

# Bilan de la qualité de l'air sur le territoire de la Vallée de la Chimie (69)

Année 2023



Diffusion : Novembre 2024

Siège social :  
3, allée des Sorbiers 69500 BRON  
Tel. 09 72 26 48 90  
[contact@atmo-aura.fr](mailto:contact@atmo-aura.fr)

# Conditions de diffusion

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes est une association de type « loi 1901 » agréée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (décret 98-361 du 6 mai 1998) au même titre que l'ensemble des structures chargées de la surveillance de la qualité de l'air, formant le réseau national ATMO.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'Etat français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes communique publiquement sur les informations issues de ses différents travaux et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux.

A ce titre, les rapports d'études sont librement disponibles sur le site [www.atmo-auvergnerhonealpes.fr](http://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr)

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit faire référence à l'observatoire dans les termes suivants : © **Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (2024) Bilan de la qualité de l'air sur le territoire de la Vallée de la Chimie – Année 2023**

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

- depuis le [formulaire de contact](#)
- par mail : [contact@atmo-aura.fr](mailto:contact@atmo-aura.fr)
- par téléphone : 09 72 26 48 90

*Version éditée le 12/11/2024*

# Financement

Cette étude d'amélioration de connaissances a été rendue possible grâce à l'aide financière particulière des membres suivants :

## **Métropole de Lyon**

Toutefois, elle n'aurait pas pu être exploitée sans les données générales de l'observatoire, financé par l'ensemble des membres d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

# Résumé

La Vallée de la Chimie est une plateforme industrielle et économique majeure, située au sud de l'agglomération lyonnaise. Le territoire Vallée de la Chimie s'étend sur 14 communes, du 7<sup>ème</sup> arrondissement de Lyon à Loire-sur-Rhône, et compte 500 entreprises et 400 hectares de projets industriels. Près de 200 000 habitants y vivent. La Vallée de la Chimie est également traversée par un axe routier majeur, l'autoroute A7 reliant Lyon à Marseille.

L'objectif de ce bilan est d'établir **un diagnostic complet sur le territoire de la Vallée de la Chimie**, à la fois en termes d'émissions et de niveaux de polluants. Ce rapport constitue une mise à jour du bilan 2022 réalisé en 2023<sup>1</sup> en intégrant de nouveaux polluants et une année supplémentaire de suivi. Il permet de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les secteurs contributeurs majoritaires pour chaque polluant ou famille de polluants ?
- Comment ont évolué les émissions depuis 2005 ? Leur baisse est-elle conforme aux objectifs nationaux ?
- Comment ont évolué les concentrations ? Comment se situe le territoire par rapport aux valeurs réglementaires et aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé ?
- Quels sont les besoins complémentaires en termes de diagnostic ?

## **Concernant les émissions de polluants :**

Le secteur industriel représente un poids généralement plus important dans les émissions de polluants qu'à l'échelle régionale. Il contribue majoritairement aux émissions de SO<sub>2</sub>, de COVNM, de NO<sub>x</sub> et certains métaux, ainsi qu'aux émissions des GES. Le secteur routier contribue principalement mais sans être majoritaire aux émissions de NO<sub>x</sub> et HAP et dans une moindre mesure les PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>. Certains polluants restent majoritairement émis par le secteur résidentiel : les particules en suspension PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ainsi que les dioxines et furanes. Compte tenu de l'aménagement du territoire, l'agriculture pèse peu dans les émissions de la Vallée de la Chimie.

A l'échelle du territoire de la Vallée de la Chimie, **la réduction des émissions de polluants a été importante depuis 2005** pour la plupart des polluants. Seul l'ammoniac présente une baisse de quelques pourcents uniquement (-6%), ainsi que quelques métaux (baryum, cuivre), bien que les émissions de la plupart des métaux lourds aient considérablement baissé entre 2005 et 2021. Globalement, les émissions de l'année 2021 montrent un « rebond » par rapport à la baisse conséquente de 2020, en lien avec la pandémie de COVID-19. Cependant, elles restent dans l'ensemble en diminution par rapport aux années précédant 2020, demeurant ainsi dans la continuité de la tendance baissière observée ces 15 dernières années.

L'élargissement à la thématique Climat avec la prise en compte des gaz à effet de serre montre que la baisse des émissions de GES est de manière générale moins forte que celle des polluants atmosphériques depuis 2005 (-19%).

Bien que le « rebond » des émissions en 2021 positionne la Vallée de la Chimie moins favorablement par rapport aux objectifs PREPA 2030, la trajectoire « intermédiaire » (2024) est atteinte ou dépassée pour les polluants concernés. Hormis pour les COV, les baisses d'émissions sur le territoire de la Vallée de la Chimie sont supérieures aux baisses régionales.

## **Concernant les niveaux de polluants :**

Le bilan 2023 vient conforter le bilan 2022 pour les polluants suivis de manière pérenne. Sur le territoire, **les polluants primaires observent tous une baisse importante** depuis 2007. **L'ozone est le seul composé dont les concentrations augmentent régulièrement en moyenne annuelle**. Cette augmentation concerne l'ensemble de la région, néanmoins elle est plus marquée sur les stations du territoire Vallée de la Chimie (39% vs 20%).

Par rapport au bilan de la qualité de l'air 2022, on peut noter que :

---

<sup>1</sup> Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (2023) Bilan Qualité de l'air sur la Vallée de la Chimie – Année 2022

- après une tendance à la hausse depuis 2020, les concentrations de PM10 sont en baisse, comme au niveau régional ;
- le nombre de pics horaires pour le SO<sub>2</sub> est en légère diminution par rapport aux années 2021 et 2022 sur le site de Feyzin ZI.

Pour tous les polluants mesurés sur les stations pérennes, **la situation vis-à-vis de la réglementation actuellement en vigueur est satisfaisante, sauf pour l’ozone qui ne respecte pas la valeur cible pour la protection de la santé**. Pour le dioxyde d’azote et les PM<sub>2,5</sub>, les niveaux sont supérieurs aux recommandations OMS et sur certaines stations aux valeurs limites réglementaires (2030) de la nouvelle Directive.

**Les données acquises dans le cadre d’études ponctuelles viennent compléter le bilan** réalisé sur les stations de référence. Sur les dix dernières années, **c’est principalement le programme de surveillance des dioxines et métaux lourds qui apporte des données complémentaires** sur les niveaux de polluants en Vallée de la Chimie, avec cinq industriels participant au programme sur le secteur. Ces données montrent que les valeurs réglementaires en air ambiant pour les métaux sont respectées, et de manière générale une baisse des niveaux.

### Perspectives

La réalisation de ce bilan sur le territoire Vallée de la Chimie permet un diagnostic complet sur le territoire, sur les émissions de polluants, secteurs contributeurs et évolution, et sur les niveaux de polluants (évolution, situation réglementaire) dans un premier temps. Dans un second temps, ont été identifiés les polluants pour lesquels les connaissances sur les niveaux dans l’air ambiant sont soit inexistantes, soit parcellaires, soit anciens.

Il en ressort que les polluants principaux sont plutôt bien documentés sur le secteur. Le réseau de stations de mesures en 2024 est bien dimensionné, notamment avec :

- le renforcement des mesures en SO<sub>2</sub>, polluant pour lequel des pointes horaires ont été identifiées de 2021 à 2023,
- une station complète mise en service courant 2023 sur la commune de Saint-Fons, une des trois communes les plus concernées par les activités industrielles.

Au-delà des mesures mises en œuvre de manière pérenne, au regard de l’ensemble des informations disponibles (substances prioritaires, polluants émergents, mesures déjà réalisées, mesures réalisées sur d’autres points de l’agglomération lyonnaise, évolution des émissions), il apparaît pertinent de :

- réaliser une évaluation ponctuelle des COV non suivis, notamment les COV chlorés qui n’ont pas fait l’objet de mesures depuis 2013 et de l’acrylonitrile, jamais évalué sur le territoire de la Vallée de la Chimie ;
- poursuivre les développements méthodologiques sur la mesure des PFAS dans l’air afin de pouvoir programmer des mesures en différents points de la vallée de la Chimie,

A moyen terme, des mesures de carbone suie et de PUF (Particules Ultra Fines) pourraient également venir compléter les connaissances sur l’agglomération lyonnaise.



# Sommaire

<b>1. Contexte et objectifs.....</b>	<b>7</b>
1.1 La Vallée de la Chimie.....	7
1.2 La réglementation en air ambiant.....	8
1.3 Les polluants dans l'air.....	10
1.4 Réglementation des émissions de polluants en air ambiant.....	10
<b>2. Emissions de polluants sur le territoire Vallée de la Chimie.....</b>	<b>12</b>
2.1 Les oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ).....	14
2.2 Les particules PM <sub>10</sub> .....	15
2.3 Les particules PM <sub>2,5</sub> .....	16
2.4 Le dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ).....	17
2.5 Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM).....	18
2.6 Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).....	19
2.7 Les métaux lourds.....	20
2.8 L'ammoniac.....	22
2.9 Les dioxines et furanes.....	23
2.10 Les Gaz à Effet de Serre.....	24
2.11 Synthèse.....	26
<b>3. Etat de la qualité de l'air sur le territoire Vallée de la Chimie.....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 Evolution des niveaux de polluants mesurés de 2007 à 2023.....</b>	<b>28</b>
3.1.1 Mesures de dioxyde de soufre.....	29
3.1.2 Mesures de dioxyde d'azote.....	30
3.1.3 Mesures de particules PM <sub>10</sub> .....	31
3.1.4 Mesures de particules de PM <sub>2,5</sub> .....	32
3.1.5 Mesures d'ozone.....	33
3.1.6 Mesures de Composés Organiques Volatils (COV).....	34
3.1.7 Synthèse sur l'évolution des concentrations de polluants.....	37
<b>3.2. Quelles données disponibles sur les autres polluants ?.....</b>	<b>38</b>
3.2.1 Etudes réalisées sur le territoire de la Vallée de la Chimie.....	38
3.2.2 Polluants d'intérêt.....	41
<b>3.3 Cartographies des principaux polluants.....</b>	<b>43</b>
<b>4. Conclusions et perspectives.....</b>	<b>46</b>

# 1. Contexte et objectifs

L'objectif de ce bilan est d'établir **un diagnostic complet sur le territoire de la Vallée de la Chimie**, à la fois en termes d'émissions et de niveaux de polluants. En 2023, un premier bilan avait été réalisé sur les principaux polluants. Ce rapport constitue une mise à jour du rapport précédent<sup>1</sup> en intégrant de nouveaux polluants et une année supplémentaire. Il permettra de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les secteurs contributeurs majoritaires pour chaque polluant ou famille de polluants ?
- Comment ont évolué les émissions depuis 2005 ? Leur baisse est-elle conforme aux objectifs nationaux ?
- Comment ont évolué les concentrations ? comment se situe le territoire par rapport aux valeurs réglementaires ?
- Quels sont les besoins complémentaires en termes de diagnostic ?

## 1.1 La Vallée de la Chimie

La Vallée de la Chimie est une plateforme industrielle et économique majeure, située au sud de l'agglomération lyonnaise. Le territoire Vallée de la Chimie s'étend sur **14 communes**, du 7<sup>ème</sup> arrondissement de Lyon à Loire-sur-Rhône, et compte 500 entreprises et 400 hectares de projets industriels. Près de **200 000 habitants** y vivent. La Vallée de la Chimie est également traversée par un **axe routier majeur, l'autoroute A7** reliant Lyon à Marseille.

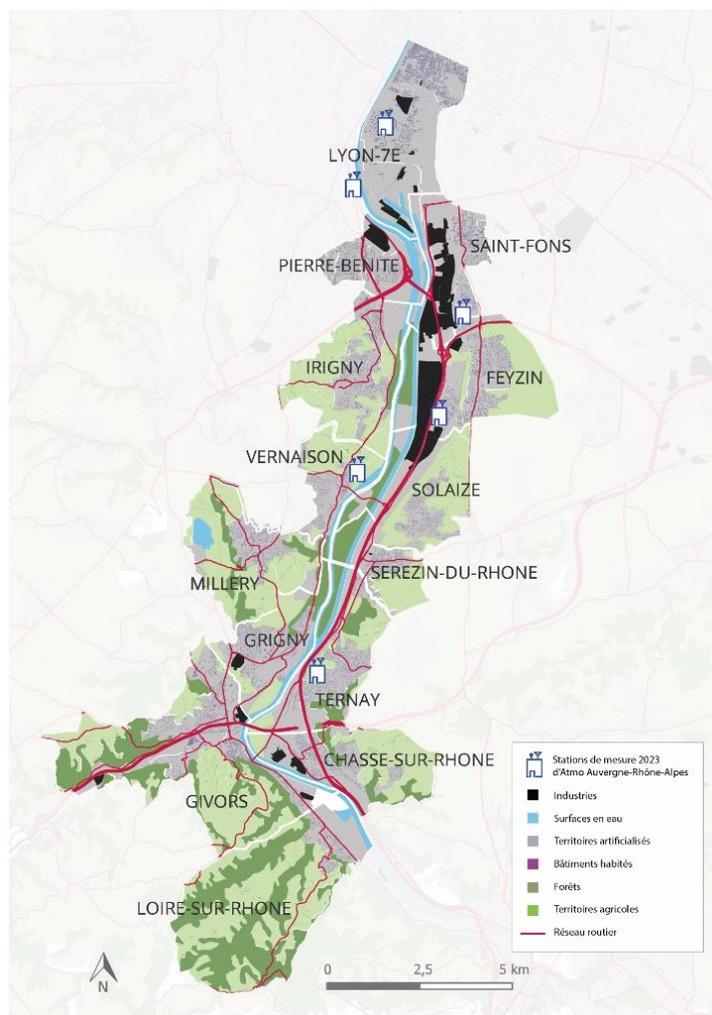
Berceau de l'industrie chimique, Lyon Vallée de la Chimie a commencé sa mutation au tournant du siècle. Avec l'Appel des 30, une ambitieuse reconquête du foncier a permis d'accélérer la transformation de son écosystème historique autour des filières chimie-énergie-environnement. Dans la continuité de la labellisation « Territoire d'innovation » obtenue par la Métropole de Lyon, l'ambition du projet de territoire vise en complément l'amélioration du cadre de vie des habitants, des salariés et des différents usagers afin

- d'améliorer l'habitat en prenant mieux en compte la gestion du risque et en réduisant les nuisances;
- de faciliter les déplacements de chacun par la densification des transports en commun, et le développement des mobilités douces ;
- de préserver et développer la qualité environnementale, notamment la biodiversité, et qualité de l'air ;
- de révéler le potentiel des communes, et des espaces naturels du territoire.

---

<sup>1</sup> Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (2023) Bilan Qualité de l'air sur la Vallée de la Chimie – Année 2022

## CARTOGRAPHIE DU TERRITOIRE



## 1.2 La réglementation en air ambiant

### Valeurs limites et objectifs de qualité

Les directives européennes ont été conçues en tenant compte des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Le droit européen fixe des valeurs limites pour certains polluants. En cas de dépassement, les Etats membres sont tenus de mettre en place des actions afin de respecter les valeurs limites. Ces directives établissent des mesures visant à :

- Définir et fixer des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant, afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé humaine et pour l'environnement dans son ensemble.
- Évaluer la qualité de l'air ambiant dans les États membres sur la base de méthodes et critères communs.
- Obtenir des informations sur la qualité de l'air ambiant afin de contribuer à lutter contre la pollution de l'air et les nuisances et de surveiller les tendances à long terme et les améliorations obtenues grâce aux mesures nationales et communautaires.
- Faire en sorte que ces informations sur la qualité de l'air ambiant soient mises à la disposition du public.
- Préserver la qualité de l'air ambiant, lorsqu'elle est bonne, et l'améliorer dans les autres cas.

L'année 2021 a été marquée par la publication de nouveaux seuils de recommandation de la part de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS). Ces nouveaux seuils sont très volontaristes et conduisent par exemple à une division par 4 du seuil annuel sur le dioxyde d'azote ou par 2 pour les PM<sub>2,5</sub>.

Une révision des directives européennes portant sur les règles de surveillance, la gestion et l'évaluation de la qualité de l'air pour 13 polluants et les normes applicables est en cours. L'objectif est triple : il s'agit de réviser les normes européennes pour les rapprocher des valeurs guides de l'OMS. Il s'agit aussi d'améliorer le cadre législatif (modification des dispositions liées aux sanctions et pénalités, harmonisation de l'information du public) et de renforcer la surveillance, la modélisation et les plans relatifs à la qualité de l'air. Ce dernier point inclut la possibilité d'étendre la surveillance à d'autres polluants non encore couverts, comme l'ammoniac par exemple<sup>1</sup>.

## Le dispositif de gestion des épisodes de pollution dans ses grandes lignes

Les épisodes de pollution sont gérés au niveau régional et découle de la réglementation nationale. La gestion des épisodes de pollution s'appuie sur un arrêté inter-préfectoral régional, qui a pour objectif de limiter l'exposition des populations lors des épisodes de pollution. Il vient en complément de mesures pérennes, telles que décrites dans les plans de protection de l'atmosphère, qui permettent de réduire de manière permanente et durable les taux de pollution.

### Deux niveaux gradués de gestion :

- **INFORMATION ET RECOMMANDATIONS** : vise à protéger en priorité les personnes les plus sensibles à la pollution atmosphérique (patients souffrant d'une pathologie chronique, asthmatiques, insuffisants respiratoires ou cardiaques, personnes âgées, jeunes enfants...)
- **ALERTE** : vise à protéger toute la population ; à ce niveau, des actions contraignantes de réduction des rejets de polluants sont mises en œuvre par les Préfets, ciblant les différentes sources concernées (trafic routier, industries, secteurs agricole et domestique,...).

Quatre polluants représentatifs de la pollution subie par l'ensemble de la population sont concernés :

- dioxyde de soufre,
- dioxyde d'azote,
- ozone,
- particules de taille inférieure à 10 micromètres.

Pour caractériser un niveau d'alerte, il faut à la fois tenir compte du seuil franchi et de la persistance (ou non) du dépassement de ce seuil. Autrement dit, un dépassement d'un même seuil peut conduire à un renforcement du dispositif (passage à un niveau d'alerte supérieur), dès lors que le seuil est dépassé durant plusieurs jours consécutifs.

Par exemple, pour les particules PM10, le premier niveau d'alerte est atteint soit sur dépassement du seuil d'alerte (80 µg/m<sup>3</sup> par jour), soit sur dépassement du seuil d'information (50 µg/m<sup>3</sup>) durant 2 jours consécutifs (avec dans les 2 cas une prévision de dépassement à venir pour la journée en cours et le lendemain).

Les seuils sont basés sur des valeurs horaires pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>) et le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et sur des valeurs journalières pour les particules de taille inférieure à 10 micromètres (PM10).

🔗 **En savoir plus :** <https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/article/indices-et-normes>

---

<sup>1</sup> La directive a été adoptée le 14 octobre 2024

## 1.3 Les polluants dans l'air

En 2023, un premier bilan de qualité de l'air avait été réalisé sur les principaux polluants réglementés : dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, particules en suspension, ozone et composés organiques volatils. Ces polluants sont les mieux connus : inventaire d'émissions, mesures fixes du réseau pérenne, et même des cartographies régionales.

Dans ce second bilan, l'objectif est de compléter avec les données disponibles sur une plus large palette de polluants :

- les métaux lourds
- les dioxines et furanes
- l'ammoniac
- les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)
- ainsi que sur les Gaz à Effet de Serre (GES).

Les caractéristiques des principaux polluants sont présentées en annexe.

## 1.4 Réglementation des émissions de polluants en air ambiant

### La Directive NEC-2

La directive (UE) 2016/2284 du Parlement européen et du Conseil du 14 décembre 2016 concernant la réduction des émissions nationales de certains polluants atmosphériques, appelée aussi **directive NEC-2**, a été publiée en 2016. Ce texte vient réviser la directive 2001/81/CE relative aux plafonds d'émission nationaux, dite **directive NEC-1**, adoptée le 23 octobre 2001 (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, COVNM et NH<sub>3</sub>).

Elle fixe des engagements de réduction pour 2020 à 2030 et au-delà. **Les Etats membres doivent limiter leurs émissions anthropiques annuelles de cinq polluants : SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, COVNM et PM<sub>2,5</sub>**. Les engagements ne sont plus fixés en valeur absolue mais en un pourcentage de réduction des émissions à atteindre à une date donnée 2020 ou 2030, par rapport à une référence 2005.

### Le Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTE) fixe également un objectif général dans le domaine de la lutte contre la pollution atmosphérique : la politique énergétique nationale doit contribuer à la réalisation des objectifs de réduction de la pollution atmosphérique prévus par le **Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)** (article 1<sup>er</sup>). Le Ministère en charge de l'Environnement a adopté le PREPA en mai 2017 afin d'améliorer la qualité de l'air et de réduire l'exposition des populations à la pollution atmosphérique. A cette fin, des objectifs nationaux de réduction des émissions de polluants atmosphériques sont fixés par le décret n° 2017-949 du 10 mai 2017 pour les périodes 2020-2024, 2025-2029 et à partir de 2030. Le PREPA doit être réévalué tous les cinq ans et, si besoin, révisé.

### OBJECTIFS DE REDUCTION DES EMISSIONS PAR POLLUANT (SOURCE CITEPA)

	2020-2024	2025-2029	A partir de 2030
SO <sub>2</sub>	-55%	-66%	-77%
NO <sub>x</sub>	-50%	-60%	-69%
COVNM	-43%	-47%	-52%
NH <sub>3</sub>	-4%	-8%	-13%
PM <sub>2,5</sub>	-27%	-42%	-57%

Au-delà de ces objectifs nationaux de réduction des émissions de polluant, les différents secteurs d'activité peuvent avoir leur propre réglementation concernant les émissions. Dans le cadre de la réglementation sur les ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), une entreprise peut se voir prescrire un arrêté préfectoral dans lequel sont fixées des valeurs limites d'émissions. Chaque année, l'entreprise déclare ses émissions annuelles dans le cadre de son bilan.

Contrôle des ICPE – Source : <https://aida.ineris.fr/inspection-icpe/contrôles-linspection/contrôle>

Une installation classée, qu'elle soit autorisée, enregistrée ou déclarée, peut faire l'objet de contrôles dont le but est de vérifier la conformité réglementaire de l'installation afin de protéger les intérêts protégés visés à l'article L 511-1 du code de l'environnement.

La responsabilité de la conformité des installations relève de l'exploitant titulaire de l'arrêté préfectoral. Les inspecteurs des installations classées en DREAL et DDPP réalisent des contrôles par sondage. Dans le cadre de leur habilitation et commissionnement, ils recherchent et constatent les infractions dans leur domaine d'attributions.

Lorsque cela est nécessaire, un laboratoire agréé peut être missionné par l'inspection des installations classées pour réaliser des prélèvements et des analyses en un ou plusieurs points précis de l'installation. Ces analyses sont réalisées aux frais de l'exploitant.

Lorsque cela s'avère nécessaire au vu des impacts sur l'environnement, l'arrêté d'autorisation d'une installation peut prescrire une autosurveillance, consistant en une vérification permanente ou périodique par l'exploitant de ses rejets ou émissions. Les résultats, accompagnés de commentaires portant sur leur conformité aux valeurs limites applicables à l'installation, doivent être transmis à l'inspection des installations classées.

Un contrôle périodique par des organismes agréés s'applique aux installations soumises à déclaration avec contrôle périodique (régime DC). Ces contrôles sont effectués à l'initiative et aux frais de l'exploitant. Sauf cas particulier, le premier contrôle de l'installation doit avoir lieu dans les six mois qui suivent sa mise en service et la périodicité de contrôle est de 5 ans maximum.

Par ailleurs pour les installations soumises à autorisation les arrêtés ministériels ou préfectoraux peuvent prévoir que certains points techniques, dans le cadre d'une réglementation spécifique, font l'objet d'un contrôle périodique, par exemple l'état des installations électriques dans certains établissements.

## 2. Emissions de polluants sur le territoire Vallée de la Chimie

Dans ce chapitre, un bilan est réalisé **des émissions des différents polluants retenus sur le territoire de la Vallée de la Chimie**. Ce chapitre a pour objectifs :

- d'évaluer la **contribution des différents secteurs d'activité** sur le territoire de la Vallée de la Chimie,
- d'analyser **l'évolution des émissions** de 2005 à 2021.

Pour les polluants étudiés en 2023, il s'agit d'une **mise à jour avec la dernière année disponible**. L'ensemble des détails n'est donc pas repris. Le lecteur est invité à consulter le bilan détaillé publié en 2023<sup>1</sup> pour complément d'informations.

### NE PAS CONFONDRE



**Les émissions** représentent les rejets de polluants dans l'atmosphère

*exprimées en tonnes par an.*

calculées avec un inventaire des sources de pollution



**Les concentrations** représentent les niveaux respirés dans l'atmosphère.

*Exprimées le plus souvent en microgrammes par mètre cube ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).*

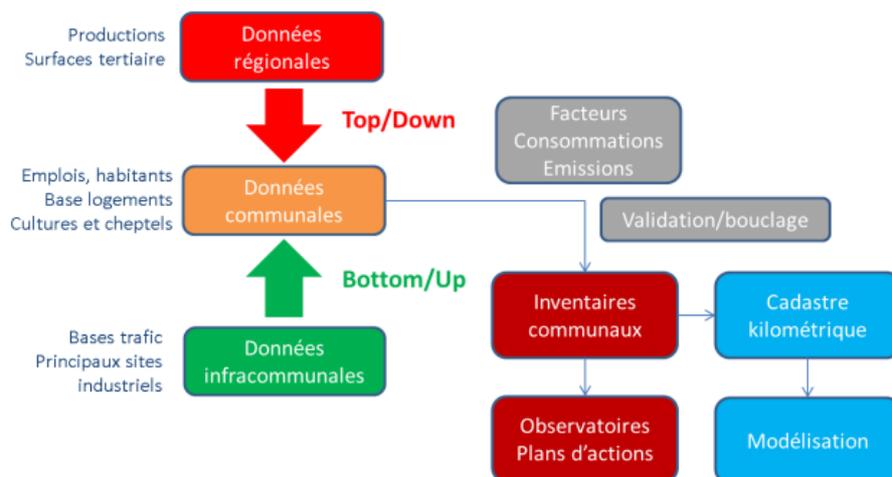
Estimées avec les stations de mesures et la modélisation.

