

ATMO AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Portraits des territoires
d'Auvergne-Rhône-Alpes en 2022 :
caractéristiques, enjeux et solutions
pour l'air et le climat



Suivez-nous sur :

-  Facebook
-  Twitter
-  LinkedIn
-  Instagram

Sommaire

p. 1 Éléments de contexte

p. 2 à 20 Portraits des territoires d'Auvergne-Rhône-Alpes en 2022 : caractéristiques, enjeux et solutions pour l'air et le climat

- p. 4 • Les grandes agglomérations les plus exposées à la pollution de l'air
 - p. 8 • Les villes moyennes densément peuplées avec des enjeux prioritaires de qualité de l'air
 - p. 12 • Les territoires sensibles : territoires moins peuplés à enjeux de qualité de l'air avérés
 - p. 17 • Les territoires préservés
-

p. 21 Glossaire

p. 22 À propos d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

p. 23 à 34 Annexes

- p. 24 • **Annexe 1**
Méthodologie d'identification des typologies de territoires
 - p. 26 • **Annexe 2**
Liste des EPCI par typologie de territoires
 - p. 30 • **Annexe 3**
Des enjeux croisés air-climat-énergie-santé-biodiversité
 - p. 32 • **Annexe 4**
Qualité de l'air : les grandes tendances régionales en 2022
 - p. 34 • **Annexe 5**
La contribution des territoires aux émissions polluantes
-

Atmo développe une approche novatrice pour faciliter l'accompagnement des territoires en faveur de l'air et du climat

«La déclaration de l'ONU en 2022 promet un accès à un environnement sain, incluant un air propre et un climat stable pour tous.»

La qualité de l'air s'améliore d'année en année pour les principaux polluants. Pour autant, au cours de l'année 2022, les concentrations, en moyennes annuelles, des principaux polluants surveillés se sont stabilisées voire ont légèrement augmenté sur de nombreux territoires de la région.

Dans son analyse, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a voulu aller plus loin que le constat d'évolution des polluants au niveau régional en dressant des portraits de territoires plus ciblés. Ceux-ci mettent en lumière des caractéristiques, des enjeux et des solutions pour l'air et le climat communs à chacune des typologies de territoire retenues.

Cette approche va dans le sens d'une plus forte prise en compte de la transversalité des enjeux air-climat-santé-biodiversité en lien avec la déclaration de l'ONU en 2022 qui promet un accès à un environnement sain, incluant un air propre et un climat stable pour tous.

Repenser l'accompagnement des territoires pour faciliter la transversalité air-climat

Plus que jamais, l'urgence climatique est au cœur des préoccupations. Elle devient tangible et chacun se rappelle les incendies, la sécheresse et les canicules de l'été dernier. La communauté internationale, quant à elle, a encore réaffirmé la nécessité d'agir de concert pour l'air et le climat. Dans leur 6^e rapport publié en 2021, et dont la synthèse est parue en mars 2023, les experts du GIEC ont insisté sur les interactions air-climat. Tout comme l'OMS ou bien encore l'ONU qui a adopté en 2022 une résolution historique déclarant que l'accès à un environnement sain, incluant un air propre et un climat stable, était un droit humain universel.

Les portraits de territoires réalisés cette année participent à une démarche plus globale d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes pour mieux articuler les enjeux air et climat et faciliter l'accompagnement des territoires dans la prise en compte de cette transversalité. Notre objectif est d'aider les territoires à agir directement et localement pour la santé, en réduisant la pollution de l'air, et en s'inscrivant dans le sens d'une amplification des efforts en faveur du climat.



© Michal Mastlon

Un communiqué de presse présentant la synthèse des principaux résultats est disponible [sur notre site internet](#)

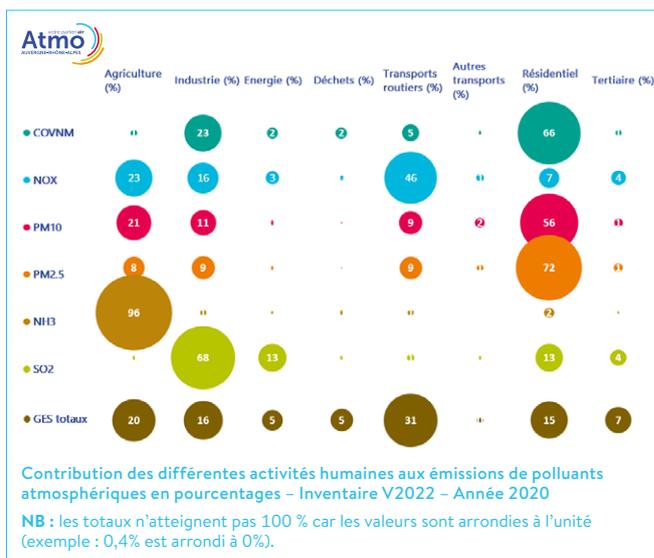
Portraits des territoires d'Auvergne-Rhône-Alpes en 2022 : caractéristiques, enjeux et solutions pour l'air et le climat

I – Une méthodologie novatrice pour dresser des portraits de territoires

La pollution de l'air ambiant est multifactorielle. Elle dépend principalement de la proximité et de l'intensité de sources d'émissions liées aux activités humaines, de la topographie et de la météorologie.

Les différentes activités humaines émettent des polluants atmosphériques soit directement (utilisation de solvants dans le secteur résidentiel tertiaire, process industriels, travail des sols, fertilisation, lutte contre les nuisibles en agriculture, incinération des déchets, freinage et usure des pneumatiques pour les véhicules roulants,...) soit indirectement via les processus de combustion nécessaires à la production d'énergie (moteur thermique pour les transports, chauffage et production d'eau chaude sanitaire dans les logements et les bureaux, besoins industriels, fonctionnement des engins agricoles,...).

Ainsi, les concentrations de la plupart des polluants dans l'air dépendent fortement de la présence de ces activités qui sont pour la plupart corrélées à la densité de population. En effet les agglomérations concentrent les trafics, les zones d'activités et les zones industrielles, les activités tertiaires, les logements. Une lecture des phénomènes de pollution de l'air au regard de la répartition de la population apparait donc pertinente pour faire ressortir les principaux enjeux et leviers d'actions par typologie de territoire, et selon le niveau d'exposition des populations.



La méthode sur laquelle se base notre analyse croise la répartition géographique de la population avec les concentrations des polluants principaux réglementés dans l'air : PM10, PM2,5, NO₂, O₃.

Retrouvez les grandes tendances régionales de la qualité de l'air en 2022 en **Annexe 4**

L'approche méthodologique est structurée en 4 étapes :

ÉTAPE 1
Identifier des territoires selon le nombre d'habitants.

ÉTAPE 2
Analyser les corrélations entre le nombre d'habitants et les concentrations des différents polluants afin d'identifier s'il y a un lien entre une forte population et des niveaux de pollution élevés.

ÉTAPE 3
Comparer, au niveau communal, les niveaux moyens de pollution auxquels sont exposés les habitants.

ÉTAPE 4
Cartographier les typologies de territoires à l'échelle géographique la plus propice pour la mise en œuvre des actions.

- Les grandes agglomérations les plus exposées à la pollution de l'air (plus de 150 000 habitants)
- Les villes ou agglomérations moyennes densément peuplées (entre 50 000 et 150 000 habitants) avec des enjeux prioritaires de qualité de l'air
- Les territoires sensibles : territoires moins peuplés à enjeux de qualité de l'air avérés (EPCI de moins de 50 000 habitants les plus exposés ou avec des enjeux de qualité de l'air avérés)
- Les territoires préservés (EPCI de moins de 50 000 habitants comprenant majoritairement les communes les moins exposées de la région)

Répartition géographique des 4 typologies de territoires en Auvergne-Rhône-Alpes, au regard des enjeux de qualité de l'air.

Cette distinction par typologie présente l'avantage d'apporter une analyse territorialisée. Ainsi, les territoires ayant des problématiques similaires peuvent s'inspirer les uns les autres et mieux partager leurs pratiques.

ÉTAPE 1 : Identifier des territoires selon le nombre d'habitants

Objectif : cartographier la répartition de la population de chaque établissement public de coopération intercommunale (EPCI) sur la région afin de déterminer des classes de population pertinentes

pour notre analyse. Il en ressort trois classes de territoires : les EPCI de plus de 150 000 habitants, les EPCI compris entre 50 000 et 150 000 habitants et les EPCI dont la population est inférieure à 50 000 habitants.

ÉTAPE 2 : Analyser les corrélations entre le nombre d'habitants et les concentrations des différents polluants (NO₂, PM10, PM2,5 et ozone) afin d'identifier s'il y a un lien entre une forte population et des niveaux de pollution élevés.

Objectif : croiser les concentrations de PM_{2,5} et de NO₂ puis de PM10 et d'ozone au regard du nombre d'habitants des communes et de leur densité. Cette analyse souligne les disparités existantes entre les territoires plus ou moins peuplés ; les concentrations de polluants n'étant pas homogènes sur la région.

ÉTAPE 3 : Comparer la sensibilité des territoires à l'échelle communale au regard des niveaux moyens de pollution auxquels sont exposés les habitants sur leur lieu de vie.

Objectif : comparer les territoires à l'échelle communale et permettre une gradation du niveau de sensibilité selon l'exposition moyenne des habitants aux trois principaux polluants (PM_{2,5}, NO₂, O₃).

Un classement en 5 niveaux (par tranches de 20 %) permet d'identifier les 20 % de communes les plus exposées et les 20 % de communes les moins exposées à la pollution de l'air. En revanche, la comparaison des territoires ne tient pas compte des seuils réglementaires ou sanitaires permettant de juger du risque

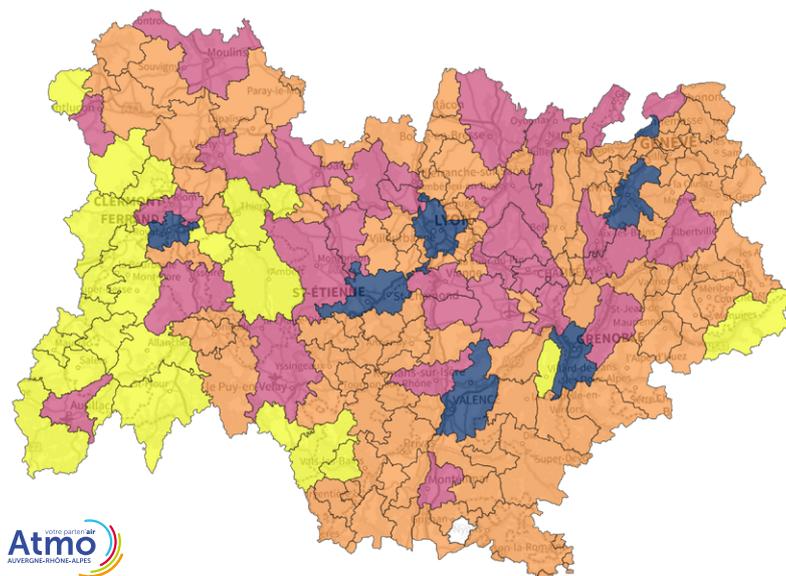
pour la santé des habitants. Autrement dit, un territoire classé moins sensible à la pollution atmosphérique peut quand même dépasser par endroit les seuils sanitaires préconisés par l'Organisation Mondiale de la Santé pour certains polluants.

Cela a permis de confirmer que les grandes agglomérations réunissaient la plupart des communes les plus exposées, que les agglomérations de taille moyenne (entre 50 000 et 150 000 habitants) réunissaient des communes avec une exposition à la pollution plus hétérogène (classes intermédiaires) mais néanmoins importante. Pour les territoires de moins de 50 000 habitants, cette classification a permis de mettre en exergue des territoires préservés et d'autres plus vulnérables.

ÉTAPE 4 : Cartographier les typologies de territoires à l'échelle géographique la plus propice pour la mise en œuvre des actions.

Objectif : Aboutir à une carte hiérarchisant les enjeux et la sensibilité des territoires à l'échelle géographique la plus pertinente pour l'action.

Les trois étapes précédentes ont permis d'aboutir à la définition de quatre typologies de territoires sur lesquels les enjeux et leviers d'actions sont similaires. Ces typologies sont ensuite cartographiées à l'échelle de l'EPCI. L'échelle de l'EPCI est souvent la plus pertinente pour passer à l'action car c'est lui qui dispose des compétences air et climat et qui réunit un grand nombre d'acteurs ayant la capacité d'agir sur l'ensemble des secteurs d'activité émetteurs de polluants et de gaz à effet de serre.



Carte des portraits de territoires croisant les enjeux de qualité de l'air et la répartition de la population : Classement des EPCI selon les typologies de territoire définies par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes grâce aux quatre étapes méthodologiques présentées ci-dessus.

Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Bilan Année 2022

Ces 4 typologies sont :

-  **Les grandes agglomérations les plus exposées à la pollution de l'air** (plus de 150 000 habitants) ;
-  **Les villes ou agglomérations moyennes densément peuplées avec des enjeux prioritaires de qualité de l'air ;**
-  **Les territoires sensibles :** territoires moins peuplés à enjeux (EPCI de moins de 50 000 habitants les plus exposés ou avec des enjeux de qualité de l'air avérés) ;
-  **Les territoires préservés** (EPCI de moins de 50 000 habitants, comprenant majoritairement les communes les moins exposées de la région).

Retrouvez toutes les explications sur cette méthodologie en **Annexe 1**

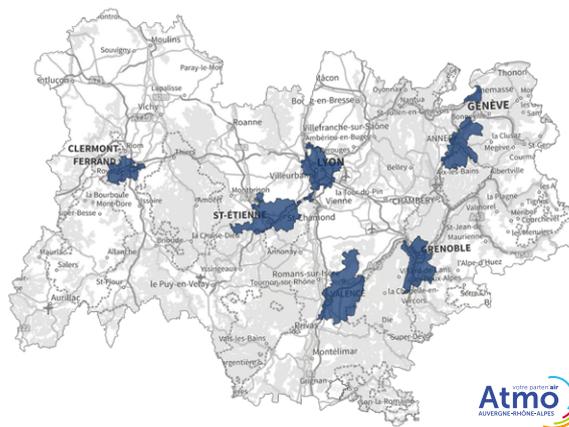
Les caractéristiques, enjeux et leviers d'actions communs à ces territoires sont présentés dans la **deuxième partie de ce dossier**

II – Portraits des territoires d’Auvergne-Rhône-Alpes

Les grandes agglomérations les plus exposées à la pollution de l’air

Il s’agit des agglomérations de plus de 150 000 habitants à savoir (par ordre décroissant) : Lyon, Grenoble, Saint-Étienne, Clermont-Ferrand, Valence, Annecy et Annemasse (qui ne compte que 90 000 habitants environ côté Français mais qui s’intègre à l’agglomération transfrontalière du Grand Genève qui compte plus d’1 million d’habitants).

Ces agglomérations concentrent un peu moins de 3 millions d’habitants correspondant à 37% des habitants de la région et sont donc caractérisées par une forte activité humaine et industrielle et une grande densité de population. Aussi, ces agglomérations sont à l’origine d’émissions de polluants primaires importantes qui impactent directement la qualité de l’air respirée par ses habitants qui restent les plus exposés de la région.



Localisation des EPCI classés comme «Grandes Agglomérations les plus exposées à la pollution de l’air»

Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Bilan Année 2022

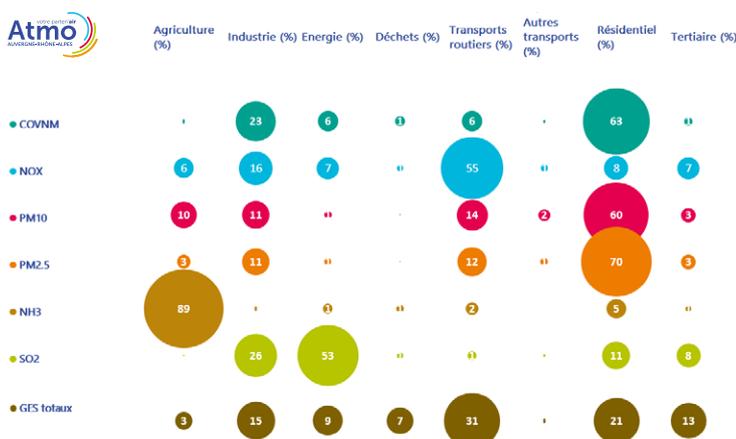
Retrouvez la liste des EPCI pour cette typologie de territoire en **Annexe 2**



© Saba XR

INDICATEURS CLÉS

Les activités humaines contribuant à la pollution de l’air

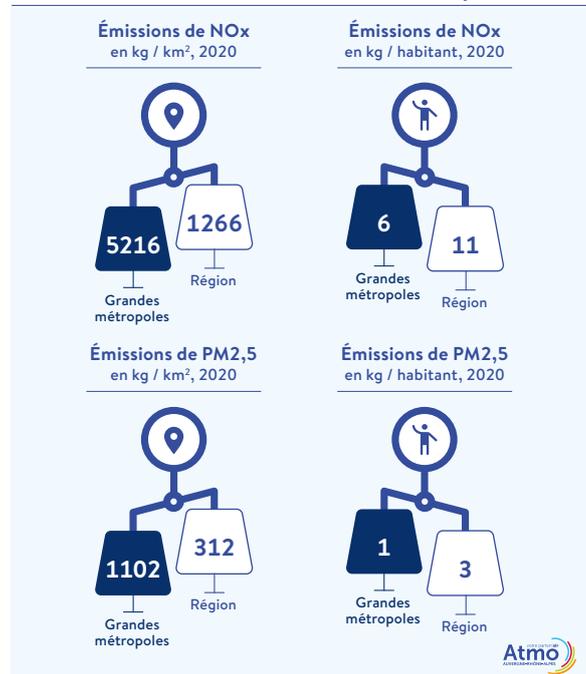


Source : Base Espace v2022 cadastre v94 – Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

Contribution des différents secteurs d’activité aux émissions polluantes pour les grandes agglomérations en 2020

NB : les totaux n’atteignent pas 100 % car les valeurs sont arrondies à l’unité (exemple : 0,4 % est arrondi à 0%).

