'aspiration du capteur. Cette bande est exposée pendant une semaine. A la fin de la semaine d'exposition, le tambour exposé est récupéré et remplacé par un tambour propre. Le comptage des pollens est réalisé après la récupération du prélèvement, l'analyse pollinique consiste en l'examen direct au microscope de la bande qui est relevée chaque semaine même jour, même heure.

Résultats

Le graphique suivant présente les différents allergènes en fonction de l'année 2021.

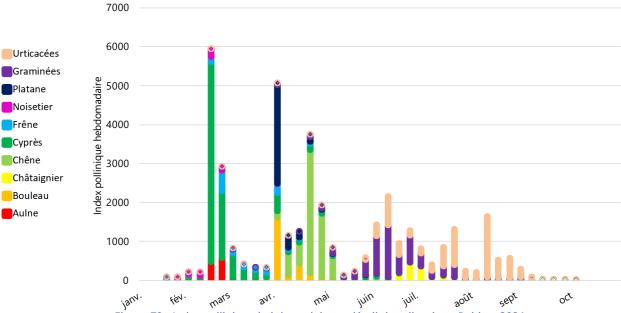


Figure 79 : Index pollinique hebdomadaire et détail des allergènes Poitiers 2021

Les pollens ne sont pas les mêmes en fonction de la période de l'année. C'est au mois de mars qu'on constate à Poitiers le premier et le plus important pic de l'année. Il correspond au pollen des Cyprès. On retrouve ce pollen jusqu'à la mi-avril. C'est aussi au mois de mars qu'on détecte les pollens d'Aulne, de Frêne et de Noisetier. Le second pic important est constaté fin avril. A cette période plusieurs pollens se retrouvent dans l'air en portion variable ; on retrouve en grande partie les pollens de Platane, Chêne, de Frêne et de Bouleau. De la fin avril à la fin mai c'est le pollen de Chêne qui est dominant avec des index polliniques variant entre 1000 et 3500. La période estivale est impactée en majeure partie par la présence de graminées. C'est uniquement au mois de juillet qu'on observe la présence de Châtaigner. De début février à fin octobre on observe la présence de pollens d'Urticacées. C'est-à-dire que s'il y a eu présence de pollen il y a forcément eu présence d'urticacées. Ils sont les seuls pollens présents dans l'air de la mi-août à la fin octobre.

Note: Index pollinique: somme des grains/m³/jour

10. Historique d'études

Atmo Nouvelle-Aquitaine réalise régulièrement des études sur le territoire du Grand Poitiers. Atmo Nouvelle-Aquitaine possède un modèle de modélisation couvrant le territoire du Grand Poitiers. Ce modèle permet de produire tous les ans des cartes annuelles de la qualité de l'air pour certains polluants (NO₂, PM10, PM2,5, O₃). Les cartes pour l'année 2021 ont été présentées dans ce document. De ces cartes il est possible de créer des cartes stratégique air (CSA). L'ensemble de ces résultats est disponible sur le site web d'Atmo Nouvelle-Aquitaine.

Certaines études (urbaine, industrielles...) se sont déroulées sur le territoire du Grand Poitiers ces dernières années, il peut être cité :

- → L'inauguration récente du pollinarium sentinelle® (2022) (https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/actualite/inauguration-du-pollinarium-sentinelle-de-poitiers)
- → L'étude par modélisation sur la mise en sens unique de la rue du Faubourg du pont Neuf (2022) (https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/publications/etude-dimpact-de-la-qualite-de-lair-sur-la-mise-en-sens-unique-de-la-rue-du-faubourg-du)
- → La surveillance de la qualité de l'air de l'Unité de Valorisation Énergétique (UVE) de Poitiers (annuel)
 - 2021: https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/publications/surveillance-de-la-qualitede-lair-unite-de-valorisation-energetique-de-poitiers-86-3
 - 2020: https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/publications/surveillance-de-la-qualitede-lair-unite-de-valorisation-energetique-de-poitiers-86-2
 - 2019: https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/publications/surveillance-de-la-qualitede-lair-unite-de-valorisation-energetique-de-poitiers-86-1
 - 2018: https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/publications/surveillance-de-la-qualitede-lair-unite-de-valorisation-energetique-de-poitiers-86-0
- → Evaluation de la qualité de l'air sur la rue de l'intendant Le Nain (2018) (https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/publications/evaluation-de-la-qualite-de-lair-sur-la-rue-de-lintendant-le-nain-poitiers-86-du)
- 🗦 Bilan annuel des pesticides, bilan à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine mais le territoire est concerné ;
 - 2021 : en cours de rédaction
 - 2020 : https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/publications/bilan-annuel-2020-despesticides-dans-lair-en-nouvelle-aquitaine
 - 2019: https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/publications/les-pesticides-dans-lairbilan-annuel-2019
 - 2018: https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/publications/les-pesticides-dans-lairbilan-annuel-2018