### 👉 Quelle méthodologie pour établir les inventaires d'émissions ?

La méthode privilégiée pour la réalisation de l'inventaire régional est dite « **bottom-up** » : elle utilise dans la mesure du possible les données (activités, émissions) les plus fines disponibles à l'échelle infra communale (principales émissions industrielles, comptages routiers...). Ces données sont ensuite agrégées à l'échelle communale pour le calcul des émissions. Lorsque les informations n'existent pas à une échelle fine, des données régionales sont désagrégées à l'échelle communale au moyen de clés de désagrégation connues pour l'ensemble des communes de la région (population, emplois...). Les données sont enfin ajustées en partie avec les données réelles fournies par les partenaires de l'ORCAE<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (2023) Bilan de la qualité de l'Air sur le territoire vallée de la chimie – Année 2022

<sup>2</sup> Observatoire Régional Climat Air Energie



Les sources prises en compte sont classées en fonction de la nature de l'activité considérée :

- Sources fixes anthropiques : industries (Grandes Sources Ponctuelles, PMI/PME) ;
- Secteurs résidentiel (chauffage et production d'eau chaude sanitaire, utilisation de solvants) et tertiaire ;
- Agriculture/sylviculture ;
- Sources mobiles : transports routier, ferroviaire, fluvial et aérien ;
- Sources biogéniques : nature (sols, végétation).

Le recensement de toutes ces sources nécessite une collecte de nombreuses données généralement manipulées sous Système d'Information Géographique (SIG). Elles sont gérées en base de données pour permettre de les affecter aux facteurs d'émissions adéquats pour le calcul d'émission. Les données utilisées pour estimer les taux d'activité ont une origine variée :

- Bilans et enquêtes énergétiques par secteur d'activité (SDES, CPDP, ENEDIS/RTE, ENEDIS/GRT Gaz, INSEE, CEREN...) ;
- Nombre d'entreprises et de salariés (respectivement base SIRENE et CLAP de l'INSEE) ; • Recensements de la population de l'INSEE ;
- Enquête Détail Logements de l'INSEE ;
- Données de production (statistiques des productions industrielles de l'EACEI, statistiques AGRESTE, dossiers TGAP, Fédérations de producteurs...) ;
- Comptages routiers et modèles de trafic. Les facteurs d'émissions proviennent d'une compilation de différents ouvrages de référence, majoritairement du guide de référence OMINEA du CITEPA, complétée par d'autres sources de données

L'inventaire des émissions est **actualisé chaque année durant le premier semestre**, ce qui permet d'une part de calculer une année supplémentaire, et d'autre part d'apporter des améliorations méthodologiques. Afin de disposer d'un historique cohérent, toute modification méthodologique (donnée d'activité et/ou facteur de consommation/émission) donne lieu à un recalcul des émissions sur l'ensemble des années de l'inventaire. Il peut arriver que la précision des données ne soit pas la même sur l'ensemble d'un historique, dans ce cas, un degré de précision compatible est produit : par exemple, si les consommations permettant un bouclage énergétique à l'échelle d'une agglomération ne sont disponibles que sur les dernières années de l'historique, le coefficient de correction évalué pour l'année la plus ancienne est repris pour effectuer un bouclage compatible pour les années antérieures. **La dernière année disponible<sup>1</sup> est l'année 2021.**

☞ En savoir plus : <https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/publications/inventaire-des-emissions-atmospheriques-en-auvergne-rhone-alpes>

<sup>1</sup> Au moment de la rédaction du présent bilan

Dans cette partie, on s'intéresse aux polluants principaux déjà étudiés en 2023, auxquels ont été ajoutés les autres polluants pour lesquels Atmo Auvergne-Rhône-Alpes dispose d'un inventaire d'émissions, il s'agit de :

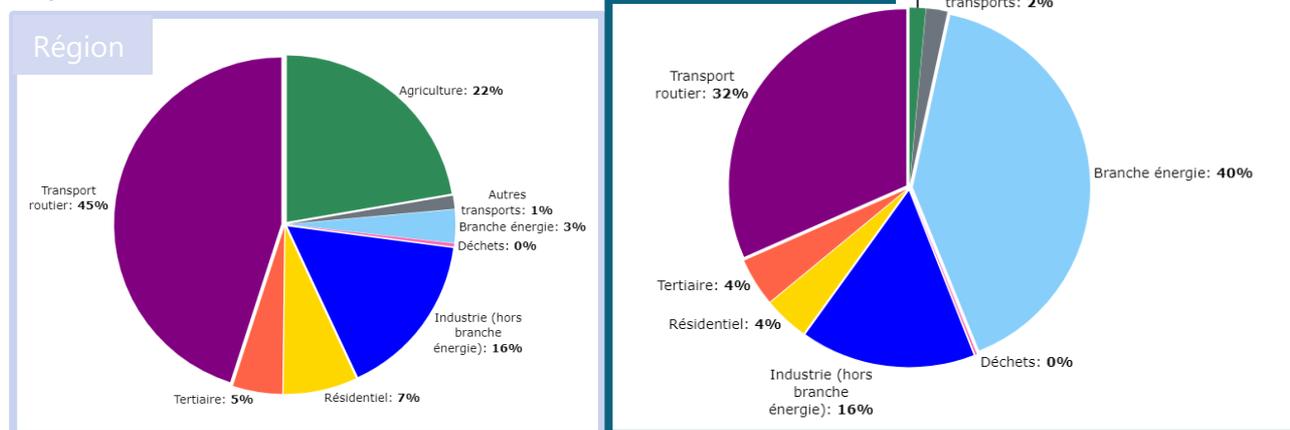
- Les métaux lourds
- Les dioxines et furanes
- L'ammoniac (NH<sub>3</sub>)
- Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)
- Les gaz à effet de serre (GES)

Les résultats sont présentés polluant par polluant avant une synthèse (2.11).

## 2.1 Les oxydes d'azote (NOx)

### CONTRIBUTION DES SECTEURS D'ACTIVITES AUX EMISSIONS DE NOx EN 2021

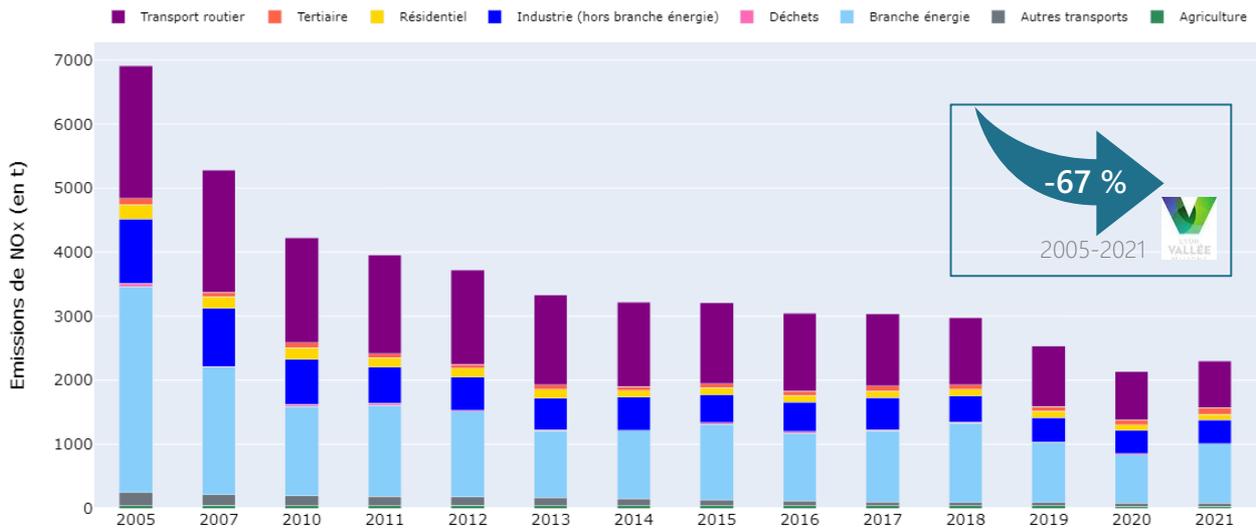
Ces graphiques comparent la répartition des émissions par secteur pour l'année 2021, entre la région et la Vallée de la chimie.



A l'échelle de la région, le transport routier est la principale source de NOx représentant 45% des émissions en 2021, suivi de l'agriculture (22%) et de l'industrie manufacturière et de construction (16%).

La Vallée de la Chimie présente un profil plus industrialisé avec 56% des émissions provenant de sources industrielles réparties à 40% pour la branche énergie et 16% pour l'industrie manufacturière et de construction. Le transport routier reste un secteur majeur, émetteur à 32% des émissions en 2021. Le secteur de l'agriculture est significativement plus faible dans la zone d'étude avec 1% des émissions contre 22% pour la région.

## VALLEE DE LA CHIMIE : HISTORIQUE DES EMISSIONS DE NOx DEPUIS 2005



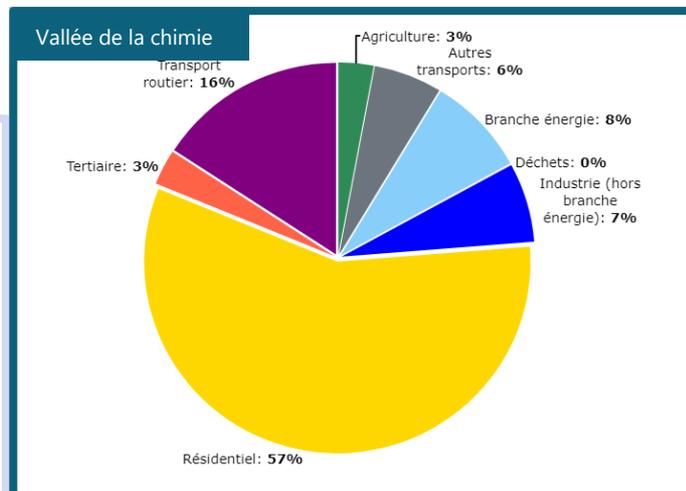
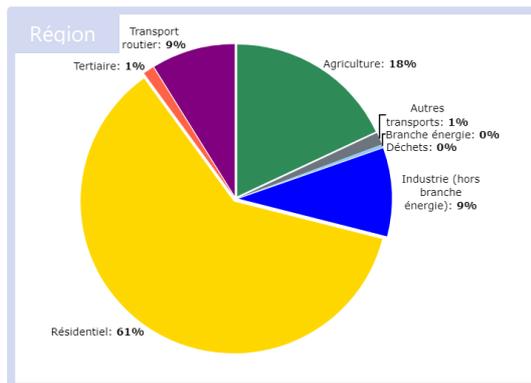
Cette figure présente l'évolution des émissions en NOx sur la Vallée de la chimie par secteur d'activité entre 2005 et 2021.

Les émissions en NOx présentent une baisse continue entre 2005 et 2021, attribuable d'une part à une baisse importante des émissions de la branche énergie et d'autre part à la baisse des émissions sur le secteur routier en lien avec l'amélioration globale du parc roulant. Les émissions de NOx de l'année 2021 montrent un léger rebond par rapport à la baisse conséquente de 2020, liée à la pandémie de COVID-19, mais elles sont en diminution par rapport aux années précédant 2020.

## 2.2 Les particules PM10

### CONTRIBUTION DES SECTEURS D'ACTIVITES AUX EMISSIONS DE PM10 EN 2021

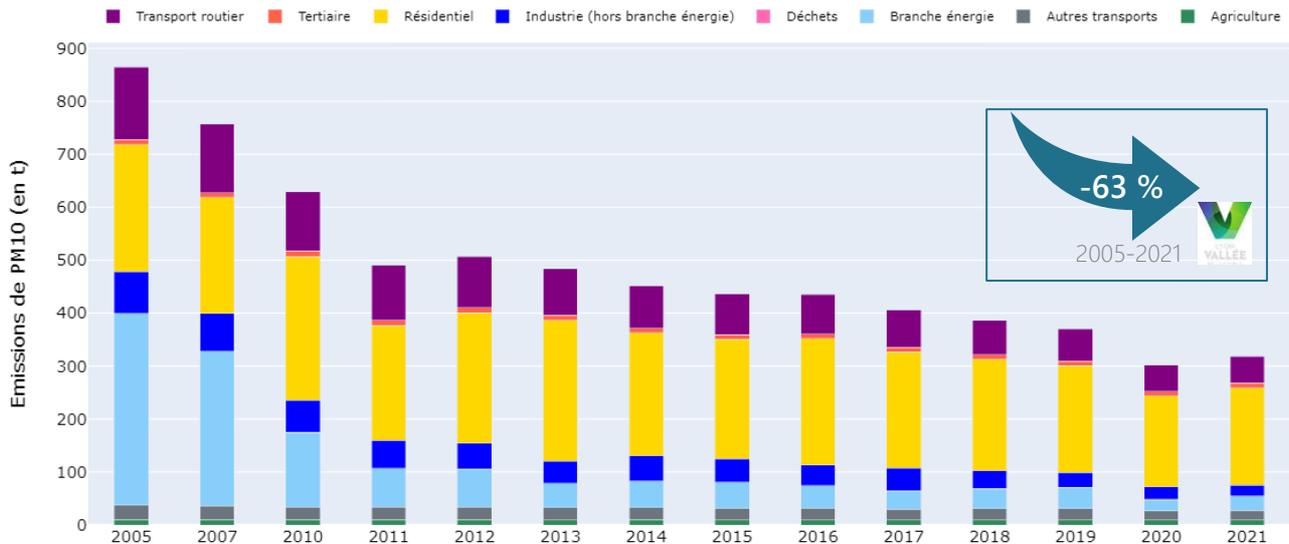
Ces graphiques comparent la répartition des émissions par secteur pour l'année 2021, entre la région et la Vallée de la chimie.



Pour la région, le secteur résidentiel (61% des émissions) et l'agriculture (18% des émissions) sont les principales sources d'émissions de PM10.

Pour la Vallée de la Chimie, les sources d'émissions sont également principalement résidentielles (57% des émissions), le transport routier (16%) et l'industrie (manufacture 7% et branche énergie 8%) contribuent également. Les principales différences avec la région s'articulent autour des secteurs du transport routier et de l'industrie énergétique, dont la contribution est plus importante sur le territoire de la Vallée que sur la région dans sa globalité mais également sur le secteur agricole qui présente une contribution très minoritaire par rapport à la région.

## VALLEE DE LA CHIMIE : HISTORIQUE DES EMISSIONS DE PM10 DEPUIS 2005



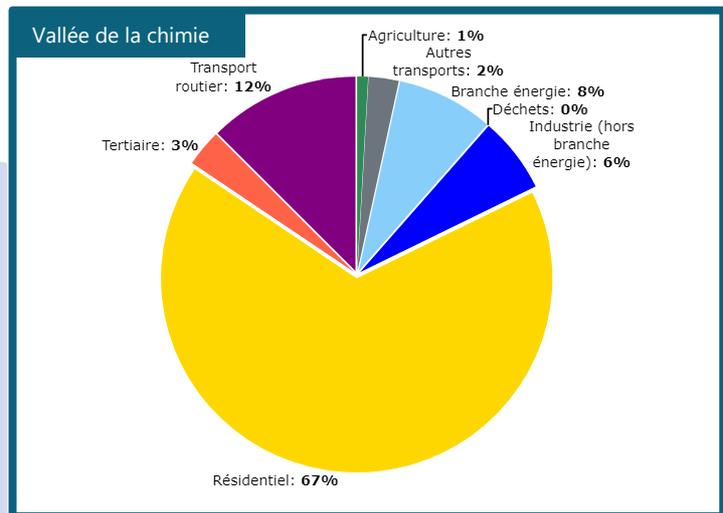
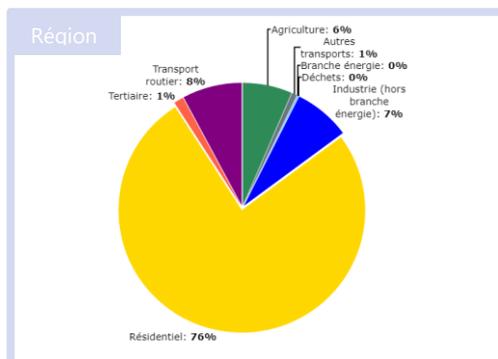
Cette figure présente l'évolution des émissions en PM10 sur la Vallée de la chimie par secteur d'activité entre 2005 et 2021.

Les émissions en PM10 ont significativement diminué entre 2005 et 2021, en effet les émissions en PM10 ont été réduites d'environ 860 tonnes à 310 tonnes, soit de **63%**. Les émissions de tous les secteurs ont diminué au fil de l'historique, le secteur de l'industrie de l'énergie présentant la baisse la plus significative entre 2005 et 2010. Les données de l'année 2021 confirment la poursuite de la tendance baissière des émissions de PM10, elles ne sont que peu supérieures à l'année 2020 (COVID).

## 2.3 Les particules PM2,5

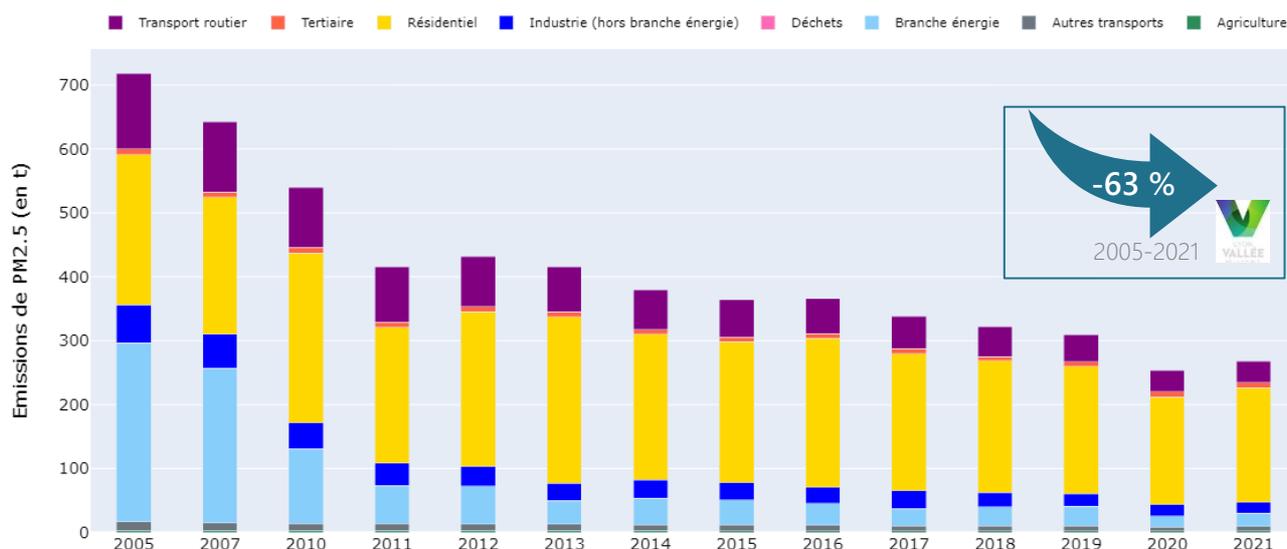
### CONTRIBUTION DES SECTEURS D'ACTIVITES AUX EMISSIONS DE PM2,5 EN 2021

Ces graphiques comparent la répartition des émissions par secteur pour l'année 2021, entre la région et la Vallée de la chimie.



Le secteur résidentiel est le contributeur largement majoritaire aux émissions de PM2,5 de la Vallée de la Chimie (**67%**). Les émissions du secteur industriel représentent 14% (dont 8% pour la branche Energie), contribuant légèrement plus que le transport routier (**12%**).

## VALLEE DE LA CHIMIE : HISTORIQUE DES EMISSIONS DE PM2,5 DEPUIS 2005



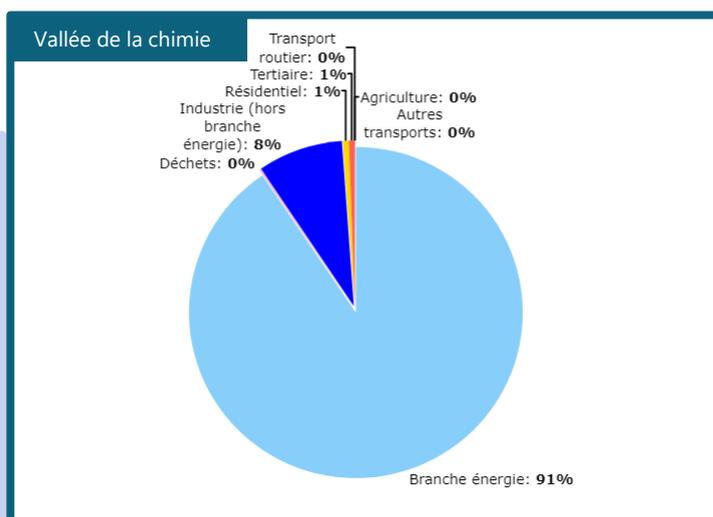
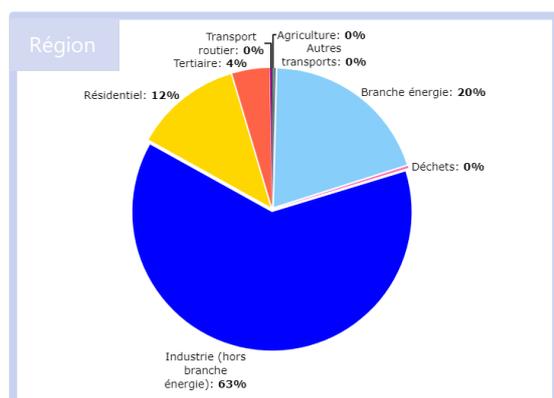
Cette figure présente l'évolution des émissions en PM2,5 sur la Vallée de la chimie par secteur d'activité entre 2005 et 2021.

Les émissions en particules fines PM2,5 ont diminué entre 2005 et 2021, avec une diminution de plus de 700 tonnes à 260 tonnes. Cette baisse est particulièrement marquée entre 2005 et 2011, on observe un minimum en 2020. Elle est principalement attribuable aux secteurs industriels (baisse de 350 à 40 tonnes entre 2005 et 2021) et au secteur routier (baisse de 120 à 30 tonnes entre 2010 et 2021).

## 2.4 Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

### CONTRIBUTION DES SECTEURS D'ACTIVITES AUX EMISSIONS DE SO<sub>2</sub> EN 2021

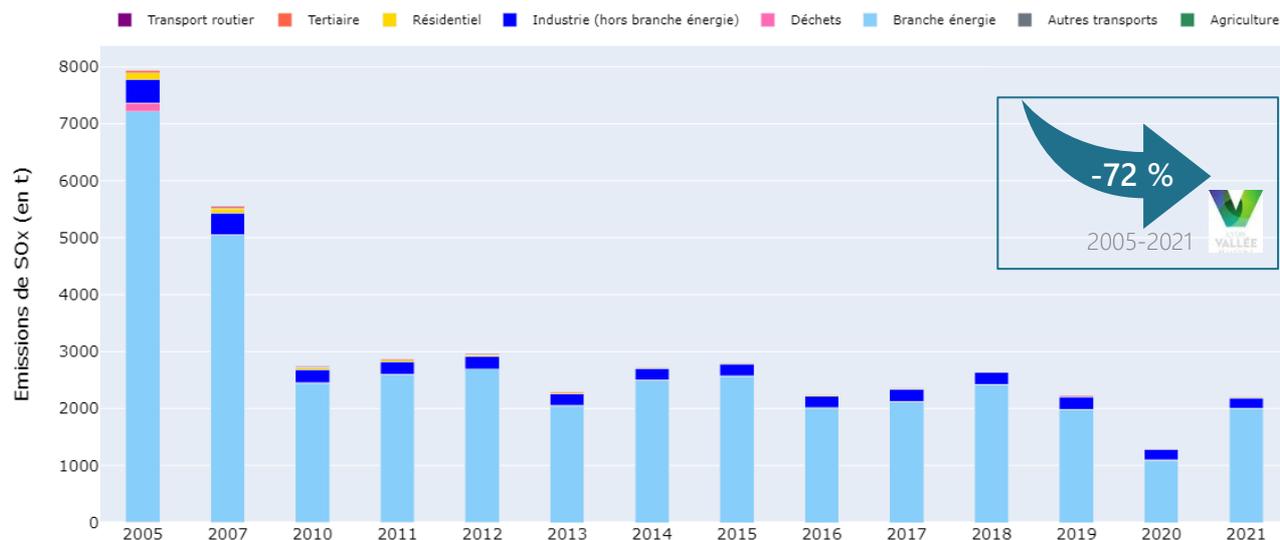
Ces graphiques comparent la répartition des émissions par secteur pour l'année 2021, entre la région et la Vallée de la chimie.



Pour la région, le secteur industriel de manufacture et de fabrication (**63%** des émissions), l'industrie de transformation de l'énergie (**20%** des émissions) et le secteur résidentiel (**12%** des émissions) sont les principales sources d'émissions de SO<sub>2</sub>.

Pour la Vallée de la Chimie, les émissions sont en quasi-totalité d'origine industrielle, avec une prédominance de la branche Énergie. Le secteur du raffinage de pétrole est en effet le principal émetteur pour les émissions de SO<sub>2</sub> sur ce secteur.

