

Diagnostic qualité de l'air dans le cadre du PCAET de la CA du Grand Guéret

Creuse (23)



Référence : PLAN_EXT_22_476

Version finale du : 09/03/2023

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



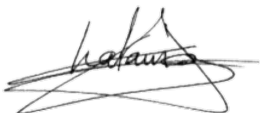

Titre : Diagnostic qualité de l'air dans le cadre du PCAET de la CA du Grand Guéret

Reference : PLAN_EXT_22_476

Version finale du : 09/03/2023

Délivré à : Communauté d'agglomération Grand Guéret – 9 avenue Charles de Gaulle – BP302 – 23006 Guéret Cedex

Nombre de pages : 66

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	A. Chataing	L. Declerck	R. Feuillade
Qualité	Ingénieure d'études	Ingénieure d'études	Directeur délégué production et exploitation
Visa		<i>Louise Declerck</i>	

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 (www.atmo-nouvelleaquitaine.org)
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- toute utilisation 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

Sommaire

1. Introduction.....	9
2. Généralités sur la qualité de l'air	11
2.1. L'exposition.....	13
2.1.1. Les épisodes de pollution.....	13
2.1.2. La pollution de fond	13
2.1.3. Les inégalités d'exposition	13
2.2. La sensibilité individuelle	14
2.3. Quelques chiffres.....	14
3. Description de la surveillance de la qualité de l'air	15
3.1. Polluants suivis et méthodes de mesure	15
3.1.1. Mesures automatiques	15
3.1.2. Mesures par prélèvement suivi d'une analyse chimique	15
3.2. Dispositif de mesure	16
3.2.1. Classification des sites de mesure.....	16
3.2.2. Environnement d'implantation relatif à la station	16
3.2.3. Type d'influence prédominante relatif au polluant.....	16
4. Bilan de la surveillance de la qualité de l'air	18
4.1. Respect des valeurs réglementaires	18
4.1.1. Mesure de dioxyde d'azote [NO ₂].....	19
4.1.2. Mesures de particules < 10 µm [PM10].....	20
4.1.3. Mesures d'ozone [O ₃].....	22
4.1.4. Mesures de benzène [C ₆ H ₆].....	24
4.1.5. Mesures de métaux lourds As, Cd, Ni et Pb.....	25
4.2. Episodes de pollution et procédures préfectorales d'alerte à la pollution	26
4.3. Synthèse des épisodes de pollution et des procédures préfectorales en Creuse	27
5. Activités impactant la qualité de l'air.....	28
5.1. L'inventaire des émissions : identifier les sources	28
5.2. Les postes d'émissions à enjeux.....	29
5.3. Émissions d'oxydes d'azote [NO _x].....	33
5.4. Émissions de particules [PM10 et PM2,5].....	36
5.5. Émissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques [COVNM]	43
5.6. Émissions de dioxyde de soufre [SO ₂]	46
5.7. Émissions d'ammoniac [NH ₃]	48
5.8. Synthèse.....	50
6. Synthèse de l'étude de surveillance des pesticides dans l'air à Guéret.....	51
6.1. Contexte.....	51
6.2. Principaux résultats.....	51
6.3. Conclusion de l'étude pesticides	55

Annexes

Annexe 1 : Santé - définitions.....	57
Annexe 2 : Les polluants.....	58
Annexe 3 : Les secteurs d'activités	60
Annexe 4 : Nomenclature PCAET.....	61
Annexe 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions.....	63
Annexe 6 : Émissions territoriales.....	65



Polluants

→ As	arsenic
→ BTEX	benzène, toluène, éthyl-benzène, xylènes
→ C ₆ H ₆	benzène
→ Cd	cadmium
→ CH ₄	méthane
→ COV	composés organiques volatils
→ COVNM	composés organiques volatils non méthaniques
→ NH ₃	ammoniac
→ Ni	nickel
→ NO	monoxyde d'azote
→ NO ₂	dioxyde d'azote
→ NOx	oxydes d'azote (= dioxyde d'azote + monoxyde d'azote)
→ O ₃	ozone
→ Pb	plomb
→ PM	particules en suspension (particulate matter)
→ PM10	particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm
→ PM2,5	particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm
→ SO ₂	dioxyde de soufre

Unités de mesure

→ g	gramme
→ mg	milligramme (= 1 millième de gramme = 10 ⁻³ g)
→ µg	microgramme (= 1 millionième de gramme = 10 ⁻⁶ g)
→ ng	nanogramme (= 1 milliardième de gramme = 10 ⁻⁹ g)
→ m ³	mètre cube

Abréviations

→ Aasqa	association agréée de surveillance de la qualité de l'air
→ Afnor	agence française de normalisation
→ AOT40	accumulated exposure over threshold 40
→ CEN	Comité Européen de Normalisation
→ Circ	centre international de recherche contre le cancer
→ COFRAC	comité français d'accréditation
→ IEM	indicateur d'exposition moyenne (cf. autres définitions)
→ INSEE	institut national de la statistique et des études économiques
→ GES	Gaz à effet de serre
→ LCSQA	laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air
→ LTECV	loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte
→ OMS	organisation mondiale de la santé / world health organization
→ PCAET	plan climat air énergie territorial
→ PDU	plan de déplacements urbains
→ PPA	plan de protection de l'atmosphère
→ PRSQA	programme régional de surveillance de la qualité de l'air
→ SRCAE	schéma régional climat, air, énergie

Seuils de qualité de l'air

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

Autres définitions

- **année civile** : période allant du 1^{er} janvier au 31 décembre 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 décret n°2016-849 du 28 juin 2016 et l'arrêté du 4 août 2016 relatifs au Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) prévoient que les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) de plus de 20 000 habitants mettent en place un PCAET sur leur territoire de compétence. Le PCAET est un 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.

Ce document propose, conformément au décret et à l'arrêté relatifs au PCAET, le diagnostic air, qui est un état des lieux des émissions de polluants atmosphériques de la communauté d'agglomération du Grand Guéret pour l'année 2018. Ce diagnostic présente donc une analyse détaillée des émissions, pour les polluants NO_x, PM₁₀ et PM_{2,5}, SO₂, COVNM et NH₃ par sous-secteur, ainsi que la comparaison des émissions du territoire avec celles du département et de la région.

Ce document recense également l'état de la qualité de l'air sur le territoire, avec l'analyse des mesures réalisées sur la station de Guéret ; l'étude des épisodes de pollution et pour finir la synthèse de la surveillance des pesticides dans l'air à Guéret effectuée en 2015.

Une **station de mesure** de la qualité de l'air est présente actuellement sur le territoire du Grand Guéret, située dans la plaine des jeux Raymond Nicolas à Guéret, elle est de typologie Urbaine de fond.

- ✧ En 2021, pour le **dioxyde d'azote** seule la recommandation OMS (2021) en nombre de jour de dépassement du 25 µg/m³ n'a pas été respectée pour la station de Guéret. En revanche, l'ensemble des autres seuils réglementaires et recommandations OMS a été respecté pour les années 2019, 2020 et 2021. Une tendance globale à la baisse des concentrations en dioxyde d'azote est constatée sur la station. Ainsi, les concentrations moyennes annuelles ont baissé de 40% entre 2012 et 2021 sur la station de Guéret.
- ✧ En 2021, le seuil d'information et de recommandations des **PM10** a été dépassé une fois sur la station de Guéret. Les autres seuils réglementaires et recommandations OMS (2021) ont été respectés sur Guéret en 2021, ainsi que l'ensemble des seuils en 2019 et 2020. Une tendance globale à la baisse des concentrations en particules en suspension est constatée sur la station. Ainsi, les concentrations moyennes annuelles ont baissé de 29 % entre 2012 et 2021 sur la station de Guéret.
- ✧ En 2019, 2020 et 2021, l'objectif de qualité de l'**ozone** n'a pas été respecté pour la station de Guéret. De plus, les deux recommandations OMS (2021) de l'ozone (nombre de jours dépassant le seuil de 100 µg/m³ en moyenne sur 8h et pic saisonnier) n'ont pas été respectés sur la station en 2021. Les autres valeurs réglementaires ont cependant été respectées pour les trois années. L'ozone est un polluant qui voit ses concentrations, années après années, relativement stables.
- ✧ En 2019, 2020 et 2021, les concentrations annuelles des **métaux lourds** (As, Cd, Ni, Pb) et de **benzène** (C₆H₆) respectent largement les valeurs réglementaires associées.

Il a pu être recensés en 2021, **2 épisodes de pollution** dans le département de la Creuse, et aucun épisode en 2019 et 2020.

Les **émissions de polluants** de l'agglomération représentent entre 8 à 23% des émissions départementales. Ces émissions ont un impact non négligeable sur la qualité de l'air du territoire.

Le territoire Grand Guéret représente ainsi :

- ➔ 23% des émissions départementales d'oxydes d'azote (NO_x)
 - Principaux secteurs émetteurs : transport routier et résidentiel/tertiaire
 - Actions prioritaires à mettre en place sur : véhicules diesel, engins industriels, stations d'enrobage, chauffage au bois et au fioul domestique

- 16% des émissions départementales de particules fines (PM_{2,5}) et 14% des émissions de particules en suspension (PM₁₀)
 - » Principaux secteurs émetteurs : résidentiel, transport routier, agriculture et industrie
 - » Actions prioritaires à mettre en place sur : chauffage et chaudières bois, véhicules diesel, engins agricoles et travail du sol

- 18% des émissions départementales de COVNM
 - » Principaux secteurs émetteurs : résidentiel, industrie et transport routier
 - » Actions prioritaires à mettre en place sur : utilisation industrielle et domestique de solvants et de peintures, chauffage et chaudières bois, véhicules essence

- 8% des émissions départementales de dioxyde de soufre (SO₂)
 - » Principaux secteurs émetteurs : industriel, résidentiel et tertiaire
 - » Actions prioritaires à mettre en place sur : utilisation de fioul domestique, chauffage au bois, stations d'enrobage

- 8% des émissions départementales d'ammoniac (NH₃)
 - » Principal secteur émetteur : agricole
 - » Actions prioritaires à mettre en place sur : fertilisation des cultures et système de gestion des déjections animales de l'élevage

L'étude de surveillance des **pesticides dans l'air** en milieu urbain, effectuée en 2015 sur les sites de Limoges et Guéret, montre la présence dans l'air de 10 molécules pesticides sur les 192 recherchées, dont 5 herbicides, 4 insecticides et 1 fongicide.

- * Sur les 10 substances, 6 ont été détectées sous forme de trace et 4 mesurées en teneurs suffisantes pour être quantifiées. Le lindane (insecticide), le métolachlore, la pendiméthaline et le prosulfocarbe (herbicides) ont été relevés à plusieurs reprises au cours de la période d'échantillonnage mais toujours en quantité limitée, avec des concentrations sur les deux sites urbains restant de l'ordre du dixième de nanogramme par mètre cube.
- * Il est important de rappeler que les résultats des prélèvements correspondent aux concentrations respirées. Bien que corrélées aux applications de pesticides des différents secteurs d'activités (agricole et non agricole), les concentrations respirées ne découlent pas directement de celles-ci. En effet, les propriétés physico-chimiques d'une molécule, sa persistance dans le sol et son temps de résidence dans l'atmosphère, couplés aux paramètres météorologiques et à la circulation atmosphérique, sont des facteurs déterminants et vont conditionner sa présence ou non dans le compartiment aérien. La pendiméthaline, le métolachlore ainsi que le prosulfocarbe et le lindane sont aussi détectés majoritairement en quantité équivalente dans la région Centre – Val de Loire. Ces molécules incluses dans la liste socle nationale caractérisent la pollution phytosanitaire de fond.

1. Introduction

★ Contexte

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

- Une réduction de 40% des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à 1990
- Une réduction de 20% de la consommation énergétique finale par rapport à 2012
- Une part d'énergie renouvelable de 32% dans la consommation finale d'énergie

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

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

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

Climat : Le PCAET a pour objectifs :

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

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

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

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

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

★ Présentation de l'étude

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

Les polluants : Le PCAET doit présenter le bilan des émissions de polluants atmosphériques. La liste de polluants est fixée par l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial. Les polluants à prendre en compte sont les oxydes d'azote (NOx), les particules PM10 et PM2,5, les composés organiques volatils (COV)¹, le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ammoniac (NH₃).

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

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

Le territoire : La communauté d'agglomération du Grand Guéret comporte 25 communes, d'une superficie d'environ 481 km², pour une population de 28 527 habitants en 2019 (source INSEE²). Situé dans le département de la Creuse, ce territoire est traversé par la nationale N145 (axe est-ouest).

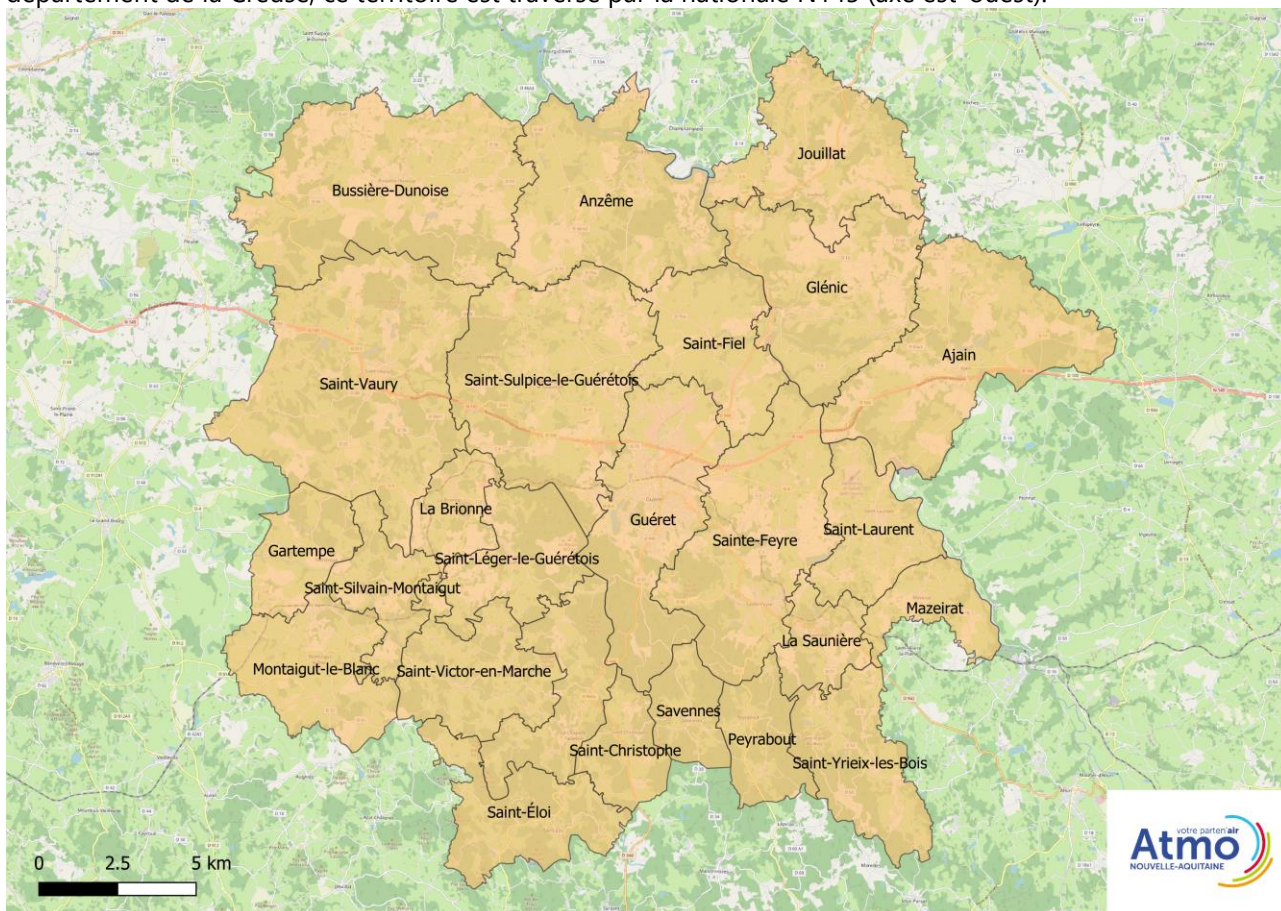


Figure 1 | Communauté d'agglomération Grand Guéret - les 25 communes

Ce document présente :

- Les relations entre santé et pollution atmosphérique
- Le bilan des mesures réglementaires réalisées sur le territoire de l'agglomération
- 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
- Un bilan synthétique des mesures de pesticides effectuées à Guéret en 2015

² <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=EPCI-200034825>

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 (O_3) et les particules secondaires. L'ozone provient notamment de la réaction des COVNM et des NO_x (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 (SO_2), des oxydes d'azote (NO_x), les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et l'ammoniac (NH_3).

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 (NO_x) car ils subissent rapidement une transformation physico-chimique. Les concentrations de NO_x 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 (O_3) 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 septembre 2020 par la Direction générale de la Santé, Ministère des solidarités et de la santé.

2.1. L'exposition

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

2.1.1. Les 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)
- l'apparition d'irritations oculaires et d'inflammation des muqueuses des voies respiratoires et des bronches

2.1.2. La pollution de fond

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

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

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

2.1.3. Les inégalités d'exposition

Les cartographies de polluants mettent en évidence des variations de concentrations atmosphériques sur les territoires. Ces variations sont liées à la proximité routière ou industrielle 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 cardio-vasculaires, 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 (PM_{2,5}) 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

3.1.1. Mesures automatiques


Caractéristique mesurée	Matériel	Référence et / ou principe de la méthode	Accréditation
Concentration en oxydes d'azote (NOx)	Analyseurs automatiques	NF EN 14211 - Dosage du dioxyde d'azote et du monoxyde d'azote par chimiluminescence	 ACCREDITATION COFRAC N° 1-6354* Portée disponible sur www.cofrac.fr
Concentration en ozone (O ₃)		NF EN 14625 - Dosage de l'ozone par photométrie UV	
Concentration en particules		NF EN 16450 - Systèmes automatisés de mesurage de la concentration de matière particulaire (PM10 ; PM2.5)	

Tableau 1 | Matériel et méthodes de mesures automatiques

3.1.2. Mesures par prélèvement suivi d'une analyse chimique

Caractéristique mesurée	Matériel	Référence et / ou principe de la méthode de prélèvement	Référence et / ou principe de la méthode d'analyse
Concentration en benzène	Préleveur	NF EN 14662-4 - Prélèvement par diffusion suivi d'une désorption thermique et d'une analyse par chromatographie en phase gazeuse	NF EN 13528
Concentration en métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic et nickel)		NF EN 14902 - Méthode normalisée pour la mesure du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du nickel dans la fraction MP10 de matière particulaire en suspension	NF EN 14902

Tableau 2 | Matériel et méthodes de mesures différées

* 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 et préciser que les rapports d'Atmo Nouvelle-Aquitaine sont disponibles sur demande ou joindre ces derniers dans leur intégralité au document rapportant ces résultats.

3.2. Dispositif de mesure

3.2.1. Classification des sites de mesure

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

1. l'**environnement d'implantation** de la station
2. le type d'**influence prédominante du polluant** en question

La communauté d'agglomération du Grand Guéret héberge une station de mesure. La Figure 4 précise la localisation et la typologie (environnement d'implantation de la station) de cette station. En complément, le Tableau 3 indique les polluants mesurés et l'influence à laquelle cette station est soumise.

3.2.2. 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.