L'intégralité des études réalisées par Atmo Nouvelle-Aquitaine est publiée sur son site web : https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/

Annexes

Annexe 1 : Santé - définitions

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

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

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

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

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

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

Annexe 2 : Les polluants

Les oxydes d'azote : NOx (NO et 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.
- Des 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) ...
- \rightarrow Les particules fines PM2,5 de diamètre inférieur à 2,5 µm : elles sont issues de toutes les combustions, routières, industrielles ou domestiques (transports, installations de chauffage, industries, usines d'incinération, chauffage domestique au bois).

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

Les composés organiques volatils : COVNM

Les COV constituent une famille de produits très larges et regroupent toutes les molécules formées d'atomes d'hydrogène et de carbone (hydrocarbure) comme le benzène (C_6H_6) et le toluène (C_7H_8). Ils sont émis lors de la combustion de carburants ou par évaporation de solvants lors de la fabrication, du stockage et de l'utilisation de peintures, encres, colles et vernis. Des COV biotiques sont également émis par les végétaux (agriculture et milieux naturels).

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

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

Le dioxyde de soufre : 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 ammoniaqués.

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. À forte concentration, ce gaz peut entrainer des œdèmes pulmonaires. À 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 (NOx 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, entrainant 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.

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 UTCATF4

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.

⁴ Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie

Annexe 4 : Nomenclature PCAET

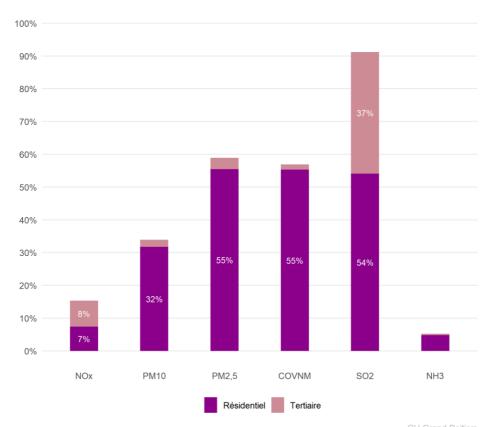
PCAET secteur	PCAET niveau 1	PCAET niveau 2
	Chauffage, eau chaude, cuisson bois	
	Chauffage, eau chaude, cuisson gaz	
Résidentiel	Chauffage, eau chaude, cuisson produits pétroliers	
	Utilisation solvants/peinture	
	Autres sources résidentiel	
	Engins loisirs/jardinage	
Tertiaire	Chauffage, eau chaude, cuisson tertiaire	
Tertiaire	Tertiaire Autres sources tertiaire	
		VP diesel*
	Voitures Particulières	VP essence**
		VP autres*
		VUL diesel*
The second second	Véhicules Utilitaires Légers	VUL essence**
Transport routier	_	VUL autres*
		PL diesel*
	Poids Lourds	PL essence**
		PL autres*
	Deux-roues	Deux-roues**
	Ferroviaire	
Autus turnensuts	Fluvial	
Autres transports	Maritime	
	Aérien	
	Culture	
A suit suite une	Elevage	
Agriculture	Autura an manal annimutuura	Engins agricoles
	Autres sources agriculture	Autres sources agriculture
Déchets		
	Chimie	
Industrie	Constanting	Chantiers/BTP
(Industrie manufacturière)	Construction	Autres sources industriel

	Biens équipement	
	Agro-alimentaire	
	Métallurgie ferreux	
	Métallurgie non-ferreux	
	Minéraux/matériaux	Carrières
	Willieraux/materiaux	Autres sources industriel
	Papier/carton	
	Autres industries	
	Production d'électricité	
	Chauffage urbain	
	Raffinage du pétrole	
	Transformation des CMS ⁵ - mines	
Energie	Transformation des CMS - sidérurgie	
(Production et distribution	Extraction des combustibles fossiles solides et distribution	
d'énergie)	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	