## VALLEE DE LA CHIMIE : HISTORIQUE DES EMISSIONS DE SO<sub>2</sub> DEPUIS 2005



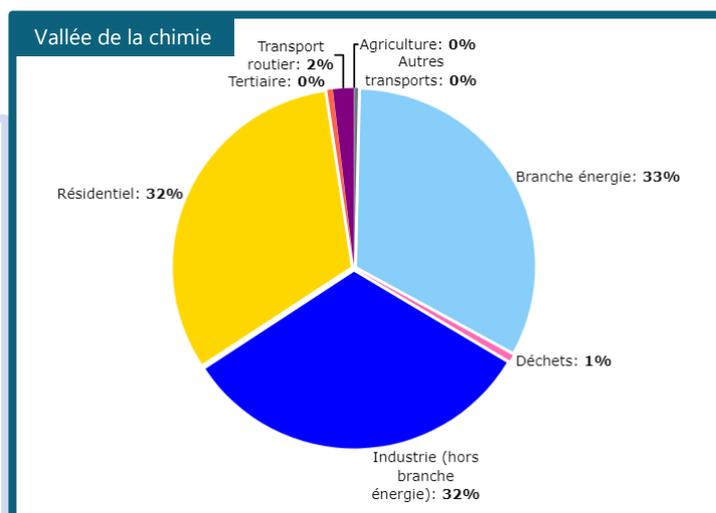
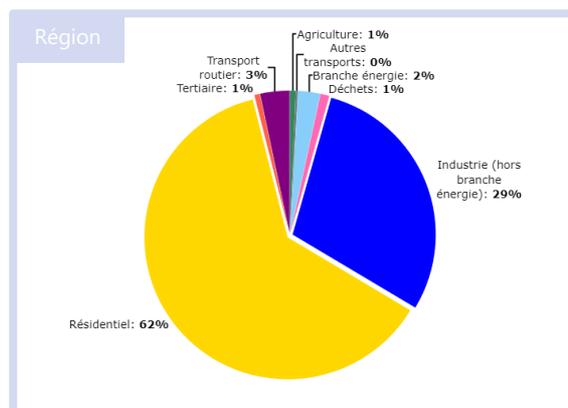
Cette figure présente l'évolution des émissions en SO<sub>2</sub> sur la Vallée de la chimie par secteur d'activité entre 2005 et 2021.

Les émissions de SO<sub>2</sub> ont diminué de **72%** entre 2005 et 2021, avec une diminution de 8000 à 2150 tonnes. Au cours de toute la période étudiée, les émissions de SO<sub>2</sub> sont en quasi-totalité de sources industrielles, en particulier de la branche Energie. La baisse des émissions est particulièrement marquée entre 2005 et 2010, puis les émissions sont variables selon les années, en lien avec l'activité industrielle. La baisse est importante en 2020 (en lien probable avec le COVID et le Grand Arrêt des activités de raffinage<sup>1</sup>). En 2021, les émissions sont similaires aux années après 2015.

## 2.5 Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)

### CONTRIBUTION DES SECTEURS D'ACTIVITES AUX EMISSIONS DE COVNM EN 2021

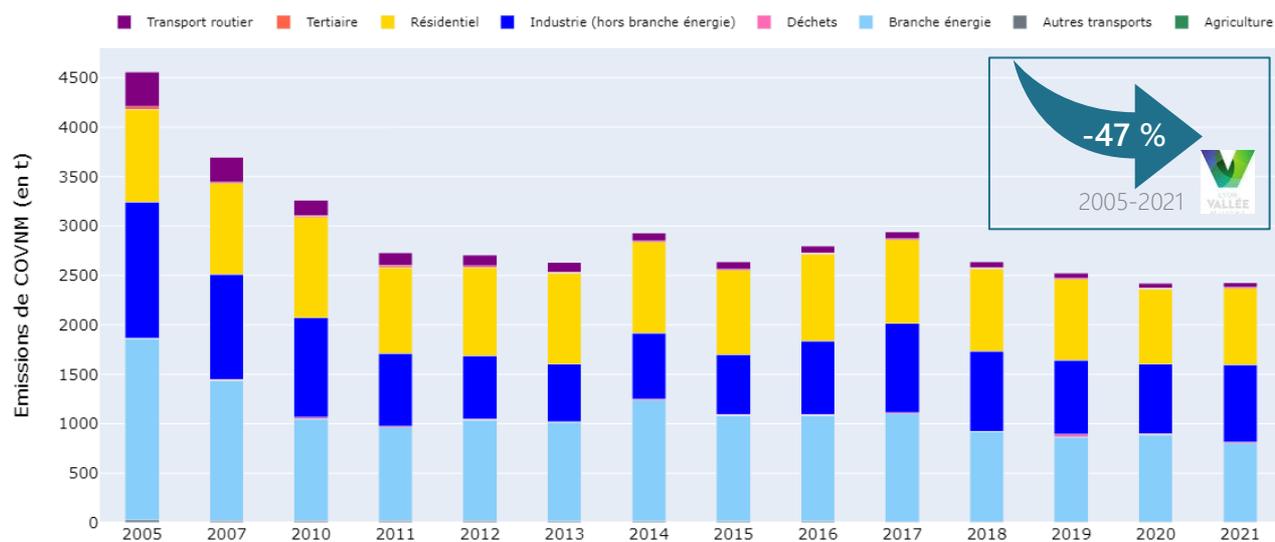
Ces graphiques comparent la répartition des émissions par secteur pour l'année 2021, entre la région et la Vallée de la chimie.



La contribution des différents secteurs est différente de l'échelle régionale. En effet, le secteur industriel est largement majoritaire dans les émissions de COVNM du territoire Vallée de la Chimie, devant le secteur résidentiel. Le transport routier joue un rôle beaucoup moins important pour cette famille de composés.

<sup>1</sup> <https://feyzin.totalenergies.fr/projets/nos-grands-arrets>

## VALLEE DE LA CHIMIE : HISTORIQUE DES EMISSIONS DE COVNM DEPUIS 2005



Cette figure présente l'évolution des émissions en COVNM sur la Vallée de la chimie par secteur d'activité entre 2005 et 2021.

Les émissions de COVNM ont diminué de **47%** entre 2005 et 2021, avec une diminution d'environ **4500 à 2450 tonnes**. Cette diminution est plus marquée entre 2005 et 2010 puis régulière de 2017 et 2021. La réduction entre 2007 et 2010 est principalement attribuable aux sources industrielles (Branche énergie + industrie de manufacture/construction). Il y a peu de différence entre les émissions de 2020 et 2021 (moins d'effet COVID).

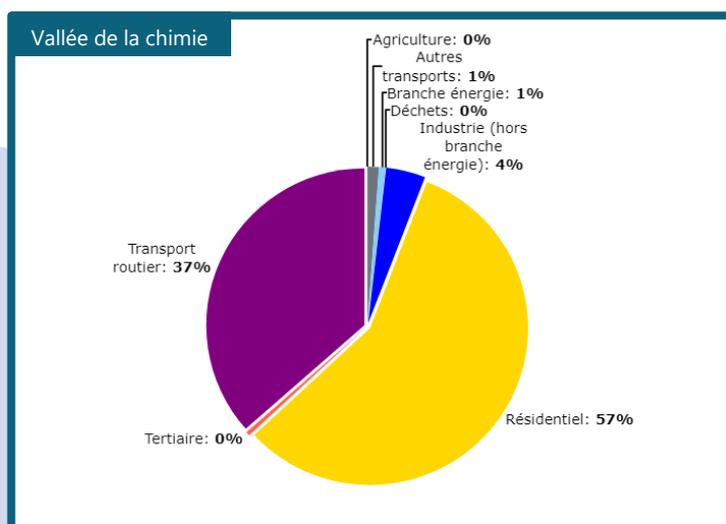
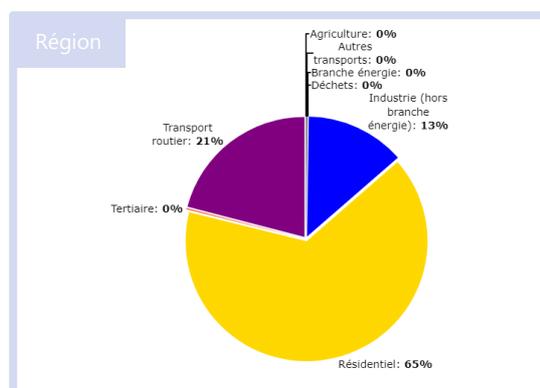
## 2.6 Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

L'inventaire des émissions d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes recense les émissions de 8 HAP : le benzo(a)pyrène, le benzo(b)fluoranthène, le benzo(k)fluoranthène, le benzo(a)anthracène, le fluoranthène, benzo(ghi)pérylène, dibenzo(ah)anthracène, indéno(123cd)pyrène.

Le benzo(a)pyrène est le seul HAP réglementé en air ambiant.

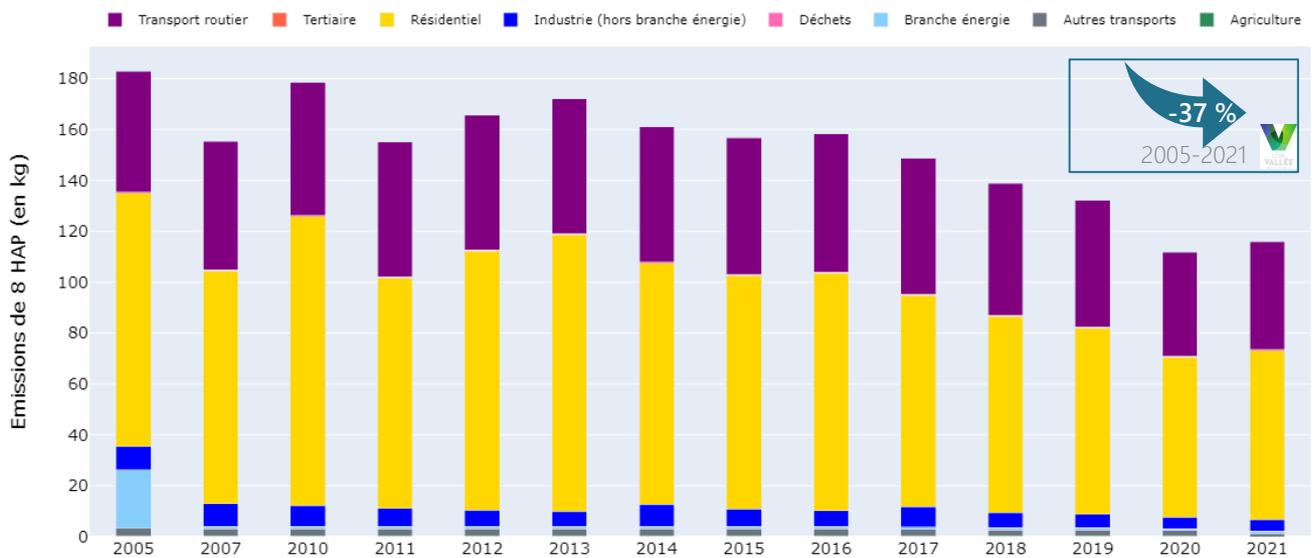
### CONTRIBUTION DES SECTEURS D'ACTIVITES AUX EMISSIONS DE HAP EN 2021

Ces graphiques comparent la répartition des émissions par secteur pour l'année 2021, entre la région et la Vallée de la chimie.



Les contributions des différents secteurs sur la région et la vallée de la Chimie sont assez similaires avec une contribution majoritaire du secteur résidentiel. Sur le territoire des 14 communes, il n'y a pas d'industries fortement émettrices de ces polluants. Le transport routier est également un secteur majeur, émetteur à 37% des émissions en 2021.

## VALLEE DE LA CHIMIE : HISTORIQUE DES EMISSIONS DE HAP DEPUIS 2005



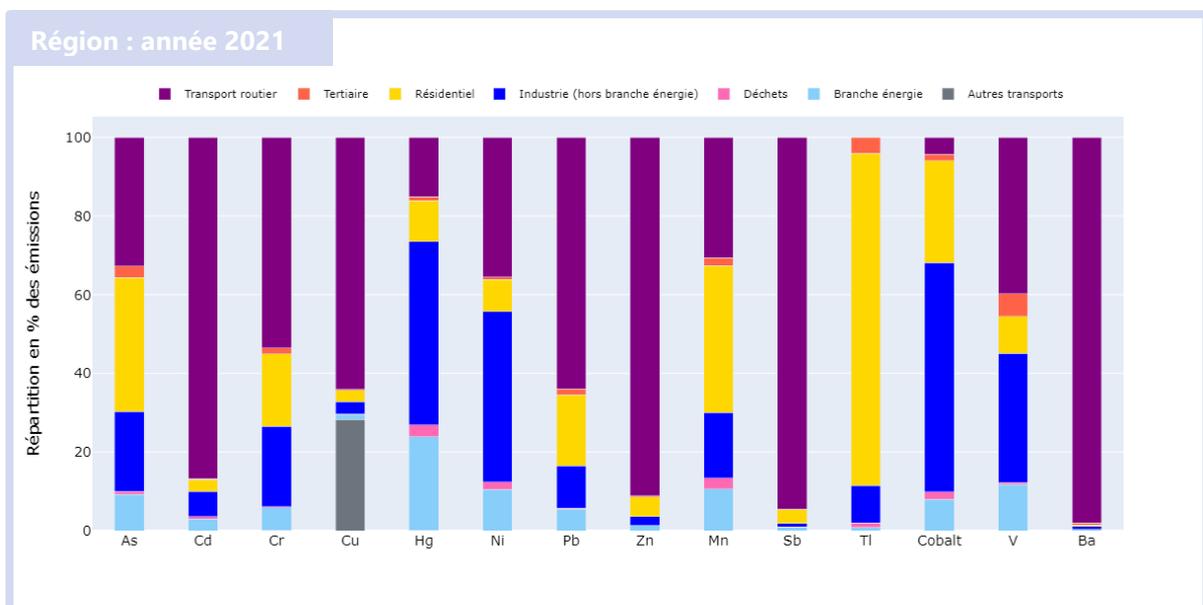
Cette figure présente l'évolution des émissions en HAP sur la Vallée de la chimie par secteur d'activité entre 2005 et 2021.

Les émissions de HAP ont diminué de **37%** entre 2005 et 2021, avec une diminution d'environ **180 à 115 tonnes**. Cette baisse est moins importante que les autres polluants étudiés dans les paragraphes précédents, essentiellement car le secteur majoritaire du territoire est le secteur résidentiel.

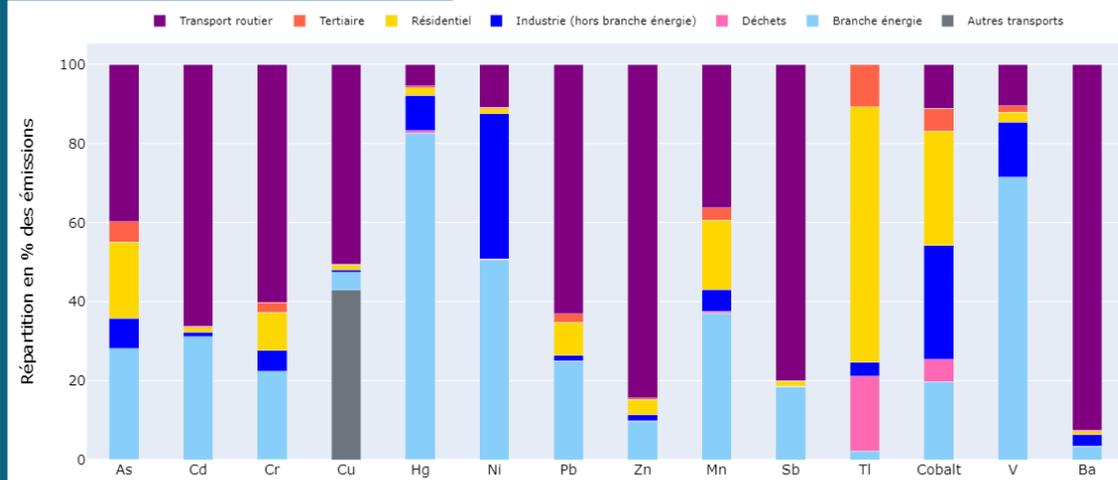
## 2.7 Les métaux lourds

L'inventaire des émissions d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes concerne **14 métaux lourds** : l'Arsenic, le Cadmium, le Nickel et le Plomb qui sont les quatre métaux réglementés en air ambiant et des dix autres métaux non-réglés : Antimoine, Baryum, Cobalt, Cuivre, Chrome, Mercure, Manganèse, Thallium, Vanadium, Zinc. Ce sont les métaux qui sont suivis depuis de nombreuses années dans le programme Dioxines-Métaux lourds d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

### CONTRIBUTION DES SECTEURS D'ACTIVITES AUX EMISSIONS DE METAUX LOURDS EN 2021



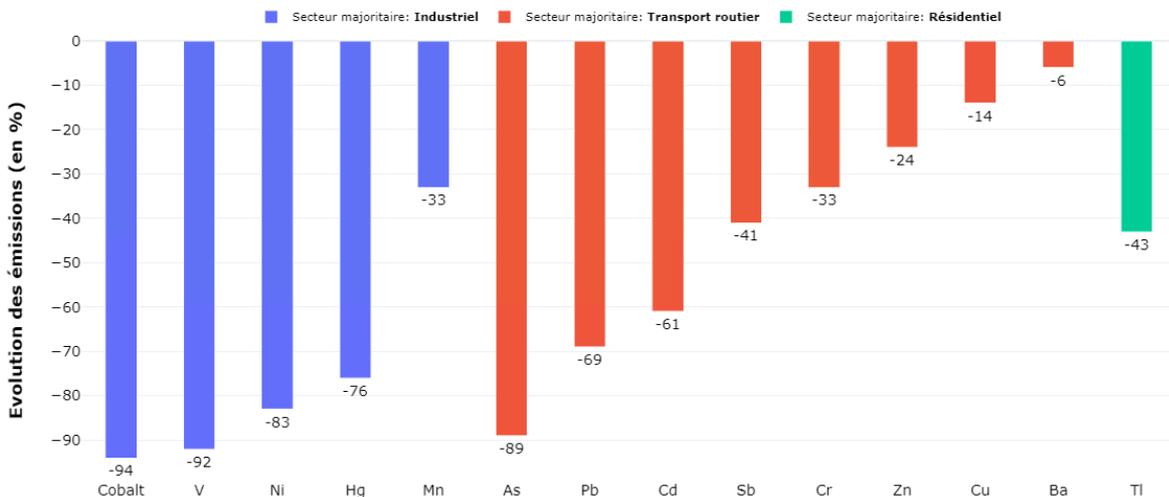
## Vallée de la chimie : année 2021



A l'échelle de la région, le transport routier et de l'industrie (hors branche énergie) sont les principales sources des émissions de métaux lourds en 2021, suivi du secteur résidentiel.

La Vallée de la Chimie présente un profil similaire à celui de la région avec une prédominance des secteurs routiers et industriels comme sources d'émissions de métaux lourds en 2021. Cependant il se distingue par la part beaucoup plus importante que représente la branche énergie du secteur industriel pour la majorité des métaux lourds (exceptés le thallium et le cuivre) par rapport à la région.

## VALLEE DE LA CHIMIE : EVOLUTION DES EMISSIONS DE METAUX LOURDS ENTRE 2005 ET 2021



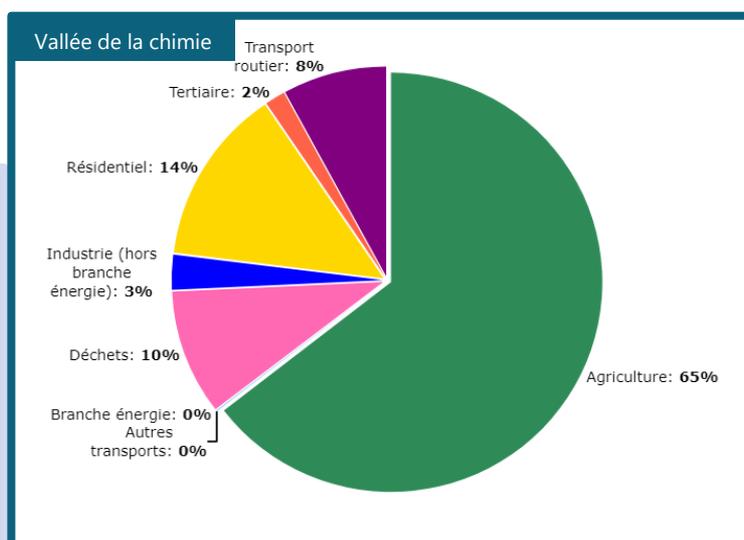
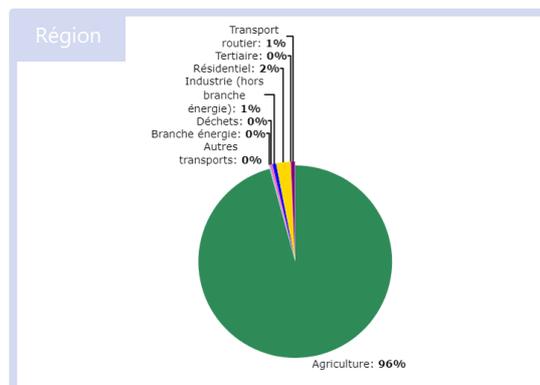
Cette figure présente l'évolution des émissions en Métaux lourds sur la Vallée de la chimie par secteur d'activité entre 2005 et 2021.

Compte tenu du nombre de polluants, seule l'évolution globale entre 2005 et 2021 est présentée. A l'échelle de la Vallée de la Chimie, les quatre métaux lourds réglementés (As, Cd, Ni, Pb) font partie de ceux ayant connu les plus fortes diminutions entre 2005 et 2021. Les émissions d'arsenic ont diminué de **89%**, celles du cadmium de **61%**, celles du plomb de **69%** et celles du nickel de **83%**. La comparaison des secteurs d'émissions pour l'ensemble des métaux lourds montre que les métaux lourds dont le secteur majoritaire est le secteur industriel ont en moyenne connu les plus fortes diminutions en pourcentage entre 2005 et 2021 (hormis le manganèse).

## 2.8 L'ammoniac

### CONTRIBUTION DES SECTEURS D'ACTIVITES AUX EMISSIONS DE NH<sub>3</sub> EN 2021

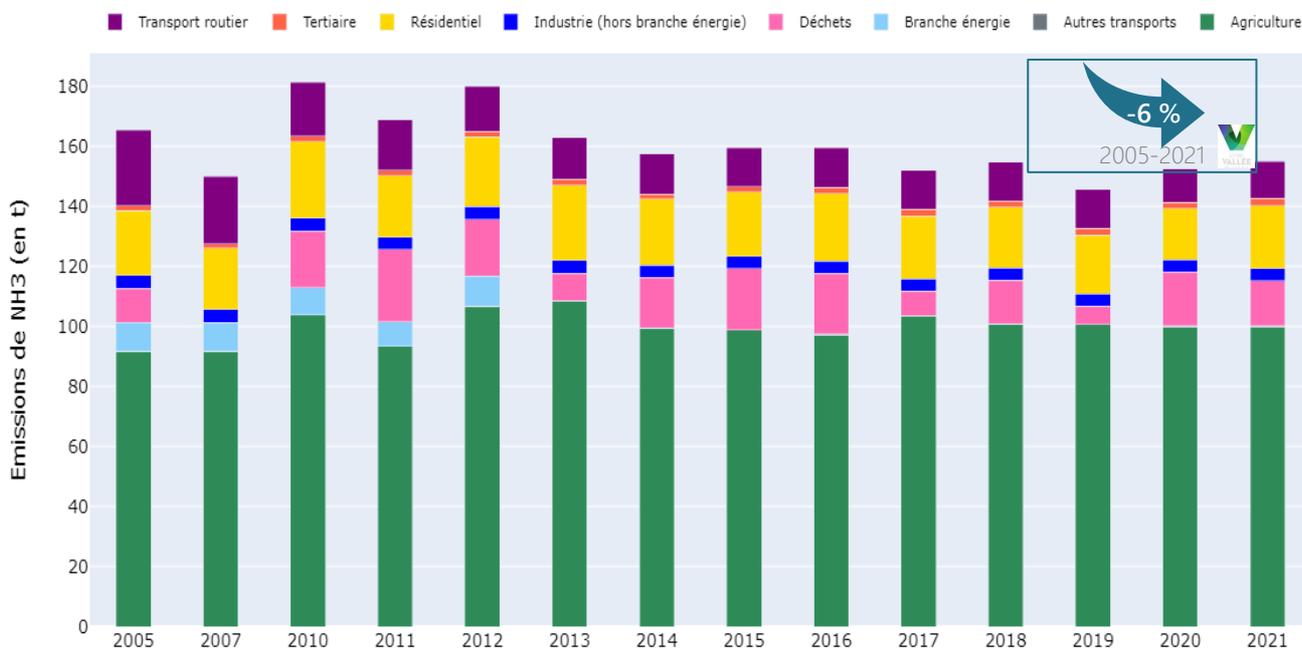
Ces graphiques comparent la répartition des émissions par secteur pour l'année 2021, entre la région et la Vallée de la chimie.



A l'échelle de la région, les émissions sont en quasi-totalité d'origine agricole (96%).

La Vallée de la Chimie présente un profil plus diversifié, compte tenu du profil peu agricole de cette zone, avec **65%** des émissions provenant de l'agriculture suivi du secteur résidentiel et des déchets représentant respectivement **14%** et **10%** des émissions.

### VALLEE DE LA CHIMIE : HISTORIQUE DES EMISSIONS DE NH<sub>3</sub> DEPUIS 2005



Cette figure présente l'évolution des émissions en NH<sub>3</sub> sur la Vallée de la chimie par secteur d'activité entre 2005 et 2021.