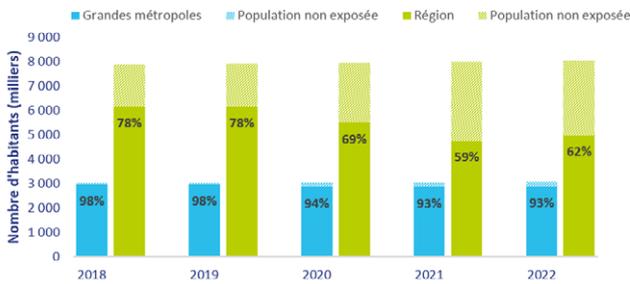
La contribution du territoire aux émissions polluantes



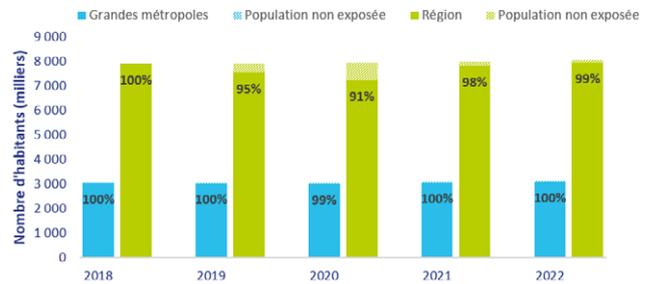
Exposition des populations à la pollution de l'air en 2022

Le pourcentage indiqué dans ces graphiques correspond à la population exposée sur le territoire considéré et sur la région.

Évolution de la population exposée au seuil OMS (NO₂) – Grandes agglomérations



Évolution de la population exposée au seuil OMS (PM_{2,5}) – Grandes agglomérations



LES ENJEUX

Au regard des niveaux d'exposition des populations et de la contribution des différents secteurs d'activité à la pollution de l'air, il convient d'agir prioritairement sur les mobilités et l'urbanisme d'une part et la performance énergétique des bâtiments d'autre part.

Mobilités et urbanisme

La part du transport routier dans les émissions d'oxydes d'azote de ces six agglomérations est supérieure à la part de ce même secteur d'activité à l'échelle régionale (respectivement 55 % et 46 %). Ceci s'explique par la forte urbanisation et la densité de trafic de ces grandes agglomérations. De manière corollaire, les émissions d'oxydes d'azote par km² sont 4 fois plus importantes sur les grandes métropoles qu'à l'échelle régionale (respectivement 5216 kg/km² et 1266 kg/km²), bien qu'elles soient près de deux fois moindre par habitant (respectivement 6 kg/hab. et 11 kg/hab.) en raison d'un besoin de longs déplacements moins importants et de solutions alternatives à l'autosolisme plus développées.

Ces grandes agglomérations sont ainsi les plus exposées à la pollution liée au trafic routier et sont les zones sur lesquelles on peut encore constater des dépassements des valeurs réglementaires (encore plus de 2200 habitants exposés à un dépassement de la valeur limite pour le NO₂ représentant 77% des habitants exposés de la région). Mais surtout, sur ces 6 grandes agglomérations, 93% de la population est exposée à des concentrations de NO₂ supérieures aux valeurs sanitaires recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé. Les trois métropoles les plus touchées sont dans l'ordre : Lyon (99% des habitants), Grenoble (95% des habitants) et Saint-Étienne (91% des habitants des habitants).

Le trafic routier a des effets à court terme sur notre santé et à plus ou moins long terme sur le climat. La santé des populations riveraines des axes majeurs de circulation est la première concernée. Les oxydes d'azote (principalement le NO₂) ont des effets sanitaires avérés, c'est un irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires. Selon l'étude Aphekom conduite par l'InVS¹, habiter à proximité d'un axe routier

augmente sensiblement la morbidité attribuable à la pollution de l'air.

Sur ces grandes agglomérations, le trafic routier contribue aussi à 31 % des émissions de GES et donc au dérèglement climatique. Enfin, les transports émettent des oxydes d'azote, polluant précurseur de l'ozone. Dans un contexte de réchauffement climatique, l'ozone rencontre des conditions de formation de plus en plus favorables d'où une hausse des concentrations moyennes observées ces dernières années (+0.5 µg/m³/an).

Au niveau des mobilités, l'enjeu est de poursuivre la réduction du trafic routier en centre urbain en luttant contre l'autosolisme et en amplifiant les alternatives efficaces (ex : renforcement des transports en commun, actions en faveur des modes doux, création de zones apaisées, etc.). Les ZFE-m constituent également une des solutions à développer pour réduire la part des émissions des transports dans les grandes agglomérations. Des ZFE-m sont en cours de mise en œuvre dans ces 6 grandes agglomérations.

L'enjeu autour de la question de l'urbanisme est de protéger les populations les plus sensibles des sources locales d'émissions de polluants. Dans les grandes agglomérations cela signifie :

- **d'agir sur le volume du trafic**, puis de réduire la part de véhicules polluants,
- **de repenser la forme urbaine** pour favoriser la dispersion des polluants,
- **de privilégier la conception de bâtiments qui intègrent une réduction de l'exposition des populations** (ex : moins d'ouvertures sur des axes circulants, privilégier les prises d'air côté cour plutôt que côté rue dans les écoles, etc.).

¹ <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/documents/rapport-synthese/resume-des-resultats-du-projet-aphekom-2008-2011.-des-clefs-pour-mieux-comprendre-les-impacts-de-la-pollution-atmospherique-urbaine-sur-la-sante-en>

↳ Consulter la synthèse de l'étude Aphekom pour mieux comprendre les impacts de la pollution atmosphérique urbaine sur la santé en Europe.

Performance énergétique des bâtiments

Sur ces six grandes agglomérations, le secteur résidentiel / tertiaire est fortement contributeur de particules fines dans l'air (63 % des PM10 et 73 % des PM2,5) en lien principalement avec le mode de chauffage au bois non performant qui est aussi présent dans les zones périphériques. Ce secteur reste également un contributeur important de GES (34 %) en lien avec les autres modes de chauffage (prépondérance du gaz de ville) et en raison des pertes de consommation d'énergie dans les logements et bâtiments tertiaires. Par ailleurs, la dispersion des polluants dans les centres-villes urbains est plus difficile qu'en zone moins urbanisée, les concentrations de polluants peuvent y être donc plus élevées.



De manière corollaire, même si les émissions de particules PM2,5 par habitant, dans les grandes agglomérations sont trois fois plus faibles qu'à l'échelle régionale, ces mêmes émissions de particules PM2,5 par km² sont trois fois plus importantes dans les grandes agglomérations qu'à l'échelle régionale, du fait de la densité d'habitat. En effet, même si la part du bois est minoritaire dans le mix énergétique des grandes agglomérations, elle contribue pour autant fortement aux émissions de particules. C'est pourquoi des mesures d'interdiction d'utilisation des cheminées ouvertes, et d'installation de foyers ouverts et d'inserts non labellisés flamme verte sur certaines des grandes agglomérations ont été mises en œuvre dans le cadre de leur PPA, accompagnées d'aides financières de l'État et des collectivités².



Ces fortes émissions de particules contribuent donc à une forte exposition des populations à ce polluant, sur les grandes agglomérations.

Les valeurs réglementaires pour les PM2,5 sont respectées depuis quelques années, mais 100 % de la population reste exposée à des concentrations de PM2,5 supérieures aux valeurs sanitaires recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé.



Les particules ont des effets sanitaires majeurs. Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, même à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes.

Dans les agglomérations, où l'habitat collectif est plus important tout comme les consommations globales d'énergie du fait de la densité de population, l'enjeu est d'améliorer l'isolation des bâtiments pour réduire les besoins en chauffage et donc limiter les émissions de particules dans l'air et de gaz à effet de serre. Cette action a aussi un intérêt en été dans un contexte de réchauffement climatique visant à limiter l'usage de la climatisation.

Sur les grandes agglomérations, la part des émissions industrielles varie selon le contexte local. En effet, les activités industrielles ne sont pas forcément implantées à l'intérieur des grandes agglomérations. Certaines comme Lyon ou Grenoble ont un tissu industriel rejetant des polluants importants sur leur territoire ce qui est moins le cas pour Saint-Étienne ou Clermont-Ferrand par exemple. Aussi, les émissions industrielles ne constituent pas une problématique généralisable pour cette typologie de territoires.

² <https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/actualite/cheminees-ouvertes-et-vieux-poeles-bois-sont-desormais-proscrits> . Consulter l'article

LES SOLUTIONS BÉNÉFIQUES POUR L'AIR ET LE CLIMAT



Les politiques et mesures adoptées pour atténuer le changement climatique, réduire la pollution de l'air et optimiser notre utilisation des ressources énergétiques ont de nombreux bénéfices partagés, et peuvent agir en synergie. Voici les solutions principales dont la mise en œuvre améliorerait la situation pour l'air et le climat. Retrouvez plus d'actions sur la plateforme **air Attitude.fr** dédiée au partage d'initiatives mises en œuvre par les collectivités et les citoyens qui recense et valorise certaines actions et évalue leur impact sur la qualité de l'air, le climat ou l'énergie.

Tous secteurs d'activité

Réduire les émissions des polluants précurseurs de l'ozone qui est à la fois un polluant de l'air et un gaz à effet de serre très impactant pour le climat.

Mobilité

Renforcer le développement des mobilités douces, des transports en commun et des alternatives à l'autosolisme. Améliorer la logistique urbaine pour la livraison des marchandises.

Métrovelo et Chronovélo, des actions en faveur mode doux

35 - Grenoble-Alpes Métropole

3 actions

7500, 921, 2020 MWh

2 centres de distribution urbaine

38 - Grenoble-Alpes Métropole

2 actions

11,910, 4081, 29587,7 MWh

Zone à Faibles Emissions (ZFE) de l'agglomération lyonnaise

Lyon - Métropole de Lyon

7 actions

481

Retrouvez toutes les explications sur les enjeux croisés air-climat en **Annexe 3**

Performance énergétique

- Favoriser la sobriété énergétique.
- Rénover les bâtiments et améliorer leur performance énergétique, en favorisant des choix techniques qui limitent l'exposition des populations à la pollution.
- Poursuivre le déploiement des fonds Air Bois.

Cocoon 63 : isoler les combles perdus des bâtiments publics (phase 1)

Clermont-Ferrand - ADU/HNE

3 actions

0,2 M€, 8990 MWh

Fonds Air Bois du Grand Annecy

74 - Communauté d'agglomération du Grand Annecy

0 actions

Urbanisme

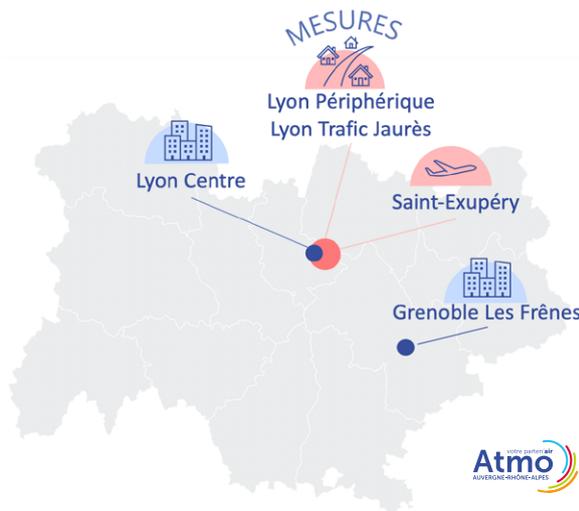
Adapter la ville pour limiter l'accumulation des polluants (limiter les rues canyons, végétaliser et apaiser les villes, intégrer la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme).

ZOOM THÉMATIQUE : LES PARTICULES ULTRA FINES (PUF)

→ Les PUF : de quoi parle-t-on ?

Les Particules Ultra Fines (PUF) sont des particules de très petite taille, de l'ordre d'une dizaine à quelques centaines de nanomètres (1 nm = 1 milliardième de millimètre). Elles sont donc environ 500 fois plus petites qu'un cheveu et peuvent ainsi pénétrer profondément dans l'appareil respiratoire et provoquer divers effets d'un point de vue sanitaire.

En zone urbaine, les PUF sont majoritairement émises par les processus de combustion. Une part importante est liée au trafic routier, mais elles peuvent également provenir du chauffage (secteur résidentiel) ou de sources industrielles. En été, elles peuvent également se retrouver sous forme de particules secondaires, générées par des processus photochimiques durant les épisodes d'ozone par exemple.



→ Les PUF : où sont-elles mesurées ?

Depuis 2012, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes mesure les PUF à l'aide de compteurs automatiques, sur des sites de fond urbain (stations « Grenoble les Frênes » et « Lyon-Centre ») et en proximité trafic (stations « Lyon périphérique » ou « Lyon Trafic Jaurès »).

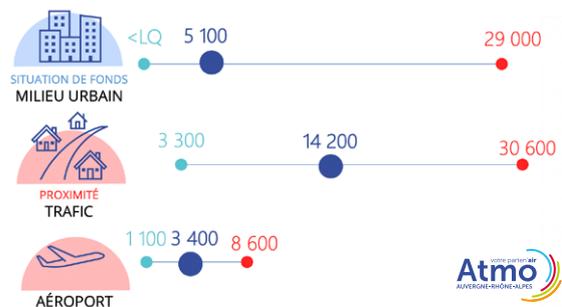
Même s'il n'existe pas à l'heure actuelle de seuil réglementaire, l'historique de données permet d'observer l'évolution des niveaux et de disposer de niveaux de référence, notamment lorsque de nouveaux sites ou environnements sont étudiés. Par exemple, en 2021, un appareil de mesure a été installé sur la station fixe périurbaine « Lyon Saint Exupéry », en proximité de la zone aéroportuaire.

→ Les PUF : quels sont les niveaux ?

Les Particules Ultra Fines (PUF) se mesurent par comptage (en nombre de particules/cm³) alors que les concentrations des particules fines (PM10 et PM2,5) se mesurent en masse (µg/m³).

- En fond urbain**, les niveaux moyens mesurés à Lyon ou Grenoble se situent autour de 5 000 à 6 000 particules / cm³, avec des niveaux pouvant varier en fonction de l'influence du trafic autour du site. Ces niveaux sont relativement comparables avec les niveaux relevés dans la littérature ou avec ceux mesurés sur d'autres sites de fond urbain en France, tout en se situant dans la fourchette basse.
- En proximité du trafic**, les niveaux moyens mesurés sont presque trois fois plus élevés qu'en fond urbain (14 000 particules / cm³). Cependant, des niveaux bien plus élevés en proximité automobile peuvent être relevés dans la littérature scientifique (> 30 000 p / cm³). Les profils journaliers sont différents du fond urbain, avec des niveaux plus élevés pour les particules de petite taille (< 50 nm), ce qui confirme l'influence des sources automobiles sur les concentrations des particules les plus fines.
- Sur la station périurbaine « Lyon Saint Exupéry »**, entre 2021 et 2022, les concentrations de PUF ont été sensiblement du même ordre de grandeur que sur le site de « Lyon Centre » et n'ont pas permis d'observer d'écarts significatifs en lien avec les activités de la zone aéroportuaire.

Des teneurs en proximité routière presque 3 fois supérieures au niveau de fond urbain



Des teneurs comparables à celles mesurées à Marseille ou Bordeaux et plus faibles que sur certains sites parisiens



<https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/publications/observatoire-des-particules-ultra-fines-puf-en-auvergne-rhone-alpes>

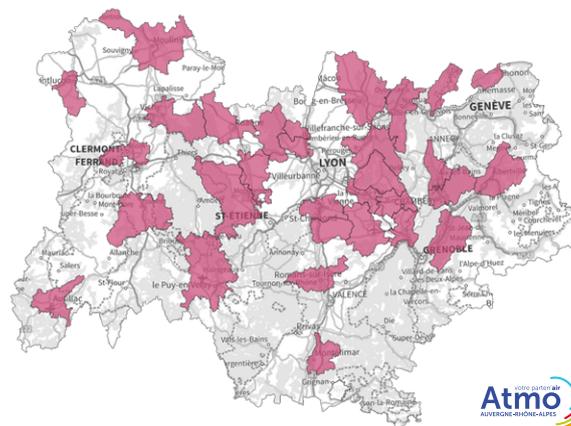
+ d'infos

<https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/publications/observatoire-des-particules-ultra-fines-atmospheriques-en-rhone-alpes-resultats-2012>

Les villes moyennes densément peuplées avec des enjeux prioritaires de qualité de l'air

Il s'agit des agglomérations dont la population est comprise entre 50 000 et 150 000 habitants. Cela représente 32 EPCI sur 172 en Auvergne-Rhône-Alpes réparties sur l'ensemble de la région.

Cette typologie de territoire est caractérisée par un nombre d'habitants légèrement moins important que dans les grandes agglomérations (2 500 000 habitants soit 32% des habitants de la région) mais également par un tissu économique qui génère des activités humaines émettrices de polluants.