3.2.3. Type d'influence prédominante relatif au polluant

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

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

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

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

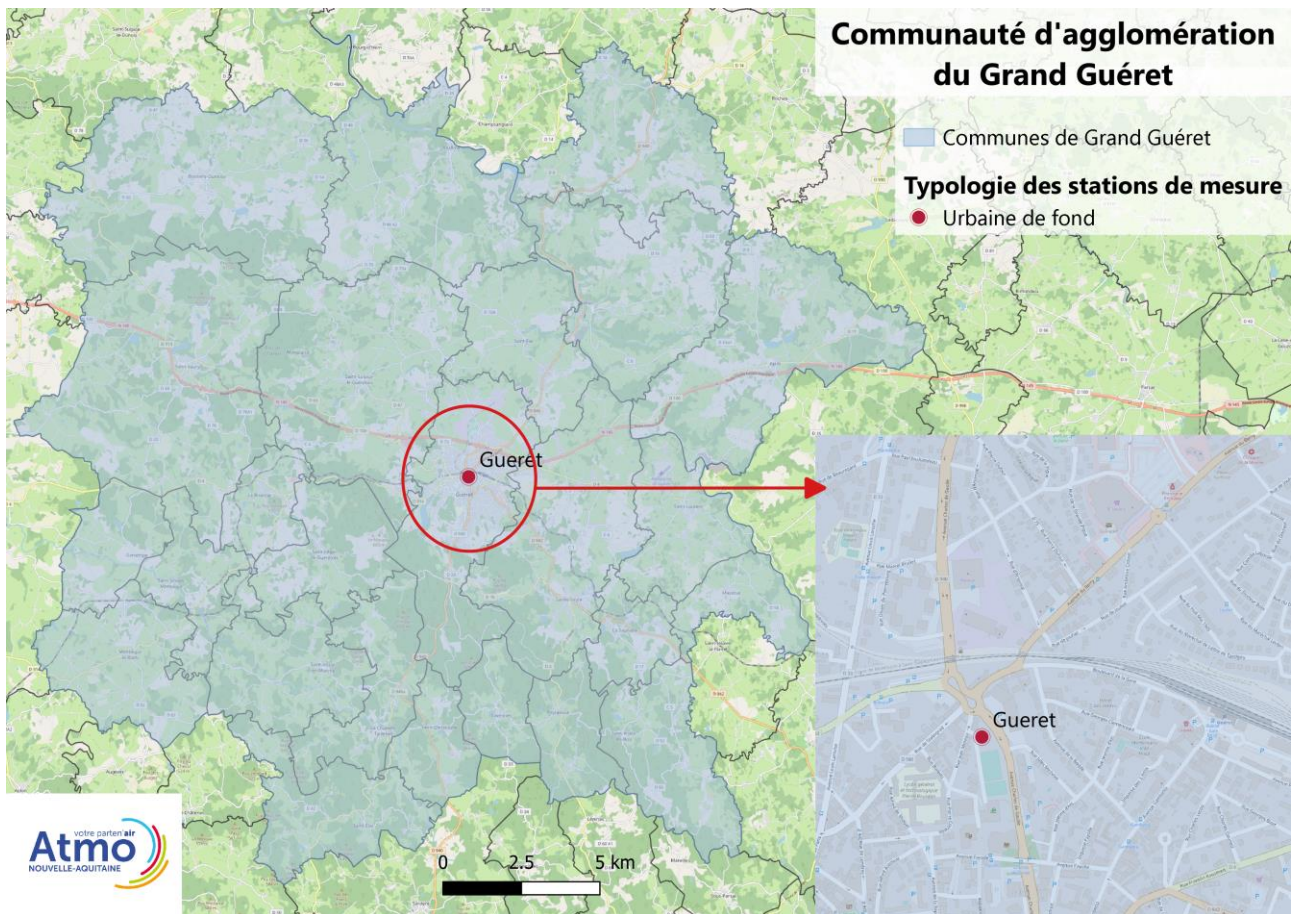


Figure 4 | Localisation de la station de mesure fixe de Grand Guéret

Il existe une station de mesure fixe dans la communauté d'agglomération du Grand Guéret, elle se situe dans la plaine des jeux Raymond Nicolas, rue Jean Moreau à Guéret.

Nom station	Coordonnées (Lambert 93)		Implantation	Polluants mesurés et influence (F = Fond)							
	X	Y		NO ₂	PM10	O ₃	C ₆ H ₆	As	Cd	Ni	Pb
Guéret	613 056	6 564 380	Urbaine	F	F	F	F	F	F	F	F

Tableau 3 | CA Grand Guéret - Station de mesure de qualité de l'air sur le territoire

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 réside 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.

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.

Situation par rapport aux seuils réglementaires – Creuse (23)

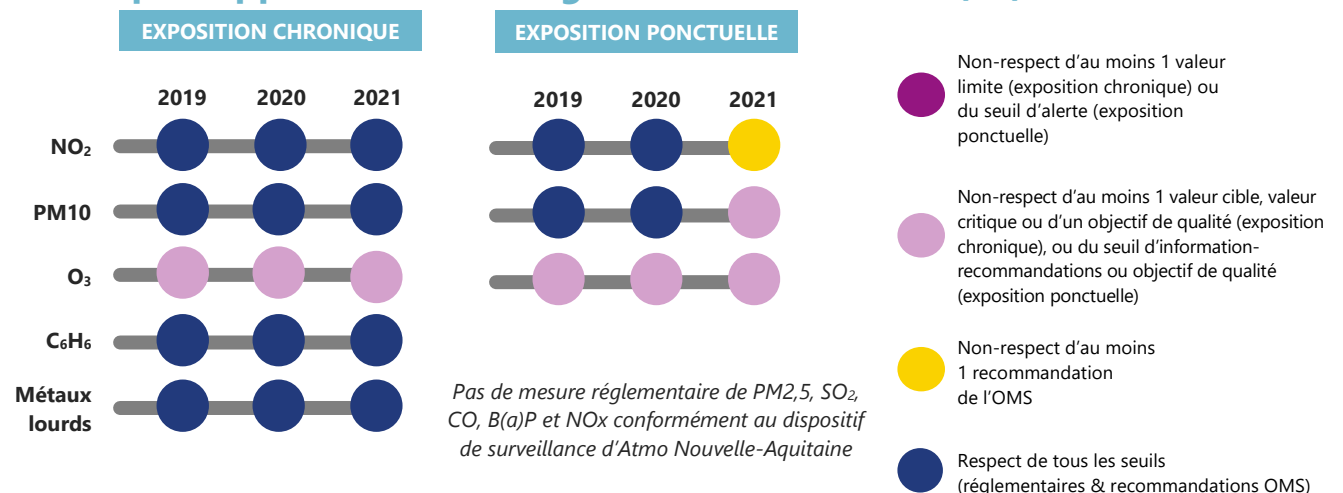


Figure 5 | Situation des mesures en Creuse par rapport aux seuils réglementaires

4.1.1. Mesure de dioxyde d'azote [NO₂]

Le tableau et les graphiques ci-dessous présentent le bilan réglementaire des mesures en NO₂ dans l'agglomération de Guéret en 2021.

Nom station	Influence	Implantation	NO ₂ - moy. annuelle	NO ₂ - max. horaire	NO ₂ - Nb. heures > 200 µg/m ³	NO ₂ - Nb. jours > 25 µg/m ³
Guéret	Fond	Urbaine	9	112	0	9
Exposition chronique	Valeur limite	40 µg/m ³				
	Valeur critique Recommandation OMS	40 µg/m ³				
Exposition ponctuelle	Seuil d'Alerte	400 µg/m ³ sur 3h				
	Seuil d'Information et Recommandations	200 µg/m ³				
	Valeur limite Recommandation OMS	200 µg/m ³		18h max		3 j max

Tableau 4 | Bilan réglementaire des mesures en NO₂ sur l'agglomération de Guéret en 2021

En 2021, les valeurs limites relatives au dioxyde d'azote sont respectées pour la station de mesure de Guéret :

- la moyenne annuelle mesurée est de 9 µg/m³ et ne dépasse pas la valeur limite, établie à 40 µg/m³
- la station ne dépasse pas le seuil de 200 µg/m³ (valeur limite : 18 heures de dépassement maximum)

En ce qui concerne l'exposition ponctuelle, les seuils d'information/recommandations (200 µg/m³ en moyenne horaire) et d'alerte (400 µg/m³ en moyenne horaire) n'ont pas été dépassés sur la station de Guéret.

Concernant les recommandations OMS, la station de Guéret affiche 9 jours de dépassement du seuil de 25 µg/m³ en moyenne journalière, dépassant ainsi l'objectif de 3 jours de dépassement maximum.

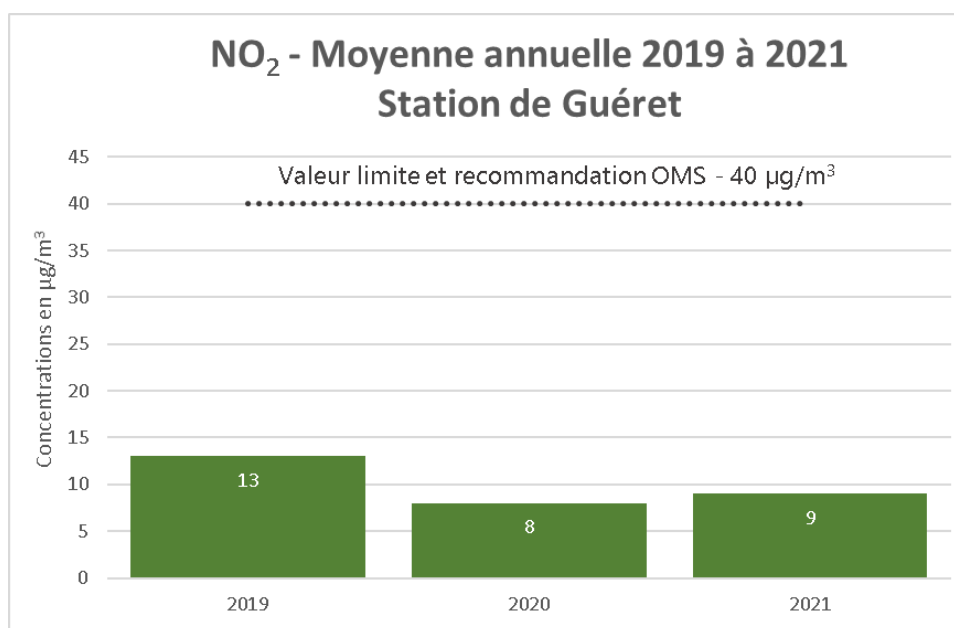


Figure 6 | Concentrations moyennes annuelles en NO₂ sur la station de Guéret de 2019 à 2021

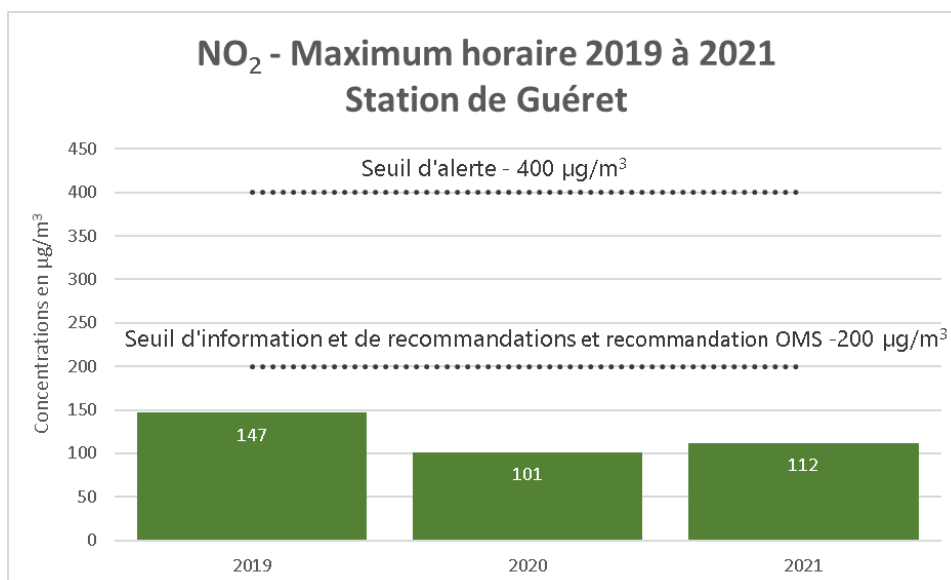


Figure 7 | Concentrations maximales horaires en NO₂ sur la station de Guéret de 2019 à 2021

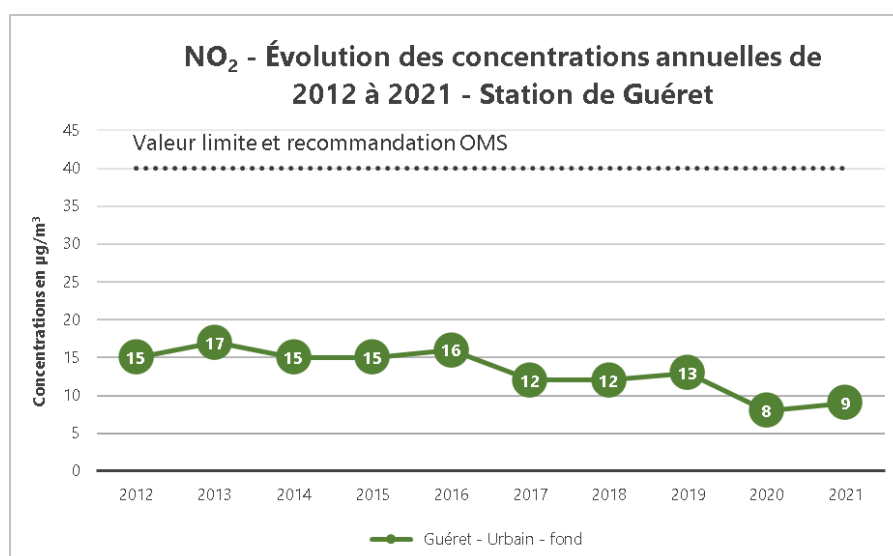


Figure 8 | Évolution des concentrations moyennes annuelles en NO₂ sur la station de Guéret depuis 2012

En 2019, 2020 et 2021, les seuils réglementaires ont tous été respectés sur la station de Guéret. Les recommandations OMS concernant la concentration moyenne annuelle et maximum horaire ont également été respectées sur ces 3 années. En revanche, en 2021, la nouvelle recommandation OMS concernant le nombre de jour de dépassement de la concentration de 25 µg/m³ en moyenne journalière, n'a pas été respectée : en effet, il y a eu 9 jours de dépassement contre 3 jours autorisés. (Cette nouvelle recommandation de l'OMS n'a pas été calculée pour les années 2019 et 2020).

Une tendance globale à la baisse des concentrations en dioxyde d'azote est constatée sur la station de Guéret. Ainsi, les concentrations ont baissé de 40 % entre 2012 et 2021, avec une concentration moyenne annuelle maximale de 17 µg/m³ en 2013 et minimale de 8 µg/m³ en 2020.

4.1.2. Mesures de particules < 10 µm [PM10]

Le tableau ci-dessous présente le bilan réglementaire des mesures en PM10 dans l'agglomération de Guéret en 2021, tandis que les graphiques ci-dessous présentent celui des années 2019, 2020 et 2021.

Nom station	Influence	Implantation	PM10- moy. annuelle	PM10 - max. journalier	PM10 – Nb. jours > 50 µg/m ³	PM10 – Nb. jours > 45 µg/m ³
Guéret	Fond	Urbaine	10	51	1	1
Exposition chronique	Valeur limite	● 40 µg/m ³				
	Objectif de qualité	● 30 µg/m ³				
	Recommandation OMS	● 15 µg/m ³				
Exposition ponctuelle	Seuil d'Alerte	● 80 µg/m ³				
	Seuil d'Information et Recommandations	● 50 µg/m ³				
	Valeur limite			● 35 j max		
	Recommandation OMS				● 3 j max	

Tableau 5 | Bilan réglementaire des mesures en PM10 sur l'agglomération de Guéret en 2021

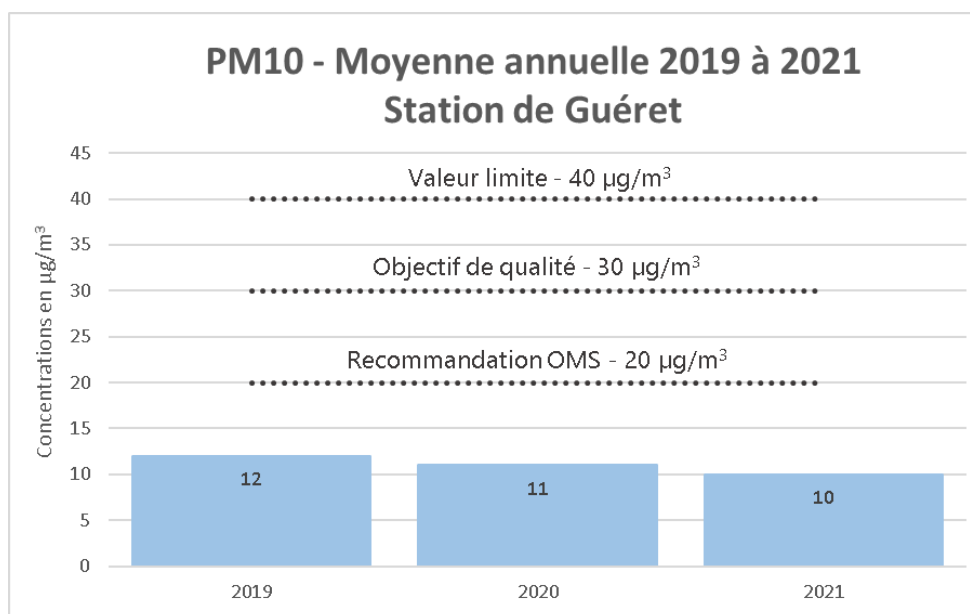


Figure 9 | Concentrations moyennes annuelles en PM10 sur la station de Guéret de 2019 à 2021

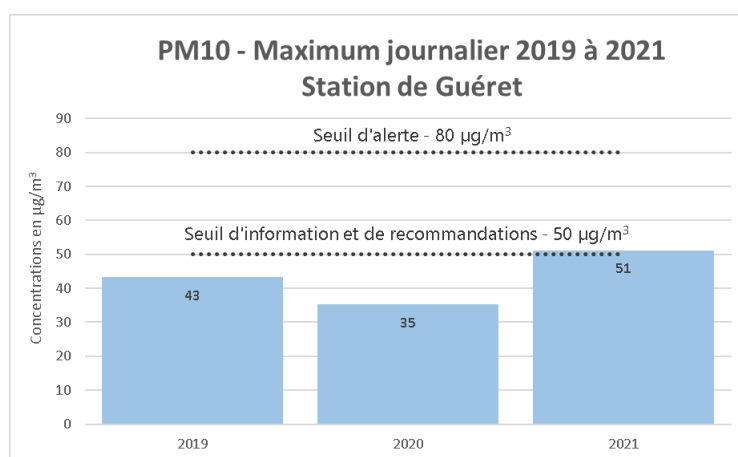


Figure 10 | Concentrations maximales journalières en PM10 sur la station de Guéret pour les années 2019 à 2021

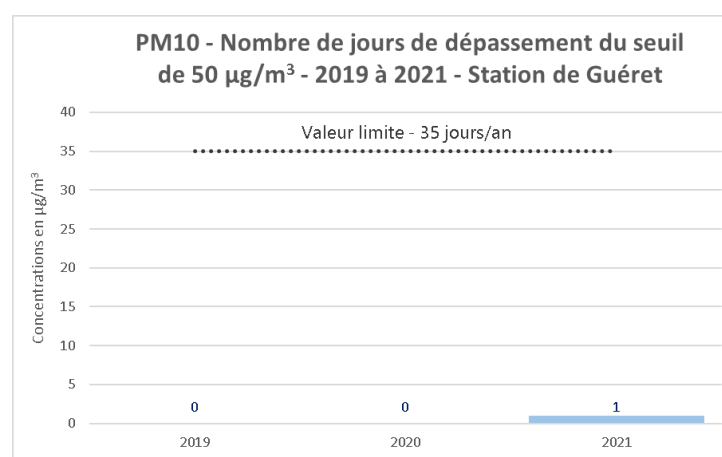


Figure 11 | Nombre de dépassement du seuil journalier 50 µg/m³ en PM10 sur la station de Guéret de 2019 à 2021

En 2019 et 2020, l'ensemble des seuils réglementaires et de recommandations OMS a été respecté sur la station de mesure de Guéret. En revanche, en 2021, le seuil d'information et de recommandations (établi à 50 µg/m³ en moyenne journalière) a été dépassé, sur une seule journée, avec une moyenne journalière de 51 µg/m³.

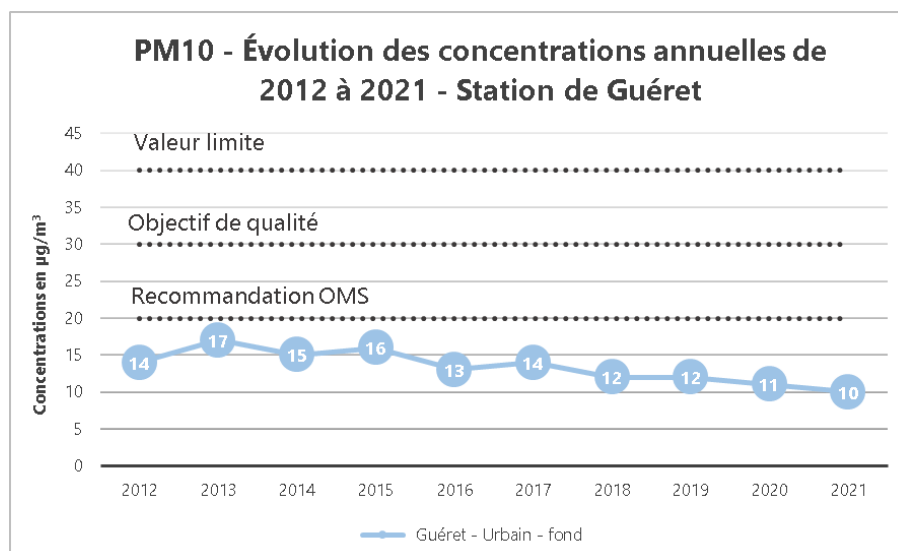


Figure 12 | Évolution des concentrations moyennes annuelles en PM10 sur la station de Guéret depuis 2012

Depuis 2012, la station de mesure de Guéret respecte la valeur limite, l'objectif de qualité et la recommandation OMS annuels. Une tendance globale à la baisse des concentrations en particules en suspension est constatée. Ainsi, les concentrations annuelles ont baissé de 29 % entre 2012 et 2021 sur la station de Guéret, avec une concentration moyenne annuelle maximale de 17 µg/m³ en 2013 et minimale de 10 µg/m³ en 2021.