Les émissions de NH<sub>3</sub> ont diminué de 6% entre 2005 et 2021 sur la vallée, avec une diminution d'environ 165 tonnes à 155 tonnes entre 2005 et 2021. A l'échelle de la région, la diminution est moindre avec une réduction de 1% entre 2005 et 2021. Les émissions de la région sont évidemment nettement plus importantes avec 86 000 tonnes en 2005 et 85 000 tonnes en 2021.

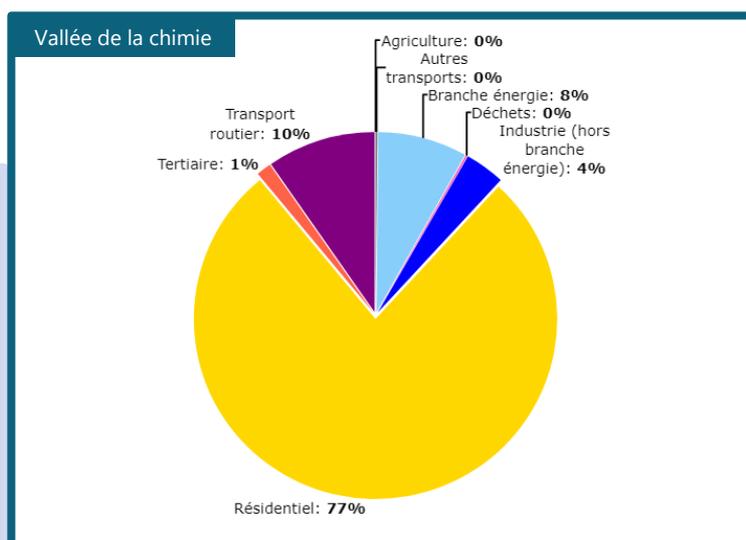
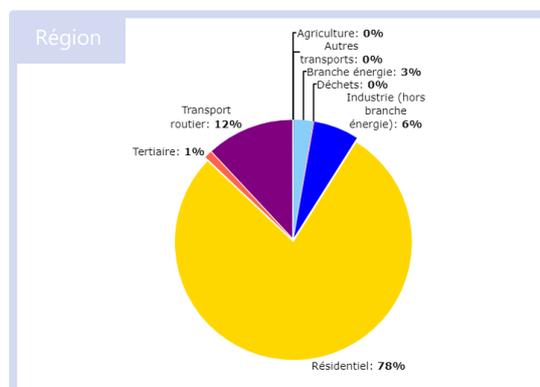
## 2.9 Les dioxines et furanes

Les dioxines (**PolyChloroDibenzoDioxines** ou **PCDD**) et les furanes (**PolyChloroDibenzoFuranes** ou **PCDF**), sont regroupés sous le terme générique de **dioxines** (ou aussi PCDD/F). Ils font partie de la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques Chlorés (HAPC).

Au sein des dioxines, il existe de nombreux composés identifiés (75 PCDD et 135 PCDF, appelés « congénères ») qui diffèrent en fonction du nombre et de la position des atomes de chlore qu'ils possèdent. Dans le cadre du programme Dioxines-Métaux lourds d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, 17 congénères (7 PCDD et 10 PCDF) sont mesurés et étudiés, en raison de leur toxicité avérée. Il s'agit des congénères dont les positions 2,3,7 et 8 de la molécule sont substituées par des atomes de chlore et dont la plus connue est la dioxine de Seveso.

### CONTRIBUTION DES SECTEURS D'ACTIVITES AUX EMISSIONS DE DIOXINES ET FURANES EN 2021

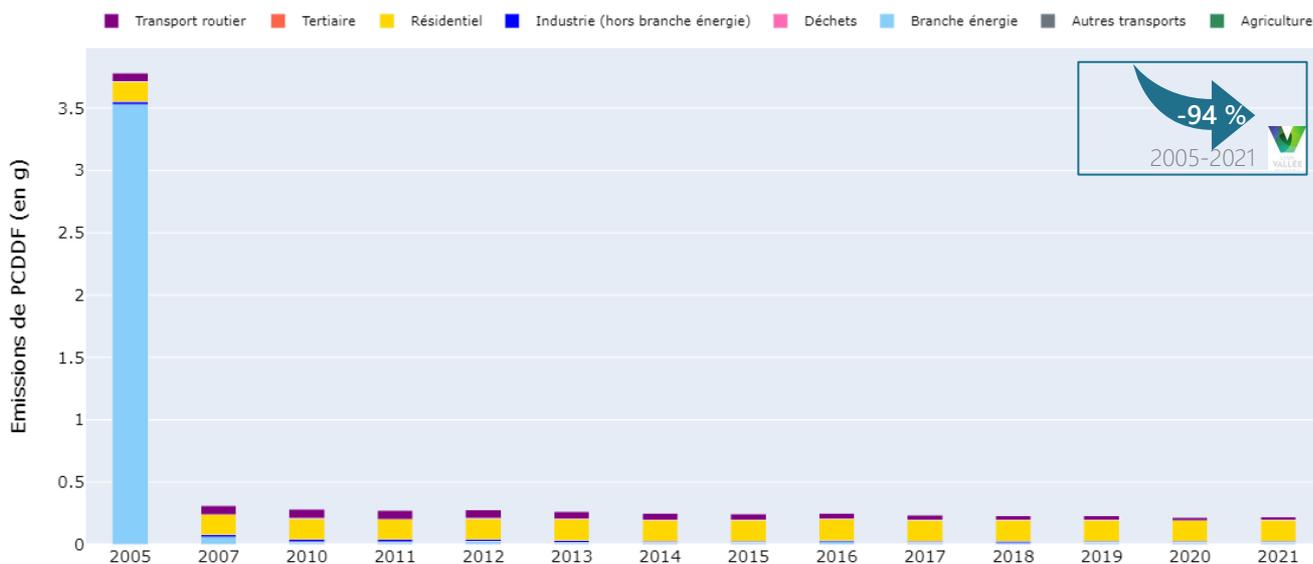
Ces graphiques comparent la répartition des émissions par secteur pour l'année 2021, entre la région et la Vallée de la chimie.



A l'échelle de la région, les émissions sont principalement d'origine résidentielle avec **78%** des émissions, suivi du transport routier avec **12%**.

La Vallée de la Chimie présente un profil très similaire à celui de la région avec **77%** des émissions provenant du secteur résidentiel suivi du transport routier avec **10%** des émissions.

## VALLEE DE LA CHIMIE : HISTORIQUE DES EMISSIONS DE DIOXINES ET FURANES DEPUIS 2005



Cette figure présente l'évolution des émissions en Dioxines et Furanes sur la Vallée de la chimie par secteur d'activité entre 2005 et 2021.

Les émissions de dioxines et furanes ont diminué de **94%** entre 2005 et 2021, une diminution principalement attribuable à la branche énergétique du secteur industriel qui a drastiquement réduit ses émissions entre 2005 et 2007. Cette diminution est explicable par la mutation qu'a connu le secteur industriel avec la mise en place en 2005 d'une nouvelle norme pour les UIOM (Unité d'incinération d'Ordures Ménagères).

## 2.10 Les Gaz à Effet de Serre (GES)

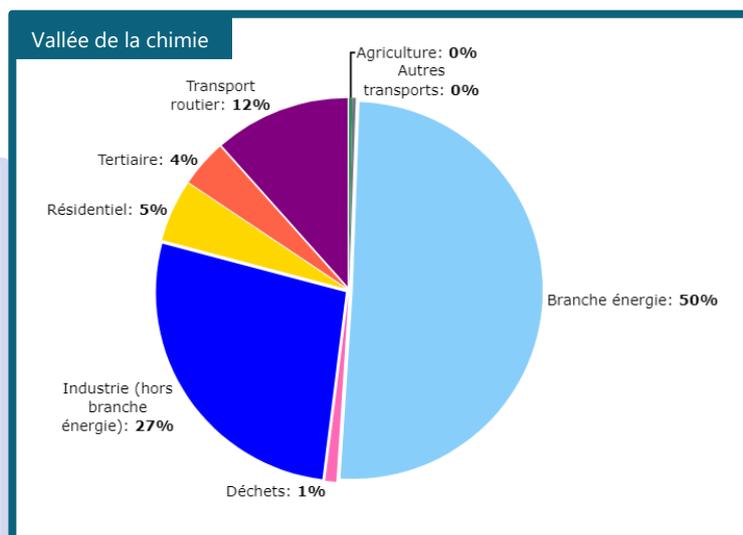
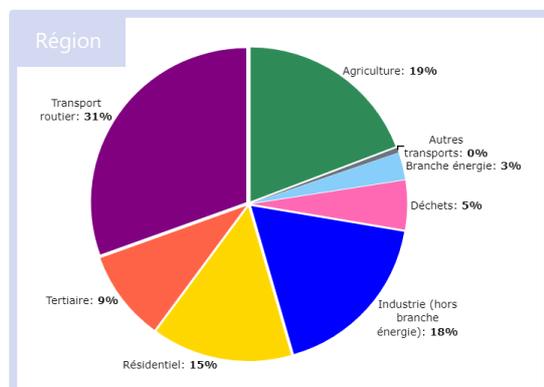
En complément de l'étude des émissions de polluants, ce bilan traite également des émissions de gaz à effet de serre. En effet, tous les experts internationaux s'accordent sur la nécessité d'agir conjointement pour répondre à ces défis majeurs de notre siècle que sont la pollution de l'air et le changement climatique. Bien qu'ils puissent apparaître comme deux problèmes très différents, ils sont en réalité étroitement liés de sorte que réduire les activités polluantes induit également une réduction de nos rejets de gaz à effet de serre.

Les gaz à effet de serre ne contribuent pas tous de la même façon à l'effet de serre. Certains ont un pouvoir de réchauffement plus important que les autres car ils ont une durée de vie dans l'atmosphère beaucoup plus élevée que le CO<sub>2</sub>. Cette contribution se mesure grâce au Pouvoir de Réchauffement Global (PRG). Le CO<sub>2</sub> est celui rejeté en plus grande quantité. Mais d'autres gaz, comme le méthane (CH<sub>4</sub>) ou l'Hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>), émis en plus petites quantités, ont des pouvoirs de réchauffement globaux beaucoup plus importants. Par exemple, le méthane est un gaz 25 fois plus puissant que le CO<sub>2</sub> pour l'effet de serre.

Les émissions des **trois principaux gaz à effet de serre**, regroupés sous l'appellation GES, sont étudiées : dioxyde de carbone CO<sub>2</sub>, méthane CH<sub>4</sub> et protoxyde d'azote N<sub>2</sub>O.

## CONTRIBUTION DES SECTEURS D'ACTIVITES AUX EMISSIONS DE GES EN 2021

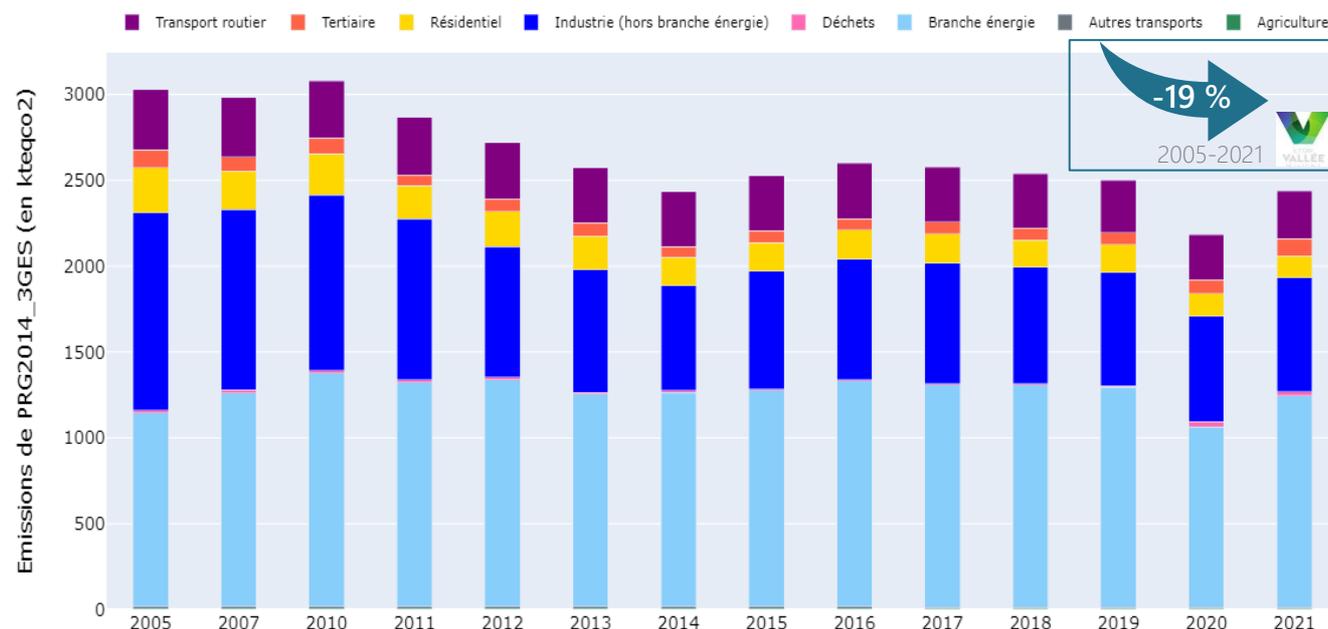
Ces graphiques comparent la répartition des émissions par secteur pour l'année 2021, entre la région et la Vallée de la chimie.



A l'échelle de la région, le transport routier est la principale source de GES représentant 31% des émissions en 2021, suivi de l'agriculture (19%) et de l'industrie manufacturière et de construction (18%).

La Vallée de la Chimie présente un profil très industrialisé avec 77% des émissions provenant de sources industrielles réparties à 50% pour l'industrie de l'énergie et 27% pour l'industrie manufacturière et de construction.

### VALLEE DE LA CHIMIE : HISTORIQUE DES EMISSIONS DE GES DEPUIS 2005



Cette figure présente l'évolution des émissions en GES sur la Vallée de la chimie par secteur d'activité entre 2005 et 2021.

Les émissions de GES ont diminué de 19% entre 2005 et 2021 sur la vallée, avec une diminution d'environ 3000 à 2450 tonnes. Cette diminution est particulièrement marquée entre 2010 et 2014. La baisse importante observable en 2020 (en lien possible avec le COVID et le ralentissement des activités économiques) est principalement attribuable au secteur industriel. En 2021, bien qu'un rebond des émissions ait été observé, celles-ci demeurent en conformité avec la tendance baissière des cinq années précédentes.

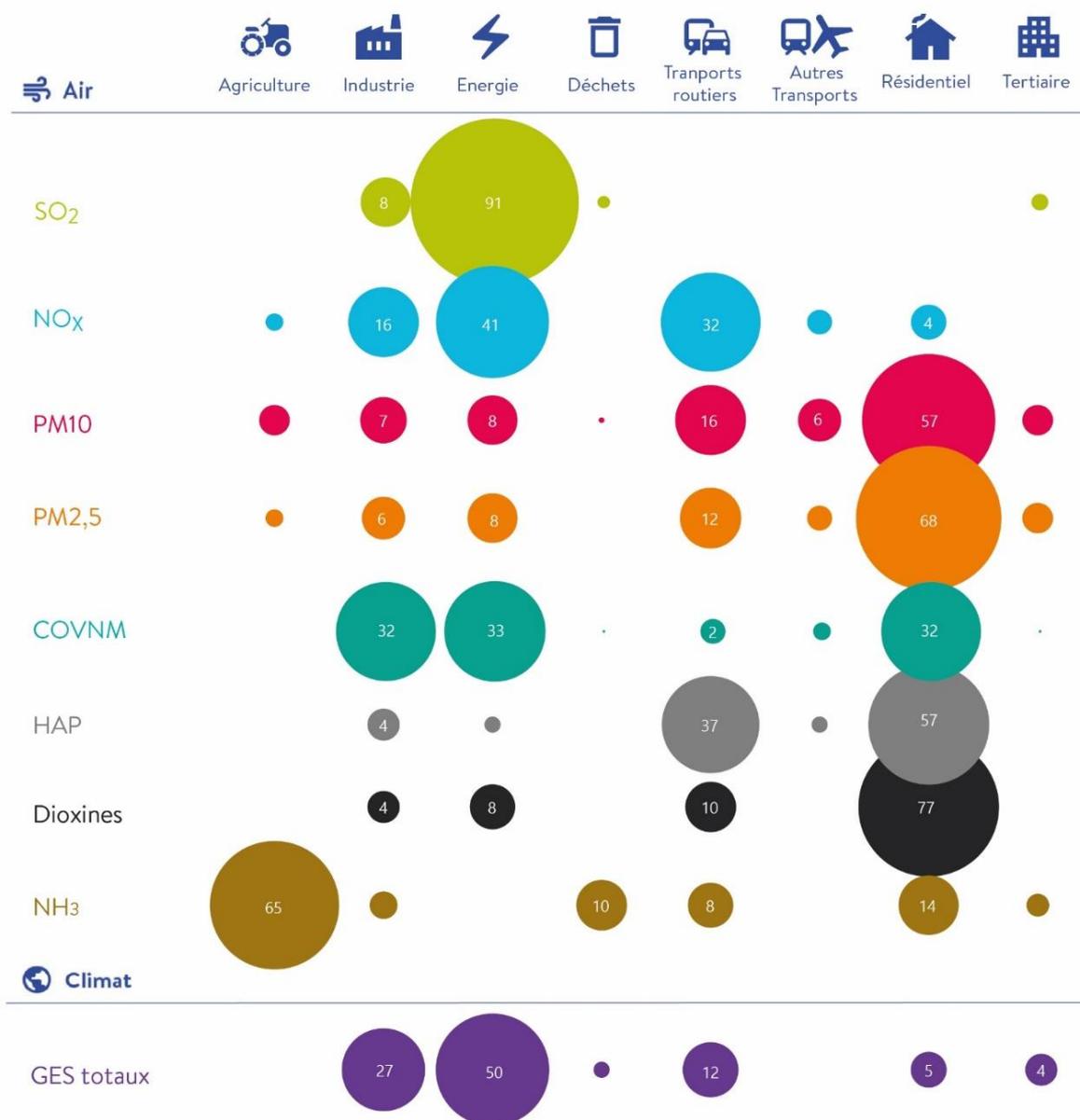
De manière générale, la baisse des émissions de GES est donc moins importante que celle des émissions de polluants atmosphériques sur les quinze dernières années. La décarbonation de l'industrie est en effet un défi de taille pour les années à venir.

## 2.11 Synthèse

Ce bilan des émissions du territoire de la Vallée de la Chimie permet d'analyser la contribution des différents secteurs, comparativement à l'échelle régionale et d'étudier l'évolution des émissions de 2005 à 2021.

Concernant la contribution des différents secteurs d'activité, le profil se rapproche souvent du profil régional, avec néanmoins **un poids généralement plus important du secteur industriel et du transport routier**. Le secteur industrie contribue majoritairement aux émissions de SO<sub>2</sub>, de COVNM, de NO<sub>x</sub> et certains métaux, ainsi qu'aux émissions des GES. Le secteur routier contribue principalement mais sans être majoritaire aux émissions de NO<sub>x</sub> et HAP et dans une moindre mesure les PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>. Certains polluants sont majoritairement émis par le secteur résidentiel : les particules en suspension PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ainsi que les dioxines et furanes. Compte tenu de l'aménagement du territoire, l'agriculture pèse peu dans les émissions de la Vallée de la Chimie.

CONTRIBUTION DES DIFFERENTES ACTIVITES DANS LES EMISSIONS POLLUANTES EN %  
VALLEE DE LA CHIMIE (2021)



Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes - Base ESPACE Aura V2023 - v97

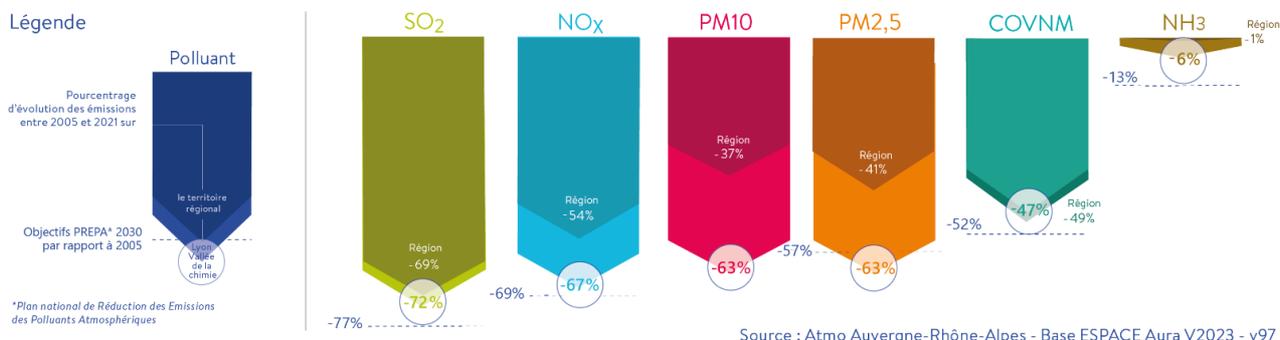
Globalement, les émissions de l'année 2021 montrent un « rebond » par rapport à la baisse conséquente de 2020, en lien avec la pandémie de COVID-19. Cependant, elles restent dans l'ensemble en diminution par rapport aux années précédant 2020, restant ainsi dans la continuité de la tendance baissière observée ces 15 dernières années.

Ainsi, à l'échelle du territoire de la Vallée de la Chimie, **la réduction des émissions de polluants a été importante depuis 2005** pour la plupart des polluants. Seul l'ammoniac présente une baisse de quelques pourcents uniquement (-6%), ainsi que quelques métaux (baryum, cuivre), bien que les émissions de la plupart des métaux lourds aient considérablement baissé entre 2005 et 2021, notamment des réductions de 61 à 89 % pour les quatre métaux lourds réglementés.

L'actualisation de ce bilan par rapport à celui effectué en 2020 montrent que les NO<sub>x</sub>, le SO<sub>2</sub> et dans une moindre mesure les PM10 et PM2,5 affichent un « rebond » en 2021 après avoir été marqués par l'année 2020 (COVID) tout en conservant une tendance à la baisse par rapport aux années précédentes. L'élargissement à la thématique Climat avec la prise en compte des gaz à effet de serre montre que la baisse des émissions de GES est de manière générale moins forte que celle des polluants atmosphériques depuis 2005 (-22%).

Pour certains polluants, des objectifs de baisse d'émission sont fixés au niveau national. Le calcul effectué sur le territoire de la Vallée de la Chimie indique que ces baisses atteignent d'ores et déjà l'objectif PREPA, fixé au niveau national pour 2030, pour les particules fines PM2.5. Pour les autres composés, l'objectif 2030 n'est pas encore atteint. En comparaison du bilan effectué en 2022, le "rebond" d'émissions positionne la Vallée de la Chimie moins favorablement par rapport aux objectifs, néanmoins la trajectoire « intermédiaire » (2024) est atteinte ou dépassée (cf paragraphe 1.4). On peut noter également qu'hormis pour les COV et les GES, les baisses d'émissions sur le territoire de la Vallée de la Chimie sont supérieures aux baisses régionales.

## COMPARAISON DE L'ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS AUX OBJECTIFS PREPA FIXES POUR 2030



# 3. Etat de la qualité de l'air sur le territoire Vallée de la Chimie

Dans ce chapitre, le bilan porte sur les **concentrations de polluants présents** dans l'air du territoire Vallée de la Chimie. Dans le bilan 2022<sup>1</sup>, l'exploitation des mesures pérennes a été réalisée. Une mise à jour a donc été réalisée pour ces polluants. Par ailleurs, pour compléter le diagnostic, les données disponibles sur les autres polluants, acquises dans le cadre d'études ponctuelles, ont été synthétisées. Cette année, le bilan s'attache donc aussi aux polluants non suivis de manière pérenne mais qui ont pu être documentés ces dernières années.

Par ailleurs, pour les polluants principaux, des cartographies annuelles de qualité de l'air sont établies à partir des données mesurées aux stations et de modèles mathématiques prenant en compte les émissions de polluant et les conditions météorologiques. Ces cartographies fournissent une estimation en chaque point du territoire de l'état de la qualité de l'air. Elles sont établies au 1<sup>er</sup> trimestre de l'année suivant l'année étudiée. Les cartographies sont disponibles sur le site d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. Elles permettent d'estimer **le nombre d'habitants d'un territoire exposés à des dépassements de valeurs limites réglementaires et/ou de recommandations OMS**.

## NE PAS CONFONDRE



**Les émissions** représentent les rejets de polluants dans l'atmosphère

*exprimées en tonnes par an.*

calculées avec un inventaire des sources de pollution



**Les concentrations** représentent les niveaux respirés dans l'atmosphère.

*Exprimées le plus souvent en microgrammes par mètre cube ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).*

Estimées avec les stations de mesures et la modélisation.

Ce chapitre a pour objectifs d'analyser :

- l'évolution des niveaux de polluants mesurés sur le territoire de la Vallée de la Chimie depuis 2007 et leur situation actuelle vis-à-vis de la réglementation, ainsi que les données disponibles sur le territoire pour les polluants moins documentés.
- les enjeux en termes d'exposition des populations aux polluants sur le territoire en 2023.

## 3.1 Evolution des niveaux de polluants mesurés de 2007 à 2023

Sur les communes du territoire de la Vallée de la Chimie, plusieurs stations de surveillance de la qualité de l'air sont implantées depuis de nombreuses années. Au fil des ans, le nombre de stations s'est toutefois réduit. En 2023, étaient en fonctionnement **2 stations urbaines de fond** et **3 stations sous influence industrielle** sur le territoire des 14 communes de la Vallée de la Chimie.