Localisation des EPCI classés comme « Villes ou agglomérations moyennes »

Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Bilan Année 2022

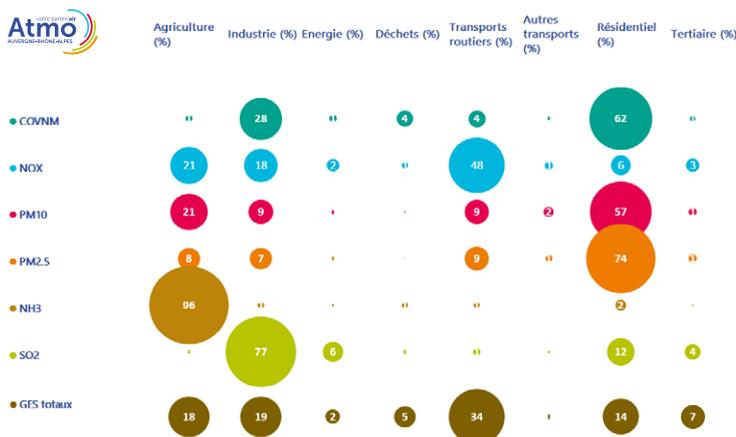
Retrouvez la liste des EPCI pour cette typologie de territoire en **Annexe 2**



© Gérald Villena

INDICATEURS CLÉS

Les activités humaines contribuant à la pollution de l'air

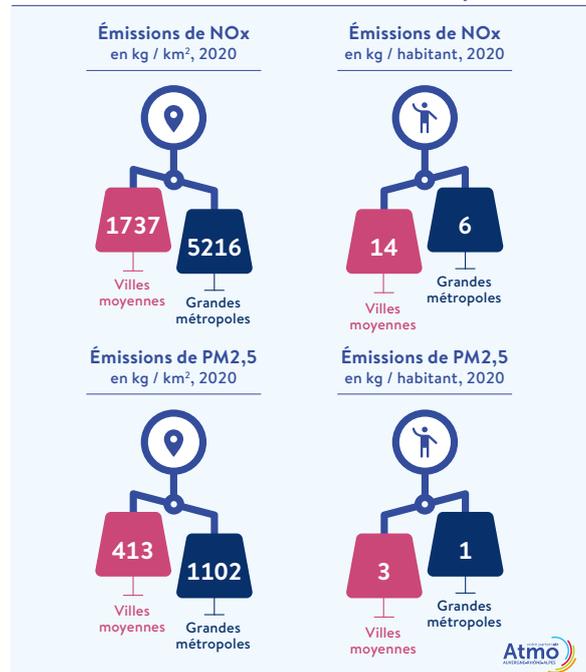


Source : Base Espace v2022 cadastre v94 – Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions polluantes pour les villes et agglomérations moyennes en 2020

NB : les totaux n'atteignent pas 100 % car les valeurs sont arrondies à l'unité (exemple : 0,4 % est arrondi à 0%).

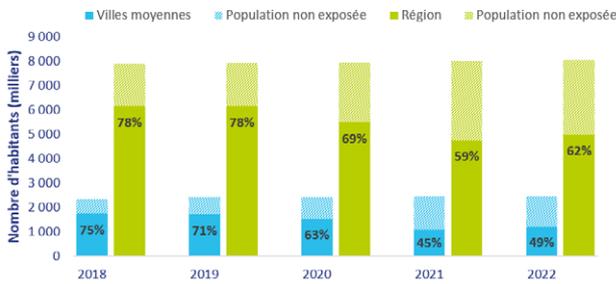
La contribution du territoire aux émissions polluantes



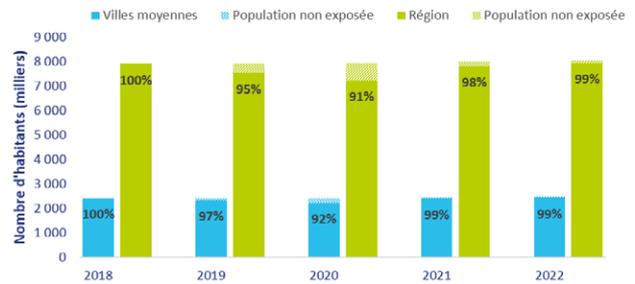
Exposition des populations à la pollution de l'air en 2022

Le pourcentage indiqué dans ces graphiques correspond à la population exposée sur le territoire considéré et sur la région.

Évolution de la population exposée au seuil OMS (NO₂) – Villes moyennes



Évolution de la population exposée au seuil OMS (PM_{2,5}) – Villes moyennes



LES ENJEUX

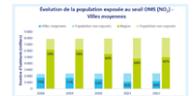
La priorité est, comme pour les grandes agglomérations, de réduire la consommation d'énergie mais aussi d'avoir une réflexion sur les systèmes de chauffage déployés sur les territoires et d'orienter les investissements publics vers des solutions vertueuses en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de réduction des émissions de particules fines. La question de la mobilité reste un enjeu prioritaire pour une partie des EPCI dans cette typologie de territoires.

Mobilités et urbanisme

La part des émissions polluantes liées au trafic routier est globalement moins importante dans ces zones que dans les grandes agglomérations (respectivement 48% des émissions de NO_x et 55%) et la plus faible densité de population réduit l'exposition des populations à proximité des axes circulants. Il y a également dans ces centres-villes des hauteurs de bâtis moins élevées ce qui peut limiter le phénomène des « rues canyons », propices à l'accumulation de polluants. Pour autant, la distance parcourue en voiture pour les déplacements quotidiens est souvent plus importante que dans les grandes agglomérations et les alternatives à la voiture individuelle sont moins développées. Par conséquent, bien que les émissions de NO_x par km² soit 3 fois moins élevées que dans les grandes agglomérations, du fait de la moindre densité de population, les émissions de NO_x par habitant sont deux fois plus élevées dans les villes moyennes que dans les grandes agglomérations.



En termes d'exposition des populations, les villes et agglomérations moyennes sont moins impactées que les grandes agglomérations. La valeur réglementaire pour le NO₂ est respectée mais sur l'ensemble de la population de cette typologie de territoire, près de 50 % de la population est exposée à des valeurs sanitaires supérieures aux préconisations de l'OMS. A noter quand même une forte disparité entre les EPCI puisque les données d'exposition varient de 1% à 95%.



Même si l'enjeu est moins prégnant vis-à-vis de l'exposition des populations que dans les grandes agglomérations, ces villes moyennes s'attellent à repenser les mobilités sur leurs territoires avec des plans visant à réduire le trafic routier et faciliter les alternatives. Il existe deux plans d'actions principaux : les Plans Climat Air Energie Territoriaux et les PDM (plan de mobilité) / PDMS (plan de mobilité simplifié). Des ZFE-m volontaires peuvent également être mises en œuvre comme sur l'agglomération de Grand Chambéry.

Résidentiel : chauffage

Dans les villes moyennes, bien que les émissions de particules par km² soient près de trois fois plus faibles que dans les grandes agglomérations en raison d'un habitat plus dispersé, les émissions de particules par habitant sont trois fois plus élevées que dans les grandes agglomérations, du fait du développement moindre de l'habitat collectif et d'un usage du chauffage au bois plus important : deux fois plus d'habitants chauffés au bois : 18 appareils de chauffage au bois pour 100 habitants dans les villes moyennes contre 9 appareils pour 100 habitants dans les grandes agglomérations.



représente 74 % des émissions de particules PM_{2,5} à l'échelle des villes moyennes contre 70 % dans les grandes agglomérations. En revanche, le bois a un impact carbone plus faible que les énergies fossiles du fait de son renouvellement plus rapide. C'est donc un mode de chauffage qui reste pertinent pour lutter contre le dérèglement climatique mais qui doit être utilisé avec des appareils performants et des bonnes pratiques d'utilisation pour limiter les émissions de particules dans l'air. Le secteur résidentiel est d'ailleurs responsable de 14 % des émissions de GES sur les villes moyennes contre 21% dans les grandes agglomérations.



Ces agglomérations moyennes sont exposées à la pollution aux particules fines. Les valeurs réglementaires pour les PM10 et les PM2,5 sont respectées depuis quelques années, mais entre 93% et 100% de la population des EPCI qui composent cette zone restent exposée à des concentrations de PM2,5 supérieures aux valeurs sanitaires recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé.



Les particules ont un effet néfaste pour la santé. Selon l'étude EQIS de Santé Publique France réalisée pour Auvergne-Rhône-Alpes³, 4 300 décès sont attribuables chaque année à la pollution dues aux particules PM2,5 (soit 6.7% de la mortalité totale au niveau de la région).

Il convient de favoriser, dans la mesure du possible, le développement des réseaux de chaleurs collectifs au détriment des chauffages individuels. En effet, les grosses installations présentent de meilleurs rendements énergétiques et des systèmes de dépollution efficaces permettant de limiter leur impact sur la

qualité de l'air. Ces actions peuvent être mises en œuvre dans le cadre des PCAET.

Au-delà des investissements publics pour des systèmes de chauffage collectif, des aides financières pour le renouvellement des appareils individuels et des actions de sensibilisation aux bonnes pratiques auprès des utilisateurs peuvent être conduites. En effet, un appareil de chauffage au bois labellisé « flamme verte » émet, à usage identique, jusqu'à 100 fois moins de particules dans l'air qu'une cheminée ouverte.

C'est aussi une opportunité pour le territoire de développer une filière bois locale (bûche ou granulés) favorable au développement économique du territoire et à l'amélioration de l'empreinte carbone du bois compte-tenu d'un moindre transport.

³ <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/documents/enquetes-etudes/evaluation-quantitative-d-impact-sur-la-sante-eqis-de-la-pollution-de-l-air-ambient-en-region-auvergne-rhone-alpes-2016-2018>

> Consulter l'évaluation quantitative d'impact sur la santé (EQIS) de la pollution de l'air ambiant en région Auvergne-Rhône-Alpes, 2016-2018, Santé Publique France

LES SOLUTIONS BÉNÉFIQUES POUR L'AIR ET LE CLIMAT



Les politiques et mesures adoptées pour atténuer le changement climatique, réduire la pollution de l'air et optimiser notre utilisation des ressources énergétiques ont de nombreux bénéfices partagés, et peuvent agir en synergie. Voici les solutions principales dont la mise en œuvre améliorerait la situation pour l'air et le climat. Retrouvez plus d'actions sur la plateforme **air Attitude.fr** dédiée au partage d'initiatives mises en œuvre par les collectivités et les citoyens qui recense et valorise certaines actions et évalue leur impact sur la qualité de l'air, le climat ou l'énergie.

Retrouvez toutes les explications sur les enjeux croisés air-climat en **Annexe 3**

Tous secteurs d'activité

Réduire les émissions des polluants précurseurs de l'ozone qui est à la fois un polluant de l'air et un gaz à effet de serre très impactant pour le climat.

Résidentiel : chauffage

- **Privilégier les chaufferies bois collectives** aux modes de chauffages individuels.
- **Aider au remplacement de chauffages individuels au bois vers des appareils très performants (label flamme verte).**
- **Promouvoir une filière bois locale** (réduction du transport entre le lieu de production et le lieu de consommation).

Mobilité

- **Renforcer le développement des mobilités douces**, des transports en commun et des alternatives à l'automobile.
- **Accompagner les acteurs économiques** pour développer le télétravail.

ZOOM THÉMATIQUE : LE CHAUFFAGE AU BOIS

Le chauffage au bois représente plus d'1 300 000 foyers en région Auvergne-Rhône-Alpes en 2019, dont plus de 55 % intervient en complément d'un autre système de chauffage.

Brûler du bois est connu pour limiter les émissions de CO₂ par rapport à l'utilisation d'autres combustibles mais

est également émetteur de polluants nocifs pour la santé. 70 % des émissions de particules fines PM_{2,5} et 44 % des émissions de COVNM de la région proviennent du chauffage au bois en 2020.

↓ Les rejets de polluants de cette pratique dépendent de plusieurs paramètres ↓



La qualité du bois brûlé

Utiliser des bûches trop humides ou des essences de bois inadaptées entraînera par exemple plus d'émissions que des granulés labellisés achetés dans le commerce ;



L'ancienneté et la performance de l'appareil

Un appareil performant nécessite moins d'énergie pour délivrer la même quantité de chaleur et limite les imbrûlés lors de la combustion ;



Le type d'appareil

Les cheminées ouvertes (aussi appelées foyers ouverts) sont beaucoup moins performantes que des chaudières ou des poêles ;



Le nombre de démarrages et d'arrêts de la combustion

Ce sont les étapes les plus polluantes. Un appareil surdimensionné va s'arrêter et redémarrer fréquemment et ainsi émettre plus de polluants qu'un appareil fonctionnant à allure nominale.

Près de 70 % des appareils de chauffage au bois sur la région sont considérés comme non performants. Parmi eux, les appareils les plus émetteurs sont les foyers ouverts qui représentent 16 % du parc. Ainsi, les appareils fermés labellisés flamme verte émettent jusqu'à 100 fois moins de particules que les cheminées ouvertes.

Les émissions de particules du chauffage au bois diminuent depuis plusieurs années grâce à l'amélioration de la performance des appareils et au renouvellement du parc appuyé par des aides (Fonds Air Bois) sur différents territoires.

Dans le cadre de la loi Climat & Résilience, un plan national prévoit également de diviser par deux les émissions du chauffage au bois entre 2020 et 2030 dans les territoires couverts par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA⁴).



© Stéphane Juban

⁴ <https://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/les-ppa-de-la-region-r3995.html> > Consulter la page des PPA de la région 

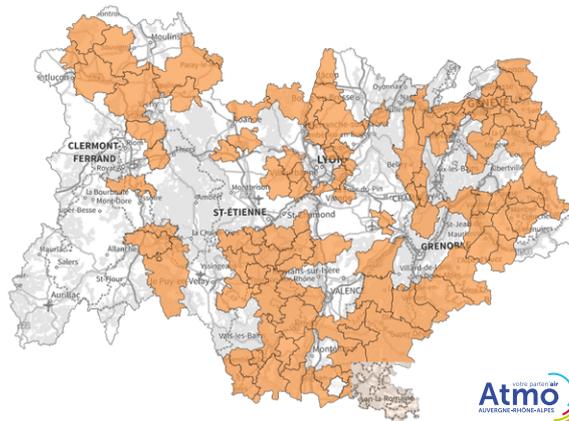
Les territoires sensibles : territoires moins peuplés à enjeux de qualité de l'air avérés

Ces territoires correspondent aux EPCI de moins de 50 000 habitants les plus exposés ou avec des enjeux de qualité de l'air avérés. Ils regroupent plus de 2 200 000 habitants soit 27,5% des habitants de la région. Pour certains, ils ont une densité de population comparable aux villes moyennes, avec des problématiques similaires de transports ou de mobilité. Pour d'autres, plus ruraux ou moins peuplés, ils peuvent présenter des enjeux liés aux émissions de plusieurs secteurs d'activités (industriel, agricole, résidentiel, tertiaire), mais également des enjeux liés aux concentrations de polluants, dont notamment l'ozone.

Par exemple, les vallées alpines présentent des spécificités de par leur configuration géographique et leur histoire : industrialisation, développement du tourisme, développement des transports humains et de marchandises et du trafic transfrontalier. De ce fait, la plupart des activités sont concentrées en fond de vallée, là où réside la majorité des habitants. A cela s'ajoute des spécificités météorologiques qui vont favoriser l'accumulation des polluants en hiver (effet « couvercle » lié aux inversions de température, par exemple).

D'autres territoires, notamment les petites villes, sont vulnérables en raison de la proximité des zones mixant de l'habitat avec des zones d'activités. Pour autant ces zones n'ont pas la même problématique d'accumulation des polluants en hiver en raison d'une topographie différente. La nature de l'exposition aux polluants diffère selon l'activité (commerciale, tertiaire, industrielle...). On peut citer les métaux lourds, le dioxyde de soufre, etc.

La chimie complexe de l'ozone, polluant estival, amène certaines périphéries urbaines, grandes plaines et zones d'altitude à avoir des concentrations plus élevées pour ce polluant. L'ozone a une durée de vie plus longue que d'autres polluants (jusqu'à quelques semaines) et peut donc se déplacer sur de longues distances dans notre région et les régions limitrophes. On retrouve ainsi régulièrement dans la Drôme et l'Ar-dèche, des concentrations d'ozone élevées en provenance de la Région Sud.



Localisation des EPCI classés comme « Territoires sensibles »

Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Bilan Année 2022

Retrouvez la liste des EPCI pour cette typologie de territoire en **Annexe 2**

L'ozone est un polluant néfaste à court, moyen et long terme. À court terme, c'est un gaz irritant pour les voies respiratoires conduisant par exemple à augmenter la fréquence des crises d'asthme. À moyen terme, l'ozone vulnérabilise les végétaux. En effet, ce polluant oxyde les cellules des végétaux ce qui a un impact sur leur développement et sur les rendements agricoles (nécroses sur les feuilles, baisse de la croissance des plantes, etc.). La baisse de ces rendements agricoles est estimée à 2 milliards d'Euros à l'échelle nationale (étude Apollo)⁵. À long terme, l'ozone est à la fois un polluant de l'air et un gaz à effet de serre. Il est considéré comme le quatrième gaz à effet de serre et agit de manière plus puissante que le CO₂ dans le processus de réchauffement mondial (PRG). Pour autant, sa durée de vie dans l'atmosphère est plus courte que le CO₂, aussi il n'est pas prioritairement visé par des mesures de réduction au niveau mondial. Cependant, réduire la pollution à l'ozone permet d'agir efficacement pour l'air et le climat et il est intéressant à ce titre de mettre en œuvre des actions pérennes et efficaces, pour la santé et la biodiversité.