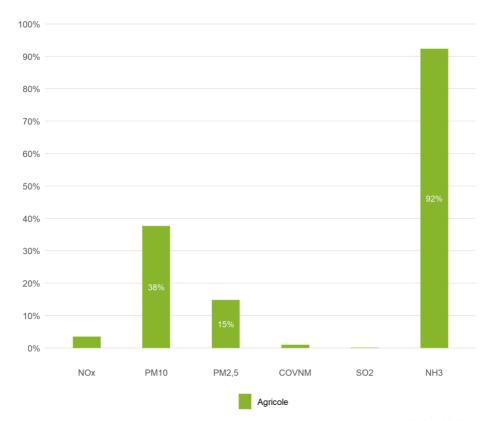
^{*} distinction entre émissions moteur ou mécaniques

^{**} distinction entre émissions moteur, évaporation ou mécaniques

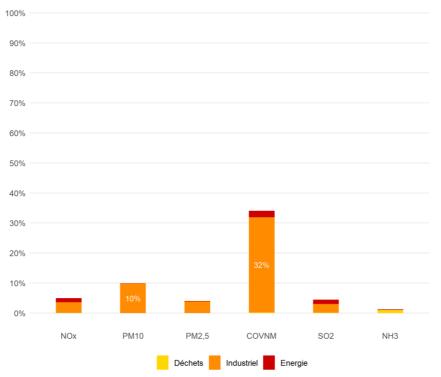
Annexe 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions



CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3



CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3



CU Grand Poitiers Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

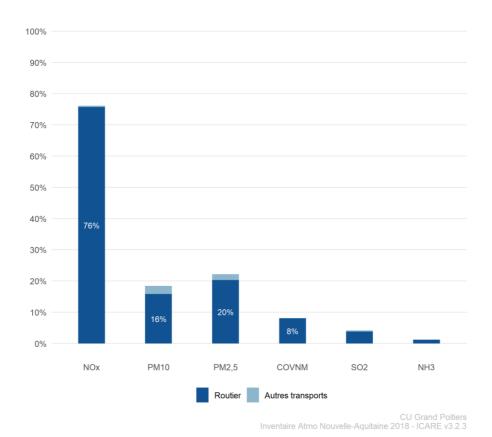


Figure 80 | CU Grand Poitiers, Contribution des secteurs d'activités aux émissions polluantes

Annexe 6 : Émissions territoriales

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	162	218	213	840	48	64
Tertiaire	174	15	13	24	33	5
Transport routier	1 659	109	78	122	3	16
Autres transports	11	18	7	1	0	0
Agriculture	77	258	57	15	0	1 230
Déchets	1	0	0	3	0	13
Industrie	78	68	15	482	3	0
Énergie	30	1	1	32	1	3
TOTAL	2 192	685	385	1 518	90	1 332

CU Grand Poitiers - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	486	748	732	2 417	166	223
Tertiaire	306	30	27	44	71	11
Transport routier	3 633	249	178	275	8	37
Autres transports	27	39	16	2	0	0
Agriculture	532	1 599	359	99	1	8 619
Déchets	13	0	0	36	0	77
Industrie	215	219	38	1 222	15	0
Énergie	34	1	1	62	2	3
TOTAL	5 246	2 885	1 350	4 157	263	8 971

Vienne - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	5 895	10 470	10 252	33 590	1 611	3 107
Tertiaire	2 808	331	293	491	526	116
Transport routier	48 318	3 290	2 337	3 541		485
Autres transports	3 270	362	181	154		0
Agriculture	4 885	12 023	2 852	1 287	25	84 408
Déchets	226	2	0	163		837
Industrie	9 183	3 840	942	31 137	4 618	132
Énergie	1 599	35	30	961	497	35
TOTAL	76 184	30 354	16 888	71 324	7 278	89 121

Nouvelle-Aquitaine - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

RETROUVEZ TOUTES NOS **PUBLICATIONS** SUR :

www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

contact@atmo-na.org Tél.: 09 84 200 100

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

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

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