<sup>1</sup> Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (2023) Bilan Qualité de l'air sur la Vallée de la Chimie – Année 2022

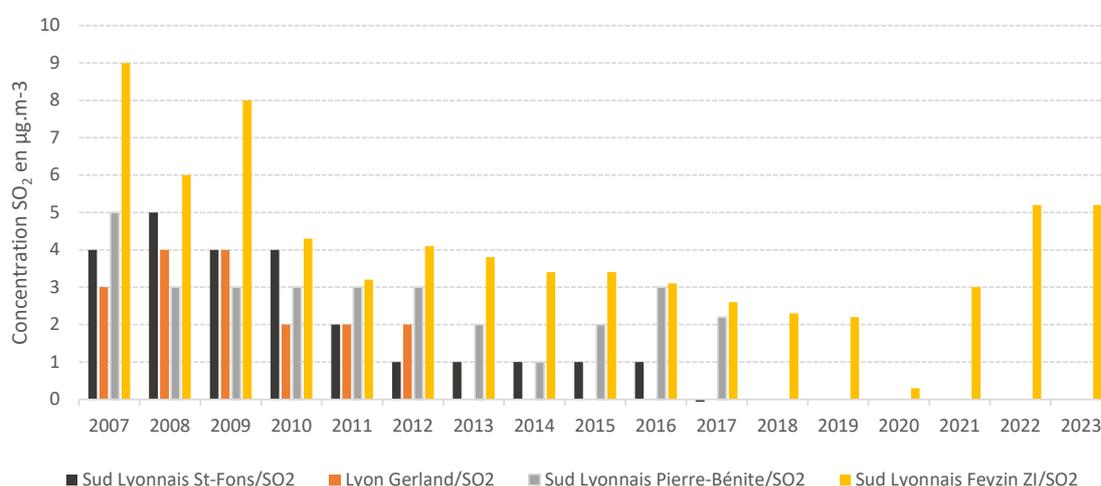
La **station sous influence trafic « A7 Sud lyonnais »** étant en limite du territoire a été considérée dans l'étude. Le territoire est ainsi plutôt bien couvert en nombre de stations malgré la diminution du réseau. L'annexe 4 présente une cartographie des sites de mesure.

### 3.1.1 Mesures de dioxyde de soufre

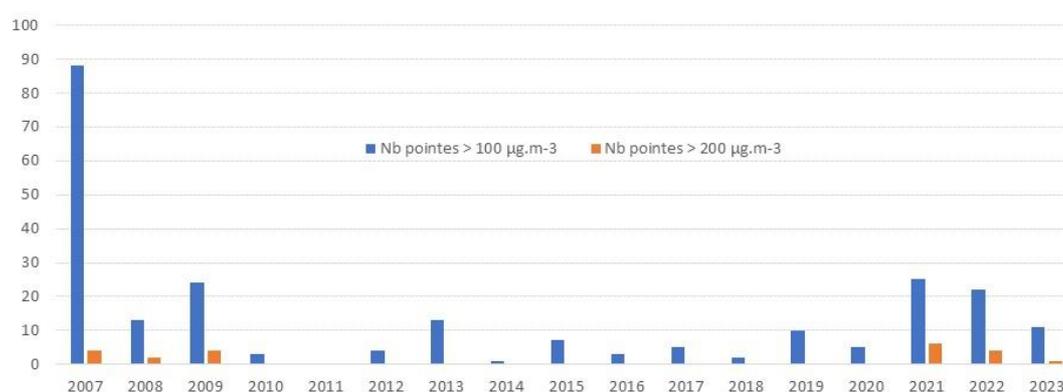
La problématique du dioxyde de soufre est plus une problématique de pics en lien avec les activités industrielles. Les graphiques suivants présentent l'évolution des niveaux moyens annuels, ainsi que le nombre de pics horaires. Les moyennes annuelles sont très en deçà de la valeur limite réglementaire de  $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ . **La valeur de  $300 \mu\text{g.m}^{-3}$  en horaire n'a pas été dépassée depuis janvier 2009** sur le territoire de la Vallée de la Chimie. Afin de qualifier les pics, deux valeurs intermédiaires, sans référence réglementaire, sont retenues :  $100 \mu\text{g.m}^{-3}$  et  $200 \mu\text{g.m}^{-3}$ . Sur ces indicateurs, après une augmentation en 2021 et 2022 du nombre de pointes, **le nombre de pics observés en 2023 a été plus faible.**

De 2018 à 2022, un seul site était en fonctionnement sur le territoire de la Vallée de la Chimie : Feyzin ZI. Deux nouvelles mesures ont été mises en service fin 2023, il n'y a pas encore de moyenne annuelle disponible pour ces deux sites. La moyenne annuelle semble en augmentation sur les deux dernières années, il faut noter néanmoins que les niveaux moyens sont dans l'ordre de grandeur du réglage du zéro de l'appareil.

#### EVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES DE SO<sub>2</sub> DE 2007 A 2023



#### EVOLUTION DU NOMBRE DE POINTES HORAIRES DE SO<sub>2</sub> SUR LE SITE DE FEYZIN ZI DE 2007 A 2023

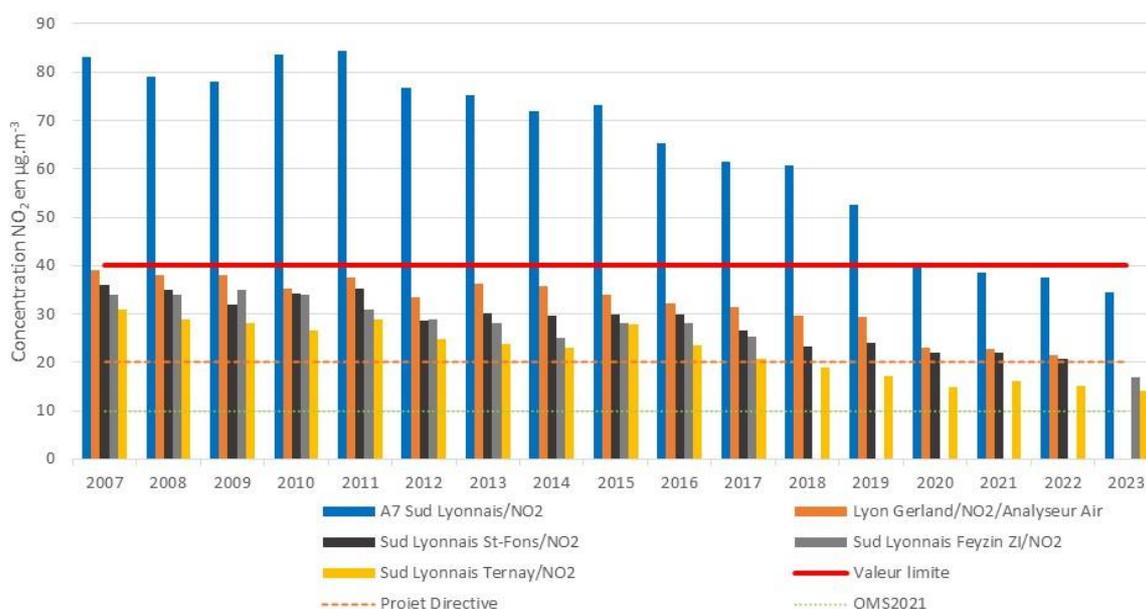


☞ La problématique du dioxyde de soufre sur le territoire de la vallée de la Chimie a nettement diminué depuis 2007. Néanmoins, sur les 3 dernières années, il faut noter quelques pointes horaires supérieures à  $200 \mu\text{g.m}^{-3}$  alors que de 2010 à 2020, ces pointes n'étaient plus observées.

### 3.1.2 Mesures de dioxyde d'azote

La figure suivante présente les moyennes annuelles des stations pour le dioxyde d'azote de 2007 à 2023. Les moyennes sont comparées à la valeur réglementaire, mais également à la nouvelle Directive, et à la valeur recommandée par l'OMS (2021). En 2023, le dioxyde d'azote est mesuré sur 1 station de proximité automobile, les 2 stations urbaines et 1 station de typologie industrielle, remise en service sur Feyzin ZI après avoir été arrêté début 2018. Une nouvelle mesure de NO<sub>2</sub> a été également mise en service sur la commune de Saint-Fons (la moyenne annuelle n'est pas disponible).

#### EVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES DE NO<sub>2</sub> DE 2007 A 2023



**En 2023, toutes les stations respectent la réglementation en vigueur sur le NO<sub>2</sub>**, la tendance à la baisse se poursuit. Les trois stations du territoire présentent des niveaux supérieurs aux recommandations de l'OMS pour ce polluant. Les dépassements de 200 µg.m<sup>-3</sup>, observés en station de proximité automobile, ont nettement diminué de 2007 à 2019, depuis 2020 aucun dépassement de ce seuil n'a été observé sur les stations de la vallée de Chimie.

Grâce à la diminution des niveaux de dioxyde d'azote d'environ 50% depuis 2007, la Vallée de la Chimie présente un bilan réglementaire satisfaisant pour ce polluant en 2023. Néanmoins, ces niveaux restent au-dessus des recommandations de l'OMS et en proximité automobile, au-dessus de la valeur limite de la nouvelle Directive de qualité de l'air<sup>1</sup>.

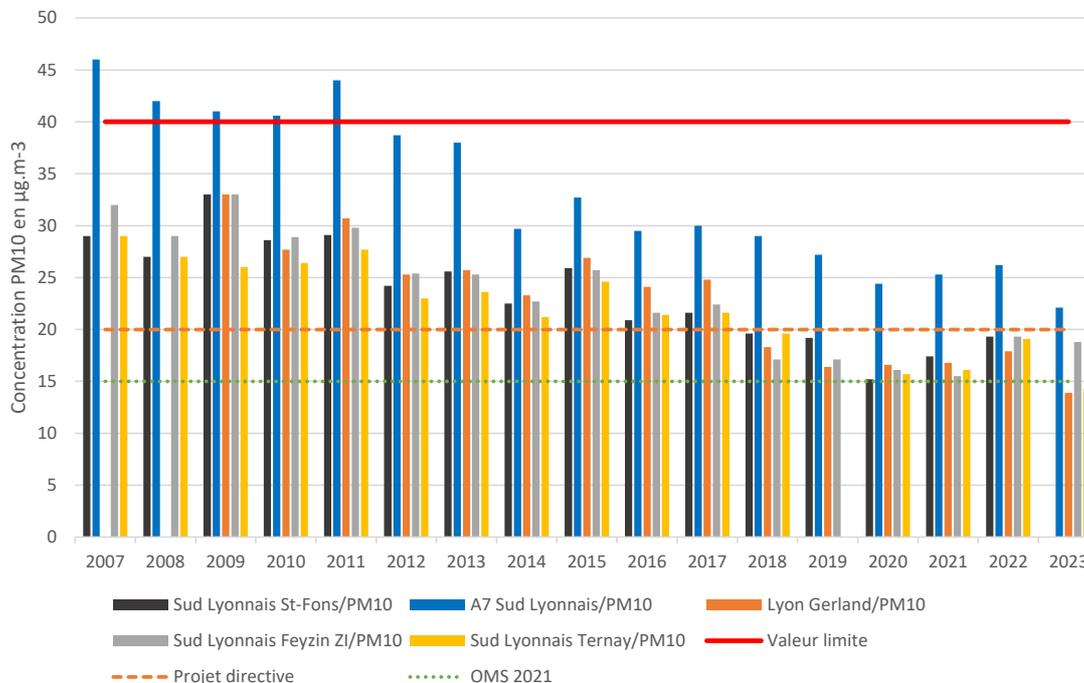
<sup>1</sup> La directive a été adoptée le 14/10/2024 :

<https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2024/10/14/air-quality-council-gives-final-green-light-to-strengthen-standards-in-the-eu/>

### 3.1.3 Mesures de particules PM10

Les particules en suspension PM10 ont été mesurées sur **4 stations du territoire en 2023**.

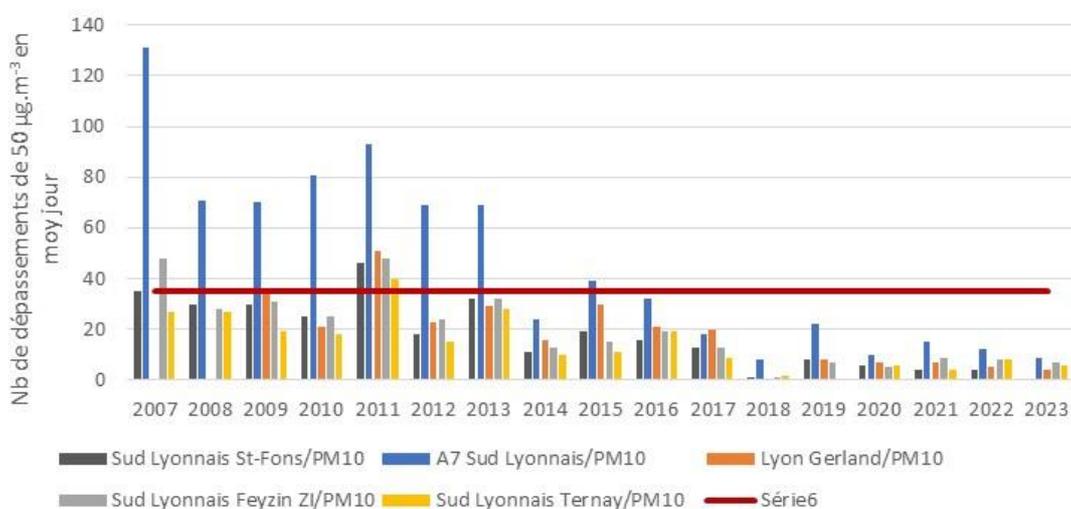
#### EVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES DE PM10 DE 2007 A 2023



Sur le territoire de la Vallée de la Chimie, les niveaux moyens mesurés aux stations sont plutôt homogènes, hors de la proximité trafic (Station A7 Sud lyonnais). **Les moyennes annuelles ont baissé de 51 % depuis 2007 et respectent largement la réglementation en vigueur**, les niveaux mesurés sont également inférieurs à la nouvelle directive, hormis au niveau de la station A7 Sud lyonnais en proximité trafic.

En 2023, après une légère tendance à la hausse en 2021-22, les niveaux moyens sont en légère baisse. On peut noter que sur la station de Feyzin ZI, les niveaux mesurés ont moins baissé qu'à Lyon Gerland et Ternay. Il conviendra de voir en 2024 s'il s'agit d'une spécificité annuelle ou d'une tendance.

#### NOMBRE DE DEPASSEMENTS DE 50 µg.m<sup>-3</sup> EN MOYENNE JOURNALIERE DE PM10 DE 2007 A 2023



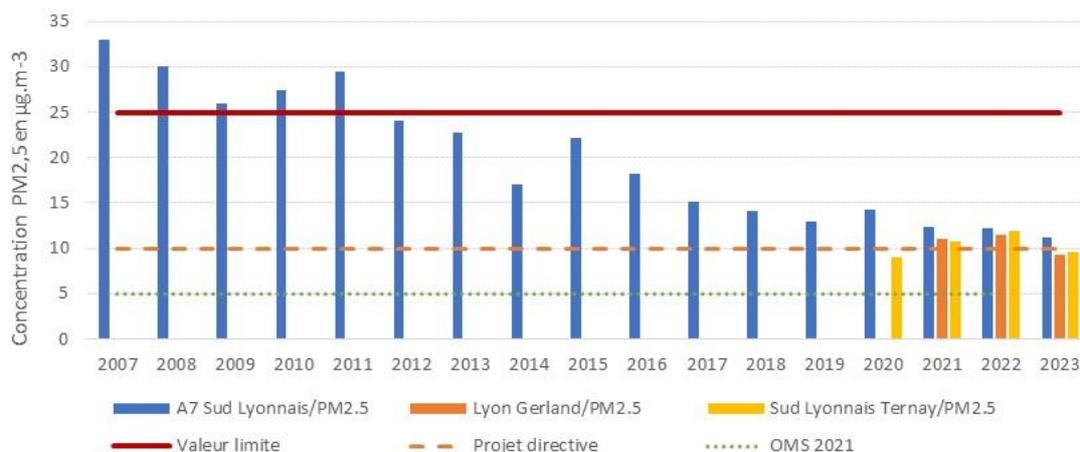
Depuis 2018, les niveaux maxima journaliers ont baissé nettement, avec une réduction du nombre de dépassements de plus de 130 jours en 2007 à une dizaine de jours en 2023 sur la station A7 Sud lyonnais.

Comme pour le dioxyde d'azote, grâce à la baisse des niveaux, le bilan réglementaire en 2023 est satisfaisant pour ce polluant. En 2023, les niveaux moyens sur les stations urbaines sont de l'ordre de grandeur des recommandations OMS. La station industrielle de Feyzin ZI a enregistré cette année une moyenne supérieure aux stations urbaines, le suivi 2024 permettra de déterminer s'il s'agit d'une spécificité.

### 3.1.4 Mesures de particules de PM2,5

La surveillance des particules PM2.5 est plus récente que celle des particules plus grossières PM10. Sur le territoire de la Vallée de la Chimie, la station en proximité trafic A7 Sud lyonnais est équipée depuis 2007, les mesures sur les station urbaines, Lyon Gerland et Ternay, sont beaucoup plus récentes.

#### EVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES DE PM2,5 DE 2007 A 2023

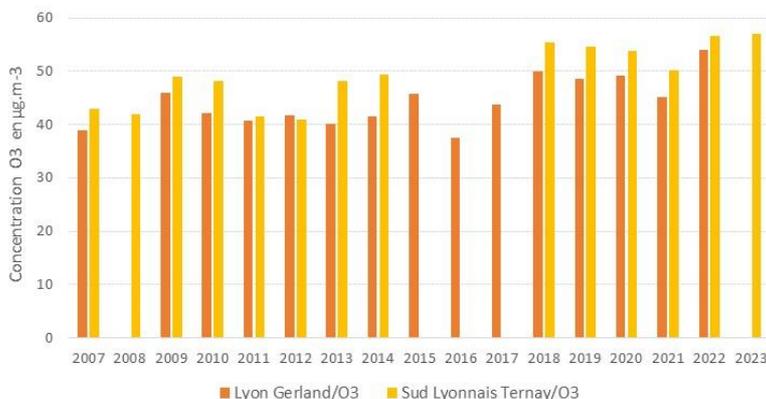


Le territoire de la Vallée de la Chimie a longtemps été peu couvert par la surveillance des PM2,5, avec uniquement la station A7 sud lyonnais, la baisse des niveaux est nette sur cette station de 2007 à 2023 (-66%). En 2023, les niveaux sont homogènes sur les 2 stations de fond, et un peu supérieurs en proximité trafic. Comme pour les PM10, la tendance est à la baisse en 2023.

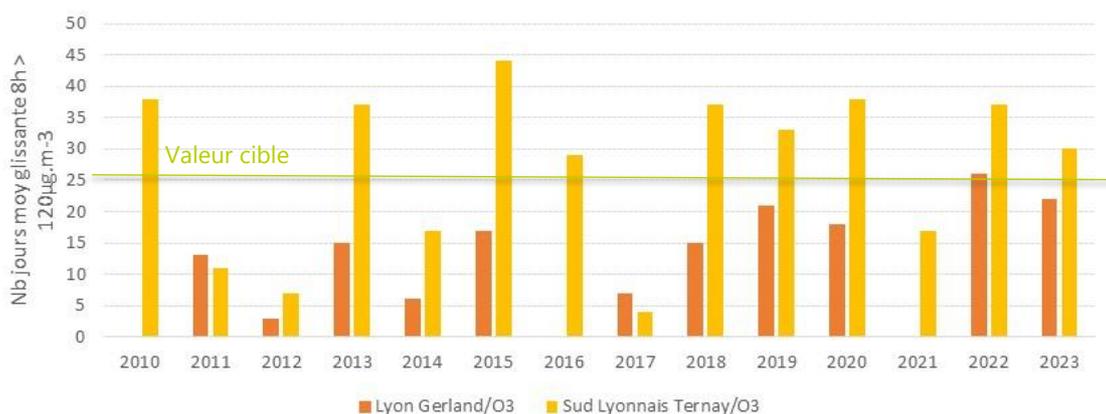
### 3.1.5 Mesures d’ozone

Sur le territoire de la Vallée de la Chimie, l’ozone était historiquement mesuré sur les deux stations urbaines, au nord à Gerland et au sud à Ternay. La mesure ozone de Gerland a été arrêtée courant 2023.

#### EVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES D’OZONE DE 2007 A 2023



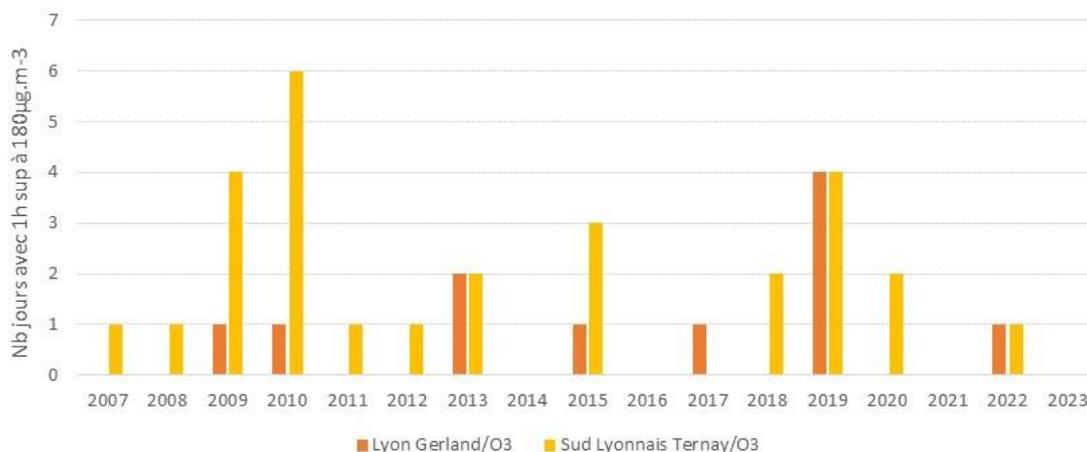
#### EVOLUTION DU NB DE JOURS MOYENNE GLISSANTE SUR 8H SUPERIEURE A 120 µg.m⁻³ DE 2010 A 2023



L’ozone, polluant secondaire, ne montre pas la même évolution que les polluants primaires. L’ozone est le seul polluant dont le niveau moyen est à la hausse à l’échelle régionale. La moyenne annuelle d’ozone, sur laquelle ne porte pas de valeur réglementaire, montre une augmentation des niveaux moyens. Il n’y a pas de valeur limite pour cet indicateur mais un objectif de qualité de la moyenne sur 8 heures. L’objectif qualité pour le max journalier de la moyenne glissante sur 8h de 120 µg.m⁻³ est largement dépassé avec de 20 à 30 jours concernés selon la station de mesure. Le sud de la zone est plus exposé.

L’ozone est un des polluants pour lesquels il existe un dispositif d’information et recommandations en cas de dépassement de 180 µg.m⁻³ sur une heure (sur plus de 25 km² d’une zone de surveillance). Cet indicateur permet de qualifier le nombre de pics et d’analyser son évolution sur les deux stations du territoire de la vallée de la Chimie. Contrairement à d’autres indicateurs, ici il n’y a pas de tendance. En plus des émissions de précurseurs, la formation d’ozone et l’apparition de pics est très dépendante des conditions météorologiques de l’été. En 2023, il n’y a pas eu de dépassement de 180 µg.m⁻³ sur une heure sur les deux stations.

## NOMBRE DE JOURS AVEC UNE HEURE (AU MOINS) DE DEPASSEMENT DE 180 $\mu\text{g.m}^{-3}$

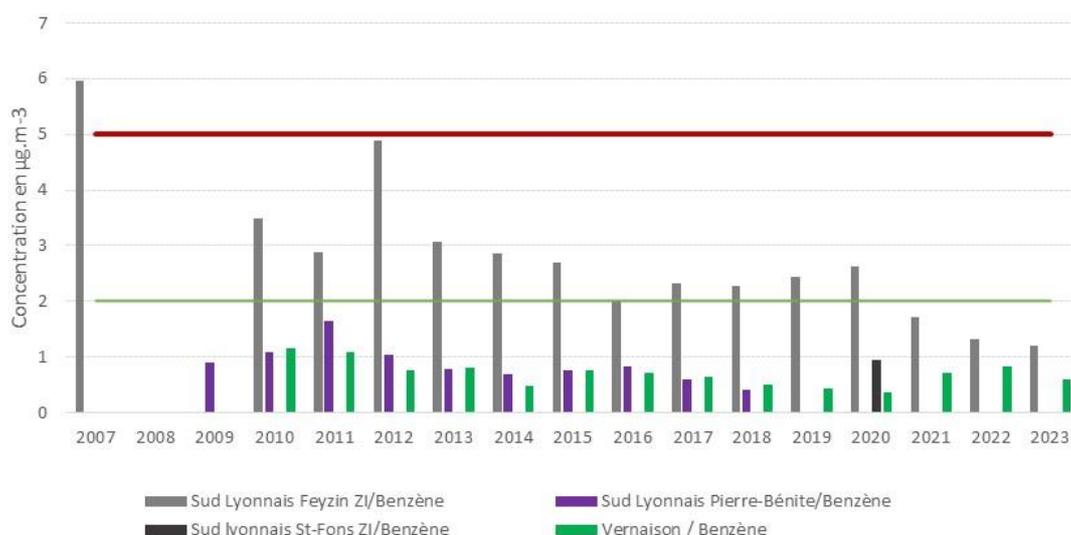


Les niveaux moyens d'ozone ont augmenté de 39% de 2007 à 2023, l'objectif de qualité est largement dépassé sur le territoire. La station de Ternay au sud présente globalement des niveaux un peu plus élevés en moyenne et en pointe. La situation réglementaire de ce polluant et la hausse des niveaux mesurés le placent comme un polluant prioritaire.