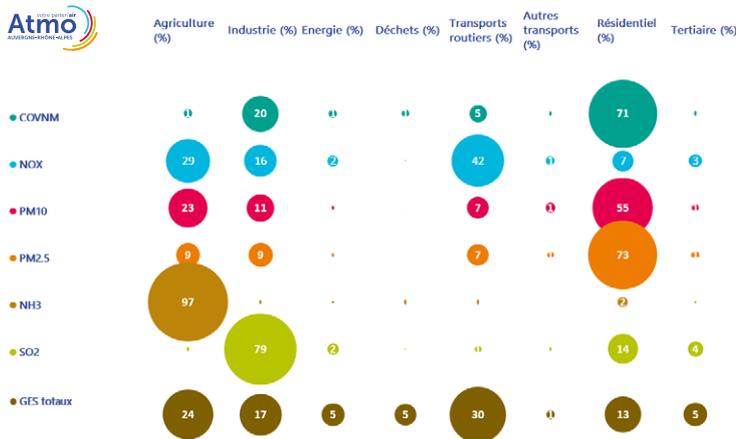
⁵ Coût économique pour l'agriculture des impacts de la pollution de l'air par l'ozone. Étude APOLLIO, ADEME, INERIS, APCA, mai 2019.



© Joran Maaswinkel

INDICATEURS CLÉS

Les activités humaines contribuant à la pollution de l'air

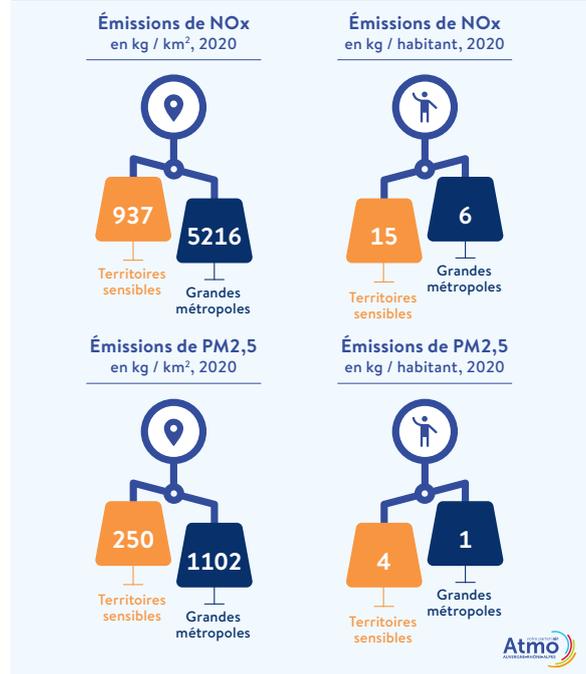


Source : Base Espace v2022 cadastre v94 – Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions polluantes pour les territoires sensibles en 2020

NB : les totaux n'atteignent pas 100 % car les valeurs sont arrondies à l'unité (exemple : 0,4 % est arrondi à 0%).

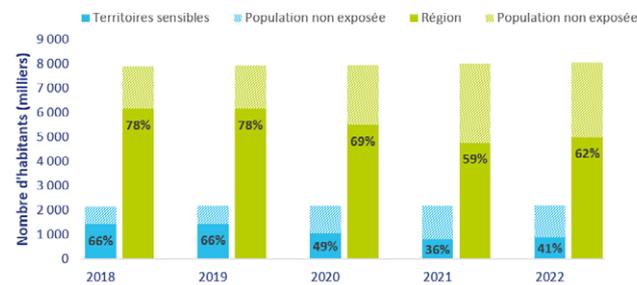
La contribution du territoire aux émissions polluantes



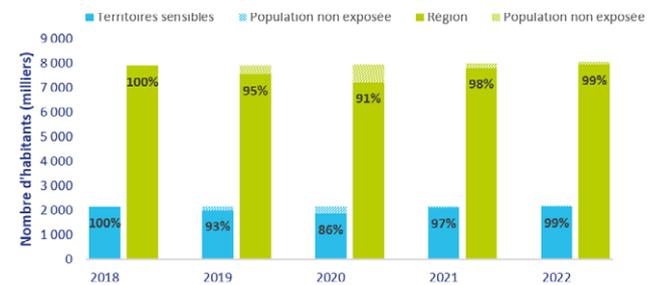
Exposition des populations à la pollution de l'air en 2022

Le pourcentage indiqué dans ces graphiques correspond à la population exposée sur le territoire considéré et sur la région.

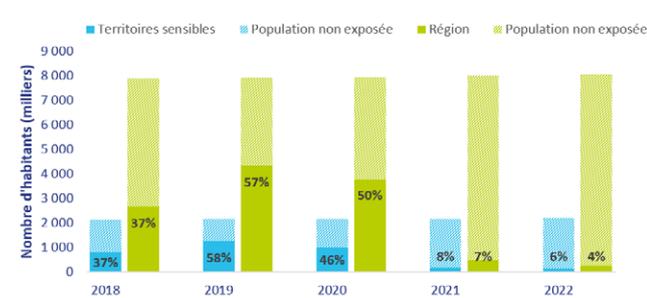
Évolution de la population exposée au seuil OMS (NO₂) – Territoires sensibles



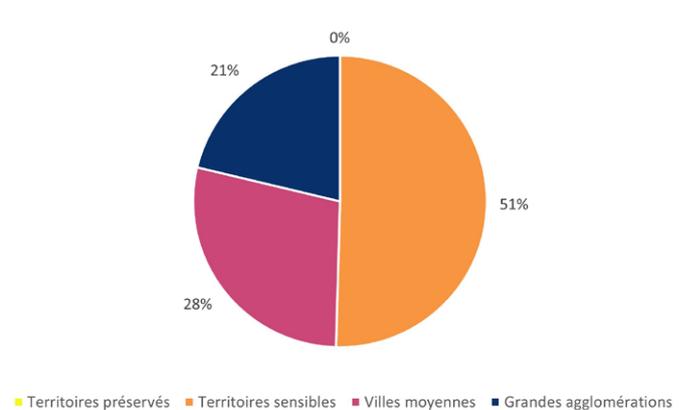
Évolution de la population exposée au seuil OMS (PM_{2,5}) – Territoires sensibles



Évolution de la population exposée à la valeur cible santé (O₃) – Territoires sensibles



Répartition de la population exposée à des concentrations d'ozone supérieures à la valeur cible santé selon les typologies de territoire



LES ENJEUX

Sur ces territoires, les enjeux sont multiples et touchent la quasi-totalité des secteurs d'activité. Ceci se voit particulièrement sur les émissions de gaz à effet de serre qui se répartissent de façon assez homogène sur les secteurs des transports (30%), de l'agriculture (24%), le secteur industriel (17%) et du résidentiel (13%).



Transport et mobilité

Sur ces territoires, l'offre de transports en commun est plus difficile à développer et les distances parcourues par les véhicules sont importantes. De ce fait, la part du secteur des transports dans les émissions totales de NO_x est sensiblement comparable à celle des villes moyennes. Le constat est le même pour l'exposition

des populations au NO₂. En 2022, 41% des habitants de ces territoires restaient exposés à des niveaux supérieurs aux seuils sanitaires.

Ce secteur est également émetteur de 30% des émissions de gaz à effet de serre, sur ces territoires.



Agriculture

Ce secteur d'activités a une part prépondérante sur les émissions d'ammoniac (NH₃), polluant qui peut former de façon indirecte des particules secondaires, s'ajoutant à celles émises par le chauffage au bois. Il contribue également à une partie des émissions de NO_x (utilisation de fertilisants, engins agricoles...) et de particules PM10 (remise en suspension de particules grossières due au labour et aux moissons,



élevage des volailles en particulier : distribution alimentation, gestion des litières, impact de la ventilation).

Enfin, ce secteur est également le principal émetteur de pesticides, auxquels sont exposées les populations riveraines et les travailleurs.

Ce secteur est également émetteur de 24% des émissions de gaz à effet de serre, sur ces territoires.

Industrie

Le secteur industriel est également source d'émissions de polluants sur ces territoires sensibles, sur lesquels sont implantées certaines industries émettrices de composés organiques volatils (2^e poste émetteur sur ces territoires), de métaux lourds ou de HAP.

Sur ces zones, l'industrie est responsable de 79% des émissions de dioxyde de soufre, mais c'est également le 3^e poste émetteur d'oxydes d'azote (NO_x) et



de particules PM10 liés aux procédés de combustion, aux chantiers ou aux carrières.

L'exposition des riverains en proximité de ces établissements industriels est évaluée régulièrement par métrologie ciblée sur les polluants émis.

Ce secteur est également émetteur de 17% des émissions de gaz à effet de serre, sur ces territoires.



Résidentiel

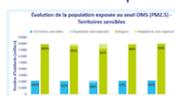
De façon encore plus importante que dans les villes moyennes, les émissions de particules par habitant sont quatre fois plus élevées que dans les grandes agglomérations du fait du développement moindre de l'habitat collectif et d'un usage du chauffage au bois plus important : on compte trois fois plus d'appareils de chauffage au bois dans les territoires sensibles que dans les grandes agglomérations (29 appareils de chauffage au bois pour 100 habitants dans les territoires sensibles contre 9 appareils pour 100 habitants dans les grandes agglomérations).



Le secteur résidentiel est largement majoritaire dans les sources d'émissions de composés organiques volatils (71%) en lien avec le chauffage au bois mais également l'usage de solvants (pour 25% des émissions environ).



Ces territoires sensibles sont exposés à la pollution aux particules. En effet, en moyenne près de 99% de la population reste exposée à des concentrations de PM_{2,5} supérieures aux valeurs sanitaires re-



commandées par l'Organisation Mondiale de la Santé.

Les habitants des vallées alpines sont les plus exposés. En effet, les contraintes géographiques sont peu favorables à une bonne dispersion des polluants. Sur ces zones, les efforts conséquents d'ores et déjà consentis sur la baisse des émissions de particules doivent se poursuivre pour trois secteurs d'activité : chauffage au bois, industrie et transports.

Les particules ont un effet néfaste pour la santé. Selon l'étude de Santé Publique France (EQIS) réalisée pour Auvergne-Rhône-Alpes⁶, 4 300 décès sont attribuables chaque année à la pollution dues aux particules PM_{2,5} (soit 6,7% de la mortalité totale au niveau de la région).

C'est également majoritairement sur ces territoires, que l'exposition des populations à l'ozone est la plus élevée. En effet, même si l'ensemble de la population régionale est exposé à des valeurs sanitaires supérieures aux recommandations de l'OMS pour l'ozone, plus



de 50 % des habitants exposés au-dessus de la valeur cible pour la santé résident sur ces territoires. Cela représente deux fois plus d'habitants exposés à l'ozone sur les territoires sensibles que sur les grandes agglomérations. Ils sont situés principalement au sud de la région et dans la vallée du Rhône.

Pour diminuer les concentrations d'ozone, il est nécessaire d'agir de manière forte sur les polluants précurseurs : COV et NO_x. Ce sont ainsi les secteurs industriel et résidentiel qui doivent réduire prioritairement leurs émissions de COV et le secteur des transports qui doit permettre une baisse des émissions d'oxydes d'azote (NO_x).

Ce secteur résidentiel est également émetteur de 13 % des émissions de gaz à effet de serre, sur ces territoires.



La préservation d'un tissu économique dynamique doit s'accompagner du recours aux meilleures technologies disponibles de manière à réduire l'exposition des populations riveraines des sites industriels. Un travail sur l'urbanisme est également à mener pour minimiser l'impact de ces activités sur les populations.

⁶ <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/documents/enquetes-etudes/evaluation-quantitative-d-impact-sur-la-sante-eqis-de-la-pollution-de-l-air-ambiant-en-region-auvergne-rhone-alpes-2016-2018>

↳ Consulter l'évaluation quantitative d'impact sur la santé (EQIS) de la pollution de l'air ambiant en région Auvergne-Rhône-Alpes, 2016-2018, Santé Publique France.

LES SOLUTIONS BÉNÉFIQUES POUR L'AIR ET LE CLIMAT



Les politiques et mesures adoptées pour atténuer le changement climatique, réduire la pollution de l'air et optimiser notre utilisation des ressources énergétiques ont de nombreux bénéfices partagés, et peuvent agir en synergie. Voici les solutions principales dont la mise en œuvre améliorerait la situation pour l'air et le climat. Retrouvez plus d'actions sur la plateforme [air Attitude.fr](https://air.attitude.fr) dédiée au partage d'initiatives mises en œuvre par les collectivités et les citoyens qui recense et valorise certaines actions et évalue leur impact sur la qualité de l'air, le climat ou l'énergie.

Retrouvez toutes les explications sur les enjeux croisés air-climat en **Annexe 3**

Tous secteurs d'activité

Réduire les émissions des polluants précurseurs de l'ozone qui est à la fois un polluant de l'air et un gaz à effet de serre très impactant pour le climat.

Résidentiel

- **Sensibiliser les citoyens** sur l'utilisation des solvants.
- **Interdire l'utilisation du chauffage au bois** non performant dans les zones les plus sensibles.

Chauffage

Installation d'une Chaudière Bois granulé au groupe scolaire du Plateau...

Passy - Ville de Passy

-79,6 t

J'aime

chauffage plus propre

Chauffage

Fonds Air Transition Fioul

Passy - Communauté de Communes Pays du Mont...

J'aime

Industrie

Fonds Air Entreprise

74 - Communauté de Communes de la Vallée de Cha...

J'aime

Industries

Réduire les émissions industrielles grâce aux meilleures technologies disponibles et aux changements d'énergie et de matières premières.

Agriculture

Promouvoir les pratiques agricoles réduisant l'usage des engrais et des pesticides.

Mobilité

- **Réduire l'autosolisme.**
- **Accompagner les acteurs économiques** pour développer le télétravail.

Mobilité

Parking de covoiturage à Passy

Passy - ATMB [Autoroutes et Tunnel du Mont Bla...

J'aime

ZOOM THÉMATIQUE : OZONE ET BIODIVERSITÉ

→ L'ozone

L'ozone (O₃) est le seul polluant réglementé en augmentation ces quinze dernières années sur la région Auvergne-Rhône-Alpes, notamment sur des territoires comme le sud de la Drôme ou les zones d'altitudes dans les vallées alpines, mais aussi dans d'autres régions françaises.

L'ozone est qualifié de polluant secondaire car il n'est pas directement émis par des sources d'activités. Il est produit dans l'atmosphère, sous l'action du rayonnement solaire, par des processus complexes d'oxydation photochimique, mettant en jeu majoritairement des composés organiques volatils (COV) en présence d'oxydes d'azote (NO_x). Ces deux familles de composés sont donc les précurseurs chimiques de l'ozone. De façon plus générale, on parle de pollution « photo-oxydante », gouvernée par les COV et les NO_x, qui agit aussi bien à l'échelle locale ou régionale, qu'à l'échelle globale de la planète. Par conséquent, pour réduire les concentrations d'ozone, il est nécessaire de réduire les émissions anthropiques (liées aux activités humaines) de COV mais également de NO_x.

En 2021, Atmo Auvergne Rhône-Alpes a travaillé en partenariat avec le Conseil Départemental de l'Isère sur un état des connaissances des impacts de l'ozone sur la végétation, dans et autour des espaces naturels, dont les Espaces Naturels Sensibles (ENS), et plus largement à l'évaluation de l'impact du changement climatique sur la biodiversité.

Le travail de recherche bibliographique a confirmé que l'ozone a un impact sur la santé des populations mais également sur le développement de la flore, que ce soit au niveau des cultures mais également des espèces sauvages. Les degrés de sensibilité peuvent être très différents d'une espèce à l'autre. C'est pourquoi, la pollution de l'air par l'ozone peut modifier les relations de compétition entre espèces et altérer la composition des écosystèmes, affectant ainsi leur biodiversité. Divers phénomènes peuvent être observés :

- **À court terme** : après un « pic » de pollution, des dégâts foliaires (tâches ou nécroses) peuvent apparaître à la surface des feuilles, car la plante n'a pas le temps de mettre en place des systèmes de défense.
- **Sur le long terme** : une période d'exposition prolongée à l'ozone entraîne des perturbations du métabolisme et peut conduire à une diminution de la croissance ou de la productivité des plantes.

Le travail sur l'amélioration de l'inventaire des émissions de COV, précurseurs de l'ozone, a montré qu'elles proviennent en grande partie des sources naturelles (COV biogéniques) sur lesquelles on ne peut pas agir facilement. Par exemple, en Isère, environ 2/3 des émissions de COV du département proviennent notamment des territoires boisés comme les forêts de feuillus et de conifères. En effet, certaines espèces de chênes ou de sapins, qui ont des densités foliaires élevées, émettent de grandes quantités de COV biogéniques (principalement l'isoprène pour 70 %).

Enfin, ce projet a permis également de mener une étude de faisabilité pour essayer d'évaluer la sensibilité des espaces naturels à la pollution à l'ozone et estimer la contribution de ces milieux à la formation des émissions de COV. Pour cela, des mesures de COV ont été réalisées sur un site de fond périurbain à Grenoble (Grenoble périurbain sud) et un site de proximité industriel à Lyon (Feyzin stade), sur 2 journées propices à la formation d'ozone. Les résultats ont permis d'identifier des composés majoritaires sur chaque site, mais il est difficile d'établir un profil des concentrations moyennes de COV avec peu de prélèvements. Néanmoins, ces données pourront être utilisées pour savoir sur quels composés il serait utile d'agir en priorité pour réduire les concentrations de COV dans l'air ambiant, notamment sur ceux qui ont un fort potentiel de création d'ozone photochimique (comme le m+p-xylène et l'isoprène à Grenoble ou le propène et le 1-butène à Lyon).