4.1.3. Mesures d'ozone [O₃]

Le tableau ci-dessous présente le bilan réglementaire des mesures en O₃ dans l'agglomération de Guéret en 2021, tandis que les graphiques ci-dessous présentent celui des années 2019, 2020 et 2021.

Dépt	Nom station	Influence	Implantation	O ₃ – max. horaire	O ₃ – max. de la moy. sur 8 heures	O ₃ – nb. j. > 100 µg/m ³ sur 8h	O ₃ – nb. j. > 120 µg/m ³ sur 8h (moy. 3 ans)	O ₃ – pic saisonnier moy. jour max. sur 8h
23	Guéret	Fond	Urbaine	137	131	27	3	83

Exposition chronique	Recommandation OMS							● 60 µg/m ³
	Valeur cible							
Exposition ponctuelle	Objectif de qualité				● 120 µg/m ³			● 25 j max
	Recommandation OMS					● 3 j max		
	Seuil d'Alerte	3 seuils d'alerte	● 240 µg/m ³ sur 3h	● 300 µg/m ³ sur 3h	● 360 µg/m ³			
	Seuil d'Information et Recommandations		● 180 µg/m ³					

Tableau 6 | Bilan réglementaire des mesures en O₃ sur l'agglomération de Guéret en 2021

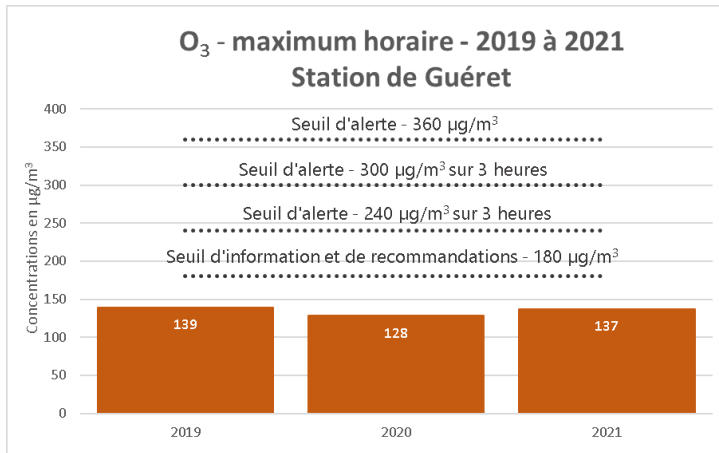


Figure 13 | Concentrations maximales horaires en O₃ sur la station de Guéret de 2019 à 2021

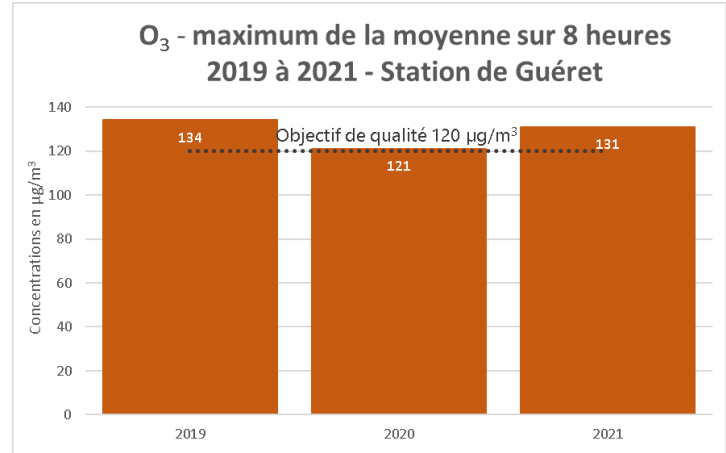


Figure 14 | Concentrations maximales de la moyenne sur 8h en O₃ sur la station de Guéret de 2019 à 2021

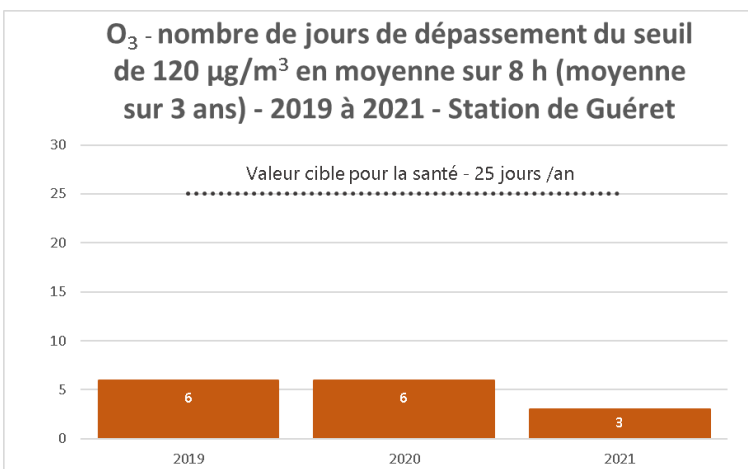


Figure 15 | Nombre de jours de dépassement du 120 µg/m³ en moyenne sur 8h en O₃ (moy. sur 3 ans) sur la station Guéret de 2019 à 2021

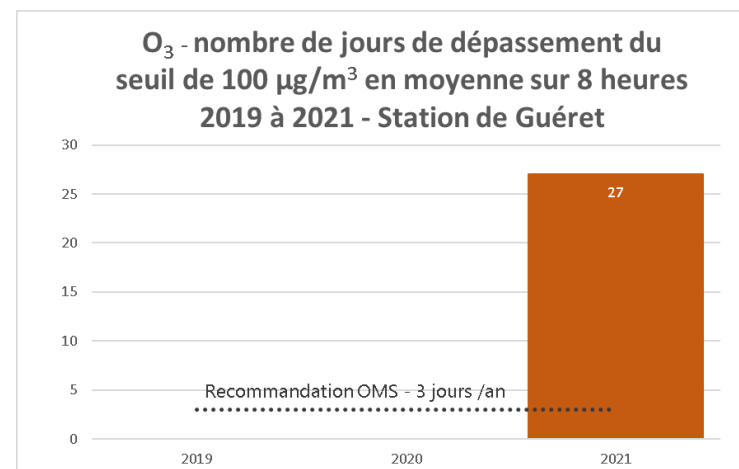


Figure 16 | Nombre de jours de dépassement du seuil de 100 µg/m³ en moyenne sur 8h en O₃ sur la station Guéret de 2019 à 2021

En 2019, 2020 et 2021, plusieurs seuils réglementaires et/ou recommandations OMS n'ont pas été respectés sur la station de mesure de Guéret. Notons toutefois que cette station n'a pas dépassé les seuils d'information et de recommandations et d'alerte durant ces trois années. De même, avec ses 25 jours de dépassements maximum par an, la valeur cible pour la protection de la santé n'a pas été dépassée sur Guéret, car seulement 6 jours en 2019 et 2020 et 3 jours en 2021 ont dépassé le seuil de 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures (calculé en moyenne sur 3 ans).

En revanche, l'objectif de qualité relatif aux concentrations maximales des moyennes sur 8h a été dépassé sur Guéret pour les trois années. La nouvelle recommandation OMS concernant le nombre de jours de dépassement du seuil de 100 µg/m³ en moyenne sur 8 heures a été largement dépassée en 2021 sur Guéret, avec 27 jours de dépassement contre un objectif de 3 jours de dépassement maximum. (Cette nouvelle recommandation de l'OMS n'a pas été calculée pour les années 2019 et 2020).

Les seuils réglementaires pour la protection de la végétation à l'ozone ne sont pas applicables pour la station urbaine de fond de Guéret car ils sont réservés aux stations péri-urbaine et rurale de fond.

L'ozone est un polluant qui voit ses concentrations, années après années, relativement stables même si l'on peut noter de légères fluctuations du fait d'un ensoleillement variable chaque année. En effet, l'ozone est un polluant secondaire, c'est-à-dire créé dans l'atmosphère à partir d'une réaction photochimique (par l'action du soleil) sur des polluants précurseurs tels que les oxydes d'azotes (NOx) et les composés organiques volatils (COV) ; par conséquent plus les températures et l'ensoleillement sont élevés et plus la formation de l'ozone est importante.

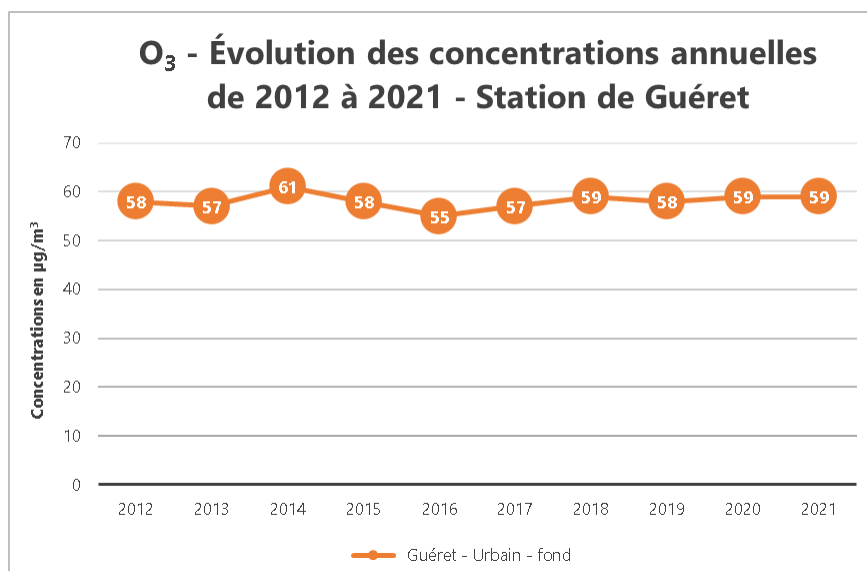


Figure 17 | Évolution des concentrations moyennes annuelles en O₃ sur la station de Guéret depuis 2012

4.1.4. Mesures de benzène [C₆H₆]

Le tableau ci-dessous présente le bilan réglementaire des mesures de benzène (C₆H₆) dans l'agglomération de Guéret en 2021.

Nom station	Influence	Implantation	C ₆ H ₆ - moy. annuelle
Guéret	Fond	Urbaine	1
Exposition chronique			Valeur limite ● 5 µg/m ³
			Objectif de qualité ● 2 µg/m ³

Tableau 7 | Bilan réglementaire des mesures en C₆H₆ sur l'agglomération de Guéret en 2021

La valeur limite et l'objectif de qualité annuels pour le benzène ont été respectés en 2021 sur la station de Guéret.

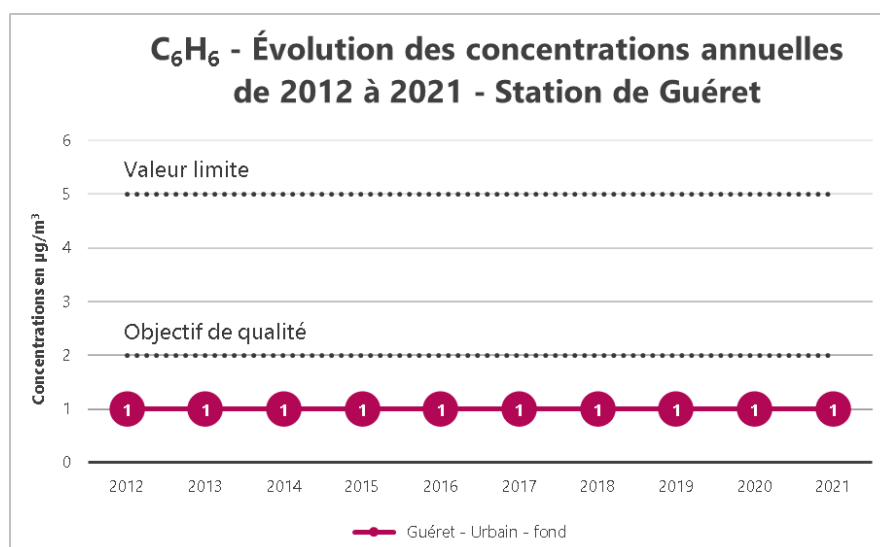


Figure 18 | Évolution des concentrations moyennes annuelles en C₆H₆ sur la station de Guéret depuis 2012

Le benzène est un polluant qui se retrouve en plus forte concentration près des axes routiers. Pour Guéret, station de fond, les seuils réglementaires sont respectés depuis 2012 avec des concentrations relativement faibles et stables depuis 10 ans. Les concentrations moyennes annuelles varient de 0,6 µg/m³ (en 2014) à 0,9 µg/m³ (en 2016). Du fait de la comparaison à des seuils réglementaires, les valeurs représentées sur cette figure sont arrondies à l'entier selon la réglementation en vigueur.

4.1.5. Mesures de métaux lourds As, Cd, Ni et Pb

Le tableau ci-dessous présente le bilan réglementaire des quatre métaux lourds réglementés (Arsenic, Cadmium, Nickel et Plomb) mesurés dans l'agglomération de Guéret en 2021.

Nom station	Influence	Implantation	Pb- moy. annuelle	As- moy. annuelle	Cd- moy. annuelle	Ni- moy. annuelle
Guéret	Fond	Urbaine	0,00	0	0	0
Exposition chronique	Valeur limite		0,5 µg/m ³			
	Valeur cible			6 ng/m ³	5 ng/m ³	20 ng/m ³
	Objectif de qualité		0,25 µg/m ³			
	Recommandation OMS		0,5 µg/m ³			

Tableau 8 | Bilan réglementaire des mesures en métaux lourds sur l'agglomération de Guéret en 2021

Les seuils réglementaires annuels pour les métaux lourds ont tous été respectés en 2021 sur la station de Guéret.

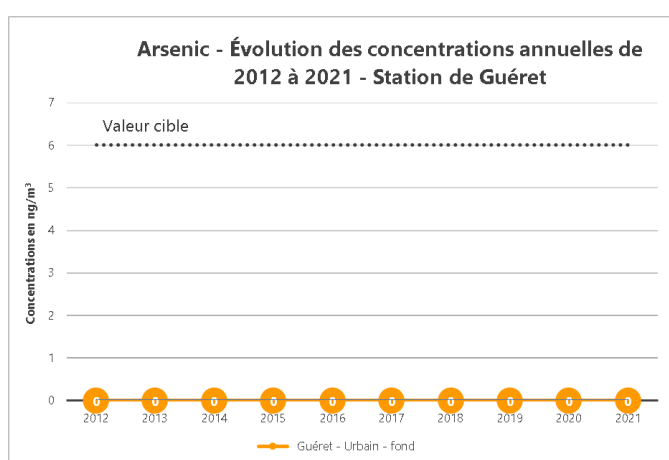


Figure 19 | Évolution des concentrations moyennes annuelles en Arsenic sur la station de Guéret depuis 2012

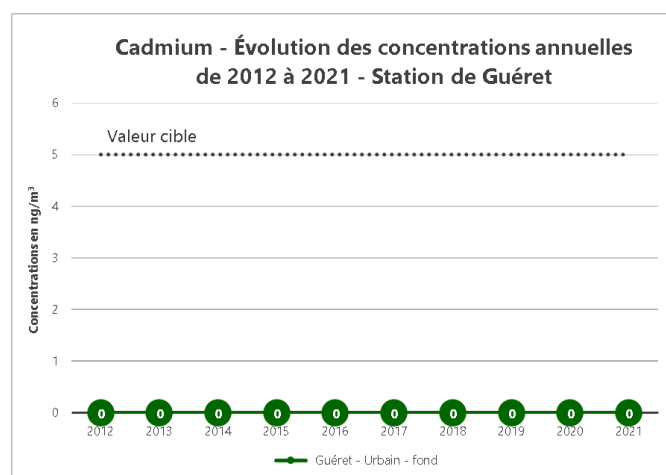


Figure 20 | Évolution des concentrations moyennes annuelles en Cadmium sur la station de Guéret depuis 2012

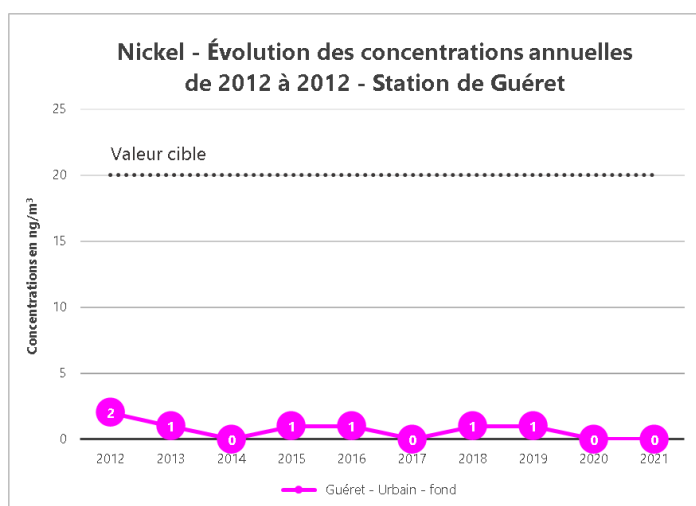


Figure 21 | Évolution des concentrations moyennes annuelles en Nickel sur la station de Guéret depuis 2012

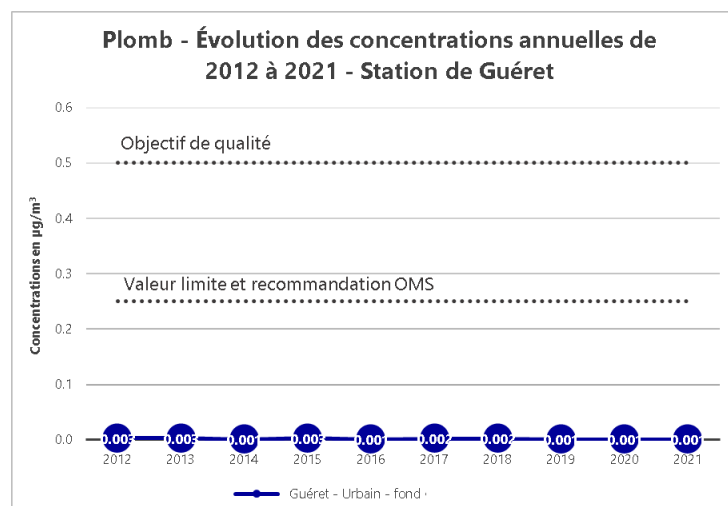


Figure 22 | Évolution des concentrations moyennes annuelles en Plomb sur la station de Guéret depuis 2012

Depuis 2012, les seuils réglementaires annuels pour les métaux lourds ont tous été respectés sur la station de Guéret, avec des concentrations faibles et avec une tendance à la baisse depuis 10 ans. Du fait de la comparaison à des seuils réglementaires, les valeurs représentées sur ces 4 figures sont arrondies selon la réglementation en vigueur.

Les concentrations moyennes annuelles d'arsenic varient de 0,2 ng/m³ (en 2020) à 0,4 ng/m³ (en 2012), celles du cadmium varient de 0,04 ng/m³ (2016) à 0,17 ng/m³ (2012), celles du nickel varient de 0,3 ng/m³ (2021) à 1,7 ng/m³ (2012), tandis que celles du plomb varient de 0,001 µg/m³ (2019) à 0,003 µg/m³ (2012).

4.2. 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 événements 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.

4.3. Synthèse des épisodes de pollution et des procédures préfectorales en Creuse

Nombre de jours d'épisode de pollution	Année	Territoire	PM10	O ₃	SO ₂	NO ₂
	2019	Creuse	0	0	0	0
		Nouvelle-Aquitaine	6	0	0	0
	2020	Creuse	0	0	0	0
		Nouvelle-Aquitaine	15	0	0	0
	2021	Creuse	2	0	0	0
Nouvelle-Aquitaine		34	0	0	0	

Tableau 9 | Nombre de jours d'épisode de pollution en Creuse depuis 2019

Date	Seuil	Polluant	Procédure préfectorale activée
24/02/2021	Information et Recommandations	PM10	Procédure d'Alerte déclenché sur un épisode persistant
25/02/2021	Information et Recommandations	PM10	Procédure d'Alerte déclenché sur un épisode persistant

Tableau 10 | Liste des épisodes de pollution et procédures préfectorales activées en Creuse en 2021

Episode du 24 et 25 février 2021 : un dépassement du seuil d'information et recommandations pour les PM10 est caractérisé ces deux jours ; plusieurs départements de Nouvelle-Aquitaine sont touchés, l'épisode est d'ampleur nationale. L'origine de l'épisode est mixte : apport de poussières de sable du Sahara et activités d'épandages agricole et de combustion. A cela s'ajoutent des sources de pollution locale.