### 3.1.6 Mesures de Composés Organiques Volatils (COV)

Les composés organiques volatils (COV) font l'objet de mesures en continu sur le territoire de la Vallée de la Chimie. Le dispositif de surveillance mis en œuvre par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a évolué au fil du temps. La station de typologie industrielle, Feyzin ZI, est la plus ancienne. Elle a été complétée par les stations de Vernaison et Pierre Bénite en 2009-2010. La station de Pierre Bénite a été déplacée sur la commune de Saint Fons de fin 2019 à avril 2021 (date à laquelle un vol du matériel a eu lieu). **Seul le benzène est réglementé en air ambiant.** Néanmoins, 31 COV sont mesurés par les analyseurs en continu, ce sont les COV préconisés dans la Directive (cf. annexe 2), en 2018, la mesure du CVM (Chlorure de Vinyle Monomère) a été développée sur les appareils.

#### EVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES DE BENZENE DE 2007 A 2023

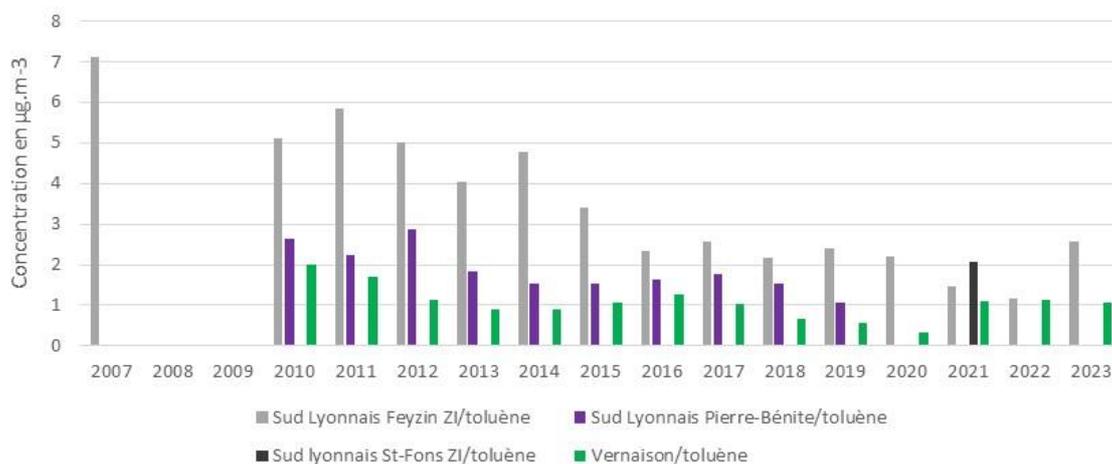


La station de Feyzin ZI présente les niveaux de benzène les plus élevés, néanmoins l'écart avec la station de Vernaison a diminué au fil du temps. La valeur limite de 5  $\mu\text{g.m}^{-3}$  est respectée depuis 2010, par ailleurs **depuis 2021, grâce à une baisse des niveaux importante (-78% depuis 2007), l'objectif de qualité est respecté sur le site de Feyzin**, et a fortiori celui de Vernaison. Les résultats obtenus à Saint Fons ZI, 2020 étant la seule année complète, avaient montré des niveaux supérieurs à ceux observés les années précédentes à Pierre Bénite.

Courant 2023, une nouvelle station a été implantée sur la commune de Saint-Fons, la première moyenne annuelle sur ce site sera celle de 2024.

D'autres composés d'intérêt peuvent être étudiés, notamment le **toluène** et le **1,3 butadiène**. Pour ces composés, il n'existe pas de valeur réglementaire à respecter, c'est leur évolution qui est étudiée.

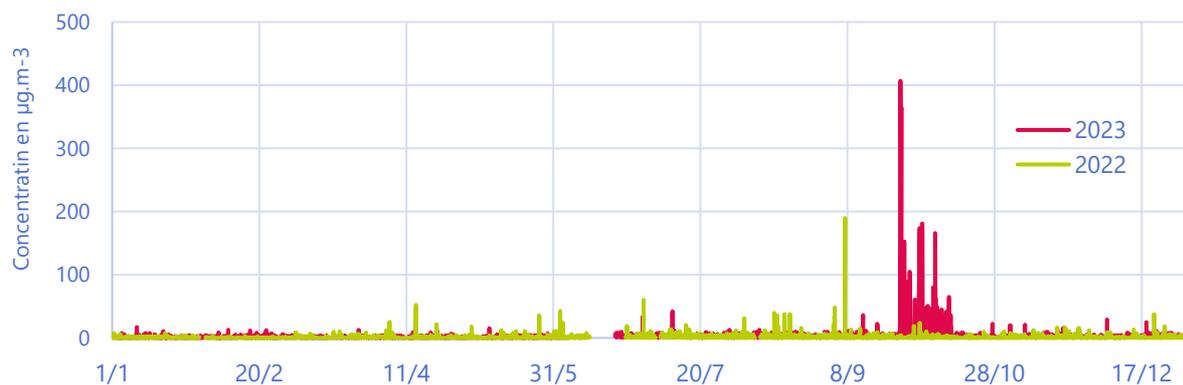
### EVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES DE TOLUENE DE 2007 A 2023



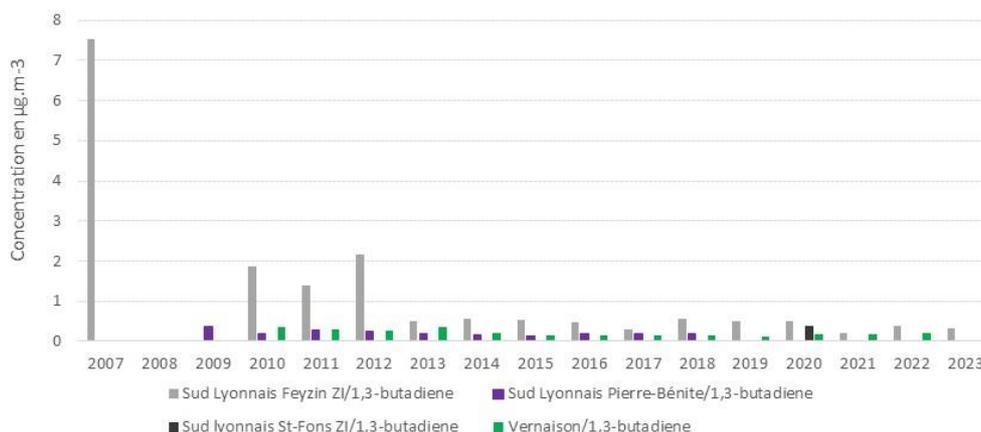
#### La baisse des niveaux moyens est importante pour la station Feyzin ZI (-64%) pour le toluène.

En 2022 les niveaux moyens étaient du même ordre de grandeur sur le site de Feyzin ZI et celui de Vernaison. En 2023, la moyenne annuelle de la station Feyzin ZI est en augmentation pour le toluène, en lien notamment avec un incident ayant impacté la station pendant environ 1 mois (cf. Figure ci-dessous). La moyenne hebdomadaire glissante est restée inférieure aux recommandations OMS pour cet indicateur de  $260 \mu\text{g.m}^{-3}$ . Les mesures réalisées en 2020 sur le site St Fons ZI avaient montré des niveaux moyens sur cette station supérieurs à ceux de Feyzin ZI et Vernaison, pouvant traduire la présence de sources spécifiques de ce composé.

### EVOLUTION DES CONCENTRATIONS HORAIRES DE TOLUENE SUR LA STATION FEYZIN ZI EN 2022 ET 2023



## EVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES DE 1,3 BUTADIENE



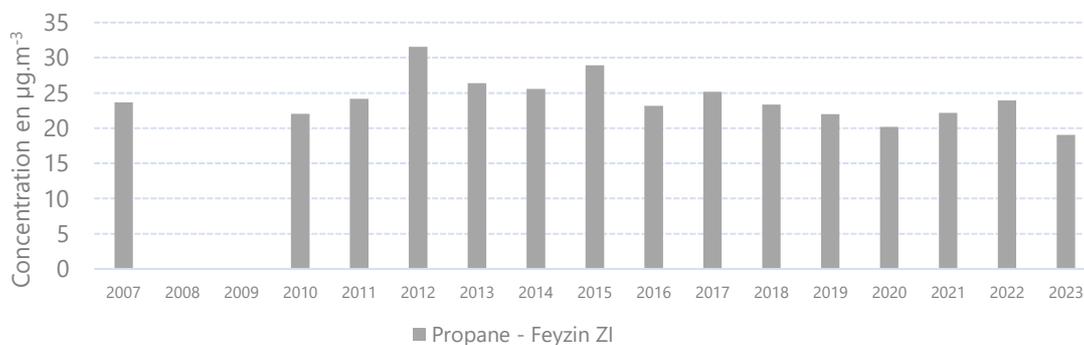
Les niveaux moyens de 1,3 butadiène montrent la plus forte baisse depuis 2007, cette baisse a principalement eu lieu de 2007 à 2012. Depuis 2012, les niveaux restent bas mais varient selon les années

Il n'existe pas de réglementation dans l'air ambiant pour ce composé, il fait toutefois partie de la liste de « polluants émergents » de l'ANSES<sup>1</sup>, l'ANSES<sup>2</sup> a proposé une VTR chronique à seuil en 2021 de **2 µg.m<sup>-3</sup>** et en 2022 une VTR chronique sans seuil (ERU = 2,43 10<sup>-7</sup> (µg.m<sup>-3</sup>)<sup>-1</sup>), qui correspond à une concentration de 4 µg.m<sup>-3</sup> pour un ERI<sup>3</sup> de 10<sup>-6</sup>. **Les niveaux moyens actuels sont nettement inférieurs à la VTR.**

Le suivi des COV sur les stations de la vallée de la Chimie porte sur les 31 composés précurseurs d'ozone et le CVM, la station de Feyzin ZI est celle qui dispose du plus long historique de 2007 à 2023.

Depuis 2007, les composés qui présentent les plus fortes baisses sur cette station sont le 1,3 butadiène (-96%) et le benzène (-78%). A l'inverse, le composé qui évolue le moins de 2007 à 2023 est le propane, dont la baisse est d'environ 20% seulement.

## EVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES DE PROPANE DE 2007 A 2023 SUR LA STATION FEYZIN ZI



En résumé, pour les Composés Organiques Volatils, la station Feyzin ZI présente des niveaux très majoritairement plus élevés que les autres stations de surveillance, montrant la variabilité spatiale des concentrations au sein du territoire, en lien avec la proximité industrielle. Les principaux COV, benzène, toluène et 1,3 butadiène, ont enregistré des baisses importantes en moyenne annuelle depuis 2007. En 2023, il faut noter toutefois une hausse concernant le toluène sur la station Feyzin ZI, qui s'explique par un incident à l'automne. **La moyenne annuelle de benzène, seul polluant réglementé, respecte la valeur limite réglementaire et l'objectif de qualité.**

<sup>1</sup> ANSES (2018) Polluants « émergents » dans l'air ambiant - Identification, catégorisation et hiérarchisation de polluants actuellement non réglementés pour la surveillance de la qualité de l'air

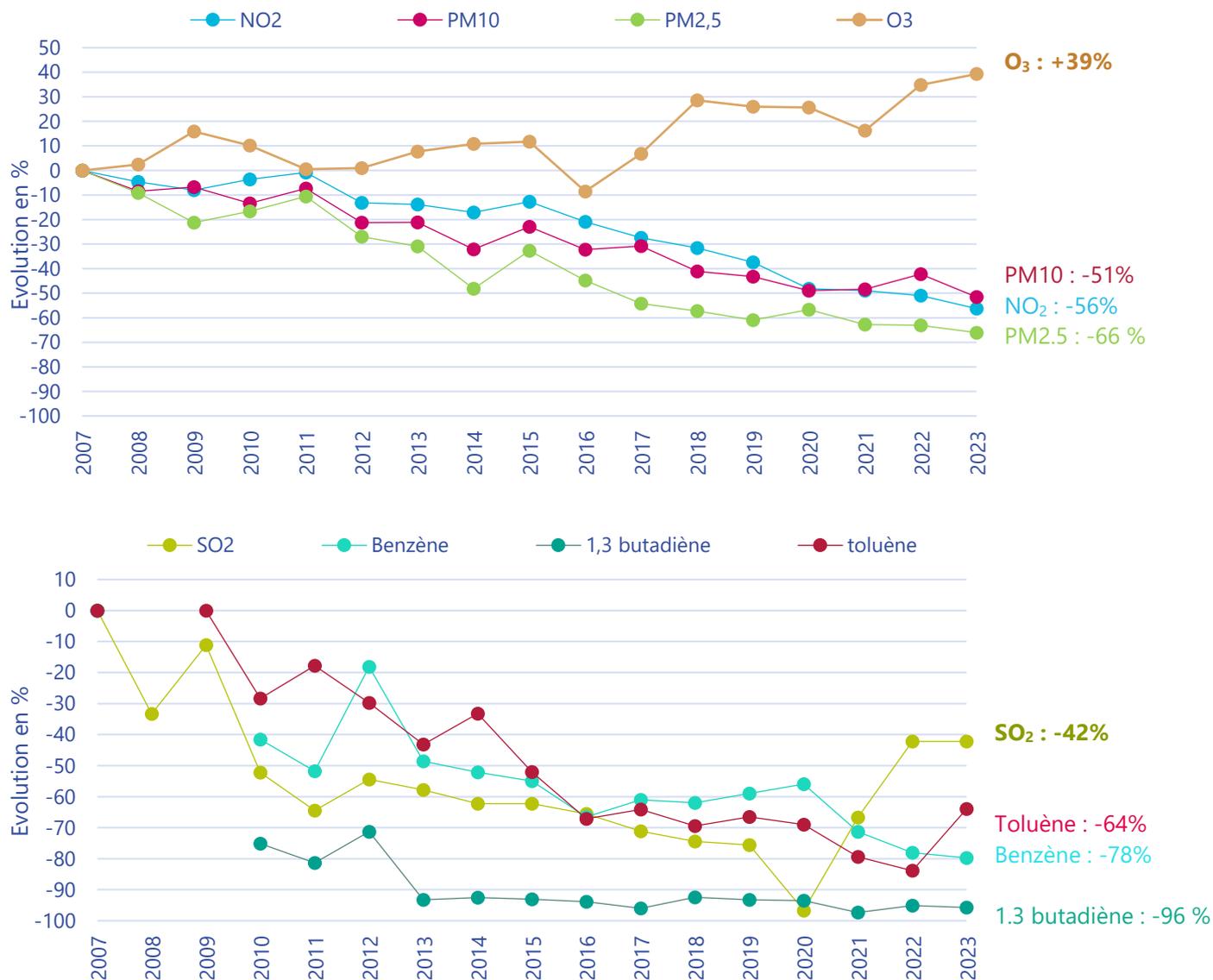
<sup>2</sup> Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

<sup>3</sup> Excès de Risque Individuel

### 3.1.7 Synthèse sur l'évolution des concentrations de polluants

Les paragraphes précédents ont présenté de manière exhaustive l'évolution des niveaux de polluants dans l'air ambiant du territoire Vallée de la Chimie depuis 2007. Les figures suivantes récapitulent cette évolution des principaux polluants de 2007 à 2023, pour les polluants dits « classiques » (1<sup>ère</sup> figure) et pour les polluants plus spécifiquement à la proximité industrielle (2<sup>ème</sup> figure). Pour ces derniers, seule la station de Feyzin ZI est prise en compte car elle dispose de la plus longue série de données.

#### EVOLUTION DES CONCENTRATIONS DES PRINCIPAUX POLLUANTS SUR LE TERRITOIRE DE LA VALLEE DE LA CHIMIE



**NB :** pour les PM<sub>2,5</sub>, le calcul porte sur une seule station de proximité automobile, pour les COV et le SO<sub>2</sub>, sur la seule station de Feyzin ZI.

☞ Sur le territoire, **les polluants primaires observent tous une baisse importante depuis 2007**, les composés organiques volatils sur la station FEYZIN ZI observent la plus forte baisse, et notamment le benzène et le 1,3 butadiène. La rupture d'évolution sur la moyenne de SO<sub>2</sub> sur les deux dernières années pourrait être en partie liée à des raisons techniques, les niveaux étant pour ce polluant majoritairement très bas avec présence de pics ponctuels liés à l'industrie pétrolière. Il apparaît néanmoins que les pics sont plus nombreux ces 3 dernières années par rapport aux précédentes (2010-2020).

La baisse des concentrations dans l'air est de manière générale plus faible que celle des émissions sur le territoire hormis pour le cas des composés spécifiques benzène, toluène, 1,3 butadiène sur la station Feyzin ZI, il faut noter toutefois que l'année de référence est différente (2005 vs 2007).

**L'ozone est le seul composé dont les concentrations augmentent régulièrement en moyenne annuelle.**

Cette augmentation concerne l'ensemble de la région, néanmoins elle est plus marquée sur les stations du territoire Vallée de la Chimie (39% vs 20%). En effet, sur les zones de fortes émissions (dans les agglomérations et proche des axes routiers), l'impact de la réduction des NOx peut engendrer une augmentation des concentrations d'ozone en toute saison<sup>1</sup>.

Pour tous les polluants mesurés sur les stations de référence, **la situation vis-à-vis de la réglementation actuellement en vigueur est satisfaisante, sauf pour l'ozone qui ne respecte pas la valeur cible pour la protection de la santé.** Pour le dioxyde d'azote et les PM2,5, les niveaux sont supérieurs aux recommandations OMS et sur certaines stations aux valeurs limites réglementaires de la nouvelle Directive.

## 3.2. Quelles données disponibles sur les autres polluants ?

Afin de compléter l'état de la qualité de l'air basé sur les mesures réalisées sur les stations pérennes du réseau d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, nous avons recensé dans ce paragraphe dans un premier temps, les mesures réalisées dans le cadre d'études ponctuelles sur le territoire, puis fait le point sur les polluants prioritaires à surveiller dans l'air ambiant.

### 3.2.1 Etudes réalisées sur le territoire de la Vallée de la Chimie

La dernière étude de grande ampleur sur la zone du Sud Lyonnais a été réalisée en 2013<sup>2</sup> (cf encadré). Elle faisait suite à l'étude « Air et Santé » (2006-2007) qui avait permis pour la première fois d'évaluer simultanément les niveaux **de 85 polluants** mesurés sur 3 zones multi-émettrices de la région Rhône-Alpes.

#### Synthèse et Conclusions de l'étude de 2013 :

Les mesures réalisées en 2013 dans la zone du sud lyonnais ont permis d'étudier l'évolution des niveaux de concentrations pour plus de 70 polluants :

##### → Aldéhydes

Les niveaux en aldéhydes mesurés en 2013 sur le sud lyonnais ne présentent pas d'évolution notable par rapport à ceux mesurés en 2006-2007 et sont du même ordre de grandeur que le fond urbain. Les valeurs « atypiques » pour le formaldéhyde et l'acétaldéhyde observées en 2006-2007 n'ont pas été retrouvées en 2013.

##### → COV

Pour le benzène, les niveaux mesurés dans le sud lyonnais en 2013 présentent des valeurs presque 2 fois moins élevées que celles qui avaient été observées en 2006-2007. Les valeurs réglementaires en moyenne annuelle sont respectées.

Pour les COV chlorés, par rapport à la période 2006-2007, les mesures en 2013 montrent une tendance globale à la baisse ou à la stagnation des niveaux. Néanmoins, la surveillance de ces composés paraît utile et nécessaire, compte tenu des sources d'émissions industrielles présentes sur la zone. Pour les autres COV (alcane, alcène, alcyne, aromatique), le toluène présente des niveaux « atypiques » en 2013, du même ordre de grandeur que

<sup>1</sup> Atmo Aura (2020) Ozone troposphérique Etat des connaissances et sensibilité de réductions des émissions de précurseurs et des secteurs d'activités sur les concentrations d'ozone

<sup>2</sup> Air Rhône-Alpes (2014) Suivi des niveaux de polluants atmosphériques dans le Sud Lyonnais en 2013 ( [https://www.atmo-auvergnhonealpes.fr/sites/aura/files/content/migrated/publications\\_import/files/rapport\\_2013\\_air\\_et\\_sante\\_sud\\_lyonnais.pdf](https://www.atmo-auvergnhonealpes.fr/sites/aura/files/content/migrated/publications_import/files/rapport_2013_air_et_sante_sud_lyonnais.pdf))

ceux mesurés sur Feyzin-Stade en 2006-2007. Ces niveaux sont observés sur la zone du sud lyonnais mais aussi sur le site de Lyon-Centre qui mesure les niveaux de fond urbain.

#### → **Métaux lourds**

Pour les 4 métaux lourds réglementés (As, Cd, Ni et Pb), les niveaux mesurés en 2013 respectent les valeurs cibles fixées en moyenne annuelle sur tous les sites. Les niveaux mesurés dans le sud lyonnais sont équivalents à ceux mesurés en fond urbain. Pour la plupart des métaux lourds, les niveaux en moyenne annuelle sont à peu près stables depuis 2006-2007. En revanche, pour certains métaux et certaines années, le site de Vénissieux-village est le site qui mesure les niveaux maximums observés sur la zone.

#### → **HAP**

Sur le site de Vénissieux-village, 2013 est la première année où il a été constaté une baisse importante des niveaux de HAP et avec une moyenne annuelle en benzo(a)pyrène respectant la valeur cible. Ceci est en lien étroit avec la mise en place d'un nouveau système de traitement des fumées sur l'émetteur industriel le plus important de HAP sur la zone. Sur les autres sites, moins influencés par cet émetteur, les niveaux en HAP ne montrent pas d'évolution notable entre 2006-2007 et 2013.

→ **Dioxines et furanes** Les dioxines ne faisaient pas partie de la liste des polluants mesurés en 2006-2007, mais cette étude a pu bénéficier de résultats pour ces composés dans le cadre du programme annuel de surveillance des dioxines/furanes et des métaux lourds. Sur les deux sites sondés dans le sud lyonnais, les niveaux de dioxines et furanes en air ambiant ont peu évolué depuis 2007, tout comme les émissions régionales. Les niveaux de ces composés surtout influencés par les conditions climatiques (propices aux épisodes de pollution) ou des événements locaux (brûlage, incendies,...).

• **Pour les COV chlorés**, même si les concentrations ont globalement diminué pour la plupart des composés par rapport à 2006-2007, il paraîtrait utile et nécessaire de continuer à surveiller certains d'entre eux, en lien avec la présence de sources industrielles et chimiques sur la zone. C'est le cas notamment du chlorure de **vinyle monomère (CVM), dichlorométhane, chlorométhane, chloroéthane ou 1,1,1-trichloroéthane**. Le choix de composés à cibler peut être affiné avec un recensement des sources d'émissions des composés chlorés sur la zone (notamment pour les petites et moyennes entreprises), associé à une modélisation pour connaître les zones de retombées maximales.

La surveillance des autres COV (alcane, alcènes, aromatiques,...) ne paraît pas prioritaire sur la zone du sud lyonnais. Les deux composés majoritaires observés sur le sud lyonnais sont le propane et n-butane, puis d'autres composés (propène, éthylène, xylènes, éthane, iso-butane, iso-pentane,...) dont la présence est principalement liée à la raffinerie de Feyzin et au trafic automobile.

Depuis les dix dernières années, les données de mesures sur le territoire Vallée de la Chimie mises en œuvre par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes sont issues principalement :

- du programme de surveillance des **dioxines et métaux lourds** (depuis 2006)
- d'une étude d'amélioration des connaissances sur les **COV précurseurs d'ozone** en 2022<sup>1</sup>

La majorité des sites ayant fait l'objet de mesures ces dix dernières années sont concentrés sur les communes de Saint-Fons, Pierre-Bénite et Feyzin (cf. figure suivante). Cinq partenaires du programme Dioxines-Métaux lourds régional sont situés dans cette zone : ARKEMA Pierre-Bénite, Stations d'épuration de Saint-Fons et Pierre-Bénite, l'Unité de Valorisation Energétique de Lyon Sud et Solvay Saint-Fons (nouvellement SYENSQO).

Par ailleurs, l'entreprise FINORGA, à Chasse-sur-Rhône au sud du territoire, met en œuvre dans son environnement des mesures de COV spécifiques<sup>2</sup> de 2023 à 2026, en lien avec son activité.