Depuis 2022, dans le cadre du plan régional ozone (piloté par le Préfet de Région), des études complémentaires ont été lancées afin de préciser et quantifier les composés les plus impactants et d'étudier les actions possibles à mener pour la réduction des émissions de ces composés.

+ d'infos

<https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/publications/etat-des-connaissances-impact-de-lozone-sur-la-vegetation-emissions-de-cov-biogeniques>

<https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/actualite/animation-pedagogique-au-bois-de-la-batie-38-en-video>

<https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/publications/dossier-de-presse-lozone-un-polluant-estival-fort-enjeu>

<https://www.airparif.asso.fr/effets-sur-la-vegetation>

<https://metz.fr/projets/developpement-durable/sesame.php>



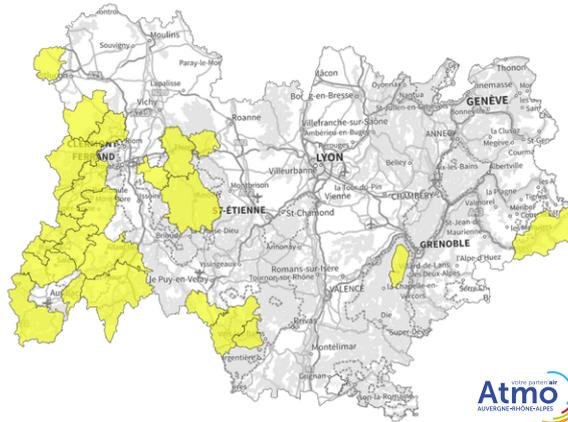
Les territoires préservés

Ces territoires sont majoritairement des territoires ruraux éloignés des sources locales de pollution et avec une faible densité de population. Ils regroupent moins de 4 % de la population de la région. Sur ces territoires, la qualité de l'air est globalement meilleure que sur les autres typologies de territoires mais les concentrations dépassent les lignes directrices de l'OMS, notamment pour l'ozone, comme sur l'intégralité de la région. De plus ces zones ne sont pas totalement à l'abri des épisodes de pollution qui peuvent parfois s'étendre sur l'ensemble de la région.

Ces territoires abritent fréquemment des espaces naturels remarquables qu'il convient de préserver compte-tenu de leur sensibilité à la pollution mais aussi en raison de leur capacité à séquestrer le CO₂ (puits de carbone) et donc à freiner les conséquences du changement climatique.

Par ailleurs, c'est sur ces zones rurales que l'on retrouve plus fréquemment une activité agricole notamment l'élevage, dont les conséquences sur la qualité de l'air ne sont pas à négliger.

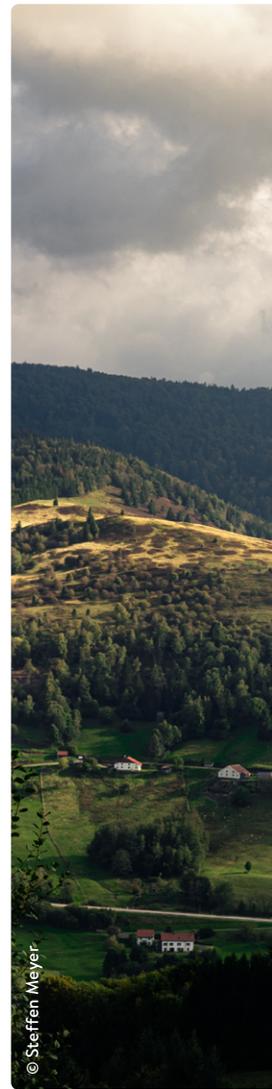
Ces territoires, pour l'instant globalement préservés de la pollution, ont un potentiel d'attractivité touristique et d'implantation de nouveaux habitants important. Il est donc essentiel d'y préserver une bonne qualité de l'air.



Localisation des EPCI classés comme « Territoires préservés »

Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Bilan Année 2022

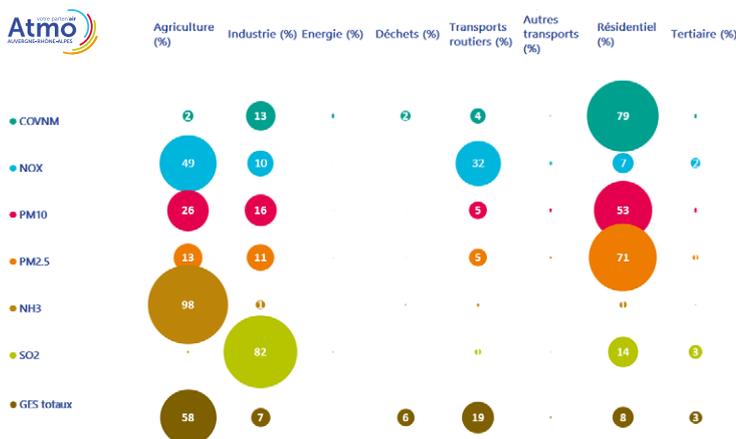
Retrouvez la liste des EPCI pour cette typologie de territoire en **Annexe 2**



© Steffen Meyer

INDICATEURS CLÉS

Les activités humaines contribuant à la pollution de l'air

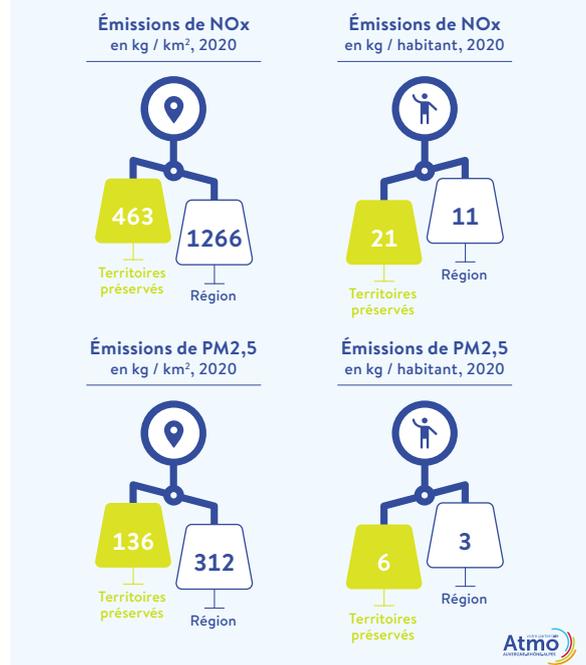


Source : Base Espace v2022 cadastre v94 – Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions polluantes pour les territoires préservés en 2020

NB : les totaux n'atteignent pas 100 % car les valeurs sont arrondies à l'unité (exemple : 0,4 % est arrondi à 0%).

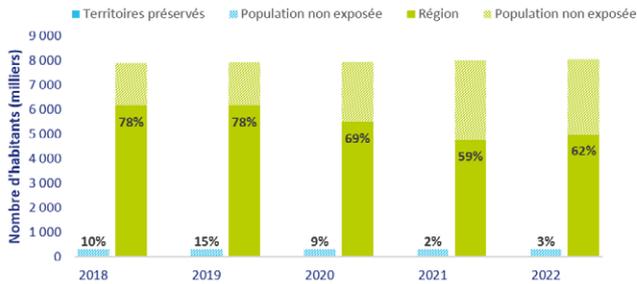
La contribution du territoire aux émissions polluantes



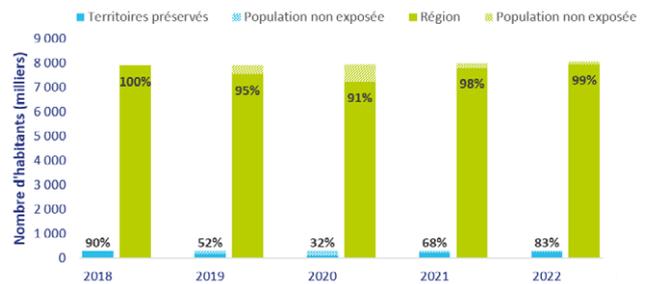
Exposition des populations à la pollution de l'air en 2022

Le pourcentage indiqué dans ces graphiques correspond à la population exposée sur le territoire considéré et sur la région.

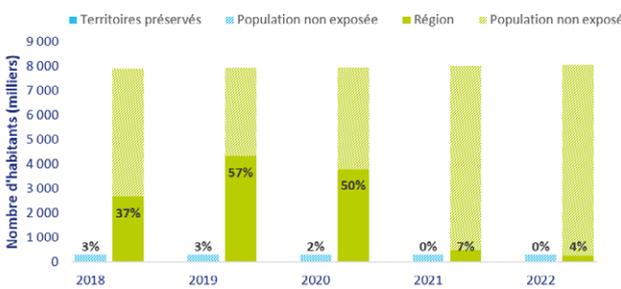
Évolution de la population exposée au seuil OMS (NO₂) – Territoires préservés



Évolution de la population exposée au seuil OMS (PM_{2,5}) – Territoires préservés



Évolution de la population exposée au seuil OMS (O₃) – Territoires préservés



LES ENJEUX

D'un point de vue sanitaire, l'enjeu prioritaire est de maintenir une plus faible exposition de la population à la pollution de l'air.

En effet, sur ces territoires préservés, la quasi-totalité des habitants respire en 2022 un air conforme aux valeurs directrices de l'OMS pour le dioxyde d'azote (97,5%). C'est également sur ces territoires que l'exposition moyenne des habitants à la pollution de l'air est la plus faible. Toutefois, comme sur l'intégralité de la région, tous les habitants restent exposés à des concentrations d'ozone supérieures aux lignes directrices de l'OMS.

Ces territoires ruraux peuvent se révéler attractifs compte-tenu de leur qualité de vie. En particulier, les conséquences du changement climatique dans les zones urbaines se faisant de plus en plus sentir (canicules en ville avec peu de possibilités de se rafraîchir, espèces invasives comme les moustiques tigre, etc.), cette attractivité pourrait s'amplifier. Cette dynamique ne doit pas se faire au détriment de la qualité de l'air et il faudra en tenir compte dans les choix de développements territoriaux.

En effet, les services publics, les activités et les commerces peuvent être plus éloignés des lieux d'habitation et les infrastructures de transports alternatives à l'autosolisme sont encore peu développées et plus difficiles à mettre en œuvre. Les distances parcourues par les habitants en véhicule individuel sont donc plus importantes qu'en milieu urbain. Par conséquent, bien que les émissions de NO_x par km² soient 11 fois moins importantes que dans les grandes agglomérations du fait de la



faible densité de population, les émissions de NO_x par habitant sont plus de 3 fois plus élevées que dans les grandes agglomérations et près de 2 fois plus élevées qu'en moyenne sur la région.



Le mode de chauffage, principalement au bois, influe également sur les émissions de particules sur ces territoires. En effet, on compte près de 5 fois plus d'appareils de chauffage au bois par habitant, sur ces zones que dans les grandes agglomérations. Les émissions de particules PM_{2,5} par habitant y sont deux fois plus importantes qu'en moyenne sur la région. L'usage d'appareils performants peu émissifs, couplé à de bonnes pratiques d'utilisation, permettra de conserver cette bonne qualité de l'air.

Enfin, l'agriculture représente une source de pollution locale importante en étant le secteur majoritaire émetteur d'oxydes d'azote (49%), d'ammoniac NH₃ (98%) et de pesticides. Des pratiques visant à limiter les émissions dans l'atmosphère de ces polluants doivent donc être mises en œuvre, pour réduire l'exposition des populations rurales.



À noter également que l'agriculture, et en particulier l'élevage bovin et ovin, contribue massivement aux émissions de méthane (CH₄) qui est un puissant gaz à effet de serre et un polluant contribuant à la formation de l'ozone. Ce secteur est le premier contributeur d'émissions de gaz à effet de serre avec 58% des émissions totales issues de l'agriculture sur ces territoires.



LES SOLUTIONS BÉNÉFIQUES POUR L'AIR ET LE CLIMAT



Les politiques et mesures adoptées pour atténuer le changement climatique, réduire la pollution de l'air et optimiser notre utilisation des ressources énergétiques ont de nombreux bénéfices partagés, et peuvent agir en synergie. Voici les solutions principales dont la mise en œuvre améliorerait la situation pour l'air et le climat. Retrouvez plus d'actions sur la plateforme [air Attitude.fr](http://air.attitude.fr) dédiée au partage d'initiatives mises en œuvre par les collectivités et les citoyens qui recense et valorise certaines actions et évalue leur impact sur la qualité de l'air, le climat ou l'énergie.

Retrouvez toutes les explications sur les enjeux croisés air-climat en **Annexe 3**

Tous secteurs d'activité

Réduire les émissions des polluants précurseurs de l'ozone qui est à la fois un polluant de l'air et un gaz à effet de serre très impactant pour le climat.

Biodiversité

- **Préserver les espaces naturels et la biodiversité** qui jouent un rôle important dans la régulation du climat.
- **Développer le « tourisme responsable »** : proposer des balades, animations ou parcours pédagogiques, activités citoyennes, accompagnées avec des spécialistes pour expliquer et sensibiliser autour des différents enjeux (climat, qualité de l'air, écosystèmes, cycle de l'eau, ...).

<https://www.atmo-auvergnerrhonealpes.fr/actualite/animation-pedagogique-au-bois-de-la-batie-38-en-video> > Consulter la vidéo

Mobilité

- **Développer les alternatives à l'autosolisme** (co-voiturage, autopartage).
- **Accompagner les acteurs économiques** pour développer le télétravail.

Agriculture

- **Promouvoir les pratiques agricoles** réduisant l'usage des engrais et des pesticides.
- **Améliorer la gestion des déjections animales** pour limiter les émissions de polluants de l'air tel que le NH₃, et de gaz à effet de serre comme le CH₄ et le N₂O en privilégiant notamment la valorisation des effluents par méthanisation.

Résidentiel

Aider au remplacement de chauffages individuels au bois vers des appareils très performants (label flamme verte) et sensibiliser aux bonnes pratiques d'utilisation.

ZOOM THÉMATIQUE : LA PROBLÉMATIQUE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES DANS L'AIR

Les pesticides (produits phytosanitaires ou phytopharmaceutiques, et biocides) sont des substances utilisées pour traiter et protéger les végétaux et cultures. Trois principales familles sont étudiées lorsqu'on les analyse dans l'air : les fongicides, herbicides et insecticides. Les biocides sont des produits désinfectants, qui peuvent être utilisés pour la protection du bois ou la lutte contre les nuisibles.

La question de l'usage et de l'exposition de la population aux pesticides continue à faire débat car ces substances restent encore très utilisées en France⁷, malgré une prise de conscience du monde agricole, principal utilisateur. Par ailleurs, leurs présences dans différents milieux air / eau / sol inquiète les populations quant aux impacts sur leur santé, notamment les riverains d'exploitations agricoles. L'exposition des populations aux pesticides dans l'eau et l'alimentation reste à ce jour mieux documentée que celle liée à l'air ambiant.

Contrairement à de nombreux autres polluants atmosphériques, les pesticides ne sont actuellement pas réglementés dans l'air et ne disposent donc pas de seuils ou de valeurs guides dans l'air, ce qui rend difficile les conclusions sur les résultats vis-à-vis d'effets sur la santé. Cependant les pesticides dans l'air ont été déclarés par le Ministère de l'Écologie comme substance d'intérêt national depuis 2019. Les Associations de surveillance de la qualité de l'air ont l'obligation d'alimenter une base nationale « Phytatmo » lorsqu'elles réalisent des surveillances dans l'air. Cette base est notamment utilisée par l'ANSES pour alimenter le dispositif national de « phytopharmacovigilance »⁸.

Depuis un peu plus de 15 ans, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes réalise régulièrement des travaux ou études d'amélioration des connaissances sur l'exposition de la population régionale aux pesticides, combinant campagnes de mesures et estimation des émissions. Un premier inventaire spatialisé d'émissions de pesticides vers l'atmosphère a été réalisé en 2013 sur la partie Rhône-Alpes, puis étendu sur la région Auvergne- Rhône-Alpes en 2015, avec 86 substances inventoriées.

Plus récemment, en 2018-2019, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a participé à une campagne nationale exploratoire, pilotée par l'ANSES, avec la collaboration de l'INERIS et des associations de surveillance de la qualité de l'air. L'objectif était de disposer d'une « photographie » nationale de la présence des pesticides dans l'air, basée sur un protocole harmonisé, en vue d'émettre des recommandations pour une stratégie nationale de surveillance. 100 000 données ont été collectées sur une année, 1800 échantillons analysés et 75 substances mesurées sur 50 sites répartis sur le territoire national. Grâce à ces mesures, l'ANSES a identifié 32 substances nécessitant un examen approfondi, dont le lindane, connu pour ces effets cancérigènes et reprotoxiques (CIRC).

⁷ En 2017, la France était le 2^e pays consommateur de pesticides en Europe, derrière l'Espagne et devant l'Italie, en lien notamment avec des surfaces de cultures importantes. Rapporté à la surface cultivée, la France est dans la moyenne européenne avec 3,7 kg / ha de substances actives.