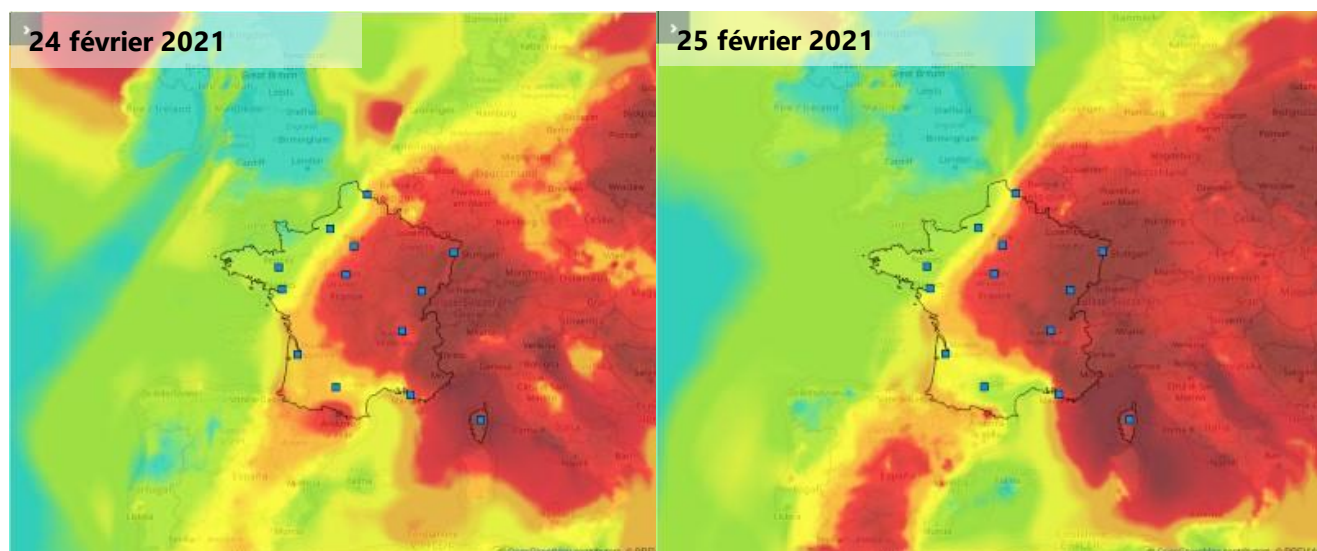


Figure 23 | Cartes de modélisation des concentrations journalières en PM10 du 24 et 25 février 2021 (source : Prevaïr)

Un vent de sud favorable à l'apport de poussières désertiques domine sur la région dès le 24 février. La concentration moyenne journalière atteint 51 µg/m³ sur la Station de Guéret. Les masses d'air se décalent vers l'est le 25 février engendrant une légère diminution des concentrations mesurées en PM10.

5. 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

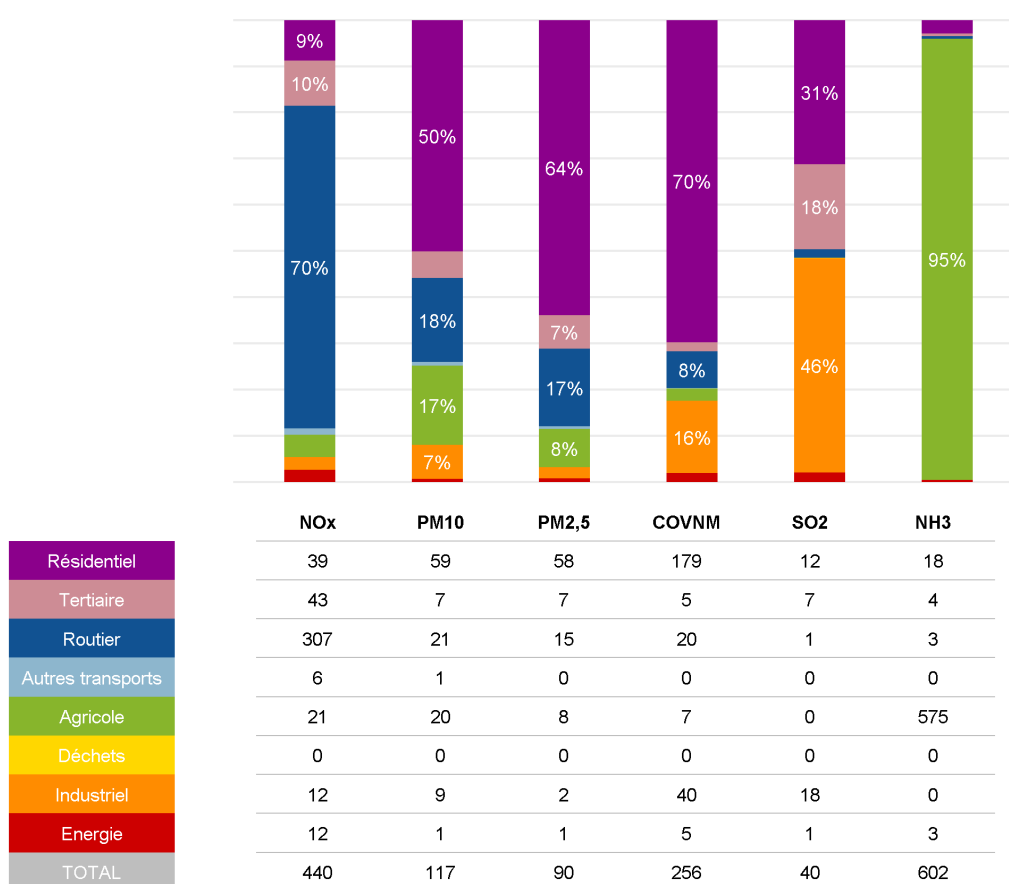
Les émissions présentées dans la figure ci-dessous concernent les six polluants et les huit secteurs d'activité indiqués dans l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial. Les différents polluants sont pour la plupart des polluants primaires (NOx, SO₂, PM10 et PM2,5) ou des 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 enjeu** sont ainsi mis en évidence en matière d'émissions de polluants atmosphériques.

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

Répartition et émissions de polluants - en tonnes



CA du Grand Guéret

Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 24 | CA Grand Guéret - Répartition et émissions 2018 de polluants par secteur, en tonnes

Les secteurs à enjeu

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, transport routier, agriculture, industriel et tertiaire. Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) sont émis en majorité par le secteur résidentiel, et dans une moindre mesure par les secteurs industriel et transport routier. Le dioxyde de soufre (SO₂) est quant à lui, lié aux secteurs industriel, résidentiel et tertiaire. Enfin, l'ammoniac (NH₃) est 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 d'agglomération du Grand Guéret au sein des émissions de NH₃ (95 %). 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, NO_x). Plusieurs leviers de réduction des émissions de particules et d'ammoniac, tel 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 ligne³.



Résidentiel

Les émissions liées au secteur résidentiel du territoire Grand Guéret représentent 70 % des émissions de COVNM, 50 et 64 % des émissions de particules (PM₁₀ et PM_{2,5}) et 31% des émissions de SO₂. La consommation énergétique de bois et de produits pétroliers pour le chauffage des logements notamment, est à l'origine de la majorité de ces rejets. Les équipements de type insert et foyers ouverts, peu performants d'un point de vue énergétique, sont d'importants émetteurs de particules et de COVNM. De plus, il est important de préciser que les particules fines pénètrent plus profondément dans l'appareil respiratoire.

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 »⁴, 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.

³ <https://www.ademe.fr/guide-bonnes-pratiques-agricoles-lamelioration-qualite-lair>.

⁴ <https://bien-se-chauffer-au-bois-nouvelle-aquitaine.org/les-bons-gestes/>



Transport routier

Le transport routier émet des proportions variables de polluants sur le territoire du Grand Guéret. Deux polluants sont principalement générés par le transport routier : les NOx (70%) et les particules (18% pour les particules en suspension PM10 et 17% pour les particules fines PM2,5). 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.



Industrie et Energie

La production d'énergie et les activités industrielles sont sources de différents polluants (COVNM et SO₂), même si une contribution majeure dans les rejets de dioxyde de soufre (SO₂) est observable pour l'industrie et dans une moindre mesure pour le cas des COVNM. Ces secteurs démontrent des contributions certes moins importantes pour les autres polluants mais non moins subsidiaires pour les particules en suspension (PM10 majoritairement).

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.

Émissions par habitant



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

Comparaison des émissions par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 25 | Comparaison des émissions par territoire, en kg par habitant

Émissions par habitant et par polluant

Le département de la Creuse est le département le moins peuplé de la région Nouvelle-Aquitaine. L'agriculture y occupe une position importante, largement consacrée à l'élevage de bovins mais également aux grandes cultures tels que les céréales. Il est traversé par la nationale N145 d'est en ouest et la départementale 940 du nord au sud. Bien que peu dense, le tissu industriel est présent notamment dans l'agroalimentaire, la filière bois et l'industrie métallurgique. La principale agglomération du département est la CA du Grand Guéret (28 527 habitants).

Les émissions de polluant par habitant du territoire du Grand Guéret sont systématiquement inférieures à celles du département. En revanche par rapport à la région, les émissions par habitant de NOx et NH₃ du Grand Guéret sont supérieures à celles de la région. A noter que ces résultats sont influencés par la densité de population des territoires. La communauté d'agglomération du Grand Guéret a une densité de population de 59 hab/km², contre 21 hab/km² seulement pour la Creuse et 70 hab/km² pour la Nouvelle-Aquitaine, ce qui participe à augmenter le ratio émissions par habitant du département par rapport aux autres territoires.

Ainsi, les contributions des différents secteurs d'activités sur les émissions de dioxyde d'azote (NOx), des particules (PM10 et PM2,5) et des COVNM sont globalement équivalentes selon les échelles géographiques. Le territoire du Grand Guéret est peu industrialisé contrairement à d'autres territoires creusois, ainsi, les émissions de dioxyde de soufre (SO₂) par habitant sont plus faibles que celle du département. Enfin, l'ammoniac est traditionnellement émis par le secteur agricole. Celui-ci est moins important dans l'agglomération de Guéret par rapport au reste du département, mais l'est tout de même plus que la moyenne régionale. Aussi, les émissions par habitant sont nettement plus faibles que pour le département et légèrement plus élevées que la région.



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

Les émissions détaillées sont regroupées ainsi :

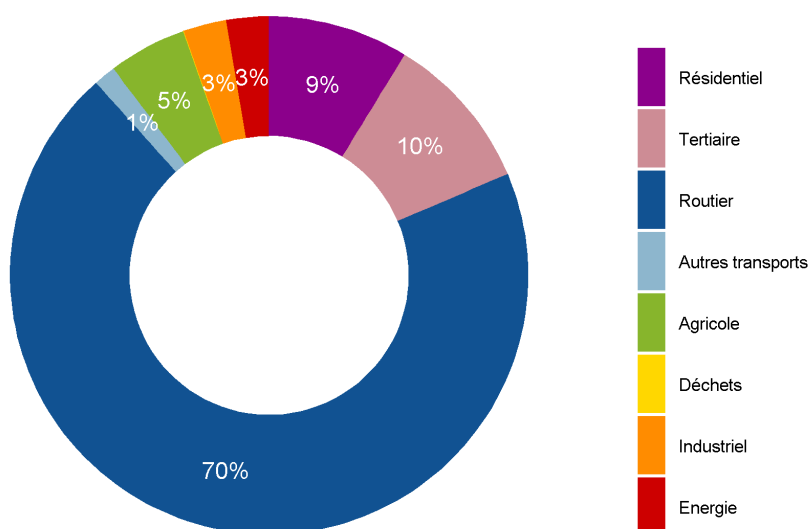
- Transports : transport routier et autres transports
- Résidentiel et Tertiaire
- Energie, Industrie et Déchets

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 de territoire s'élèvent à 440 tonnes en 2018, ce qui correspond à 23% des émissions de la Creuse et à moins d'1% de celles de la région.

NOx - Répartition des émissions par secteur



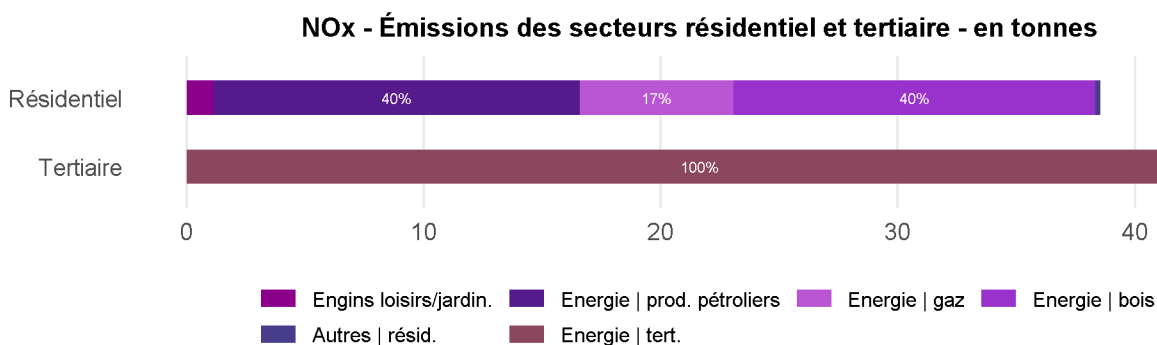
CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 26 | CA Grand Guéret – NOx, Répartition des émissions par secteur

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure du secteur des transports qui représente 71% des émissions totales de NOx du territoire, suivie par les secteurs tertiaire (10%), résidentiel (9%) et agricole (5%). 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.

Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de NOx des secteurs résidentiel et tertiaire sont, respectivement de 39 et 43 tonnes, correspondant à 9 et 10% des émissions de NOx de l'agglomération.



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

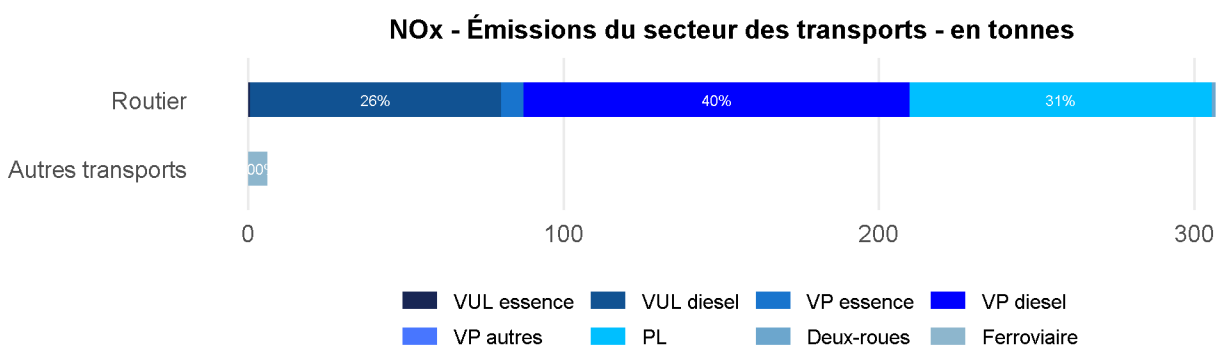
Figure 27 | CA Grand Guéret – NOx, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

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, 40% des émissions sont dues à l'utilisation de produits pétroliers tels que le fioul domestique ou le GPL (réparties entre 3 usages : le chauffage (83%), la production d'eau chaude (11%) et la cuisson (6%)).
- 40% des émissions sont également dues à l'utilisation de bois de chauffage, tandis que l'utilisation de gaz naturel ne représente que 17% des émissions (le gaz naturel est consommé à 83% pour le chauffage, 10% pour la production d'eau chaude et 7% pour la cuisson).
- 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 est issue de la combustion énergétique, dont 40% des émissions sont liées à l'utilisation de bois de chauffage, 33% proviennent de l'utilisation de produits pétroliers et enfin 27% de l'utilisation du gaz naturel.

Émissions du secteur des transports

Les émissions de NOx liées au secteur des transports sont de 313 tonnes, soit 71% des émissions de la communauté d'agglomération.



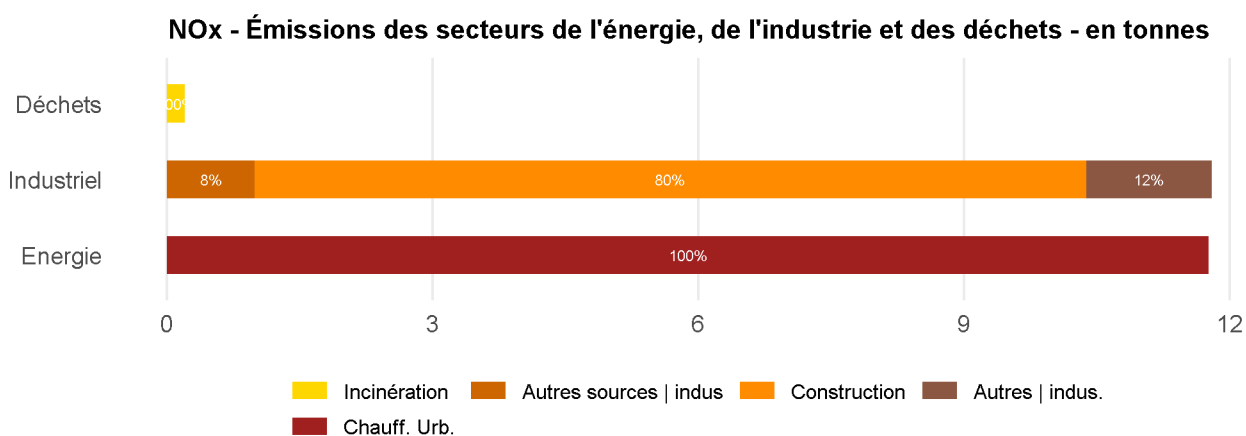
CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 28 | CA Grand Guéret – 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 31%, 40% et 26% des émissions totales du transport routier. Les véhicules à moteur essence ne représentent que 3% des émissions de NOx du secteur routier.
- Le transport ferroviaire participe à 2% 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 24 tonnes, représentant 5% des émissions de l'agglomération.



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 29 | CA Grand Guéret – NOx, émissions des secteurs industriel, déchets et énergie, en tonnes

Les émissions de ces secteurs sont essentiellement liées à la combustion : chaudières et procédés industriels, ou moteurs d'engins.

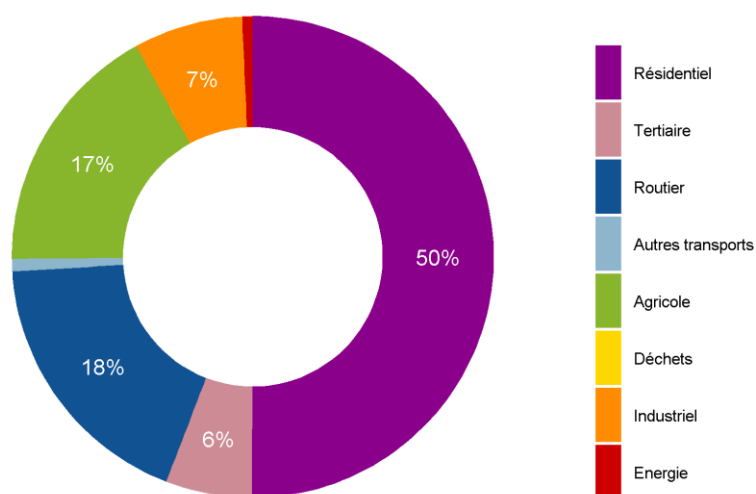
- Les émissions industrielles de NOx sont de 12 tonnes, soit près de 50% des émissions de NOx des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets. Les émissions de l'industrie sont issues principalement du secteur de la construction, avec une contribution de 80%, dont 41% sont issues des procédés énergétiques des centrales d'enrobage lors de la fabrication des produits de recouvrement des routes et 39% de la combustion des moteurs des engins de construction. Pour le reste des émissions industrielles, 10% sont issues de la combustion dans les chaudières industrielles et 10% sont issues des engins de manutention, dans diverses activités.
- Les émissions provenant du secteur de l'énergie sont liées au chauffage urbain, représentant près de 50% des émissions totales des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets.
- Les émissions issues du traitement des déchets proviennent des activités de crémation, représentant moins de 1% des émissions totales des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets.

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.