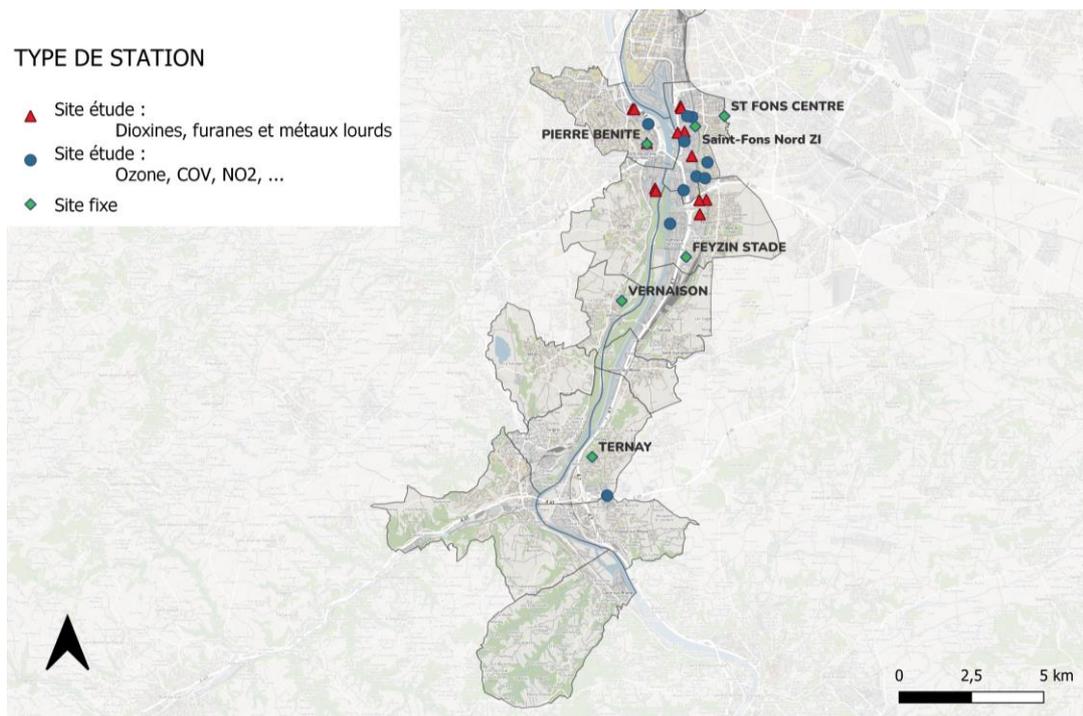
<sup>1</sup> Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (2024) Mesure des COV précurseurs d'ozone en milieu industriel

<sup>2</sup> Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (2024) Surveillance environnementale autour de FINORGA à Chasse-sur-Rhône- Mesures 2023

## SITES de mesures sur le territoire de la vallée de la CHIMIE

### TYPE DE STATION

- ▲ Site étude :  
Dioxines, furanes et métaux lourds
- Site étude :  
Ozone, COV, NO<sub>2</sub>, ...
- ◆ Site fixe



Dans le cadre du programme de surveillance, les mesures de dioxines ont été réalisées en air ambiant et dans les retombées atmosphériques. Le tableau résume les différents dépassements de la valeur repère. Globalement, les sites en lien avec les industriels de Saint-Fons ont montré le plus de dépassements et des niveaux supérieurs à la référence urbaine de Lyon Centre. Néanmoins, ces dernières années, les niveaux en air ambiant ont diminué et se sont rapprochés des niveaux de Lyon Centre. Dans les retombées, les mesures de 2022 ont été assez atypiques et hétérogènes puisque deux résultats étaient beaucoup plus élevés, sur un site et proche de la valeur repère sur un autre.

	Nombre de dépassements de la valeur repère									
	STEP Pierre-Bénite		Arkema		STEP St Fons		SOLVAY St Fons		UTVE LYON SUD	
	Pour 1 plvt	Annuelle	Pour 1 plvt	Annuelle	Pour 1 plvt	Annuelle	Pour 1 plvt	Annuelle	Pour 1 plvt	Annuelle
Air ambiant	<b>1</b> (2011)	<i>Aucun dépassement</i>	<b>3</b> (2011)	<b>1</b> (2011)	<b>9</b> (2006 (x2) 2007 2010 (x2) 2012 2013 2016 (x2))	<b>5</b> (2007 2008 2010, 2012 2016)	<b>9</b> (2006 (x2) 2007 2010 (x2), 2012 2014 (x3))	<b>4</b> (2008 2010 2012 2014)	<b>5</b> (2009, 2012 2014)	<b>2</b> (2012 2014)
Retombées	<i>Aucun dépassement</i>	<i>Aucun dépassement</i>	<b>1</b> (2006)	<b>1</b> (2007)	<b>1</b> (2007)	<b>2</b> (2007 (x2))	<b>4</b> (en 2007)	<b>5</b> (2007 (x3) 2009 et 2022)	<b>2</b> (2007)	<b>2</b> (2007 2009)

De même que pour les dioxines, les mesures de métaux lourds ont été réalisées en air ambiant et dans les retombées. En air ambiant, **4 métaux lourds sont réglementés** en moyenne annuelle (arsenic, mercure, plomb, cadmium). Sur l'ensemble des sites et depuis le début de la surveillance, **il n'y a pas eu de dépassement de valeur réglementaire**. En revanche, les valeurs repères ont été dépassées ponctuellement

jusqu'en 2016. Concernant les retombées, quelques dépassements ponctuels des valeurs repères ont été observés sur le nickel, le cadmium et le zinc, la plupart avant 2013.

	<b>ARKEMA</b>	<b>STEP Pierre-Bénite</b>	<b>STEP Saint-Fons</b>	<b>SOLVAY St Fons</b>	<b>UTVE Lyon Sud</b>
Air ambiant	<i>Aucun dépassement des valeurs réglementaires ni repères</i>	<i>Aucun dépassement des valeurs réglementaires ni repères</i>	<i>Aucun dépassement des valeurs réglementaires ni repères</i>	<i>Aucun dépassement des valeurs réglementaires ni repères</i>	<i>Aucun dépassement des valeurs réglementaires ni repères</i>
Retombées	2 dépts des valeurs repères : • Nickel (2013 et 2020) • Zinc (2010)	1 dépt des valeurs repères : • Nickel (2011)	<i>Aucun dépassement des valeurs repères</i>	2 dépts des valeurs repères : • Cadmium (2008) • Zinc (2011)	2 dépts des valeurs repères : • Cadmium (2008) • Zinc (2011)

En 2022, une étude a été menée dans le sud lyonnais, et notamment sur le territoire de la Vallée de la Chimie, sur les Composés Organiques Volatils, précurseurs d'ozone. Une dizaine de sites en proximité directe d'industriels ont fait l'objet de mesures de 20 composés. Certains composés COV étaient mesurés pour la première fois : sur les 20 composés étudiés, 13 ne faisaient pas l'objet de mesures sur les stations pérennes du réseau. Cette étude a donc permis d'acquérir de nouvelles connaissances sur le secteur sur des composés complémentaires.

- Certains composés sont présents de manière homogène sur l'ensemble de la zone. C'est le cas de l'acétone qui est le composé le plus présent (en fréquence) et des aldéhydes qui présentent également des concentrations plus élevées que les autres composés, sur chacun des sites de mesure. On peut supposer que ces composés présents de façon homogène sur la zone ne sont pas émis majoritairement par les activités industrielles.
- Pour d'autres composés, l'étude a mis en évidence une grande variabilité des concentrations en fonction de la proximité des différentes sources (benzène, toluène, n-pentane, méthanol).

L'annexe 5 présente la liste des polluants qui ont fait l'objet de mesures dans cette étude.

### 3.2.2 Polluants d'intérêt national

Afin de dresser un bilan complet de l'état de la qualité de l'air sur le territoire Vallée de la Chimie, après avoir fait le bilan des données de concentrations disponibles sur les stations pérennes de qualité de l'air et dans les études ponctuelles, ce paragraphe s'intéresse à la liste des substances classées comme prioritaires, et n'ayant pas fait l'objet de mesures.

#### Liste des polluants émergents à surveiller dans l'air ambiant :

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a réalisé en 2018 un travail d'identification de hiérarchisation des substances à surveiller dans l'air ambiant <sup>1</sup>. Ces travaux d'expertise avaient pour objectif de dresser une liste concise de polluants de l'air ambiant non réglementés en termes de surveillance, et qui apparaissent d'intérêt compte tenu leurs enjeux potentiels en termes d'impact sanitaire.

*Au vu des données disponibles de concentration dans l'air et des données sanitaires existantes, l'Anses souligne l'intérêt d'une surveillance nationale dans l'air ambiant **du 1,3-butadiène**. Concernant **les particules ultrafines et le carbone suie**, l'Anses estime qu'il est nécessaire de compléter et de pérenniser l'acquisition de données dans l'air ambiant compte tenu de leurs enjeux potentiels en termes d'impact sanitaire.*

<sup>1</sup> ANSES (2018) Polluants émergents dans l'air ambiant

Parmi les autres polluants identifiés comme prioritaires, l'ANSES identifie deux groupes :

- le **manganèse, le cuivre, le cobalt, le vanadium et l'antimoine**, dont la présence est plutôt liée à des activités soumises à la réglementation des ICPE (Unité d'incinération d'ordures ménagères (UIOM), fonderie, etc.).

- le **trichloroéthylène, le naphthalène, le 1,1,2-trichloroéthane, le sulfure d'hydrogène et l'acrylonitrile**, pour lesquels les données restent plus parcellaires et pour lesquels *il serait nécessaire de rechercher et d'analyser d'autres données métrologiques existantes et le cas échéant, de conduire des campagnes complémentaires dans l'objectif d'étudier l'exposition des populations à proximité de sources d'émission.*

Sur l'ensemble des polluants de cette liste, les connaissances sont différentes.

- Le **Carbone suie et les Particules Ultrafines (PUF)** n'ont jamais fait l'objet de mesures sur le territoire de la Vallée de la Chimie. En revanche, au niveau de l'agglomération lyonnaise, ces polluants sont mesurés au niveau de la station urbaine de Lyon Centre et la station en proximité trafic Lyon Périphérique.
- Les métaux (manganèse, cuivre, cobalt, vanadium, antimoine) font partie du programme Dioxines Métaux lourds et ont donc fait l'objet de campagnes régulières depuis de nombreuses années, même s'ils ne sont pas suivis en continu sur le territoire de la Vallée de la Chimie.
- Le trichloréthylène, le naphthalène et le 1,1,2 trichloréthane ont ponctuellement fait l'objet de quelques mesures (Etudes Air Santé en 2006 et 2013).
- L'acrylonitrile et le sulfure d'hydrogène n'ont jamais fait l'objet de mesures (par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes).

Au regard des préconisations, des mesures déjà réalisées et des mesures réalisées sur d'autres points de l'agglomération lyonnaise, il apparaît pertinent de programmer une évaluation des COV, notamment chlorés, et de l'acrylonitrile sur le territoire de la Vallée de la Chimie. A moyen terme, des mesures de carbone suie et de PUF pourraient également venir compléter les connaissances sur l'agglomération lyonnaise.

### ☞ **Les substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) :**

Ces dernières années, le sujet des pollutions aux substances perfluorées soulève de nombreuses questions sur l'agglomération lyonnaise. Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, de plus en plus sollicitée par ses membres, les collectivités et les citoyens face à leur inquiétude grandissante sur le sujet, a initié en 2023 des travaux bibliographiques et des échanges techniques avec ses partenaires pour développer un protocole dont l'objectif est de quantifier dans l'air ambiant une partie des PFAS. Une note bibliographique a été publiée<sup>1</sup>.

Les substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) sont des contaminants anthropiques fortement persistants dans l'environnement et toxiques pour les humains et la faune. Les PFAS émises dans l'atmosphère peuvent s'adsorber sur les particules fines et être transportées sur de longues distances pour se déposer dans des environnements éloignés de toute source. Les premières campagnes de mesure en air ambiant, principalement en Europe occidentale, Amérique du Nord et dans l'Est asiatique remontent au début des années 2000.

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes poursuit en 2024 la consolidation de la méthodologie de mesures des PFAS, en phase particulaire et gazeuse, dans l'objectif de quantifier jusqu'à 40 composés différents. Selon les premiers résultats, la poursuite des travaux consisterait ensuite à investiguer la présence de PFAS dans l'air ambiant en différents lieux de la région, et notamment sur l'agglomération lyonnaise.

En effet à ce jour, il n'existe pas de méthodes standardisées, ni de surveillance dans l'air ambiant hormis les résultats produits dans le sud lyonnais dans le cadre des surveillances industrielles pilotées par la DREAL. En revanche, les contrôles de la présence de PFAS concernent déjà d'autres domaines comme l'eau de consommation, les sols, les milieux aquatiques, les denrées alimentaires, les émissions industrielles.

---

<sup>1</sup> Atmo Aura (2024) Note bibliographique Les Substances Per- et PolyFluoroalkylées (PFAS) en air ambiant [https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/sites/aura/files/medias/documents/2024-06/Note\\_Biblio\\_PFAS-AtmoAura\\_042024.pdf](https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/sites/aura/files/medias/documents/2024-06/Note_Biblio_PFAS-AtmoAura_042024.pdf)

## 👉 le potentiel oxydant (PO) des particules.

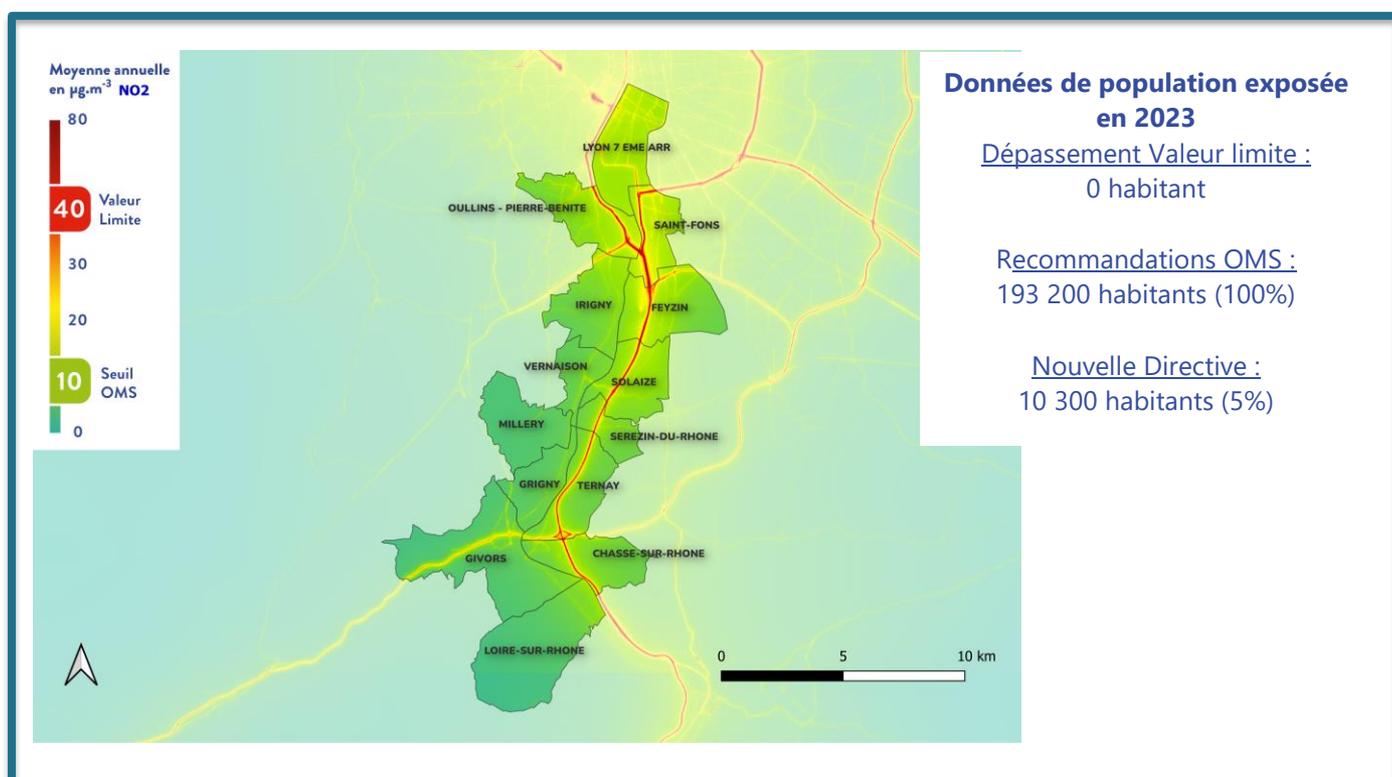
Compte-tenu de la complexité chimique des particules atmosphériques (PM), la mesure de leur potentiel oxydant intrinsèque (PO) est proposée comme un indicateur complémentaire à la mesure réglementaire de leur masse afin de mieux caractériser leur toxicité. Le projet de Directive de la Qualité de l'air prévoit la mise en place de supersites de surveillance pour les polluants atmosphériques émergents non réglementés, tels que les particules ultrafines (PUF), le carbone suite, l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) ou le potentiel oxydant des particules.

La mise en place de mesures du potentiel oxydant sur un (ou plusieurs sites) de la Vallée de la Chimie pourrait être envisagé dans le cadre de programmes de recherche.

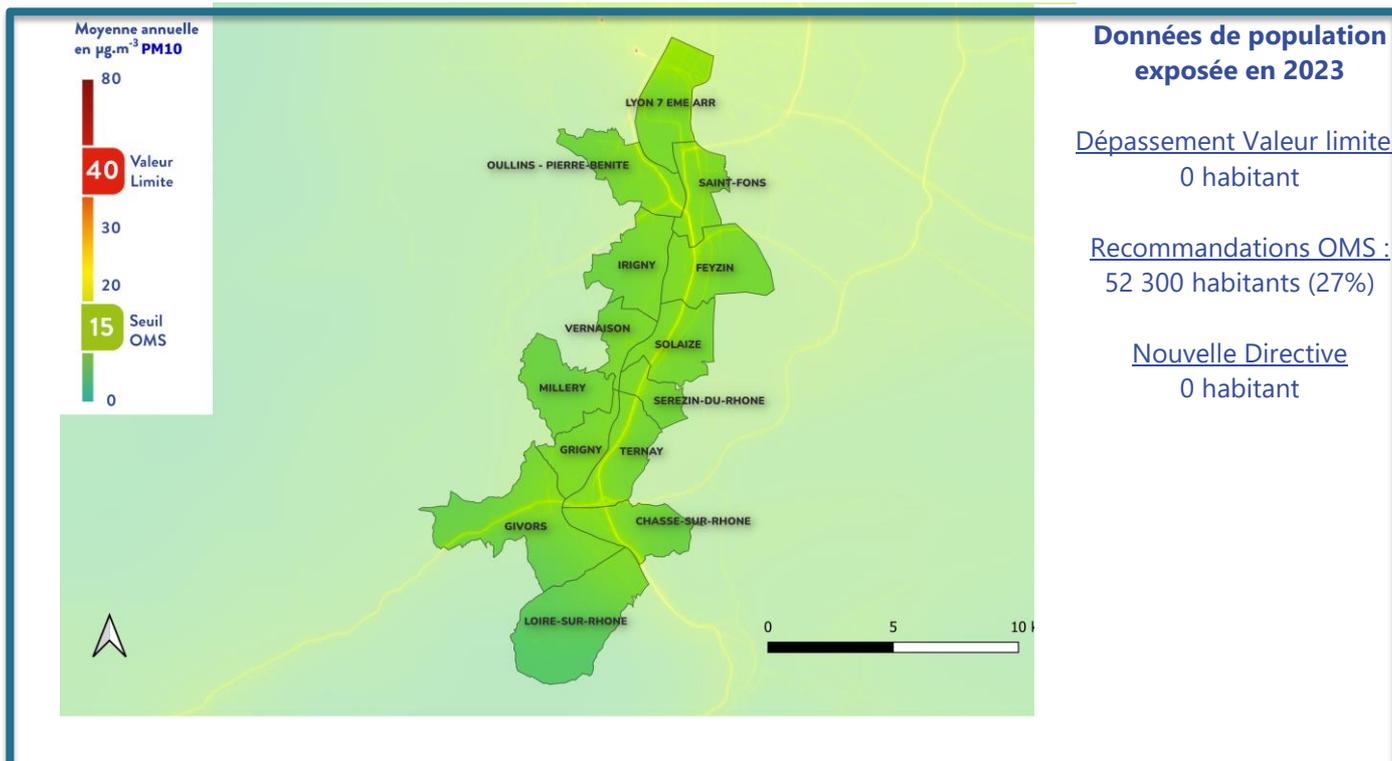
## 3.3 Cartographies des principaux polluants

En complément des bilans réalisés avec les données de mesure aux stations, chaque année des cartographies annuelles sont produites pour les polluants principaux, par modélisation. La modélisation prend en compte les données d'émissions, la météorologie, le relief, les mesures aux stations, et permet de connaître la qualité de l'air en tout point de territoire. Les cartographies **permettent d'évaluer la répartition spatiale de la pollution et d'évaluer la population exposée à des dépassements de seuil** (valeur limite, recommandations OMS). Elles concernent le dioxyde d'azote, les particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> ainsi que l'ozone.

### CARTOGRAPHIE DE LA MOYENNE ANNUELLE 2023 DE NO<sub>2</sub>



## CARTOGRAPHIE DE LA MOYENNE ANNUELLE 2023 DE PM10



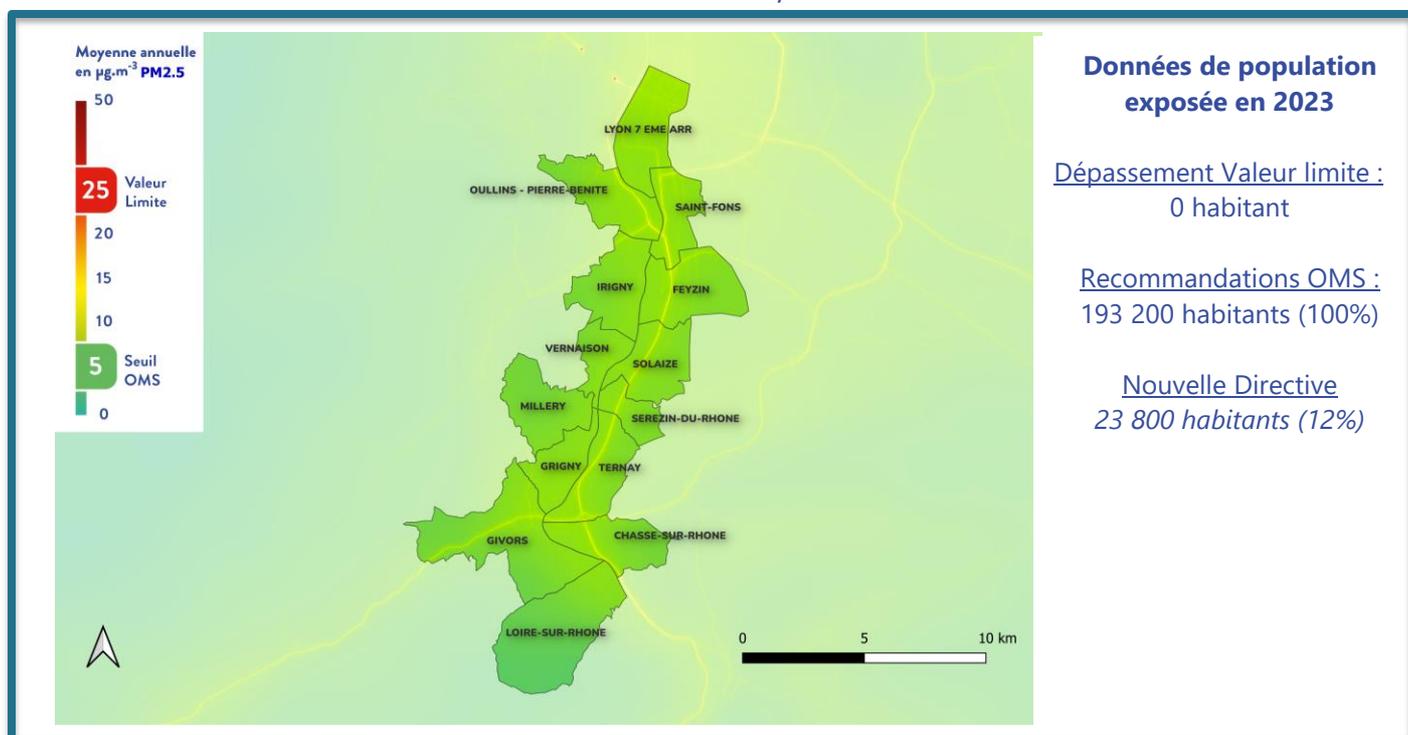
### Données de population exposée en 2023

Dépassement Valeur limite  
0 habitant

Recommandations OMS :  
52 300 habitants (27%)

Nouvelle Directive  
0 habitant

## CARTOGRAPHIE DE LA MOYENNE ANNUELLE 2022 DE PM2,5



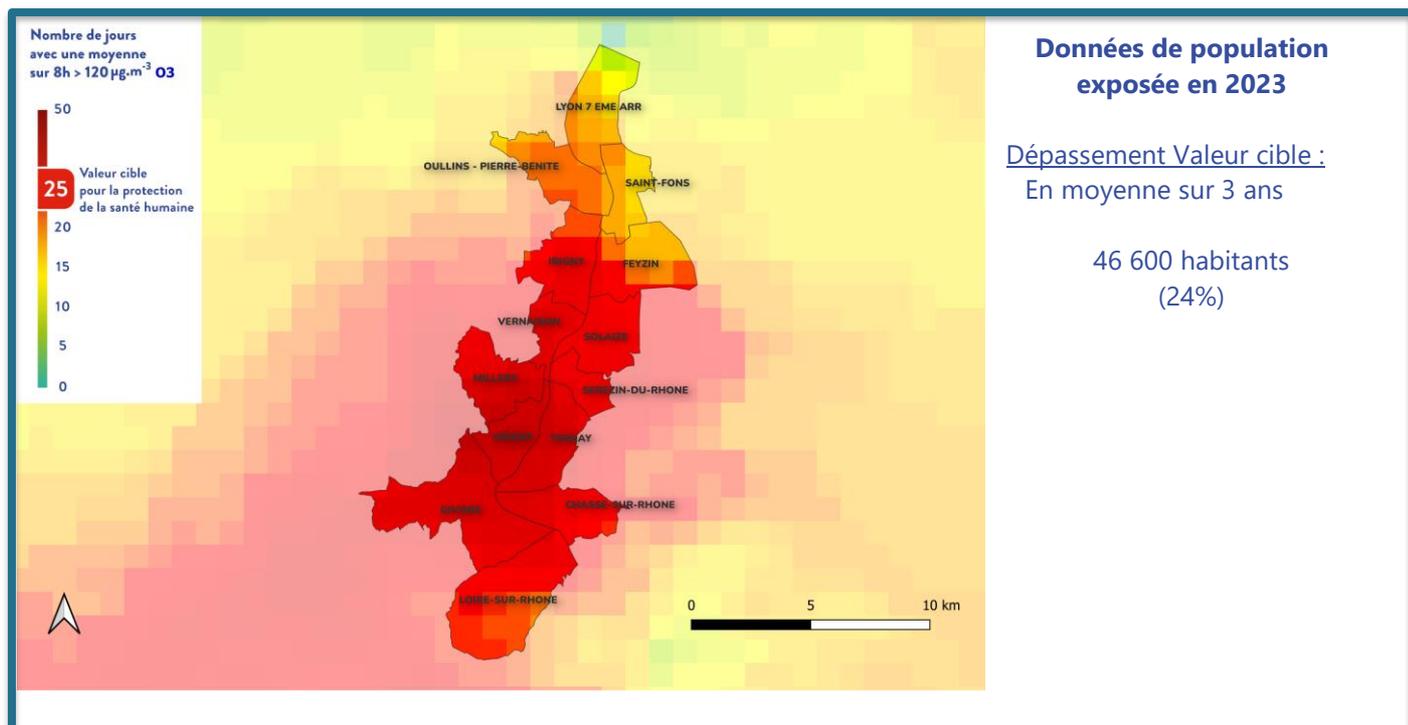
### Données de population exposée en 2023

Dépassement Valeur limite :  
0 habitant

Recommandations OMS :  
193 200 habitants (100%)

Nouvelle Directive  
23 800 habitants (12%)

## CARTOGRAPHIE DU NOMBRE DE JOURS DE DEPASSEMENTS DE LA MOYENNE GLISSANTE SUR 8H SUPERIEURE A 120 µg.m<sup>-3</sup> EN 2023



Les cartographies de qualité de l'air, établies notamment à partir des données des stations de mesures et des données d'émissions permettent de bien appréhender la répartition spatiale de la pollution à l'échelle du territoire de la Vallée de la Chimie et d'identifier les enjeux en termes d'exposition des populations.