→ Conclusions de cette campagne nationale au niveau de la région Auvergne-Rhône-Alpes :

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes constate que ces nouvelles données sont cohérentes avec les précédentes études faites sur notre région. Aucune des 8 substances les plus fréquemment détectées au niveau national, ne présentent des niveaux problématiques sur les 4 sites sondés sur la région.

- **Des concentrations en pesticides variables dans le temps**

La présence des pesticides dans l'air, en nombre de substances ou en quantité, varie selon les saisons. Elle est fortement liée aux cultures avoisinantes et à leurs traitements. Par exemple, la famille des fongicides est utilisée en fin de printemps et durant l'été en viticulture ; les herbicides sont utilisés en fin de printemps et en automne notamment sur les grandes cultures céréalières.

- **Des molécules mesurées loin de leur lieu d'émission**

Ce constat se vérifie avec cette campagne nationale dont l'objectif est une mesure éloignée de la proximité directe des cultures et des traitements. Trois des quatre sites de notre région sont des sites urbains.

- **Familles de pesticides : quelques substances plus présentes**

Prédominance de fongicides en arboriculture et viticulture, et d'herbicides sur les secteurs de grandes cultures céréalières. Certaines substances prédominent (fréquence de détection et quantification) dans les analyses malgré la distance vis-à-vis des cultures. Par exemple : le s-métolachlore et la pendiméthaline, herbicides utilisés sur les cultures du tournesol, du blé, de l'orge et du maïs.

- **Des pesticides interdits toujours détectés dans l'air**

Persistance du lindane (Insecticide interdit depuis 1998), omniprésent dans les échantillons nationaux et régionaux : molécule la plus fréquemment retrouvée dans les mesures sur les 4 sites de la région, mais sur des niveaux modérés. D'autres substances interdites ont pu être détectées mais très ponctuellement.

Depuis juillet 2021 et suite à la campagne nationale exploratoire, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a mis en place une surveillance pérenne sur le site urbain de Villefranche-Sur-Saône (un des quatre sites étudiés lors de la campagne nationale 2018-2019) avec un profil viticole et qui fait partie du dispositif de surveillance nationale. Pour la 1ère fois en région Auvergne-Rhône-Alpes, le glyphosate et ses dérivés ont été recherchés sur ce site pendant plus d'1 an (juillet 2021 à fin 2022).

⁸ Dispositif de vigilance piloté par l'ANSES qui collecte et analyse des données de surveillance sur les produits phytopharmaceutiques afin d'identifier au plus tôt d'éventuels effets indésirables liés à l'utilisation de ces produits.



- **Campagne nationale exploratoire 2018-2019 (CNEP) réalisée avec les AASQA / INERIS / ANSES :** Communiqué de presse : <https://www.anses.fr/fr/system/files/PRES2020CPA10.pdf>
- **Rapport de l'INERIS :** <https://www.lcsqa.org/fr/rapport/resultats-de-la-campagne-nationale-exploratoire-de-mesure-des-residus-de-pesticides-dans>
- **Rapport de l'ANSES sur les éléments d'interprétation sanitaires :** <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2020SA0030Ra.pdf>
- **Projet PestiRiv sur l'exposition des riverains d'exploitations viticoles :** <https://www.atmo-france.org/actualite/pestiriv-focus-sur-la-2e-periode-denquete-sur-l'exposition-des-riverains>

- **Projet PestiRiv sur l'exposition des riverains d'exploitations viticoles :** <https://www.atmo-france.org/actualite/pestiriv-focus-sur-la-2e-periode-denquete-sur-l'exposition-des-riverains>
- **Les interdictions d'usage de pesticides :** <https://www.service-public.fr/particuliers/actualites/A15788>
- **Le dispositif national de « phytopharmacovigilance » :** <https://www.anses.fr/fr/content/la-phytopharmacovigilance>



Glossaire

CH₄ : Méthane

CO₂ : Dioxyde de carbone

N₂O : Protoxyde d'azote

NH₃ : Ammoniac

NO₂ : Dioxyde d'azote

NO_x : Oxyde d'azote

O₃ : Ozone

PUF : Particule Ultra Fine

PM_{2,5} : Particules de diamètre inférieur à 2,5 µm

PM₁₀ : Particules de diamètre inférieur à 10 µm

SO₂ : Dioxyde de soufre

OMS : Organisation mondiale de la santé

EPCI : Établissement public de coopération intercommunale

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

PCAET : Plans Climat Air Énergie Territoriaux

PDM : Plans De Mobilité



À propos d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes est l'expert de référence sur l'air en région Auvergne-Rhône-Alpes. Organisme d'intérêt général, il réunit l'ensemble des acteurs régionaux engagés dans la surveillance, la communication sur l'air et la mise en œuvre d'actions conduisant à son amélioration.

Au service des territoires pour une amélioration durable de la qualité de l'air, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique.

→ CE QUI FAIT NOTRE FORCE ←



40 années d'expertise technique et scientifique



Un rôle de sensibilisation et d'information, une volonté d'innovation technologique et sociétale



Un lieu de concertation, de partage de données et de transmission des connaissances



Un ancrage territorial fort basé sur l'animation d'une communauté d'acteurs et l'accompagnement des démarches sur les territoires

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes est agréé par le Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, pour la surveillance et l'information sur la qualité de l'air dans la région.

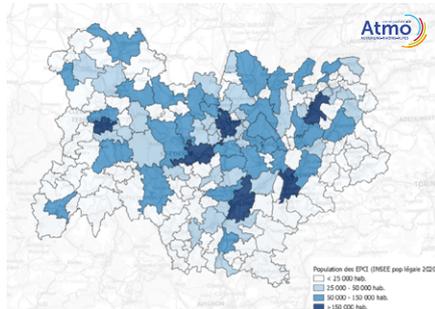
Annexes

- p. 24 • **Annexe 1**
Méthodologie d'identification des typologies de territoires
 - p. 26 • **Annexe 2**
Liste des EPCI par typologie de territoires
 - p. 30 • **Annexe 3**
Des enjeux croisés air-climat-énergie-santé-biodiversité
 - p. 32 • **Annexe 4**
Qualité de l'air : les grandes tendances régionales en 2022
 - p. 34 • **Annexe 5**
La contribution des territoires aux émissions polluantes
-

ANNEXE 1 : Méthodologie d'identification des typologies de territoires

La méthode sur laquelle se base notre analyse croise la répartition géographique de la population avec les concentrations des polluants principaux dans l'air (moyennes pondérées des concen-

trations par la population pour trois principaux polluants réglementés : PM_{2,5}, NO₂, O₃).



Population INSEE 2020 des EPCI de la région Auvergne-Rhône-Alpes

L'approche méthodologique est structurée en 4 étapes :

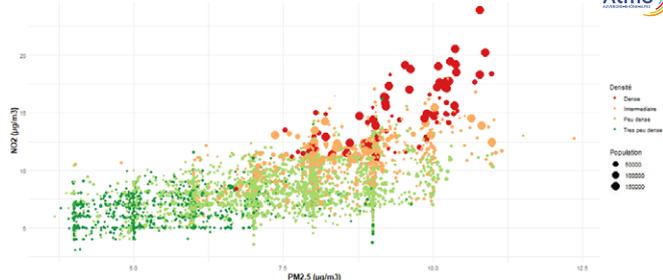
ÉTAPE 1 : Identifier des territoires selon le nombre d'habitants

Objectif : cartographier la répartition de la population de chaque établissement public de coopération intercommunale (EPCI) sur la région (source : INSEE) afin de déterminer des classes de population pertinente pour notre analyse. Cette première analyse permet de faire ressortir trois classes de territoires : les EPCI de plus de 150 000 habitants, les EPCI compris entre 50 000 et 150 000 habitants et les EPCI dont la population est inférieure à 50 000 habitants.

ÉTAPE 2 : Analyser les corrélations entre le nombre d'habitants et les concentrations des différents polluants afin d'identifier s'il y a un lien entre une forte population et des niveaux de pollution élevés.

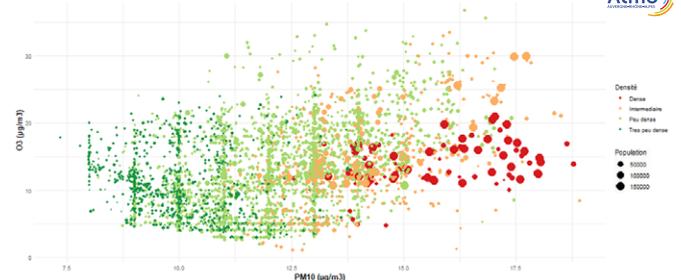
Objectif : croiser les concentrations de PM_{2,5} et de NO₂ puis de PM₁₀ et d'ozone au regard du nombre d'habitants des communes et de leur densité. Cette analyse fait ressortir les disparités existantes entre les territoires plus ou moins peuplés ; les concentrations de polluants n'étant pas homogènes sur la région.

Niveau d'exposition des communes selon leur typologie de densité



Comparaison des expositions moyennes des habitants au NO₂ et aux particules PM_{2,5} selon la densité de population des communes et de leur population totale.

Niveau d'exposition des communes selon leur typologie de densité



Comparaison des expositions moyennes des habitants, aux particules PM₁₀ et à l'ozone (O₃) selon la densité de population des communes et de leur population totale.

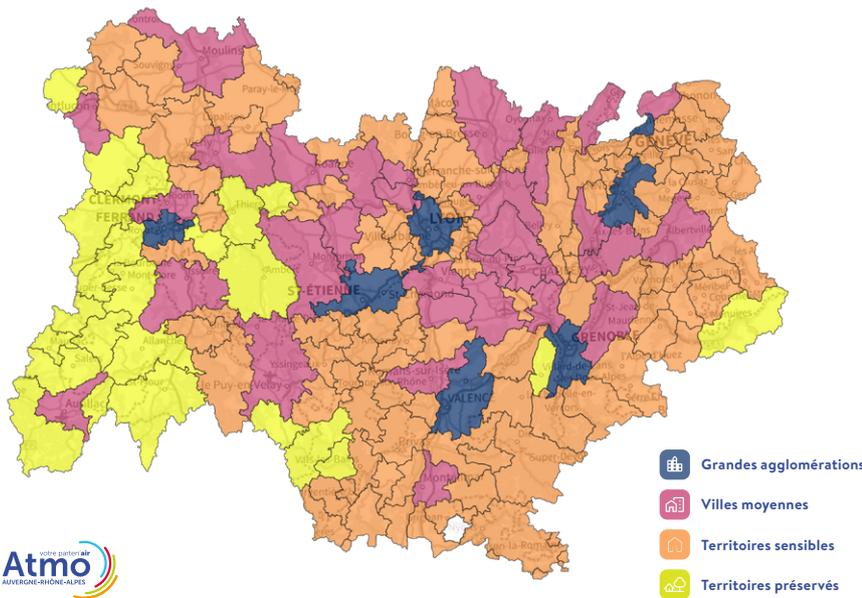
ÉTAPE 3 : Comparer la sensibilité des territoires à l'échelle communale au regard des niveaux moyens de pollution auxquels sont exposés les habitants sur leur lieu de vie.

Objectif : comparer les territoires à l'échelle communale et permettre une gradation du niveau de sensibilité selon l'exposition moyenne des habitants aux trois principaux polluants (PM_{2,5}, NO₂, O₃).

Un classement en 5 niveaux (par tranches de 20 %) permet d'identifier les 20 % de communes les plus exposées et les 20 % de communes les moins exposées à la pollution de l'air. En revanche, la comparaison des territoires ne tient pas compte des seuils réglementaires ou sanitaires permettant de juger du risque pour la santé

des habitants. Autrement dit, un territoire classé moins sensible à la pollution atmosphérique peut quand même dépasser par endroit les seuils sanitaires préconisés par l'Organisation Mondiale de la Santé pour certains polluants.

Cela a permis de confirmer que les grandes agglomérations réunissaient la plupart des communes les plus exposées, que les agglomérations de taille moyenne (entre 50 000 et 150 000 habitants) réunissaient des communes avec une exposition à la pollution plus hétérogène (classes intermédiaires) mais néanmoins importante. Pour les territoires de moins de 50 000 habitants, cette classification a permis de mettre en exergue des territoires préservés et d'autres plus vulnérables.



Carte des portraits de territoires croisant les enjeux de qualité de l'air et la répartition de la population : Classement des EPCI selon les typologies de territoire définies par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Bilan Année 2022

ÉTAPE 4 : Cartographier les typologies de territoires à l'échelle géographique la plus propice pour la mise en œuvre des actions.

Objectif : Aboutir à une carte hiérarchisant les enjeux et la sensibilité des territoires à l'échelle géographique la plus pertinente pour l'action.

Les trois étapes précédentes ont permis d'aboutir à la définition de quatre typologies de territoires sur lesquels les enjeux et leviers d'actions sont similaires. L'échelle de l'EPCI est souvent la plus pertinente pour passer à l'action car c'est elle qui dispose des compétences air et climat et qui réunit un grand nombre d'acteurs ayant la capacité d'agir sur l'ensemble des secteurs d'activité émetteurs de polluants et de gaz à effet de serre.

Cette distinction par typologie présente l'avantage d'avoir une analyse basée sur la proximité des enjeux entre territoires. Ainsi, les territoires ayant des problématiques similaires peuvent s'inspirer entre eux et mieux partager leurs pratiques.

Le découpage administratif retenu, à l'échelle de l'EPCI, est également pertinent pour aborder les problématiques de qualité de l'air au travers de la mise en œuvre des Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET), obligatoire pour les EPCI de plus

de 20 000 habitants. De plus, pour les territoires de moins de 20 000 habitants, il est également possible de mettre en œuvre un PCAET sur la base du volontariat. Le PCAET est donc le seul plan qui puisse être décliné quel que soit le nombre d'habitants.

L'approche méthodologique qui vient d'être présentée selon les 4 étapes, a permis de définir quatre typologies de territoires présentant des similarités à partir d'indicateurs croisant les enjeux de qualité de l'air et la répartition de la population.

Ces 4 typologies sont :

 **Les grandes agglomérations les plus exposées à la pollution de l'air** (plus de 150 000 habitants)

 **Les villes ou agglomérations moyennes densément peuplées** (entre 50 000 et 150 000 habitants) **avec des enjeux prioritaires de qualité de l'air**

 **Les territoires sensibles : territoires moins peuplés à enjeux de qualité de l'air avérés** (EPCI de moins de 50 000 habitants)

 **Les territoires préservés** (EPCI de moins de 50 000 habitants, comprenant majoritairement les communes les moins exposées de la région)

ANNEXE 2 : Liste des EPCI selon les typologies de territoire

Nom EPCI	Code EPCI	Superficie totale en km ²	Population 2019	Typologie de territoire
GRANDES AGGLOMÉRATIONS				
Métropole Grenoble-Alpes-Métropole	200040715	542	446612	Grandes agglomérations
Métropole de Lyon	200046977	538	1411557	Grandes agglomérations
CA du Grand Anney	200066793	539	207300	Grandes agglomérations
CA Valence Romans Agglo	200068781	941	223826	Grandes agglomérations
Saint-Etienne Métropole	244200770	725	405478	Grandes agglomérations
Clermont Auvergne Métropole	246300701	303	296179	Grandes agglomérations
VILLES ET AGGLOMÉRATIONS MOYENNES				
CA Annemasse- les Voirons-Agglomération	200011773	78	90565	Villes et agglomérations moyennes
CC le Grésivaudan	200018166	732	102187	Villes et agglomérations moyennes
CA Roannais Agglomération	200035731	695	100262	Villes et agglomérations moyennes
CA Montélimar Agglomération	200040459	383	67523	Villes et agglomérations moyennes
CA de l'Ouest Rhodanien	200040566	578	50601	Villes et agglomérations moyennes
CC Beaujolais Pierres Dorées	200040574	251	53569	Villes et agglomérations moyennes
CA Villefranche Beaujolais Saône	200040590	168	72814	Villes et agglomérations moyennes
CA Haut - Bugey Agglomération	200042935	691	63365	Villes et agglomérations moyennes
CC Bièvre Isère	200059392	699	55026	Villes et agglomérations moyennes
CA Loire Forez Agglomération	200065886	1326	110774	Villes et agglomérations moyennes
CC de Forez-Est	200065894	557	63835	Villes et agglomérations moyennes
CA Thonon Agglomération	200067551	239	90533	Villes et agglomérations moyennes
CC les Balcons du Dauphiné	200068542	621	77337	Villes et agglomérations moyennes
CC les Vals du Dauphiné	200068567	350	63325	Villes et agglomérations moyennes
CA Grand Lac- Communauté d'Agglomération du Lac du Bourget	200068674	349	76757	Villes et agglomérations moyennes
CA Arlysère	200068997	766	61292	Villes et agglomérations moyennes
CA Chambéry Métropole-Coeur des Bauges	200069110	524	136504	Villes et agglomérations moyennes
CA Agglo Pays d'Issoire	200070407	1024	56856	Villes et agglomérations moyennes
CA Riom Limagne et Volcans	200070753	406	67503	Villes et agglomérations moyennes
CA Montluçon Communauté	200071082	378	60617	Villes et agglomérations moyennes
CA Moulins Communauté	200071140	1288	62848	Villes et agglomérations moyennes
CA Vichy Communauté	200071363	744	82810	Villes et agglomérations moyennes
CA du Bassin de Bourg-En-Bresse	200071751	1241	133120	Villes et agglomérations moyennes
CA Hermitage-Tournois-Herbasse-Pays de Saint Félicien	200073096	504	57897	Villes et agglomérations moyennes
CA du Puy-En-Velay	200073419	1333	82869	Villes et agglomérations moyennes
CA Vienne Condrieu	200077014	420	91580	Villes et agglomérations moyennes
CC Entre Bièvre et Rhône	200085751	412	68385	Villes et agglomérations moyennes
CC du Pays de Gex	240100750	405	98257	Villes et agglomérations moyennes
CC de la Plaine de l'Ain	240100883	714	79062	Villes et agglomérations moyennes
CA du Bassin d'Aurillac	241500230	495	53407	Villes et agglomérations moyennes
CA Porte de l'Isère (C.A.P.I)	243800604	249	108644	Villes et agglomérations moyennes
CA du Pays Voironnais	243800984	374	94131	Villes et agglomérations moyennes