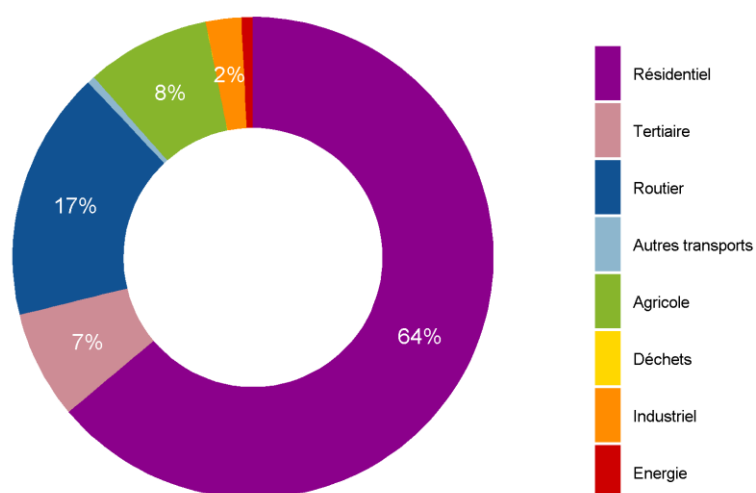
Les sources de particules sont multiples et leur répartition dépend de leur granulométrie. Globalement sur ce territoire, quatre secteurs d'activité se partagent les émissions de particules : résidentiel, transport routier, industriel et agricole, dans des proportions pouvant varier.

PM10 - Répartition des émissions par secteur



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

PM2,5 - Répartition des émissions par secteur



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 30 | CA Grand Guéret – Particules, Répartition des émissions par secteur

Le territoire du Grand Guéret est responsable de 117 tonnes de particules en suspension (PM10) et de 90 tonnes de particules fines (PM2,5), représentant pour les granulométries respectives 14% et 16% des émissions départementales et environ 0,5% des émissions régionales.

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

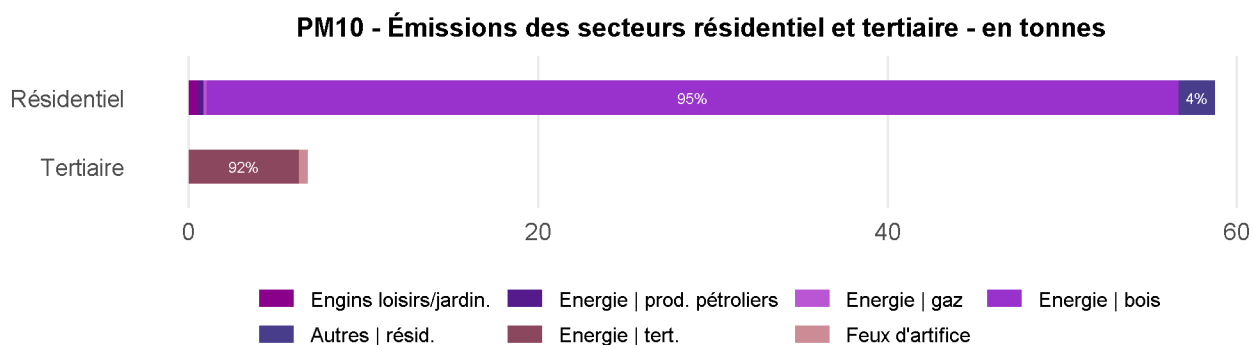
- Secteur résidentiel : 50% (PM10) et 64% (PM2,5)
- Secteur du transport routier : 18% (PM10) et 17% (PM2,5)
- Secteur agricole : 17% (PM10) et 8% (PM2,5)
- Secteur industriel : 7% (PM10) et 2% (PM2,5)
- Secteur tertiaire : 6% (PM10) et 7% (PM2,5)

Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de PM10 et de PM2,5 des secteurs résidentiel et tertiaire représentent respectivement 56% et 71% des émissions du territoire. 59 tonnes de PM10 et 58 tonnes de PM2,5 sont émises par le secteur résidentiel, contre 7 tonnes respectivement 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

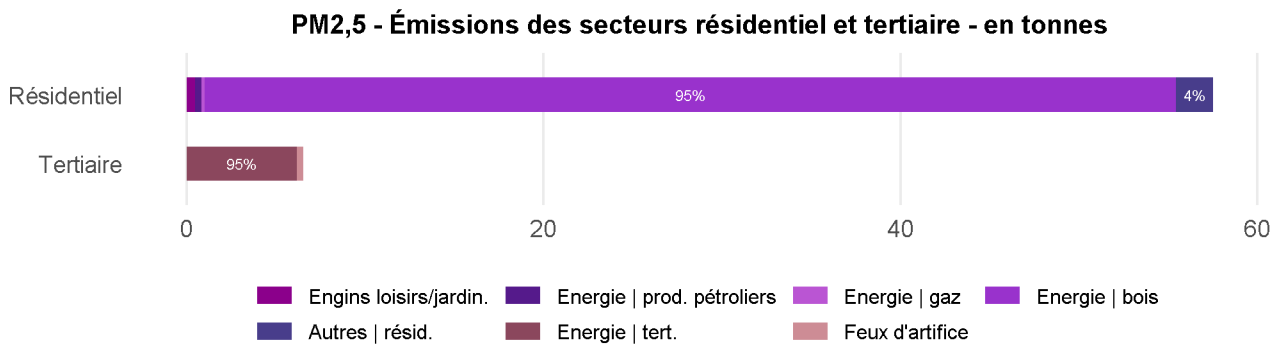


CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 31 | CA Grand Guéret - PM10, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

- 96% 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, 95% sont liés à la consommation de bois de chauffage uniquement.
- 3% des PM10 proviennent des feux ouverts de déchets verts (2%) et feux de véhicules (<1%), et 1% des PM10 sont issues des engins de loisirs et de jardinage.
- 84% des émissions de PM10 du secteur tertiaire sont issues de la combustion du bois, et seulement 6% et 3% des émissions sont issues de l'utilisation respective du fioul et du gaz naturel pour les différents usages énergétiques des locaux et bâtiments tertiaire.
- 8% des émissions de PM10 du secteur tertiaire sont issues des feux d'artifice.

Détail des émissions de PM2,5



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 32 | CA Grand Guéret – PM2,5, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

- 96% des émissions de PM2,5 du secteur résidentiel proviennent de mécanismes de combustion énergétique, dont 95% sont associés à la seule consommation de bois de chauffage.
- 3% des PM10 proviennent des feux ouverts de déchets verts (2%) et feux de véhicules (<1%), et 1% des PM10 sont issues de la combustion des moteurs des engins de loisirs et de jardinage.
- 85% des émissions de PM2,5 du secteur tertiaire sont issues de la combustion du bois, et seulement 6% et 3% des émissions sont issues de l'utilisation respective du fioul et du gaz naturel pour les différents usages énergétiques des locaux et bâtiments tertiaire.
- 5% des émissions de PM2,5 du secteur tertiaire sont issues des feux d'artifice.

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 µm, excepté pour les feux d'artifice qui émettent davantage de PM10 que de PM2,5, donc qui émettent également des particules de tailles supérieures à 2,5 µm.

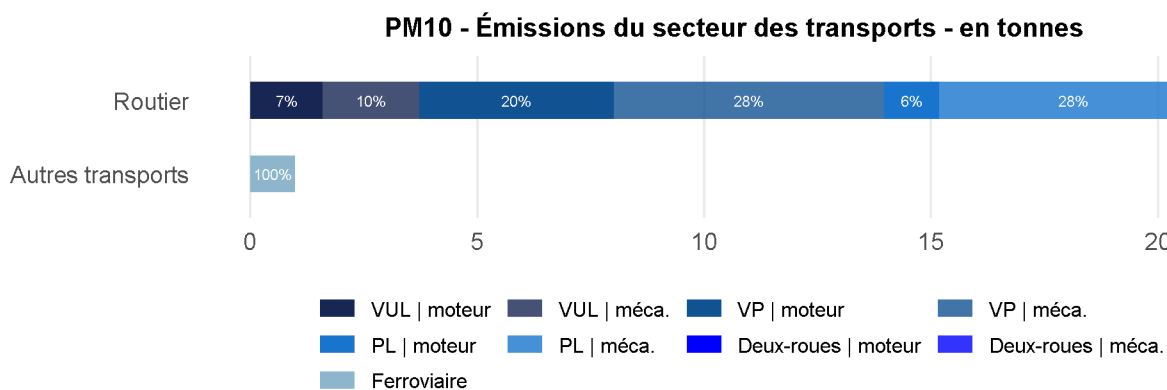
Émissions du secteur des transports

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 21 et 15 tonnes, représentant 18% des émissions de PM10 et 17% des émissions de PM2,5 de l'intercommunalité. Les émissions de PM10 et PM2,5 liées aux autres transports s'élèvent quant à elles, respectivement, à 1 tonne et 0,5 tonne. Elles correspondent au secteur ferroviaire et sont négligeables.

Détail des émissions de PM10

Les émissions de PM10 du secteur routier sont de 21 tonnes, 7 tonnes provenant de la combustion de carburant (moteur) et 14 tonnes issues de phénomènes mécaniques (usure des pneus et de la route, abrasions des plaquettes et des freins).

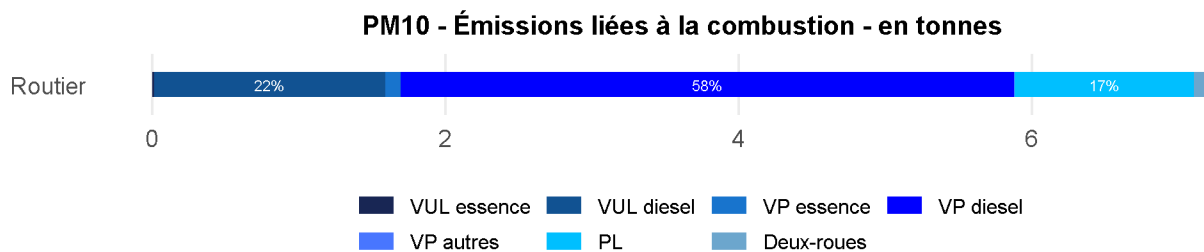


CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 33 | CA Grand Guéret – PM10, émissions du secteur des transports, en tonnes

- ✦ Les émissions de PM10 proviennent des voitures particulières (48%), des poids lourds (33%), des véhicules utilitaires légers (17%), et des deux-roues (1%).
- ✦ Les phénomènes mécaniques entraînent plus d'émissions PM10 dans l'atmosphère que la combustion moteur. Ils contribuent à 66% des émissions, la partie moteur à 34%. Pour la partie mécanique, les poids lourds, ainsi que les voitures particulières sont tous deux responsables de 28% des émissions de PM10 et les véhicules utilitaires légers de 10%.
- ✦ Les véhicules diesel sont responsables de 90% des émissions de PM10. Les véhicules essence représentent 10%.
- ✦ Le transport ferroviaire émet environ 1 tonne de particules PM10 ce qui correspond à 4% des émissions des transports de la communauté d'agglomération.

➔ [Focus sur l'échappement moteur](#)



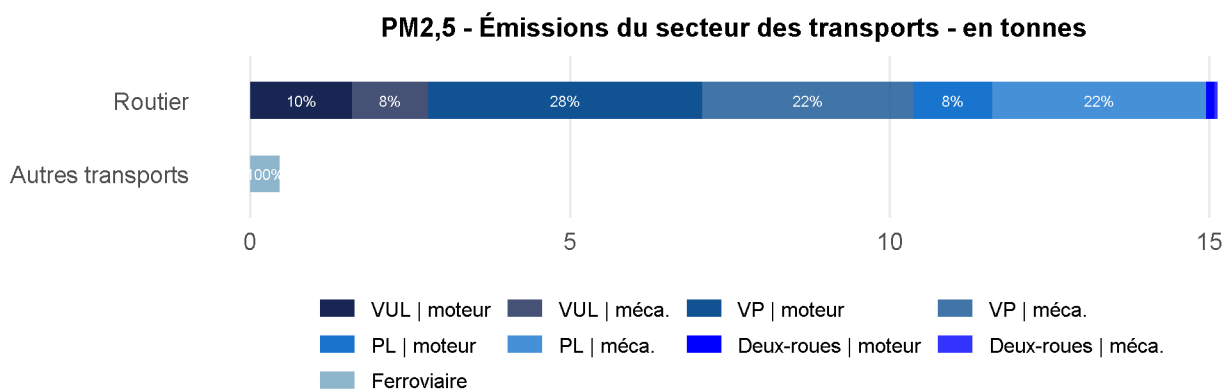
CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 34 | CA Grand Guéret – PM10, émissions liées à la combustion pour le transport routier, en tonnes

- ✦ Les échappements moteur émettent 7 tonnes de PM10 dans l'atmosphère.
- ✦ Pour la partie moteur, les véhicules diesel représentent 97% des émissions de PM10. Dans celles-ci, les voitures particulières contribuent à 58% des émissions, les véhicules utilitaires légers à 22% et les poids lourds à 17%. Les véhicules à moteur essence représentent 3% des émissions liées à la combustion.

Détail des émissions de PM2,5

Les émissions de PM2,5 du transport routier sont de 15 tonnes, 7 tonnes provenant de la combustion de carburant (moteur) et 8 tonnes issues de phénomènes mécaniques (usure des pneus et de la route, abrasions des plaquettes et des freins).



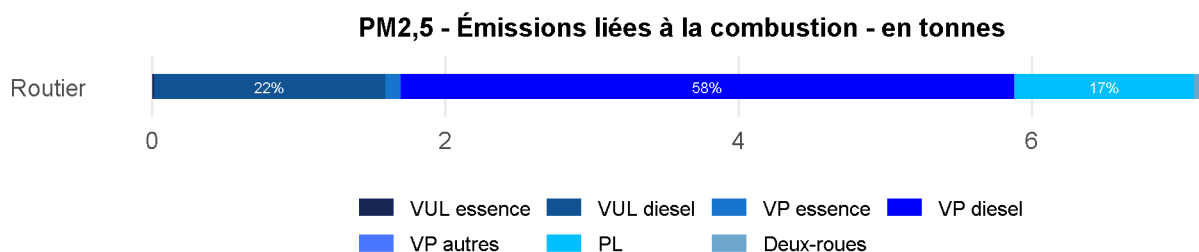
CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 35 | CA Grand Guéret – 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 (50%), des poids lourds (30%), des véhicules utilitaires légers (18%), et des deux-roues (1%).
- ✦ Les émissions liées à la combustion sont maintenant quasiment équivalentes aux particules issues des phénomènes mécaniques : 48% des émissions de PM2,5 proviennent des échappements moteur et 52% des phénomènes d'abrasion et d'usure.
- ✦ Pour la partie mécanique, les poids lourds sont responsables de 22% des émissions de PM2,5, les voitures particulières de 22% et les véhicules utilitaires légers de 8%.
- ✦ Les véhicules diesel émettent 91% des émissions de PM2,5. Les véhicules essence représentent 9% des émissions.
- ✦ Le transport ferroviaire émet 0,5 tonne de particules PM2,5.

➔ [Focus sur l'échappement moteur](#)



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 36 | CA Grand Guéret – PM2,5, émissions par carburant du transport routier, en tonnes

- ✦ Comme pour les particules PM10, 7 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 97% des émissions de PM2,5. Dans celles-ci, les voitures particulières contribuent à 58% des émissions, les véhicules utilitaires légers à 22% et les poids lourds à 17%. Les véhicules à moteur essence représentent 3% des émissions liées à la combustion.

Émissions du secteur agricole

Les émissions de PM10 et de PM2,5 liées au secteur agricole sont respectivement de 20 et 8 tonnes, correspondant à 17% et 8% des émissions de particules de la communauté d'agglomération.

Détail des émissions de PM10

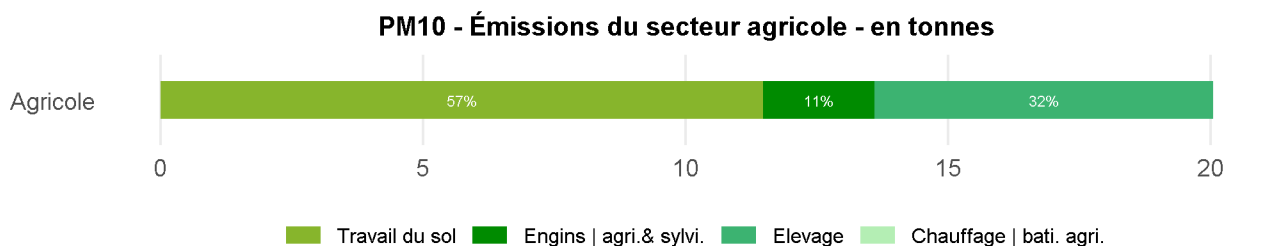


Figure 37 | CA Grand Guéret – PM10, émissions du secteur agricole, en tonnes

- ✦ Le travail du sol pour labourer, planter, récolter ou fertiliser les cultures est responsable de 57% des émissions de PM10 du secteur agricole.
- ✦ L'élevage dans les bâtiments d'exploitation agricole est responsable de 32% des émissions de PM10.
- ✦ La combustion des moteurs des engins agricoles et sylvicoles représente respectivement 9% et 1% des émissions de PM10.

Détail des émissions de PM2,5

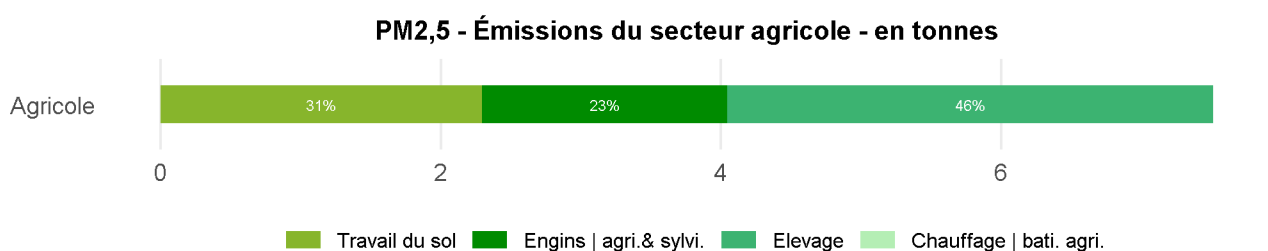


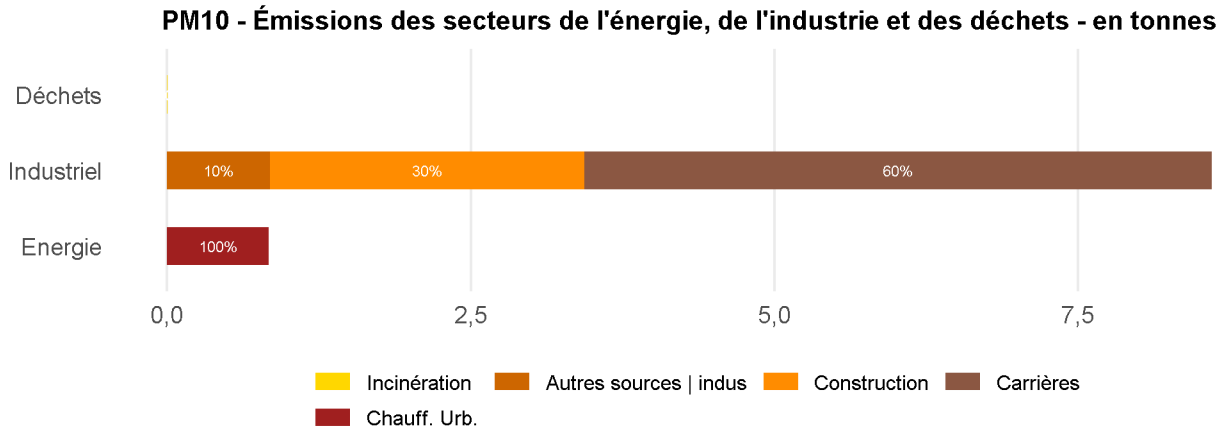
Figure 38 | CA Grand Guéret – PM2,5, émissions du secteur agricole, en tonnes

- ✦ L'élevage dans les bâtiments d'exploitation agricole est responsable de 46% des émissions de PM2,5.
- ✦ Le travail du sol pour labourer, planter, récolter ou fertiliser les cultures est responsable de 31% des émissions de PM2,5 du secteur agricole.
- ✦ La combustion des moteurs des engins agricoles et sylvicoles représente respectivement 20% et 3% des émissions de PM2,5.

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 9 et 3 tonnes, correspondant à 8% et 3% des émissions de particules de la communauté d'agglomération. Les émissions de particules du secteur des déchets sont presque nulles.