Nom EPCI	Code EPCI	Superficie totale en km ²	Population 2019	Typologie de territoire
TERRITOIRES SENSIBLES				
CC Faucigny-Glières	200000172	151	27181	Territoires sensibles
CC du Pays de Lamastre	200016905	224	6711	Territoires sensibles
CC Coeur de Tarentaise	200023299	278	9138	Territoires sensibles
CC de la Vallée de Chamonix-Mont-Blanc	200023372	350	13110	Territoires sensibles
CC Rives de l'Ain - Pays du Cerdon	200029999	171	14671	Territoires sensibles
CC du Trièves	200030658	637	10120	Territoires sensibles
CC Cluses-Arve et Montagnes	200033116	203	46162	Territoires sensibles
CC des Montagnes du Giffre	200034098	351	12142	Territoires sensibles
CC Pays du Mont-Blanc	200034882	436	45179	Territoires sensibles
CC de Cèze Cévennes	200035129	25	533	Territoires sensibles
CC Charlieu-Belmont	200035202	281	23453	Territoires sensibles
CC Ventoux Sud	200035723	30	124	Territoires sensibles
CC des Gorges de l'Ardèche	200039808	415	15366	Territoires sensibles
CC Pays des Vans en Cévennes	200039832	331	9338	Territoires sensibles
CC Coeur de Chartreuse	200040111	357	17052	Territoires sensibles
CC Bugey Sud	200040350	624	34057	Territoires sensibles
CC Porte de Dromardèche	200040491	424	47436	Territoires sensibles
CC du Crestois et de Pays de Saillans Coeur de Drôme	200040509	237	15862	Territoires sensibles
CC de la Matheysine	200040657	717	18886	Territoires sensibles
CC Enclave des Papes-Pays de Grignan	200040681	247	9157	Territoires sensibles
CC Val Vanoise Tarentaise	200040798	432	9148	Territoires sensibles
CC Coeur de Savoie	200041010	330	37336	Territoires sensibles
CC Rhône Crussol	200041366	202	33890	Territoires sensibles
CC Val Eyrieux	200041465	513	12469	Territoires sensibles
CC Dombes Saône Vallée	200042497	181	39121	Territoires sensibles
CC Drôme Sud Provence	200042901	290	42696	Territoires sensibles
CC des Monts du Lyonnais	200066587	399	35109	Territoires sensibles
CC du Royans-Vercors	200067767	478	9593	Territoires sensibles
CC Saône-Beaujolais	200067817	540	44537	Territoires sensibles
CC des Baronnies en Drôme Provençale	200068229	1093	21073	Territoires sensibles
CC du Sisteronais-Buëch	200068765	60	353	Territoires sensibles
CC Mond'arverne Communauté	200069177	309	40664	Territoires sensibles
CC de la Dombes	200069193	636	39383	Territoires sensibles
CC Val de Saône Centre	200070118	158	20651	Territoires sensibles
CA Mâconnais Beaujolais Agglomération	200070308	0	1687	Territoires sensibles
CC Saint-Marcellin Vercors Isère Communauté	200070431	597	44461	Territoires sensibles
CC Coeur de Maurienne Arvan	200070464	362	14542	Territoires sensibles
CC de la Veyle	200070555	213	22940	Territoires sensibles
CC Usse et Rhône	200070852	274	20836	Territoires sensibles
CC Jabron-Lure-Vançon-Durance	200071033	15	75	Territoires sensibles
CC Plaine Limagne	200071199	355	21266	Territoires sensibles
CC Bresse et Saône	200071371	260	25389	Territoires sensibles
CC Saint-Pourçain Sioule Limagne	200071389	920	34063	Territoires sensibles
CC Ardèche Rhône Coiron	200071405	284	23004	Territoires sensibles
CA Privas Centre Ardèche	200071413	605	43792	Territoires sensibles

Nom EPCI	Code EPCI	Superficie totale en km ²	Population 2019	Typologie de territoire
CC Entr'allier Besbre et Loire	200071470	1096	24684	Territoires sensibles
CC du Bocage Bourbonnais	200071496	742	13748	Territoires sensibles
CC Commeny Montmarault Nérès Communauté	200071512	732	25770	Territoires sensibles
CC le Grand Charolais	200071884	75	2491	Territoires sensibles
CC Pays d'Evian Vallée d'Abondance	200071967	322	41630	Territoires sensibles
CA Annonay Rhône Agglo	200072015	319	48796	Territoires sensibles
CC du Bassin d'Aubenas	200073245	329	40310	Territoires sensibles
CC des Rives du Haut Allier	200073393	1092	16663	Territoires sensibles
CC Mézenc-Loire-Meygal	200073401	462	11246	Territoires sensibles
CC Marches du Velay-Rochebaron	200073427	352	30833	Territoires sensibles
CC Brioude Sud Auvergne	200085728	427	16739	Territoires sensibles
CC de la Côteière À Montluel	240100610	128	24865	Territoires sensibles
CC de Miribel et du Plateau	240100800	66	24269	Territoires sensibles
CC du Pays Bellegardien (Ccpb)	240100891	226	21865	Territoires sensibles
CC du Pays de Lapalisse	240300491	335	8465	Territoires sensibles
CC du Pays de Tronçais	240300558	497	7490	Territoires sensibles
CC du Val de Cher	240300566	191	5551	Territoires sensibles
CC du Pays Beaume-Drobie	240700302	280	8994	Territoires sensibles
CC Val de Ligne	240700617	93	6143	Territoires sensibles
CC du Val d'Ay	240700716	149	5967	Territoires sensibles
CC Berg et Coiron	240700815	220	7855	Territoires sensibles
CC du Rhône Aux Gorges de l'Ardèche	240700864	263	18917	Territoires sensibles
CC du Val de Drôme	242600252	593	30442	Territoires sensibles
CC Dieulefit-Bourdeaux	242600492	372	9537	Territoires sensibles
CC du Diois	242600534	1221	11745	Territoires sensibles
CC de l'Oisans	243800745	835	10672	Territoires sensibles
CC Lyon Saint Exupéry en Dauphiné	243800935	62	28956	Territoires sensibles
CC de Bièvre Est	243801073	155	22428	Territoires sensibles
CC des Collines du Nord Dauphiné	243801255	137	24948	Territoires sensibles
CC des Vals d'Aix et Isable	244200614	197	5885	Territoires sensibles
CC des Monts du Pilat	244200622	308	15331	Territoires sensibles
CC du Pays Entre Loire et Rhône	244200630	252	13967	Territoires sensibles
CC du Pilat Rhodanien	244200895	145	16839	Territoires sensibles
CC du Pays de Montfaucon	244300307	213	8014	Territoires sensibles
CC des Sucs	244301016	283	18140	Territoires sensibles
CC Auzon Communauté	244301099	153	9333	Territoires sensibles
CC du Haut Lignon	244301107	202	8059	Territoires sensibles
CC Loire et Semène	244301131	116	20495	Territoires sensibles
CC Entre Dore et Allier	246301097	230	19213	Territoires sensibles
CC de l'Est Lyonnais (Ccel)	246900575	142	41700	Territoires sensibles
CC du Pays de l'Arbresle (Ccpa)	246900625	185	38438	Territoires sensibles
CC des Vallons du Lyonnais (Ccvl)	246900724	107	30942	Territoires sensibles
CC du Pays Mornantais (Copamo)	246900740	145	29221	Territoires sensibles
CC de la Vallée du Garon (Ccvg)	246900757	49	31748	Territoires sensibles
CC du Pays de l'Ozon	246900765	77	26397	Territoires sensibles
CC des Vallées d'Aigueblanche	247300015	184	7251	Territoires sensibles

Nom EPCI	Code EPCI	Superficie totale en km ²	Population 2019	Typologie de territoire
CC de Haute-Tarentaise	247300254	612	15481	Territoires sensibles
CC de Yenne	247300262	126	7258	Territoires sensibles
CC du Canton de la Chambre	247300361	275	7390	Territoires sensibles
CC Maurienne Galibier	247300452	327	5433	Territoires sensibles
CC Val Guiers	247300528	88	12281	Territoires sensibles
CC du Lac d'Aiguebelette (Ccla)	247300668	86	6081	Territoires sensibles
CC Porte de Maurienne	247300676	173	6901	Territoires sensibles
CC les Versants d'Aime	247300817	272	9668	Territoires sensibles
CC de la Vallée Verte	247400047	79	8158	Territoires sensibles
CC du Pays de Cruseilles	247400112	117	16139	Territoires sensibles
CC Fier et Usse	247400567	67	15625	Territoires sensibles
CC Arve et Salève	247400583	99	20072	Territoires sensibles
CC des Vallées de Thônes	247400617	349	18555	Territoires sensibles
CC des Quatre Rivières	247400666	135	19529	Territoires sensibles
CC du Haut-Chablais	247400682	309	12821	Territoires sensibles
CC du Genevois	247400690	151	48312	Territoires sensibles
CC du Pays Rochois	247400724	94	28370	Territoires sensibles
CC Rumilly Terre de Savoie	247400740	171	32106	Territoires sensibles
CC des Sources du Lac d'Annecy	247400773	153	15145	Territoires sensibles
CC Pays Vaison Ventoux (Copavo)	248400335	20	1064	Territoires sensibles
TERRITOIRES PRÉSERVÉS				
CC Ardèche des Sources et Volcans	200039824	267	9703	Territoires préservés
CC Hautes Terres	200066637	906	11554	Territoires préservés
CC de Saint-Flour	200066660	1382	23515	Territoires préservés
CC de la Châtaigneraie Cantalienne	200066678	1075	21099	Territoires préservés
CC Billom Communauté	200067627	279	25911	Territoires préservés
CC Dômes Sancy Artense	200069169	695	12621	Territoires préservés
CC Haute Maurienne Vanoise	200070340	958	8614	Territoires préservés
CC Thiers Dore et Montagne	200070712	626	37107	Territoires préservés
CC Ambert Livradois Forez	200070761	1233	27571	Territoires préservés
CC Chavanon Combrailles et Volcans	200071215	845	12658	Territoires préservés
CC de la Montagne d'Ardèche	200072007	700	4846	Territoires préservés
CC du Pays de Saint-Eloy	200072080	688	15667	Territoires préservés
CC Combrailles Sioule et Morge	200072098	430	19347	Territoires préservés
CC du Pays d'Huriel	240300657	382	7437	Territoires préservés
CC du Pays Gentiane	241500255	459	6720	Territoires préservés
CC du Pays de Mauriac	241500271	228	6627	Territoires préservés
CC Sumène - Artense	241501055	329	8343	Territoires préservés
CC Cère et Goul en Carladès	241501089	237	4916	Territoires préservés
CC du Pays de Salers	241501139	644	8466	Territoires préservés
CC du Massif du Vercors	243801024	256	11841	Territoires préservés
CC du Pays d'Urfé	244200820	259	5197	Territoires préservés
CC des Pays de Cayres et de Pradelles	244301123	371	5175	Territoires préservés
CC du Massif du Sancy	246300966	612	9641	Territoires préservés



ANNEXE 3 : Des enjeux croisés air-climat-énergie-santé-biodiversité

Invisible, insaisissable, le plus souvent transparent, l'air porte en lui ondes et vibrations, pluies, parfums, odeurs, et plus que tout, la respiration. Depuis la fin du 19^e siècle, une atmosphère polluée est devenue un environnement habituel pour la majorité des êtres vivants, et l'air pur semblait une chimère. Pourtant, sous l'action combinée de la réglementation, des politiques publiques, de la prise de conscience citoyenne, des évolutions technologiques, la qualité de l'air s'est considérablement améliorée ces trente dernières années, dans l'Union Européenne en général¹, et dans notre région Auvergne-Rhône-Alpes en particulier (cf. plus loin dans ce document). À tel point que la Commission Européenne a adopté en 2021 un plan d'actions «vers une pollution zéro dans l'air, l'eau et les sols²». **Ce qui semblait une utopie, le «zéro pollution», devient donc désormais un objectif réaliste pour ces trois milieux intimement liés, les polluants pouvant migrer d'un milieu à l'autre³.**

Mais l'amélioration indéniable de la qualité de l'air ne doit pas occulter le fait que la pollution atmosphérique n'a pas disparu et reste au centre de multiples enjeux :

Enjeu sanitaire : la pollution atmosphérique représente la première cause environnementale de mortalité précoce dans l'Union Européenne⁴. Dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, selon une étude sanitaire publiée en 2021 par Santé Publique France⁵ 4 300 décès sont attribuables chaque année à une exposition aux particules fines - PM_{2,5} et 2 000 décès à une exposition au dioxyde d'azote - NO₂ (chiffres non cumulables);

Enjeu environnemental, certains polluants de l'air provoquent acidification des pluies ou de l'eau de surface, eutrophisation (trop forte charge nutritive) de l'eau, diminution de la couche d'ozone qui filtre les rayons solaires le plus nocifs pour la santé... Les conséquences en sont nombreuses, importantes,

Air, climat, énergie : même combat ?

Comme vu précédemment, pollution de l'air et changement climatique partagent de nombreuses sources et origines communes. Par ailleurs, le changement climatique peut accroître les phénomènes de pollution (chaleur estivale propice à la formation et à l'accumulation d'ozone, émergence de maladies ou insectes

menaçant l'équilibre du vivant et notre sécurité alimentaire : affaiblissement des forêts, diminution significative des rendements agricoles, perte de biodiversité, extinction d'espèces⁶;

Enjeu climatique : plusieurs polluants de l'air, en plus de leurs effets sanitaires et environnementaux, peuvent agir sur le climat, en le réchauffant, comme l'ozone⁷, qui est un gaz à effet de serre, ou le refroidissant, comme les aérosols (particules fines en suspension dans l'air). De plus, pollution de l'air et changement climatique ont des causes ou origines communes : a) combustion de charbon, gaz, pétrole pour le chauffage, l'industrie, les déplacements; b) incinération de déchets; c) certains procédés industriels (fabrication de matériaux de construction, métallurgie, chimie...);

Enjeu énergétique : l'utilisation d'énergies fossiles entraîne d'importantes émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre. Plus de sobriété énergétique et plus d'énergies renouvelables, ce sont des émissions de polluants et de gaz à effet de serre en moins;

Enjeu économique : En 2015, la Commission d'enquête sénatoriale sur le coût économique et financier de la pollution de l'air⁸ avait estimé le coût sanitaire de la pollution de l'air à plus de 100 milliards par an pour la France. Une étude européenne publiée en 2020 a estimé le coût sanitaire de la pollution de l'air en France à 385 millions € par ville européenne et par an en moyenne. Cela représente une perte moyenne de 1250 € par an et par habitant⁹. L'étude APOLLO¹⁰ a permis quantifier et de monétariser les effets de l'ozone sur les cultures et les forêts : les pertes économiques sur la France seraient de près d'1 milliard € pour le blé tendre, plus d'1 milliard € pour les prairies et plus de 200 millions € pour les pommes de terre.

pouvant conduire à l'utilisation de pesticides...), et ainsi exacerber les impacts de la pollution de l'air sur la santé et l'environnement. **Par conséquent, les politiques et mesures adoptées pour atténuer le changement climatique, réduire la pollution de l'air et optimiser notre utilisation des ressources énergétiques ont de**

1 Air quality in Europe 2022 – European Environment Agency – <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022/air-quality-in-europe-2022> ;

2 Plan d'action «zéro pollution» – Vers une pollution zéro dans l'air, l'eau et les sols, Commission Européenne, mai 2021 – https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_fr

3 Certains polluants (dits persistants voire éternels), comme les métaux ou les dioxines, par exemple, ne disparaissent en effet jamais vraiment, et se retrouvent dans notre organisme, véhiculés par l'air, l'eau ou notre alimentation.

4 Health impacts of air pollution in Europe, 2022 – European Environment Agency – <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022/health-impacts-of-air-pollution>

5 Pollution de l'air en région Auvergne-Rhône-Alpes : première évaluation quantitative de l'impact sur la santé à l'échelle régionale – Santé Publique France – <https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2021/pollution-de-l-air-en-region-auvergne-rhone-alpes-premiere-evaluation-quantitative-de-l-impact-sur-la-sante-a-l-echelle-regionale>

6 Perte de la biodiversité : quelles en sont les causes et les conséquences ? – Parlement Européen, 2021 – <https://www.europarl.europa.eu/news/fr/headlines/society/20200109STO69929/perte-de-la-biodiversite-queles-en-sont-les-causes-et-les-consequences> / Impacts of air pollution on ecosystem in Europe, 2022 – European Environment Agency – <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022/impacts-of-air-pollution-on-ecosystems>

7 L'ozone dans les basses couches de l'atmosphère, dit «ozone troposphérique», est un polluant car c'est un oxydant puissant qui occasionne des irritations des muqueuses et des yeux, perturbe le fonctionnement de l'appareil respiratoire et provoque des nécroses foliaires entraînant une baisse de la production végétale. C'est quasiment le seul polluant de l'air pour lequel la tendance est à la hausse régulière, et non à la baisse. À haute altitude (entre 10 et 40 km), il compose la «couche d'ozone stratosphérique», qui filtre le rayonnement solaire ultraviolet le plus nocif (sans couche d'ozone, pas de vie terrestre). Sérieusement diminuée dans les années 1980, la couche d'ozone a pu progressivement se reconstituer à la faveur de l'élimination de la production et de l'utilisation des substances les plus néfastes, dans le cadre du protocole mondial de Montréal, signé en 1987.

8 Sénat – Commission d'enquête sur le coût économique et financier de la pollution de l'air, 2015 – http://www.senat.fr/commission/enquete/cout_economique_et_financier_de_la_pollution_de_lair.html

9 Health costs of air pollution in European cities and the linkage with transport, Delft, octobre 2020.

10 Coût économique pour l'agriculture des impacts de la pollution de l'air par l'ozone – Étude APOLLO : Analyse économique des impacts de la pollution atmosphérique de l'ozone sur la productivité agricole et sylvicole en France, 2020 – <https://bibliothèque.ademe.fr/air-et-bruit/327-cout-economique-pour-l-agriculture-des-impacts-de-la-pollution-de-l-air-par-l-ozone.html>

nombreux bénéfiques partagés, et peuvent agir en synergie dans la très grande majorité des cas¹¹. La communauté internationale a encore renforcé sa position sur la nécessité d'agir de concert pour l'air et le climat. Dans leur 6^e rapport publié en 2021 et repris dans la synthèse publiée en 2023, les experts du GIEC ont insisté sur les interactions air-climat. Tout comme l'OMS ou bien encore l'ONU qui a adopté en 2022 une résolution historique déclarant que l'accès à un environnement sain, incluant un air propre et un climat stable, était un droit humain universel.

Il existe toutefois des antagonismes à prendre en compte, et pour chaque action de réduction des émissions envisagée, il convient de s'assurer avant sa mise en œuvre qu'elle sera à la fois bénéfique au climat et à la qualité de l'air. Une fine analyse est donc nécessaire et peut conduire à arbitrer ou réorienter les politiques locales. C'est la démarche suivie notamment dans les Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET)¹². Ainsi, le développement de la combustion de la biomasse contribue à réduire la consommation de combustibles fossiles, et à limiter l'impact sur le réchauffement climatique, mais peut entraîner une augmentation de la pollution locale via des émissions de particules et de composés organiques volatils par le chauffage¹³. Dans des zones sensibles à la pollution de l'air, une politique de développement du chauffage au bois pourra s'envisager à la condition, par exemple, de mettre en place des chaufferies collectives et des réseaux de chaleur, plus performants et contrôlables que du chauffage individuel, et/ou de faciliter le renouvellement des installations de chauffage les plus anciennes, grâce à des aides techniques et financières¹⁴.

Pour revenir aux actions profitables à l'air et au climat, des mesures de réduction des polluants de l'air peuvent avoir un effet très rapide, certains polluants ayant une durée de vie très courte dans l'atmosphère, de l'ordre de quelques heures à quelques jours. Mais agir sur ces polluants à courte durée de vie, comme les oxydes d'azote¹⁵, fortement liés aux transports routiers, c'est également lutter contre le réchauffement climatique avec un «retour rapide sur investissement», dès lors que l'on réduit dans le même temps le méthane (CH₄), gaz au très fort potentiel de réchauffement¹⁶ et très impliqué, avec les oxydes d'azote, dans la formation de l'ozone troposphérique. Outre son très fort pouvoir de réchauffement, le méthane a en effet la particularité d'avoir une durée de vie dans l'atmosphère «relativement courte» (une dizaine d'année) à la différence du dioxyde de carbone par exemple (une centaine d'année). Un peu comme les polluants donc, dès lors qu'il n'est plus émis, le méthane disparaîtra «assez vite» de l'atmosphère, à la différence du gaz carbonique (CO₂) ou d'autres gaz effet de serre, qui resteront présents une centaine d'année ou plus... **Décarboner les transports (et donc les dépolluer en même temps), favoriser la mobilité «douce», limiter les fuites de méthane, méthaniser les déjections animales, privilégier la consommation végétale plutôt qu'animale (les cheptels herbivores sont très d'émetteurs de CH₄)¹⁷ : autant d'actions «sans regret» qui ont donc un double effet, bénéfique et potentiellement «rapide», sur la qualité de l'air et sur le climat.**

11 Measures to reduce emissions of air pollutants and greenhouse gases : the potential for synergies – European Environment Agency, 2021 – <https://www.eea.europa.eu/publications/measures-to-reduce-emissions-of>

12 Le plan climat-air-énergie territorial (PCAET) – <http://outil2amenagement.cerema.fr/le-plan-climat-air-energie-territorial-pcaet-r438.html>

13 En région Auvergne-Rhône-Alpes, près des ¼ des particules PM_{2,5} et 2/3 des composés organiques volatils d'origine humaine proviennent chaque année du chauffage au bois – <https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/dataviz/emissions>

14 L'aide du Fonds Air Bois – <https://agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers/finances/aides-a-renovation/laide-fonds-air-bois>

15 Principaux polluants mesurés – Atmo AuRA – <https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/article/les-polluants-de-lair> ; Cours VET «Environnement atmosphérique et qualité de l'air», Christian Seigneur, Cerea, p.15 – http://cerea.enpc.fr/fich/support_cours/POLU1_2012-2013/VET-Ozone-NO2-2013.pdf

16 Methane emissions – European Commission – https://energy.ec.europa.eu/topics/oil-gas-and-coal/methane-emissions_en

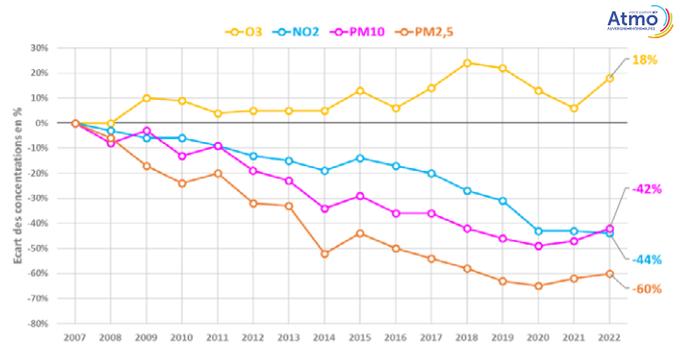
17 Rapport Secten édition 2022 «Émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en France», CITEPA – https://www.citepa.org/wp-content/uploads/Citepa_Rapport-Secten-2022_Agriculture_v1.0.pdf

ANNEXE 4 : Qualité de l'air : les grandes tendances régionales en 2022

Au cours de cette année 2022, de nombreux territoires de la Région ont vu leurs concentrations moyennes annuelles se stabiliser et pour certains réaugmenter légèrement, pour les polluants principalement surveillés. Cette année marque ainsi le pas dans la baisse continue des concentrations en polluants observées ces dernières années.

L'année 2022 a été marquée d'un **point de vue météorologique** par :

- Un hiver plutôt doux avec moins d'épisodes de pollution que les hivers antérieurs.
- Un été très chaud et très ensoleillé, avec des caractéristiques caniculaires presque à la hauteur de l'été 2003.

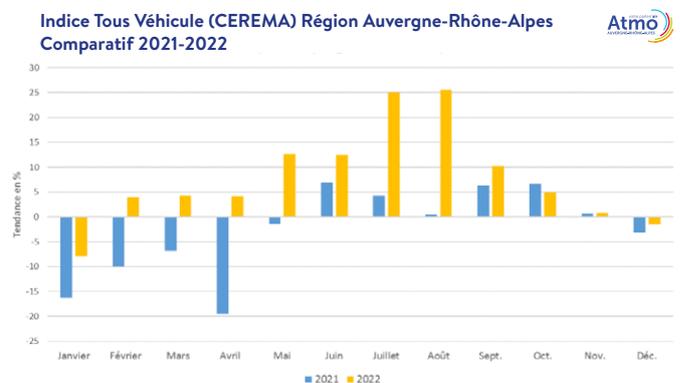


Evolution des concentrations mesurées aux stations depuis 2007

AIR GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

➤ **Pour le dioxyde d'azote NO₂**, malgré quelques disparités territoriales, la moyenne annuelle régionale 2022 s'affiche comme stable par rapport à 2021. L'amélioration tendancielle du parc roulant de véhicules est contrebalancée par la reprise du trafic routier post COVID, observée sur de nombreux axes de circulation, et confirmé par l'indice tous véhicules fournis par le CEREMA qui montre des trafics jusqu'à 25% plus élevés que la «normale» durant l'été 2022.

En 15 ans, la moyenne annuelle régionale a diminué de 14 µg/m³ (soit presque une division par 2).



ITV = Indice Tous Véhicules (au niveau régional), créé et fourni par le CEREMA pour rendre compte de la reprise du trafic post-covid. L'indice de 0 est le trafic avant covid d'une période considérée comme «normale».

➤ **Pour les particules fines PM10**, même si la majorité des mesures à des niveaux moyens qui stagnent entre 2021 et 2022, la moyenne sur l'ensemble des sites de la région en 2022 marque une inflexion, à savoir une légère augmentation des niveaux par rapport à la tendance depuis 2007, alors que cette dernière marquait plutôt une diminution régulière d'environ 1 µg/m³ par année.

Depuis 2014, la baisse des émissions de PM10 devient de plus en plus faible.

En région Auvergne-Rhône-Alpes, à l'instar de la France, au cours des périodes les plus propices à l'accumulation des particules fines, les températures ont été majoritairement supérieures aux normales au 1^{er} et 4^e trimestre à l'exception de janvier 2022 globalement plus froid que la normale. Sans d'autres exploitation de données, le besoin en chauffage n'a a priori pas été plus fort en 2022 qu'en 2021.

Néanmoins la situation de précarité énergétique avec la hausse du prix des énergies fossiles et l'appel fait auprès des particuliers et des entreprises en faveur d'une plus grande sobriété énergétique a pu entraîner un report vers l'usage du bois, comme mode de chauffage, ainsi que l'usage de bois de mauvaise qualité (bois humide, mauvaises essences de bois...) entraînant potentiellement des surémissions de particules fines. Cette hypothèse est confirmée par le CITEPA qui indique un recours accru au bois de chauffage en 2022 en France compte-tenu de la hausse du prix de l'énergie¹.

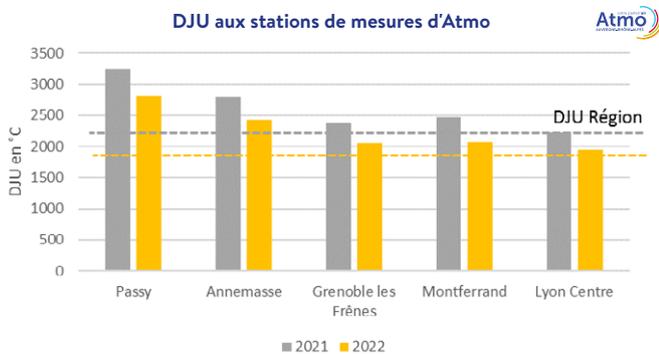
Les événements ponctuels tels que les remontées de poussières sahariennes ou les incendies estivaux, peuvent faire augmenter localement des moyennes journalières ou mensuelles, mais ne peuvent expliquer des variations franches dans les concentrations moyennes annuelles.

¹ https://www.lemonde.fr/planete/article/2023/04/04/climat-les-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-ont-recule-de-2-5-en-2022-en-france_6168132_3244.html

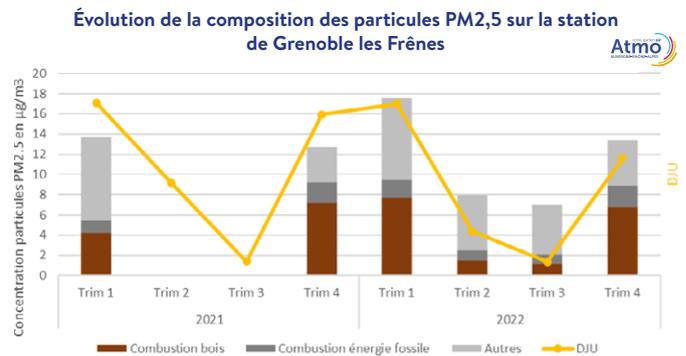
➤ **Pour les particules fines PM2,5**, la tendance long terme de diminution des niveaux s’infléchit en 2022. Avec des niveaux moyens qui stagnent depuis 4 ans, la moyenne sur l’ensemble des sites de la région en 2022 renforce l’inflexion, à savoir une légère augmentation des niveaux par rapport à la tendance depuis 2007, alors que cette dernière marquait plutôt une diminution régulière d’environ 1µg/m³ par année.

Tout comme pour les émissions de PM10, les émissions de PM2,5 stagnent ces dernières années et peuvent être liées à un report vers les chauffages au bois, en substitution du fioul ou un recourt plus important au bois en chauffage d’appoint. Cette tendance peut également être étayée par la stagnation des concentrations en BaP observées depuis 2018, qui sont également liées en grande partie au chauffage au bois.

Comme le montre le graphique ci-dessous, le besoin en chauffage (traduit par l’indicateur DJU – Degré Jour Unifié qui correspond à la différence entre la température extérieure de référence et la température réelle) est moindre en 2022 par rapport en 2021 :



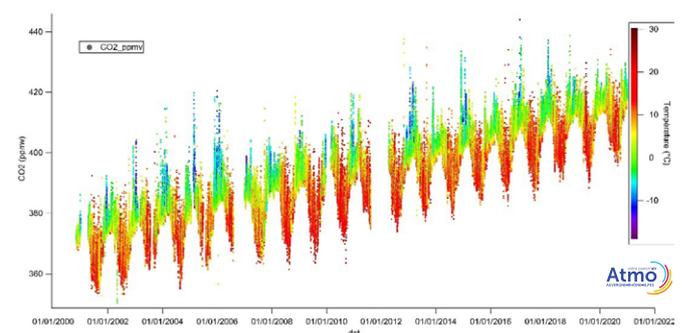
À besoin de chauffage équivalent voire moindre sur 2022 qu’en 2021, sur plusieurs territoires utilisateurs de chauffage au bois, comme ci-dessous dans l’agglomération grenobloise, la part du chauffage au bois dans les PM2,5 est plus importante au 1^{er} trimestre 2022 (période hivernale) :



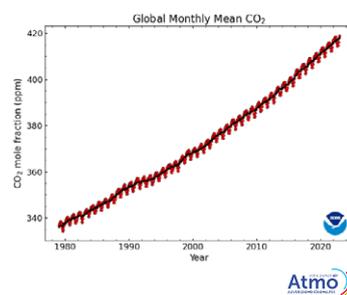
➤ **Pour l’ozone**, sur l’ensemble du réseau, les moyennes annuelles augmentent en 2022 par rapport à 2021, ainsi la moyenne annuelle régionale 2022 est en augmentation par rapport à celle de 2021. Cette année 2022 a été très favorable à la formation

d’ozone avec un été chaud et ensoleillé. Malgré des variations interannuelles, la tendance long terme d’augmentation des niveaux se poursuit en 2022.

🌐 **Le CO₂** n’est pas un polluant de l’air mais le principal gaz à effet de serre responsable du changement climatique. Les concentrations en CO₂ dans l’atmosphère sont notamment mesurées au Sommet du Puy-de-Dôme par le réseau européen ICOS. Les tendances d’évolution des concentrations en CO₂ sur ce site d’observation sont en augmentation constante à l’instar de ce que l’on peut observer au niveau mondial. Comme le CO₂ a un temps de vie long dans l’atmosphère, la tendance observée au Puy de Dôme est similaire aux tendances mondiales de CO₂ de surface issus d’autres points de mesure dans le monde. Les concentrations en CO₂ augmentent en moyenne de 2,5ppm/an entre 2000 et 2022 partout sur le globe. Sur le Puy-de-Dôme, on observe des variations saisonnières des concentrations en raison du cycle de la végétation. Ainsi, au printemps-été, la végétation capte le carbone de l’air (valeurs basses en rouge) alors qu’en automne-hiver la décomposition des feuilles mortes rejette du carbone dans l’air (valeurs hautes en vert). À noter que contrairement aux polluants de l’air qui sont issus de sources de pollution locales, l’augmentation des concentrations de CO₂ mesurées au Puy-de-Dôme est liée aux émissions de CO₂ à l’échelle mondiale et pas seulement à l’échelle régionale.



Concentrations de CO₂ mesurées au sommet du Puy-de-Dôme par le réseau européen d’observation du carbone (ICOS) – Source : LaMP/OPGC/LSCE/ICOS



Moyenne des concentrations en CO₂ sur Terre – Administration Américaine pour l’Atmosphère et l’Océan (NOAA). Cette courbe intègre les données réalisées par l’observatoire du Puy-de-Dôme.

ANNEXE 5 : Qualité de l'air : La contribution du territoire aux émissions polluantes



Les grandes agglomérations les plus exposées à la pollution de l'air (plus de 150 000 habitants)

Les villes ou agglomérations moyennes densément peuplées (entre 50 000 et 150 000 habitants) **avec des enjeux prioritaires de qualité de l'air**



Les territoires sensibles : territoires moins peuplés à enjeux de qualité de l'air avérés (EPCI de moins de 50 000 habitants)

Les territoires préservés (EPCI de moins de 50 000 habitants, comprenant majoritairement les communes les moins exposées de la région)



www.atmo-auvergnerhonealpes.fr