Détail des émissions de PM10

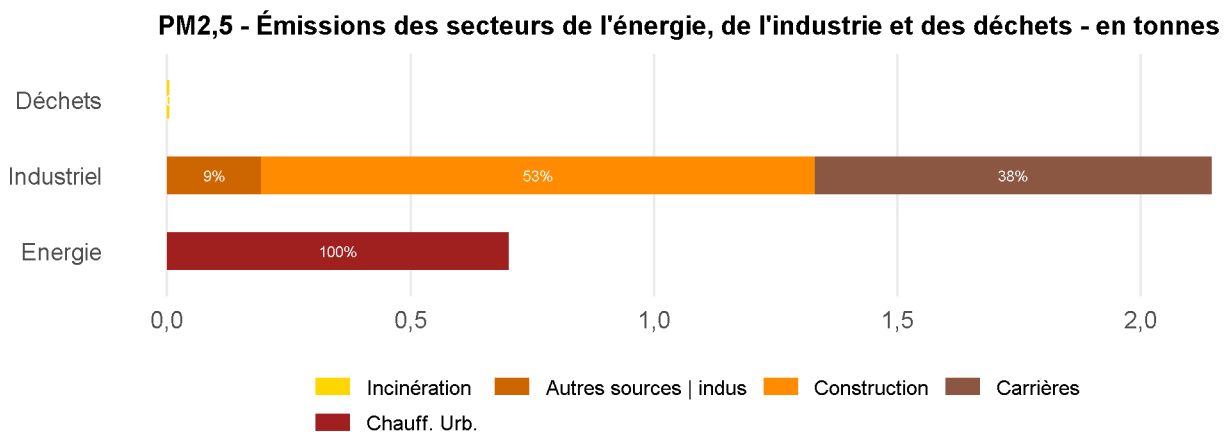


CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 39 | CA Grand Guéret – 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 19% des émissions de PM10 du secteur industriel, tandis que les procédés énergétiques des centrales d'enrobage lors de la fabrication des produits de recouvrement des routes sont responsables de 11% des émissions.
- ✦ L'exploitation de carrières génère des particules en suspension PM10 : sur le territoire en question, 60% des émissions en sont issues.
- ✦ Enfin, 10% des émissions de PM10 du secteur industriel sont issues d'activités industrielles diverses, telles que la manutention de céréales ou le travail du bois.
- ✦ Les émissions provenant du secteur de l'énergie sont liées au chauffage urbain, représentant 9% des émissions totales des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets.

Détail des émissions de PM2,5



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 40 | CA Grand Guéret – PM2,5, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

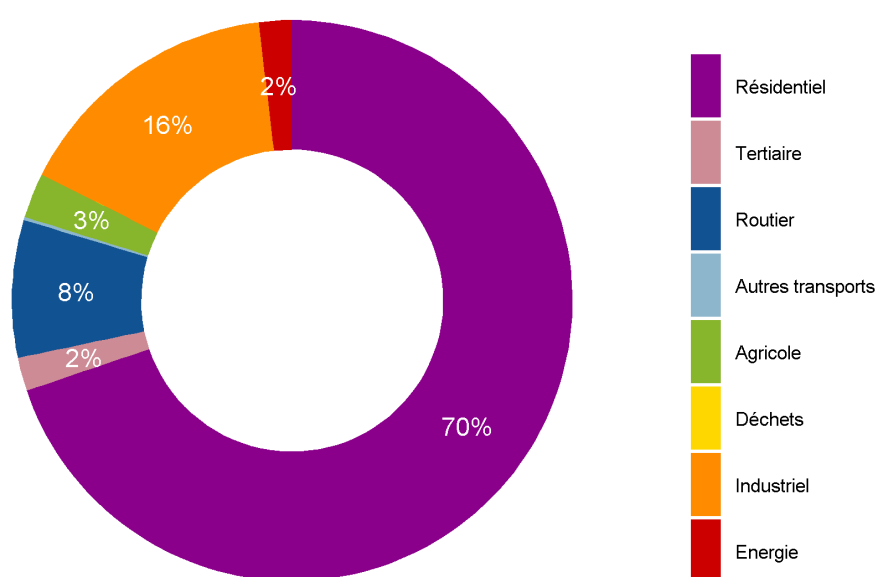
- ✦ Le BTP et les engins dédiés à la construction sont responsables de 37% des émissions de PM2,5, tandis que les procédés énergétiques des centrales d'enrobage sont responsables de 16% des émissions.
- ✦ Les carrières génèrent aussi des PM2,5 : environ 38% sur le total de PM2,5.
- ✦ 9% des émissions de PM2,5 du secteur industriel sont issues d'activités industrielles diverses, telles que le travail du bois ou l'utilisation d'engins de manutention.
- ✦ Les émissions PM2,5 provenant du secteur de l'énergie sont liées au chauffage urbain, représentant 25% des émissions totales des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets.

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 d'agglomération du Grand Guéret s'élèvent à 256 tonnes en 2018, ce qui correspond à 18% des émissions de la Creuse et à 0,4% des émissions de la région.

COVNM - Répartition des émissions par secteur



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

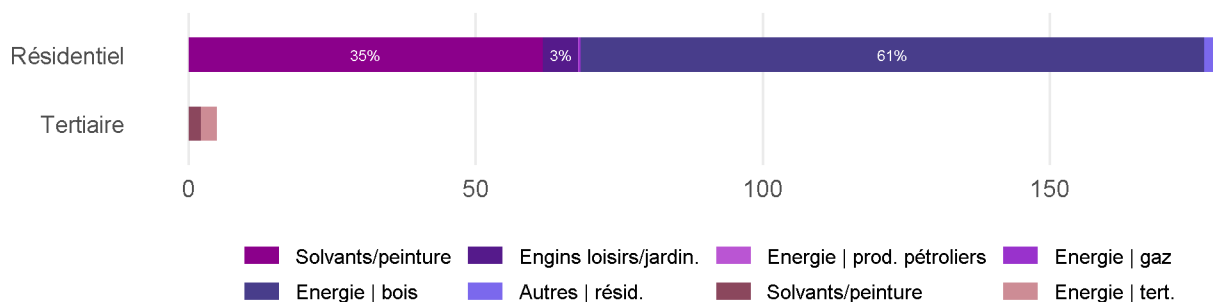
Figure 41 | CA Grand Guéret – COVNM, Répartition des émissions par secteur

La répartition sectorielle des émissions indique une contribution importante du secteur résidentiel (70%), suivi par le secteur industriel (16%) puis le secteur du transport routier (8%).

Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de COVNM des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 184 tonnes, soit 72% des émissions totales de COVNM de l'agglomération. Pour ces secteurs, les émissions de COVNM sont principalement 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).

COVNM - Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire - en tonnes



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

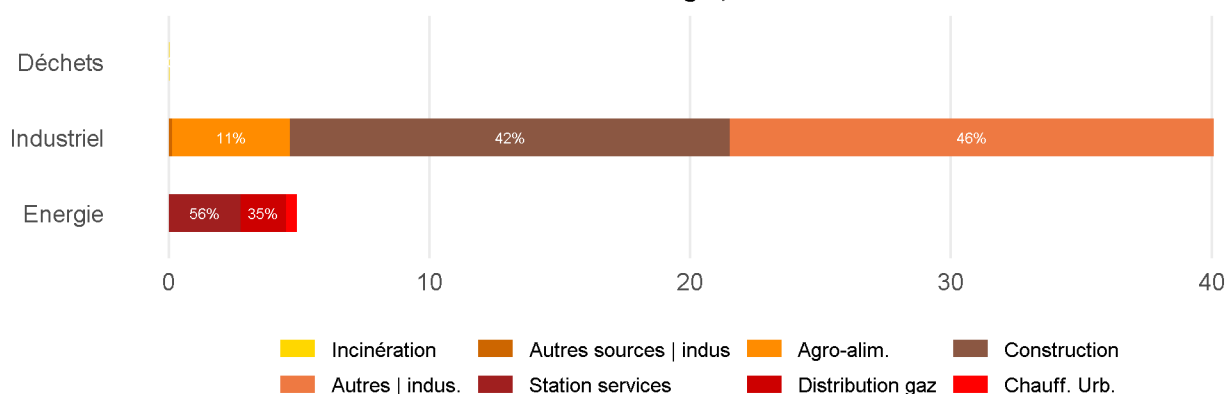
Figure 42 | CA Grand Guéret – COVNM, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

- Pour le secteur résidentiel, 61% des émissions de COVNM sont liées à la combustion de bois utilisé pour le chauffage des logements.
- 35% des émissions du secteur résidentiel sont dues à l'utilisation domestique de peintures, de colles, de solvants ou de produits pharmaceutiques.
- La combustion des moteurs des 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. La consommation énergétique (chauffage, production d'eau chaude et cuisson) des locaux et bâtiments tertiaires est responsable de 57% des émissions de COVNM du secteur, dont 41% des émissions sont liées à l'utilisation de fioul domestique.
- L'application de solvants et de peinture, notamment dans le cadre des réparations de véhicules, est responsable de 43% des émissions de COVNM du secteur.

Émissions des secteurs industrie, déchets et énergie

Les émissions de COVNM des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets sont de 45 tonnes, soit 18% des émissions totales de COVNM de la communauté d'agglomération. À lui seul, le secteur industriel détient 40 tonnes.

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



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

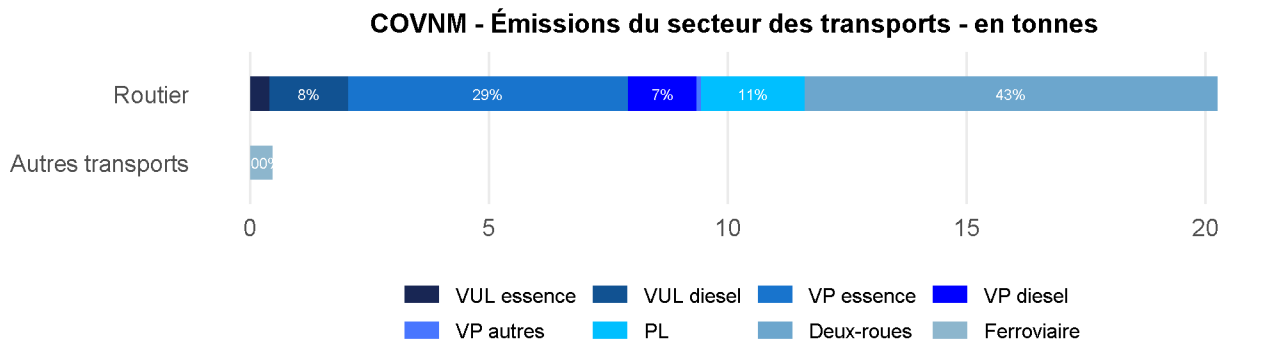
Figure 43 | CA Grand Guéret – COVNM, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

- 45% des émissions de COVNM du secteur industriel proviennent de l'utilisation de solvants et de peinture : application de solvants pour la protection du bois (23%), application de peinture dans l'industrie (9%), application de colles et adhésifs (6%) ...

- 42% des émissions de COVNM sont liées à la construction, dont 30% liées à l'application de peintures dans les bâtiments et construction et 5% liées aux procédés énergétiques des centrales d'enrobage lors de la fabrication des produits de recouvrement des routes.
- 11% des COVNM sont émis par l'industrie agro-alimentaire : fabrication de pains notamment.
- 4% des COVNM proviennent de la combustion des moteurs d'engins non routier : engins de construction et d'entretien des routes, nacelles automotrices, grues mobiles...
- Les émissions de COVNM liées au secteur de l'énergie s'élèvent à 5 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 (56%), les réseaux de distribution de gaz (35%) et le chauffage urbain (9%).
- Les émissions de COVNM liées au secteur des déchets sont presque nulles sur ce territoire et correspondent à la crémation.

Émissions du secteur des transports

Les émissions de COVNM du secteur transport routier sont de 20 tonnes, soit 8% des émissions totales de COVNM de la communauté d'agglomération. Les autres transports détiennent seulement 0,5 tonnes de COVNM, correspondant au transport ferroviaire thermique. L'origine des COVNM du transport routier s'explique par la combustion des combustibles mais aussi à l'évaporation de l'essence.



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

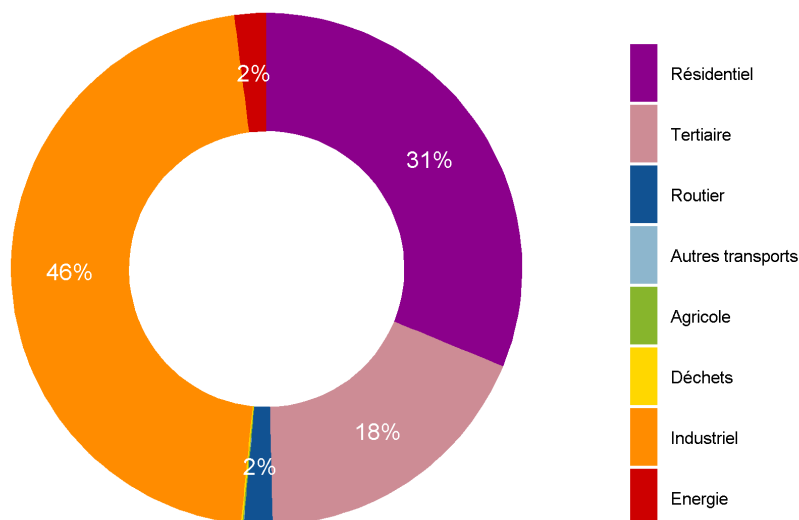
Figure 44 | CA Grand Guéret – COVNM, émissions du secteur des transports, en tonnes

- Les véhicules essence détiennent au total 74% des émissions de COVNM (15 tonnes), tandis que les véhicules diesel représentent 26% des émissions (5 tonnes).
- Les deux-roues motorisés génèrent la plus grande part des émissions : 43% du transport routier, soit 9 tonnes. Les voitures particulières détiennent ensuite 36% des rejets (7 tonnes), suivis des poids lourds (11%, 2 tonnes) et des véhicules utilitaires légers (10%, 2 tonnes).

5.6. Émissions de dioxyde de soufre [SO₂]

Les émissions de dioxyde de soufre du Grand Guéret s'élèvent à 40 tonnes en 2018, ce qui correspond à 8% des émissions de la Creuse et à moins de 0,5 % des émissions de la région.

SO₂ - Répartition des émissions par secteur



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

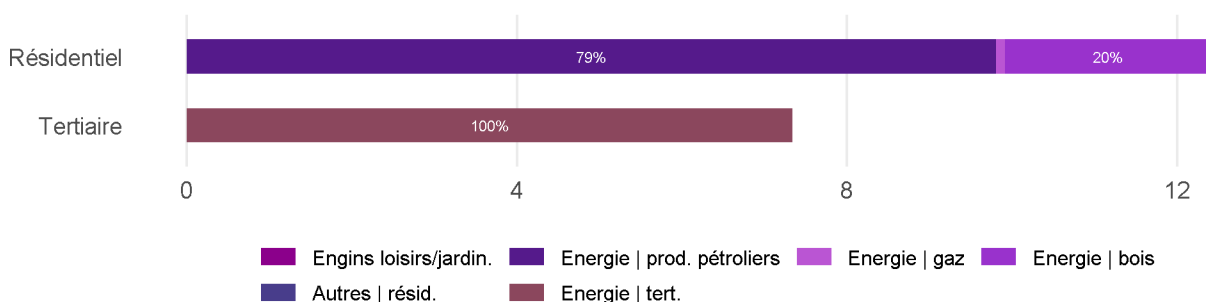
Figure 45 | CA Grand Guéret – SO₂, Répartition des émissions par secteur

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure des secteurs industriel (46%), résidentiel (31%) et tertiaire (18%).

Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de SO₂ des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 20 tonnes, soit 50% des émissions totales de la communauté d'agglomération.

SO₂ - Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire - en tonnes



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

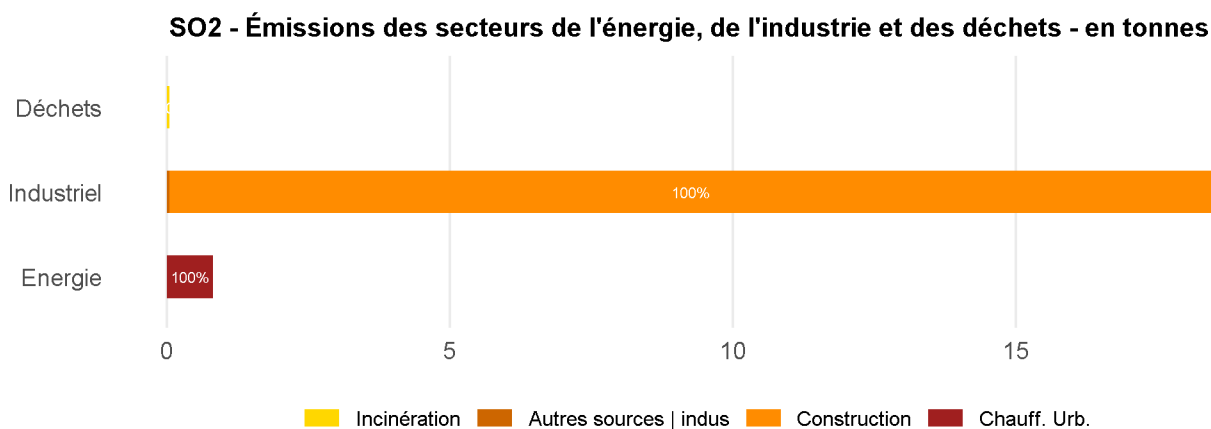
Figure 46 | CA Grand Guéret – SO₂, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

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, mais aussi à la production d'eau chaude et à la cuisson.

- 79% des émissions du secteur résidentiel sont liées à la consommation de produits pétroliers (fioul domestique et GPL). L'utilisation de bois de chauffage représente 20% des émissions de SO₂ de ce secteur.
- Les émissions liées au secteur tertiaire représentent 18% des émissions totales de SO₂ du territoire. 87% des émissions de ce secteur sont liées à l'utilisation de produits pétroliers, et 11% des émissions liées à l'utilisation de bois de chauffage.

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

Les émissions de SO₂ des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets sont de 19 tonnes, soit 48% des émissions totales de l'agglomération.



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 47 | CA Grand Guéret – SO₂, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

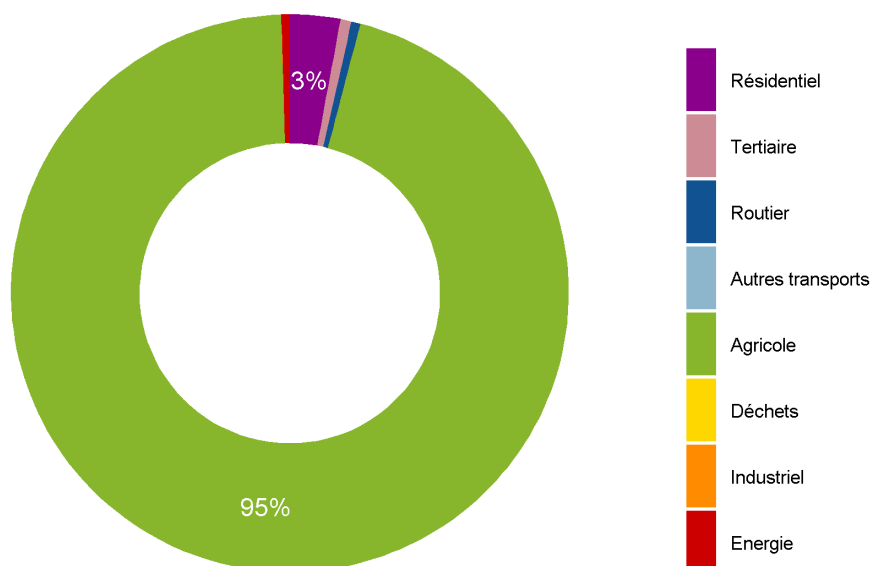
- Les émissions de SO₂ du secteur industriel sont quasiment intégralement dues aux procédés énergétiques des centrales d'enrobage lors de la fabrication des produits de recouvrement des routes.
- Les émissions de SO₂ liées au secteur de l'énergie s'élèvent à moins d'une tonne sur ce territoire, et proviennent du chauffage urbain.
- Les émissions de SO₂ liées au secteur des déchets sont presque nulles sur ce territoire et correspondent à la crémation.

5.7. Émissions d'ammoniac [NH₃]

Les émissions d'ammoniac de l'agglomération Grand Guéret s'élèvent à 602 tonnes en 2018, ce qui correspond à 8% des émissions de la Creuse et à 0,7% 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

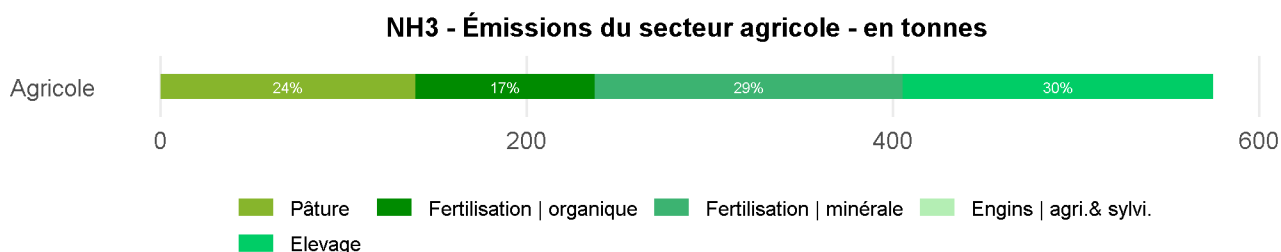


CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 48 | CA Grand Guéret – NH₃, Répartition des émissions par secteur

Émissions du secteur agricole

Les émissions d'ammoniac du secteur de l'agriculture s'élèvent à 575 tonnes en 2018, elles représentent 95% des émissions totales de NH₃ de la communauté d'agglomération Grand Guéret.



CA du Grand Guéret
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

Figure 49 | CA Grand Guéret – NH₃, émissions du secteur agricole, en tonnes

- 54% des émissions totales de NH₃ associées au secteur agricole sont dues aux composés azotés issus des déjections animales, que ce soit dans les bâtiments d'élevage (30%) ou lors du pâturage des animaux dans les prairies (24%). Parmi l'ensemble des cheptels élevés sur le territoire, ce sont les bovins qui contribuent le plus à ces émissions.

- Les émissions associées à la fertilisation des sols des cultures totalisent 46% des émissions du secteur, que ce soit par apport d'engrais minéraux (29%) ou organiques (17%). L'azote apporté par les engrais est transformé dans les sols en ammoniac et relargué dans l'air.

Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions d'ammoniac des secteurs résidentiel et tertiaire s'élèvent à 21 tonnes en 2018, elles représentent 4% des émissions totales de NH₃ de la communauté d'agglomération Grand Guéret.

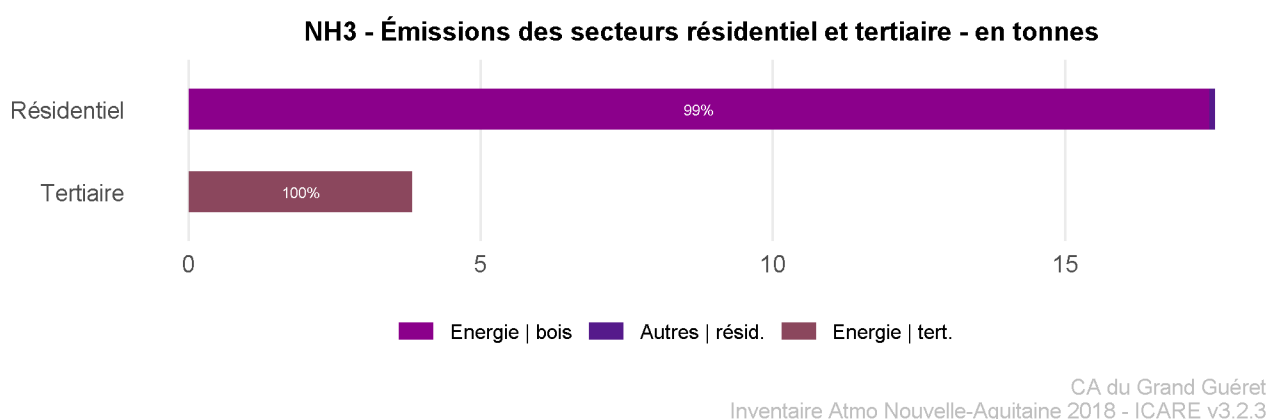


Figure 50 | CA Grand Guéret – NH₃, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

- La principale activité des secteurs résidentiel et tertiaire est le chauffage des locaux et logements. Plusieurs combustibles sont couramment utilisés pour cela, mais le recours au bois de chauffage est le seul qui rejette de l'ammoniac : environ 17 tonnes en 2018 pour le résidentiel et 4 tonnes pour le tertiaire, soit respectivement 3% et 1% des émissions totales de NH₃ de l'agglomération Grand Guéret.
- La consommation de tabac rejette également du NH₃, mais représente moins d'1% des émissions de NH₃ du secteur résidentiel.

5.8. Synthèse

L'agglomération du Grand guéret représente 24% de la population de la Creuse et 0,5% de celle de la Nouvelle-Aquitaine. Les émissions de polluants de l'agglomération représentent entre 8 à 23% des émissions départementales. Ces émissions ont un impact non négligeable sur la qualité de l'air du territoire.

Le territoire Grand Guéret représente ainsi :

- 23% des émissions départementales d'oxydes d'azote (NOx)
 - Principaux secteurs émetteurs : transport routier et résidentiel/tertiaire
 - Actions prioritaires à mettre en place sur : véhicules diesel, engins industriels, stations d'enrobage, chauffage au bois et au fioul domestique

- 16% des émissions départementales de particules fines (PM2,5) et 14% des émissions de particules en suspension (PM10)
 - Principaux secteurs émetteurs : résidentiel, transport routier, agriculture et industrie
 - Actions prioritaires à mettre en place sur : chauffage et chaudières bois, véhicules diesel, engins agricoles et travail du sol

- 18% des émissions départementales de COVNM
 - Principaux secteurs émetteurs : résidentiel, industrie et transport routier
 - Actions prioritaires à mettre en place sur : utilisation industrielle et domestique de solvants et de peintures, chauffage et chaudières bois, véhicules essence

- 8% des émissions départementales de dioxyde de soufre (SO₂)
 - Principaux secteurs émetteurs : industriel, résidentiel et tertiaire
 - Actions prioritaires à mettre en place sur : utilisation de fioul domestique, chauffage au bois, stations d'enrobage

- 8% des émissions départementales d'ammoniac (NH₃)
 - Principal secteur émetteur : agricole
 - Actions prioritaires à mettre en place sur : fertilisation des cultures et système de gestion des déjections animales de l'élevage

6. Synthèse de l'étude de surveillance des pesticides dans l'air à Guéret

Une surveillance des pesticides dans l'air en milieu urbain a été effectuée durant l'année 2015 sur les communes de Limoges (87) et Guéret (23). Cette partie résume les principaux résultats obtenus lors de cette campagne de mesure⁵.

6.1. Contexte

Dans le cadre du Projet Régional de Santé, des campagnes de prélèvement ont été effectuées à la demande et sur le financement de l'ARS Limousin, avec pour objectif d'évaluer la présence ou non dans le compartiment aérien de substances actives émises par l'ensemble des secteurs d'activités (agricole et non agricole). Au total, 192 composés ont été recherchés.

Durant cette campagne déployée du 3 mars au 20 octobre 2015, deux sites ont été surveillés :

- au cœur de la ville de Limoges (87), place d'Aine en situation urbaine de fond, dans le cadre du programme Limoges Ville Santé Citoyenne et avec la participation financière de la collectivité
- au cœur de la ville de Guéret (23), plaine de jeux Raymond Nicolas en situation urbaine de fond mais dans un contexte plus rural.

Le rapport expose ainsi les résultats d'analyse des prélèvements effectués en environnement urbain et une comparaison avec les teneurs mesurées en environnement agricole à proximité de Saint-Yrieix-la-Perche (2014).

Pour rappel, le contexte réglementaire de la mesure des pesticides est particulier. A l'heure actuelle, aucune valeur réglementaire dans l'atmosphère n'existe tant au niveau français qu'europpéen.

6.2. Principaux résultats

Au cours de la campagne de mesure, seuls dix composés sur les 192 recherchés ont été détectés, dont 6 sur le site de Guéret : le chlorfenvinphos, le lindane, la pendiméthaline, le (S)-métolachlore, l'oxadiazon et le prosulfocarbe.

Fréquence de détection

La fréquence de détection des substances actives relevées correspond au ratio du nombre de semaines de présence (dépassement de la limite de détection) sur le nombre total de prélèvements hebdomadaires. Elle prend ainsi en compte les substances retrouvées en teneur insuffisante pour être quantifiées.

⁵ L'étude intégrale est accessible sur https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/sites/nouvelleaquitaine/files/content/migrated/atoms/files/rapportlimair_e3-2015_pesticideslimoguesgueret2015_versionfinale_0.pdf

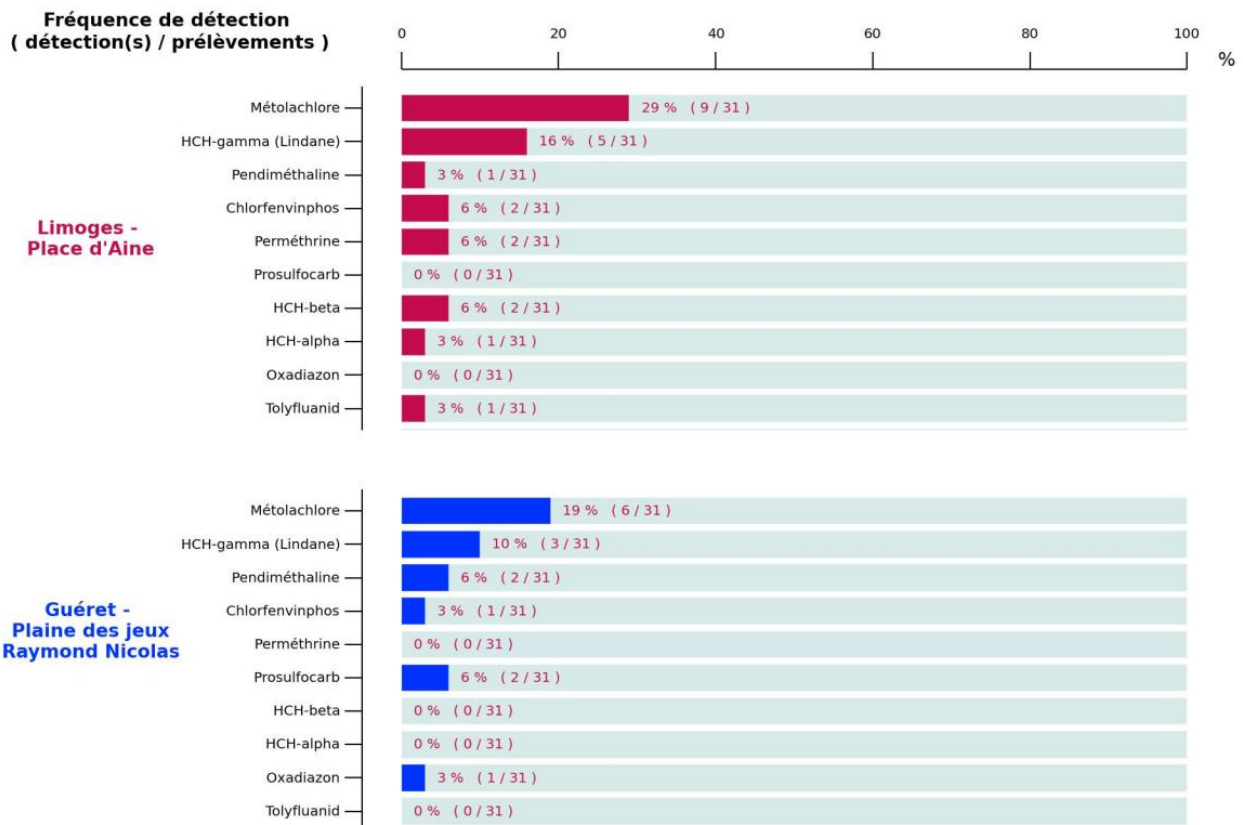


Figure 51 | Fréquence de détection des substances actives observées

Le métolachlore, herbicide de grandes cultures, domine en termes de fréquence avec 9 détections à Limoges et 6 à Guéret sur 31 semaines de prélèvement, suivi du lindane (insecticide persistant dans l'environnement) détecté au cours de plusieurs semaines dans les deux environnements urbains. Quant à la pendiméthaline, qui est aussi un herbicide de grandes cultures, elle est présente sur les deux sites lors de la même semaine, du 21 au 28 avril 2015, ainsi que du 13 au 20 octobre sur le site de Guéret. Les autres composés présents n'ont été relevés qu'à une ou deux reprises sur l'ensemble de la campagne de mesure. Au total, le site de fond urbain de Limoges implanté place d'Aine enregistre 23 détections au cours de la campagne d'échantillonnage contre 15 au niveau de la plaine des jeux Raymond Nicolas à Guéret.

Cumul des concentrations

Bien que dix molécules aient été détectées au cours de ces 31 semaines de prélèvements, seulement quatre ont été relevées en teneurs suffisantes pour être quantifiées : le lindane, le métolachlore, la pendiméthaline et le prosulfocarbe. Le site de Limoges observe le plus fort cumul de concentration avec 5 ng/m³ de substance active prélevée sur la période d'échantillonnage, contre 2,2 ng/m³ sur le site de Guéret. Cette différence est principalement due à un prélèvement effectué la semaine du 21 au 28 avril 2015 où une forte teneur en métolachlore a été constatée sur Limoges.

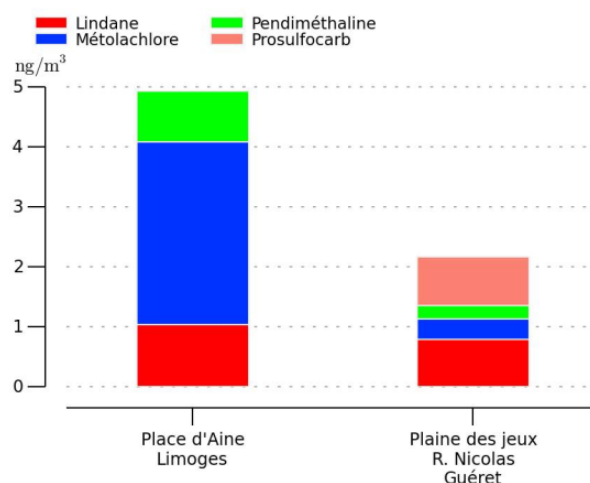


Figure 52 | Cumul de concentration par site de prélèvement et par substance active

Evolution temporelle

Si le métolachlore domine en termes de fréquence avec des teneurs quantifiables à 5 reprises sur Limoges et 2 à Guéret pour respectivement 9 et 6 détections au cours de la campagne, ce n'est pas le cas en termes de concentration. Exception faite pour le prélèvement du 21 au 28 avril où la concentration hebdomadaire a atteint 2,35 ng/m³ place d'Aine à Limoges, les teneurs mesurées sur les deux sites urbains restent de l'ordre du dixième de nanogramme par mètre cube. C'est également le même bilan pour le lindane, la pendiméthaline et le prosulfocarb où les concentrations restent respectivement limitées à 0,42, 0,85 et 0,64 ng/m³.

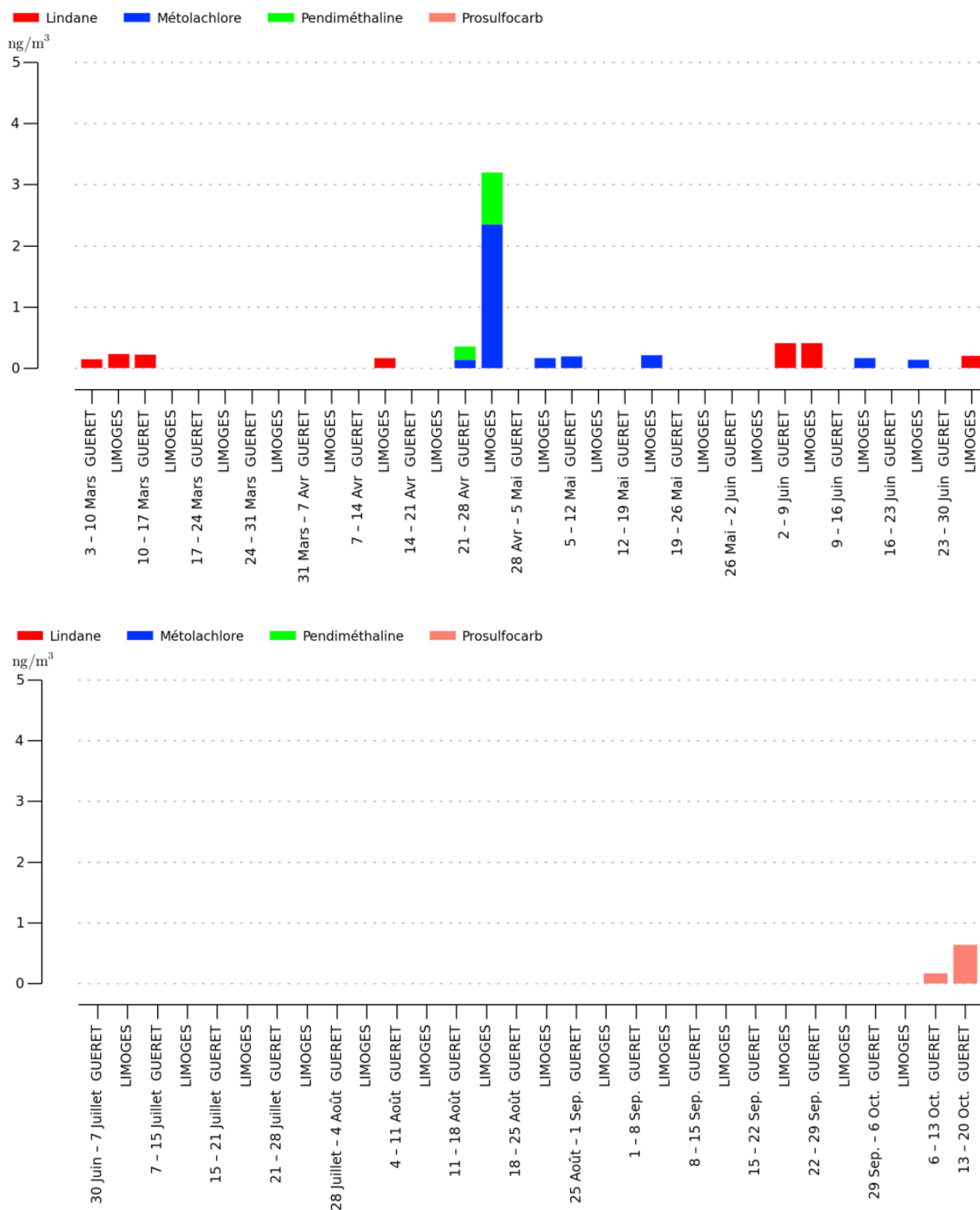


Figure 53 | Evolution temporelle des concentrations de substances actives

Comparaison environnement urbain - rural

Les résultats de cette campagne de mesures pesticides ont été comparés avec les mesures effectuées en 2014 sur un site rural implanté à Saint-Yrieix-la-Perche (87) à proximité d'activités agricoles et d'une zone pomicole. Une comparaison des analyses effectuées dans le Limousin avec celles d'autres territoires, telle que la région Centre a également été réalisée, avec deux sites en milieu urbain (Tours et Orléans) et trois sites en environnement rural à proximité de grandes cultures (Saint-Martin d'Auxigny, Saint-Aignan, Oysonville) pour des campagnes de mesures effectuées sur l'année 2014.

Les périodes de mesure et le nombre de prélèvement entre les régions n'étant pas identiques, les valeurs affichées doivent être prises à titre indicatif.

Cumul des concentrations

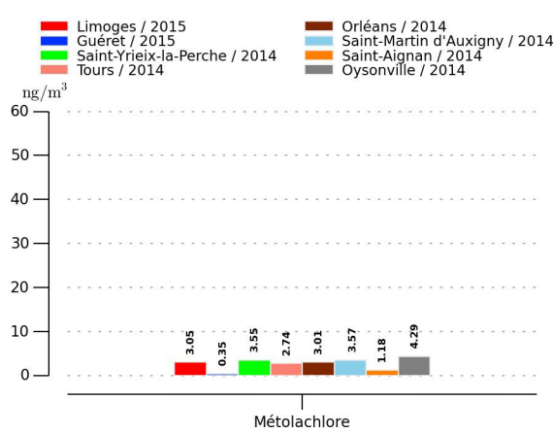


Figure 54 | Comparaison sites urbains/rural des cumuls des concentrations de métolachlore

Cumul des concentrations

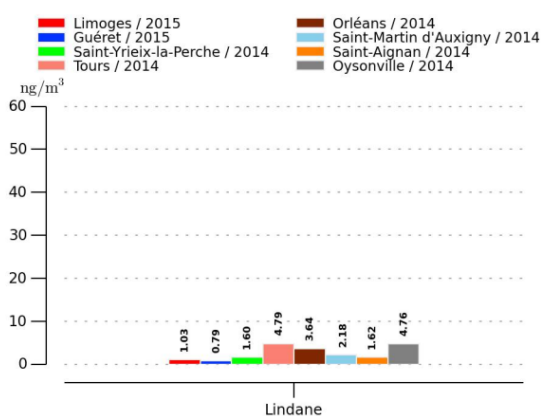


Figure 55 | Comparaison sites urbains/rural des cumuls des concentrations de lindane

Cumul des concentrations

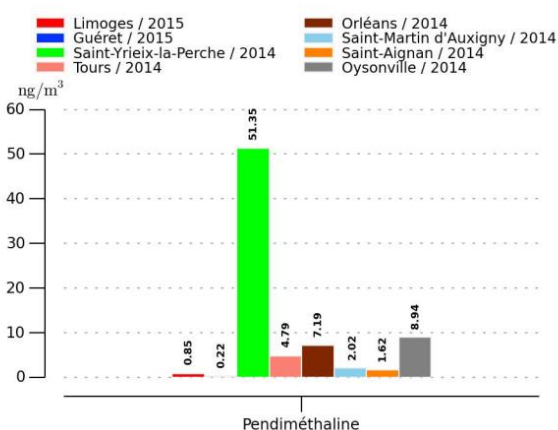


Figure 56 | Comparaison sites urbains/rural des cumuls des concentrations de pendiméthaline

Cumul des concentrations

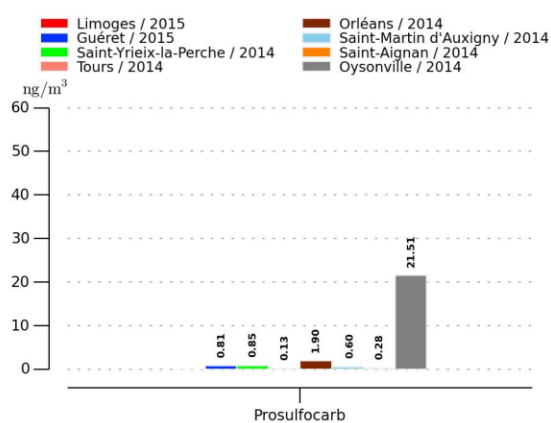


Figure 57 | Comparaison sites urbains/rural des cumuls des concentrations de prosulfocarb

Excepté pour le prosulfocarb, le site de Guéret présente le nombre le plus faible de détection des substances actives ainsi que les cumuls les plus faibles des concentrations par rapport aux autres sites.

Pour le cumul des concentrations de prosulfocarb, le site de Guéret arrive en 3^{ème} position après Orléans, et le site rural Oysonville qui présente un cumul beaucoup plus élevé que tous les autres.

6.3. Conclusion de l'étude pesticides

Au cours de cette campagne 2015 réalisée en milieu urbain, 192 molécules ont été surveillées au sein de Limoges et de Guéret du 3 mars au 20 octobre, soit 31 prélèvements hebdomadaires. Au total, 10 molécules ont été détectées dont 5 herbicides, 4 insecticides et 1 fongicide.

Sur les 10 substances, 6 ont été détectées sous forme de trace et 4 mesurées en teneurs suffisantes pour être quantifiées. Le lindane (insecticide), le métolachlore, la pendiméthaline et le prosulfocarbe (herbicides) ont été relevés à plusieurs reprises au cours de la période d'échantillonnage mais toujours en quantité limitée, avec des concentrations sur les deux sites urbains restant de l'ordre du dixième de nanogramme par mètre cube. Le métolachlore est toutefois la substance active la plus retrouvée en termes de fréquence et de concentration en 2015.

Ces molécules ont aussi été retrouvées en quantité équivalente dans les prélèvements de 2014 effectués à Saint-Yrieix-la-Perche, à l'exception de la pendiméthaline qui ressortait en termes de fréquence et de concentration.

Notons la présence de 6 molécules interdites d'utilisation, dont le lindane qui a aussi été relevé en 2013 et 2014 en environnement rural à Saint-Yrieix-la-Perche. Les réserves de ces molécules interdites d'utilisation en France depuis plusieurs années maintenant doivent être épuisées. Ainsi, les concentrations mesurées proviendraient du transfert par remise en suspension et volatilisation dans l'atmosphère à partir du compartiment sol, processus qui est favorisé par l'humidité.

Il est important de rappeler que les résultats des prélèvements correspondent aux concentrations respirées. Bien que corrélées aux applications de pesticides des différents secteurs d'activités (agricole et non agricole), les concentrations respirées ne découlent pas directement de celles-ci. En effet, les propriétés physico-chimiques d'une molécule, sa persistance dans le sol et son temps de résidence dans l'atmosphère, couplés aux paramètres météorologiques et à la circulation atmosphérique, sont des facteurs déterminants et vont conditionner sa présence ou non dans le compartiment aérien. La pendiméthaline, le métolachlore ainsi que le prosulfocarbe et le lindane sont aussi détectés majoritairement en quantité équivalente dans la région Centre – Val de Loire. Ces molécules incluses dans la liste socle nationale caractérisent la pollution phytosanitaire de fond.

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

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

Les composés organiques volatils : COVNM

Les COV constituent une famille de produits très larges et regroupent toutes les molécules formées d'atomes d'hydrogène et de carbone (hydrocarbure) comme le benzène (C₆H₆) et le toluène (C₇H₈). Ils sont émis lors de la combustion de carburants ou par évaporation de solvants lors de la fabrication, du stockage et de l'utilisation de peintures, encres, colles et vernis. Des COV biotiques sont également émis par les végétaux (agriculture et milieux naturels).

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

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

Le dioxyde de soufre : SO₂

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

Le SO₂ est un gaz irritant pour les muqueuses, la peau et les voies respiratoires supérieures (toux, gênes respiratoires). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment les particules. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme.

Le SO₂ se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.

L'ammoniac : NH₃

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

Le NH₃ est un gaz incolore et odorant, très irritant pour le système respiratoire, pour la peau et pour les yeux. Son contact direct avec la peau peut provoquer des brûlures graves. À forte concentration, ce gaz peut entraîner 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 (NO_x et SO₂) pour former des particules très fines de nitrate ou de sulfate d'ammonium. L'ammoniac participe au phénomène d'acidification des pluies, des eaux et des sols, entraînant l'eutrophisation des milieux aquatiques. Par son acidité, l'ammoniac, sous forme NH₄⁺ dans les pluies, dégrade les monuments et le patrimoine historique par altération des roches.



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 UTCATF⁶

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.

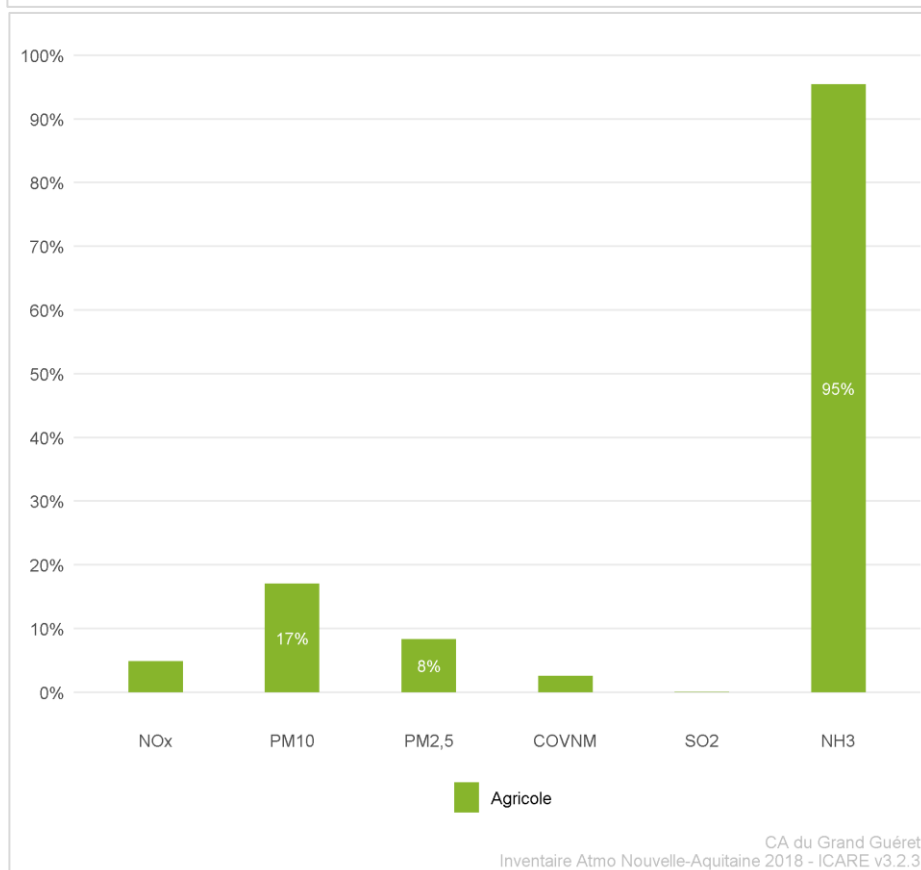
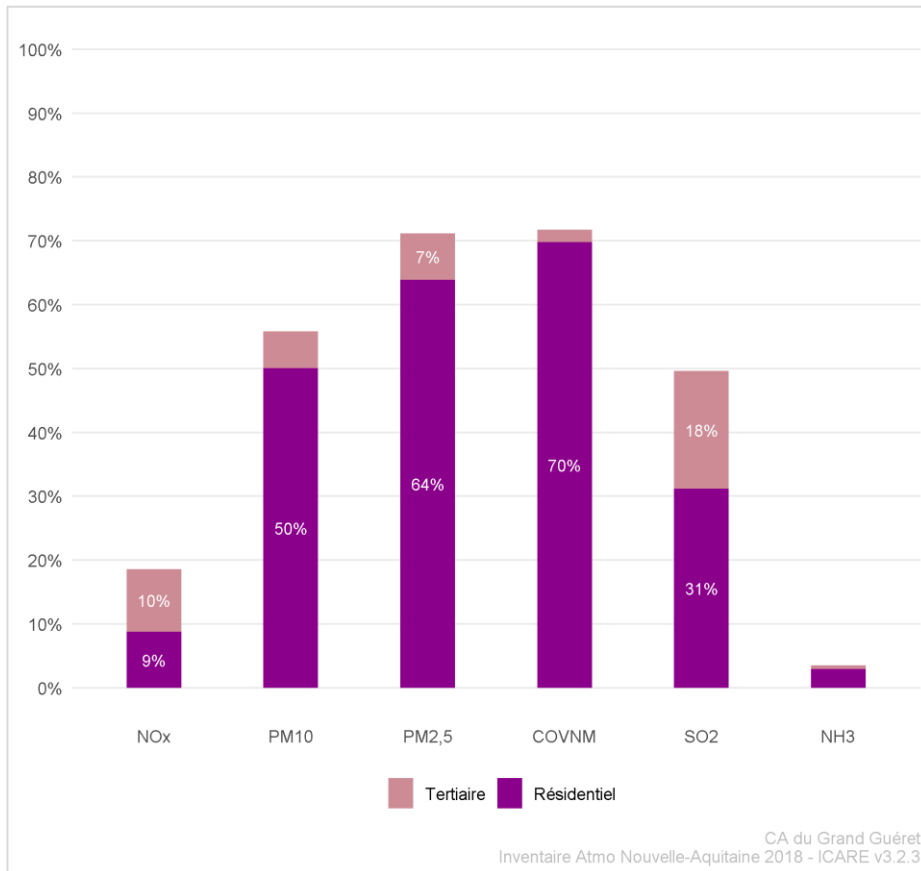
⁶ Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Forêt

Annexe 4 : Nomenclature PCAET

PCAET Niveau 1	PCAET Niveau 2	Description
Résidentiel	Autres résid.	Autres sources résidentielles
	Énergie bois	Utilisation énergie (chauffage, eau chaude, cuisson) - bois
	Énergie électricité	Utilisation énergie (chauffage, eau chaude, cuisson) - électricité
	Énergie gaz	Utilisation énergie (chauffage, eau chaude, cuisson) - gaz
	Énergie prod. pétroliers	Utilisation énergie (chauffage, eau chaude, cuisson) - produits pétroliers
	Engins loisirs/jardin.	Engins spéciaux – loisir, jardinage
	Solvants/peinture	Utilisation domestique de peinture, solvants et produits pharmaceutiques
Tertiaire	Energie tert.	Chauffage, eau chaude, cuisson - commercial et institutionnel
	Feux d'artifice	Feux d'artifice
	Solvants/peinture	Utilisation de peinture, solvants et produits pharmaceutiques
Transport routier	Deux-roues	Deux-roues
	Deux-roues moteur	Deux-roues - combustion moteur
	Deux-roues méca.	Deux-roues - abrasion des pneus et plaquettes de freins, usure des routes
	PL	Poids lourds (y.c. bus et cars)
	PL moteur	Poids lourds (y.c. bus et cars) - combustion moteur
	PL méca.	Poids lourds (y.c. bus et cars) - abrasion des pneus et plaquettes de freins, usure des routes
	VP diesel	Voitures particulières à moteur diesel
	VP essence	Voitures particulières à moteur essence
	VP autres	Voitures particulières à moteur gpl, gnv ou électrique
	VP moteur	Voitures particulières - combustion moteur
	VP méca.	Voitures particulières - abrasion des pneus et plaquettes de freins, usure des routes
	VUL diesel	Véhicules utilitaires légers < 3,5 t à moteur diesel
	VUL essence	Véhicules utilitaires légers < 3,5 t à moteur essence
	VUL moteur	Véhicules utilitaires légers < 3,5 t - combustion moteur
	VUL méca.	Véhicules utilitaires légers < 3,5 t - abrasion des pneus et plaquettes de freins, usure des routes
Autres transports	Aérien	Transport aérien français
	Ferroviaire	Transport ferroviaire

	Maritime	Transport maritime domestique français
Agricole	Chauffage bâti. agri.	Installations de combustion de l'agriculture
	Ecobuage	Ecobuage
	Elevage	Elevage (déjections animales au bâtiment, stockage)
	Engins agri.& sylvi.	Engins spéciaux - Agriculture et Sylviculture
	Fertilisation minérale	Fertilisation des cultures (engrais et amendements minéraux)
	Fertilisation organique	Fertilisation des cultures (engrais organiques avec des déjections animales)
	Pâturage	Pâturage
	Travail du sol	Travail du sol des cultures (labours, plantation, récolte, fertilisation)
Déchets	Enfouissement	Stockage des déchets
	Incinération	Incinération sans récupération d'énergie
	Prod. compost	Production de compost à partir de déchets
Industriel	Agro-alim.	Agro-alimentaire
	Autres indus.	Autres sources industrielles
	Carrières	Exploitation de carrières
	Chimie	Chimie organique, non-organique et divers
	Construction	Construction
	Métallurgie	Métallurgie des métaux ferreux et non ferreux
	Minéraux/matériaux	Minéraux non-métalliques et matériaux de construction
	Papier/carton	Papier, carton
Energie	Autres énergie	Autres secteurs de la transformation d'énergie
	Chauff. urb.	Chauffage urbain
	Distribution gaz	Réseaux de distribution de gaz
	Extract. gaz/pétrole	Torchères dans l'extraction de gaz et de pétrole
	Stations-services	Stations-services (y compris refoulement des réservoirs)
	U.V.E.	Incinération des ordures ménagères

Annexe 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions



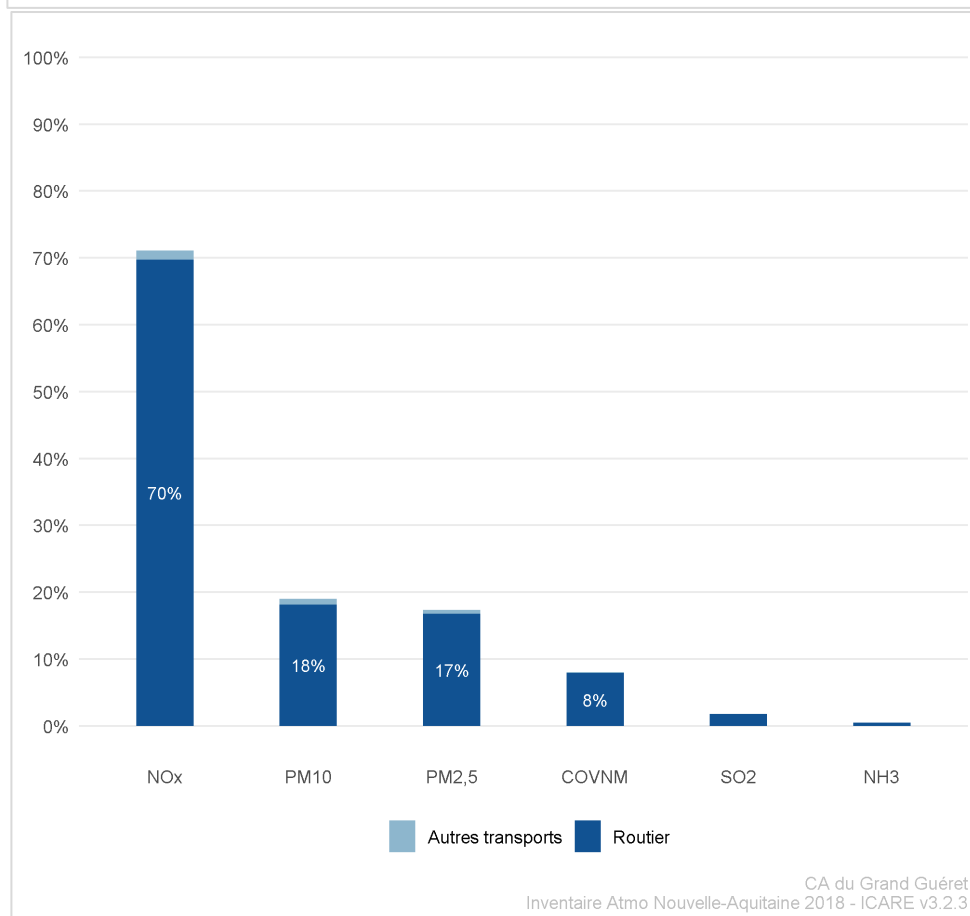
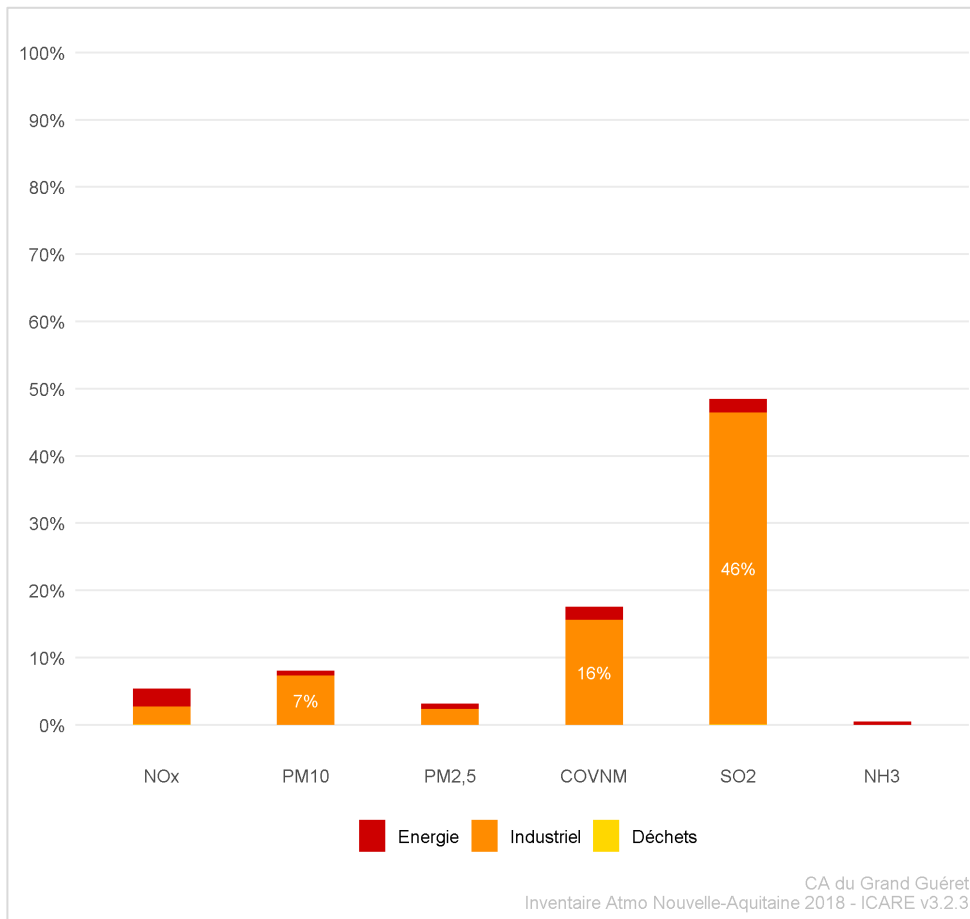


Figure 58 | CA Grand Guéret, Contribution des secteurs d'activités aux émissions polluantes

Annexe 6 : Émissions territoriales

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	39	59	58	179	12	18
Tertiaire	43	7	7	5	7	4
Transport routier	307	21	15	20	1	3
Autres transports	6	1	0	0	0	0
Agriculture	21	20	8	7	0	575
Déchets	0	0	0	0	0	-
Industrie	12	9	2	40	18	0
Énergie	12	1	1	5	1	3
TOTAL	440	117	90	256	40	602

CA Grand Guéret - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018 - ICARE v3.2.3

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	210	370	362	987	75	112
Tertiaire	122	21	20	14	26	12
Transport routier	1 132	81	57	78	3	12
Autres transports	14	5	2	1	0	0
Agriculture	293	299	106	79	0	7 641
Déchets	0	0	0	8	0	-
Industrie	96	55	12	215	422	18
Énergie	22	4	3	17	2	5
TOTAL	1 891	835	562	1 400	527	7 799

Creuse - 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	104	485
Autres transports	3 270	362	181	154	85	0
Agriculture	4 885	12 023	2 852	1 287	25	84 408
Déchets	226	2	0	163	16	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	7 483	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