Le dioxyde d'azote présente la plus grande variabilité spatiale des concentrations, en lien avec la proximité automobile. Bien qu'à l'heure actuelle il n'y ait pas de population exposée à un dépassement réglementaire, l'abaissement des valeurs limites dans la nouvelle Directive de Qualité de l'air<sup>1</sup> impliquerait une exposition d'environ 5% de la population pour le NO<sub>2</sub> et 12% pour les PM<sub>2,5</sub>.

La population de l'ensemble du territoire Vallée de la Chimie est exposée à des valeurs supérieures aux recommandations OMS pour le NO<sub>2</sub> et les PM<sub>2,5</sub>.

Les communes du sud de la Vallée de la Chimie sont plus exposées au dépassement de la valeur cible pour l'ozone.

<sup>1</sup> La directive a été adoptée le 14/10/2024 :

<https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2024/10/14/air-quality-council-gives-final-green-light-to-strengthen-standards-in-the-eu/>

## 4. Conclusions et perspectives

Ce travail a permis de dresser un bilan complet de la qualité de l'air sur le territoire de la Vallée de la Chimie, sur différents aspects : les émissions et les niveaux de polluants dans l'air ambiant, ainsi que les populations exposées à certains seuils, réglementaires ou sanitaires. Si pour les polluants principaux, il s'agit d'une simple mise à jour du bilan de l'année dernière, **de nombreux autres polluants ont pu être étudiés cette année aboutissant à un diagnostic exhaustif sur le territoire.**

### **Concernant les émissions de polluants :**

Le secteur industriel représente un poids généralement plus important dans les émissions de polluants qu'à l'échelle régionale. Il contribue majoritairement aux émissions de SO<sub>2</sub>, de COVNM, de NO<sub>x</sub> et certains métaux, ainsi qu'aux émissions des GES. Le secteur routier contribue principalement mais sans être majoritaire aux émissions de NO<sub>x</sub> et HAP et dans une moindre mesure les PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>. Certains polluants restent majoritairement émis par le secteur résidentiel : les particules en suspension PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ainsi que les dioxines et furanes. Compte tenu de l'aménagement du territoire, l'agriculture pèse peu dans les émissions de la Vallée de la Chimie.

A l'échelle du territoire de la Vallée de la Chimie, **la réduction des émissions de polluants a été importante depuis 2005** pour la plupart des polluants. Seul l'ammoniac présente une baisse de quelques pourcents uniquement (-6%), ainsi que quelques métaux (baryum, cuivre), bien que les émissions de la plupart des métaux lourds aient considérablement baissé entre 2005 et 2021. Globalement, les émissions de l'année 2021 montrent un « rebond » par rapport à la baisse conséquente de 2020, en lien avec la pandémie de COVID-19. Cependant, elles restent dans l'ensemble en diminution par rapport aux années précédant 2020, demeurant ainsi dans la continuité de la tendance baissière observée ces 15 dernières années.

L'élargissement à la thématique Climat avec la prise en compte des gaz à effet de serre montre que la baisse des émissions de GES est de manière générale moins forte que celle des polluants atmosphériques depuis 2005 (-19%).

Bien que le « rebond » des émissions en 2021 positionne la Vallée de la Chimie moins favorablement par rapport aux objectifs PREPA 2030, la trajectoire « intermédiaire » (2024) est atteinte ou dépassée pour les polluants concernés. Hormis pour les COV, les baisses d'émissions sur le territoire de la Vallée de la Chimie sont supérieures aux baisses régionales.

### **Concernant les niveaux de polluants :**

Le bilan 2023 vient conforter le bilan 2022 pour les polluants suivis de manière pérenne. Sur le territoire, **les polluants primaires observent tous une baisse importante** depuis 2007. **L'ozone est le seul composé dont les concentrations augmentent régulièrement en moyenne annuelle.** Cette augmentation concerne l'ensemble de la région, néanmoins elle est plus marquée sur les stations du territoire Vallée de la Chimie (39% vs 20%). Par rapport au bilan de la qualité de l'air 2022, on peut noter que :

- après une tendance à la hausse depuis 2020, les concentrations de PM<sub>10</sub> sont en baisse, comme au niveau régional ;
- le nombre de pics horaires pour le SO<sub>2</sub> est en légère diminution par rapport aux années 2021 et 2022 sur le site de Feyzin ZI.

Pour tous les polluants mesurés sur les stations pérennes, **la situation vis-à-vis de la réglementation actuellement en vigueur est satisfaisante, sauf pour l'ozone qui ne respecte pas la valeur cible pour la protection de la santé.** Pour le dioxyde d'azote et les PM<sub>2,5</sub>, les niveaux sont supérieurs aux recommandations OMS et sur certaines stations aux valeurs limites réglementaires de la nouvelle Directive.

Les données acquises dans le cadre d'études ponctuelles viennent compléter le bilan réalisé sur les stations pérennes. Sur les dix dernières années, c'est principalement le programme de surveillance des dioxines et métaux lourds qui apporte des données complémentaires sur les niveaux de polluants en Vallée de la Chimie, avec cinq industriels participant au programme sur le secteur. Ces données montrent que les valeurs réglementaires en air ambiant pour les métaux sont respectées, et de manière générale une baisse des niveaux.

### **Perspectives**

La réalisation de ce bilan sur le territoire Vallée de la Chimie permet un diagnostic complet sur le territoire, sur les émissions de polluants, secteurs contributeurs et évolution, et sur les niveaux de polluants (évolution, situation réglementaire) dans un premier temps. Dans un second temps, ont été identifiés les polluants pour lesquels les connaissances sur les niveaux dans l'air ambiant sont soit inexistantes, soit parcellaires, soit anciens.

Il en ressort que les polluants principaux sont plutôt bien documentés sur le secteur. Le réseau de stations de mesures en 2024 est bien dimensionné, notamment avec :

- le renforcement des mesures en SO<sub>2</sub>, polluant pour lequel des pointes horaires ont été identifiées de 2021 à 2023,
- une station complète mise en service courant 2023 sur la commune Saint-Fons, une des trois communes les plus concernées, par les activités industrielles.

Au-delà des mesures mises en œuvre de manière pérenne, au regard de l'ensemble des informations disponibles : substances prioritaires, polluants émergents, mesures déjà réalisées, mesures réalisées sur d'autres points de l'agglomération lyonnaise, évolution des émissions, il apparaît pertinent de :

- réaliser une évaluation ponctuelle des COV non suivis, notamment les COV chlorés qui n'ont pas fait l'objet de mesures depuis 2013 et de l'acrylonitrile, jamais évalué sur le territoire de la Vallée de la Chimie ;
- poursuivre les développements méthodologiques sur la mesure des PFAS afin de pouvoir programmer des mesures en différents points de la vallée de la Chimie,

A moyen terme, des mesures de carbone suie et de PUF (Particules Ultra Fines) pourraient également venir compléter les connaissances sur l'agglomération lyonnaise.

TABLEAU SYNTHETIQUE DIAGNOSTIC

Polluant	Emissions		Niveaux dans l'air ambiant				
	Secteur majoritaire	Evolution 2005-2021	Moyenne annuelle 2023	Evolution 2007 -2023	Situation en 2023 vis-à-vis de		
					Valeur limite en vigueur	Future directive	Seuils OMS
<b>NO<sub>2</sub></b>	Energie / Transport routier	-67%	22 µg.m <sup>-3</sup> <i>(3 stations)</i>	- 56%	0 habitant	10 300 habitants	193 100 habitants
<b>PM10</b>	Résidentiel	-63%	17 µg.m <sup>-3</sup> <i>(4 stations)</i>	-51%	0 habitant	0 habitant	53 200 habitants
<b>PM2,5</b>	Résidentiel	-63%	11 µg.m <sup>-3</sup> <i>(1 station trafic)</i>	-66%	0 habitant	23 800 habitants	193 200 habitants
<b>SO<sub>2</sub></b>	Energie	-72%	5 µg.m <sup>-3</sup> <i>(1 station Industrielle)</i>	-42%	 <i>Pas de cartographie</i>	 <i>Pas de cartographie</i>	
<b>COV</b>	Industrie /Energie/ Résidentiel	-47%	<b>Benzène :</b> 1,2 µg.m <sup>-3</sup> <b>Toluène :</b> 2,6 µg.m <sup>-3</sup> <b>1,3 butadiène :</b> 0,3 µg.m <sup>-3</sup> <i>(1 station Industrielle)</i>	-78% Benzène -64% Toluène -96% 1,3-butadiène <i>(1 station)</i>	 Benzène uniquement  <i>Pas de cartographie</i>	 Benzène uniquement  <i>Pas de cartographie</i>	
<b>O<sub>3</sub></b>	<b>Polluant secondaire</b>		57 µg.m <sup>-3</sup> <i>(1 station)</i>	+ 39 %	 <i>Pas de valeur limite - dpt de la valeur cible en moy glissante sur 8h / 46 600hab</i>	 <i>Pas de valeur limite - dpt de la valeur cible 76 000 hab</i>	
<b>NH<sub>3</sub></b>	Agriculture	-6%	<i>Pas de mesures</i>	<i>Pas de mesures</i>			
<b>HAP</b>	Résidentiel	- 37%	<i>Pas de mesures</i>	<i>Pas de mesures</i>			
<b>Dioxines/ furanes</b>	Résidentiel	-94%	<i>Pas de station fixe</i>	<i>Pas de station fixe</i>			
<b>Métaux lourds</b>	Energie/ Transport routier	de -6% à -94%	<i>Pas de station fixe</i>	<i>Pas de station fixe</i>	Mesures ponctuelles	Mesures ponctuelles	
<b>GES</b>	Energie	-19%	<i>Pas de mesures</i>	<i>Pas de mesures</i>			

# ANNEXE 1

## Les polluants

### Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

#### NATURE ET SOURCES D'EMISSIONS

Le dioxyde de soufre est un gaz incolore, issu de la combustion de combustibles fossiles contenant du gaz de soufre (charbon, fioul, gazole). Ses sources peuvent être le chauffage, l'industrie, des sources naturelles (feux de forêt, ..) . A l'échelle régionale, il est majoritairement émis par le secteur industriel.

#### EFFETS SUR LA SANTE

Le dioxyde de soufre irrite les muqueuses, la peau et les voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment les particules fines. Ses effets peuvent être amplifiés par le tabagisme.

#### VALEURS REGLEMENTAIRES

##### Valeurs limites :

- En moyenne journalière : 125 µg.m<sup>-3</sup> à ne pas dépasser plus de 3 jours par an.
- En moyenne horaire : depuis le 01/01/05 : 350 µg.m<sup>-3</sup> à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.

##### Objectif de qualité :

En moyenne annuelle : 50 µg.m<sup>-3</sup>.

**Dans le cadre du dispositif de gestion des épisodes de pollution, les seuils suivants sont fixés pour le dioxyde de soufre**

- Seuil d'information et de recommandations : 300 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne horaire ;
- Seuil d'alerte : 500 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne horaire sur 3 heures consécutives.

#### RECOMMANDATIONS OMS

La valeur recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé depuis 2021 est de 40 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 à 4 jours par an. A noter que cette valeur a été relevée par rapport à la valeur de 2005 de 20 µg.m<sup>-3</sup> à ne pas dépasser plus de 3 à 4 jours par an.

### Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

#### NATURE ET SOURCES D'EMISSIONS

Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est formé dans l'atmosphère à partir du monoxyde d'azote (NO) émis lors des phénomènes de combustion, principalement par combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air. Au niveau régional, le transport routier constitue la principale source d'émissions avec plus de la moitié des émissions, suivi par les installations de combustion.

#### EFFETS SUR LA SANTE

À forte concentration, le dioxyde d'azote est un gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires. On estime à 2000 le nombre de décès prématurés par an liés à l'exposition au dioxyde d'azote sur la région Auvergne-Rhône-Alpes. <sup>1</sup>

#### VALEURS REGLEMENTAIRES

Ces conséquences néfastes impliquent une surveillance des concentrations sur le plan réglementaire qui fixe :

- Une valeur limite : 40 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne annuelle ;
- Une valeur limite horaire : 200 µg.m<sup>-3</sup> en valeur horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par an ;

---

1

**La valeur limite pourrait être nettement abaissée dans la future directive européenne de qualité de l'air, avec une moyenne annuelle à 20 µg.m<sup>-3</sup>.**

Dans le cadre du dispositif de gestion des épisodes de pollution, les seuils suivants sont fixés pour le dioxyde d'azote :

- Un seuil d'information et de recommandations : 200 µg.m<sup>-3</sup> en valeur horaire ;
- Un seuil d'alerte : 400 µg. m<sup>-3</sup> en valeur horaire.

### RECOMMANDATIONS OMS

Les valeurs recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé depuis 2021 sont :

- 10 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne annuelle ;
- 25 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne journalière.

## Les particules (PM10 & PM2,5)

### NATURE ET SOURCES D'EMISSIONS

Les particules en suspension, communément appelées « poussières », proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques...) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, photo chauffage, chaufferie).

Comme pour le dioxyde d'azote, les particules fines montrent des concentrations plus fortes en hiver, en raison des conditions météorologiques moins dispersives et favorables à l'accumulation de la pollution. Les émissions hivernales de particules sont également largement impactées par la hausse des combustions liées aux chauffages et particulièrement les chauffages au bois peu performants. C'est particulièrement le cas des particules fines de diamètre inférieur à 2,5 µm. Le transport routier représente ainsi seulement 15% des émissions pour les deux catégories tandis que le résidentiel/tertiaire domine largement les émissions (64% pour les PM10 et 72% pour les PM2.5).

### EFFETS SUR LA SANTE

Les particules peuvent pénétrer dans l'arbre pulmonaire, d'autant plus profondément que leur diamètre aérodynamique est faible. Elles peuvent par ailleurs véhiculer sur leurs surfaces d'autres polluants atmosphériques. On estime à 4300 le nombre de décès prématurés par an liés à l'exposition aux particules fines sur la région Auvergne-Rhône-Alpes<sup>1</sup>.

### VALEURS REGLEMENTAIRES

Pour les particules type PM10 :

- Valeur limite : 40 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne annuelle ;
- Objectif de qualité : 30 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne annuelle ;
- Valeur limite journalière : 50 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an ;

Pour les particules type PM2,5 :

- Valeur limite : 25 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne annuelle ;
- Objectif de qualité : 10 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne annuelle.

**Les valeurs limites pourraient être abaissées dans la future directive européenne de qualité de l'air, à 20 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne annuelle pour les PM10 et 10 µg.m<sup>-3</sup> pour les PM2,5.**

---

<sup>1</sup> Santé Publique France, 2021, Pollution de l'air en région Auvergne-Rhône-Alpes : première évaluation quantitative de l'impact sur la santé à l'échelle régionale, disponible sur <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#:~:text=Chaque%20ann%C3%A9e%2C%20en%20Auvergne%E2%80%91Rh%C3%B4ne.la%20pollution%20li%C3%A9e%20au%20trafic>).

Dans le cadre du dispositif de gestion des épisodes de pollution, les seuils suivants sont fixés pour les particules PM10 uniquement :

- Seuil d'information et de recommandations :  $50 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne journalière ;
- Seuil d'alerte :  $80 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne journalière.

### RECOMMANDATIONS OMS

D'autre part, compte tenu des impacts sanitaires induits, l'OMS établit une valeur recommandée plus faible que la valeur limite annuelle applicable à l'heure actuelle, soit  $15 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne annuelle. Un seuil journalier est également fixé à  $45 \mu\text{g.m}^{-3}$  et ne doit pas être dépassé plus de 3 à 4 fois par an <sup>1</sup>.

L'OMS fixe aussi une valeur recommandée plus faible que la valeur limite annuelle applicable à l'heure actuelle pour les PM2,5 :  $5 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne annuelle. À l'échelle journalière, le seuil est fixé à  $15 \mu\text{g.m}^{-3}$  et ne doit pas être dépassé plus de 3 à 4 fois par an.

## L'ozone

### NATURE ET SOURCES D'EMISSIONS

L'ozone ( $\text{O}_3$ ) est un polluant secondaire, c'est-à-dire qu'il n'est pas émis directement par les activités. Il se forme à partir des gaz dits précurseurs de l'ozone : les oxydes d'azote et les composés organiques volatils, sous l'influence des **rayonnements ultra-violet du soleil**.

### EFFETS SUR LA SANTE

On distingue l'ozone stratosphérique (altitude de 10 à 60 km) qui forme la couche d'ozone protectrice contre les UV du soleil et l'ozone troposphérique (0 à 10 km) qui devient un gaz agressif en pénétrant facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque des toux, l'altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires.

### VALEURS REGLEMENTAIRES

Il n'y a pas de valeur limite pour ce polluant.

#### **Objectifs de qualité :**

- **Seuil de protection de la santé**, pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures :  $120 \mu\text{g.m}^{-3}$  pendant une année civile.
- **Seuil de protection de la végétation**, AOT 40\* de mai à juillet de 8h à 20h :  $6\,000 \mu\text{g.m}^{-3}.\text{h}$

#### **Valeurs cibles**

- **Seuil de protection de la santé** :  $120 \mu\text{g.m}^{-3}$  pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010.
- **Seuil de protection de la végétation** : AOT 40\* de mai à juillet de 8h à 20h :  $18\,000 \mu\text{g.m}^{-3}.\text{h}$  en moyenne calculée sur 5 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010.

AOT 40 (exprimé en  $\mu\text{g.m}^{-3}.\text{h}$ ) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à  $80 \mu\text{g.m}^{-3}$  et le seuil de  $80 \mu\text{g.m}^{-3}$  durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures.

Dans le cadre du dispositif de gestion des épisodes de pollution, les seuils suivants sont fixés pour l'ozone :

- Seuil d'information et de recommandations :  $180 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne horaire ;
- Seuil d'alerte :  $240 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne horaire

### RECOMMANDATIONS OMS

La valeur recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé depuis 2021 est de  $100 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 3 à 4 jours par an. Cette valeur est identique à la valeur de 2005.

<sup>1</sup> [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

## Les composés organiques volatils (COV)

### NATURE ET SOURCES D'EMISSIONS

La famille des Composés Organiques Volatils (COV) regroupe toutes les molécules organiques formées d'atomes d'hydrogène et de carbone (hydrocarbures) comme le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) et le toluène (C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>). Les atomes d'hydrogène sont parfois remplacés par d'autres atomes comme l'azote, le chlore, le soufre, les halogènes (brome, chlore, fluor, etc.), le phosphore ou l'oxygène (exemple des aldéhydes : R-CHO). Le méthane est exclu de cette grande famille de COV en raison de sa faible réactivité, de sa large présence naturelle dans l'air, de sa longue durée de vie dans l'atmosphère (12-15 ans) et de son impact sur le climat en tant que Gaz à effet de serre. Les COV regroupent ainsi un grand nombre de composés aux propriétés physico-chimiques et réactivités variées. Les aldéhydes, les cétones, les alcools et les acides carboxyliques sont regroupés sous l'appellation COV<sub>O</sub> pour COV oxygénés.

Le benzène est l'un des composés les plus nocifs de la famille des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM). Les COVNM généralement étudiés dans l'air ambiant sont ceux de type benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes (BTEX).

### EFFETS SUR LA SANTE

L'inhalation du benzène peut induire des troubles neuropsychiques : une irritabilité, une diminution des capacités d'attention et de mémorisation, un syndrome dépressif ou encore des troubles du sommeil. Des troubles digestifs, tels que des nausées et vomissements peuvent être observés. De plus, le benzène est connu pour avoir des propriétés cancérigènes (leucémie).

### VALEURS REGLEMENTAIRES

Seul le benzène possède une valeur réglementaire dans la Directive Européenne.

- **Valeur limite** : 5 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne annuelle pour le benzène
- **Objectif de qualité** : 2 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne annuelle pour le benzène

Le projet de Directive prévoit une baisse de la valeur limite annuelle pour le benzène à 3,4 µg.m<sup>-3</sup>.

### RECOMMANDATIONS OMS

Les COV ne font pas partie des polluants principaux pour lesquels l'OMS a publié de nouvelles lignes directrices en 2021.

## Acrylonitrile

L'acrylonitrile est un constituant chimique issu de la pétrochimie. Il est synthétisé principalement via l'ammoxydation du propène selon le procédé Sohio. C'est un composé liquide, très volatil à l'odeur piquante.

### SOURCES ET UTILISATIONS

Il n'est pas connu de source naturelle d'acrylonitrile, ni de réaction qui pourrait mener à la formation de la substance dans l'atmosphère. Les sources sont exclusivement anthropiques (industrie textile, fabrication de matières plastiques, intermédiaire de synthèse).

Issu de la pétrochimie, l'acrylonitrile est principalement utilisé dans l'industrie du textile (ex.: fabrication de fibres acryliques), dans l'industrie du plastique (ex.: fabrication de copolymères tels que l'acrylonitrile-butadiène-styrène), dans l'industrie du caoutchouc (ex.: fabrication d'élastomères). Il est également utilisé en tant qu'intermédiaire de synthèse, par exemple dans la fabrication de l'acrylamide.

### EFFETS SUR LA SANTE

L'air est le principal milieu d'exposition de la population générale à l'acrylonitrile ; l'absorption de ce composé par les autres milieux est probablement négligeable.

Le CIRC (Centre Internationale de Recherche sur le Cancer) classe l'acrylonitrile dans la catégorie 2B, comme agent possiblement cancérigène pour l'Homme.

### EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Dans le milieu dans lequel il est rejeté, l'acrylonitrile se répand largement, lorsque les phénomènes de réaction et d'advection sont les principaux mécanismes de son élimination. Le déplacement de ce polluant dans l'atmosphère sur une longue distance n'est pas une cause de pénétration dans l'environnement. Il se déplace peu de l'atmosphère ou de l'eau vers le sol, les sédiments ou le biote. L'acrylonitrile présente une réactivité dans l'atmosphère qui peut conduire de manière modérée à la formation d'ozone photochimique. En parallèle, il peut réagir lentement avec l'ozone et les nitrates, ce qui peut expliquer sa voie de dégradation importante dans l'air. L'acrylonitrile peut également réagir dans l'air avec des radicaux hydroxyle conduisant alors à la formation de formaldéhyde, d'acide formique, de cyanure de formyle, de monoxyde de carbone et de cyanure d'hydrogène. Les temps de demi-vie moyens dans l'air, l'eau et le sol sont, respectivement, de 55 heures, 170 heures, et 170 heures ; le temps de demi-vie basé sur la volatilisation est compris entre 1 et 6 jours. La molécule d'acrylonitrile est dépourvue d'atomes de chlore et de brome indiquant une éventuelle contribution négligeable dans la destruction de l'ozone stratosphérique et aux changements climatiques.

## 1,1,2-trichloroéthane

Le 1,1,2-trichloroéthane est un hydrocarbure chloré aliphatique qui a été largement utilisé dans l'industrie jusque dans les années 2000. C'est un polluant atmosphérique de la famille des Composé Organique Volatils.

### SOURCES ET UTILISATIONS

Le 1,1,2-trichloroéthane présent dans l'environnement est d'origine anthropique, il n'est pas naturellement présent dans la nature.

En Europe, l'usage du 1,1,2-trichloroéthane est réglementé et uniquement autorisé en milieu industriel (1). Dans ce cadre, cette substance est utilisée comme intermédiaire réactionnel, principalement pour la synthèse du 1,1-dichloroéthylène ou du trichlororéthylène, et dans une moindre mesure comme solvant industriel. Le 1,1,2-trichloroéthane est quelques fois présent en tant qu'impureté dans certaines substances commerciales, notamment dans les solvants chlorés.

D'après l'OCDE (1), cette substance étant principalement utilisée comme intermédiaire réactionnel, les origines des rejets dans l'environnement se limitent aux sites de production. De plus, cette substance est produite au sein d'installations très contrôlées (systèmes clos), les rejets atmosphériques directs sont donc théoriquement minimisés.

## EFFETS SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT

Une exposition aiguë au 1,1,2-trichloroéthane peut conduire à des troubles digestifs, neurologiques et cardiaques. En cas d'exposition répétée, une irritation respiratoire, oculaire et cutanée peut être observée (2). Peu d'informations relatives aux effets de cette substance sur les humains ont été trouvées dans la documentation consultée.

Le 1,1,2-trichloroéthane est classé comme agent « inclassable quant à sa cancérogénicité » (catégorie 3) par le CIRC, comme agent « possiblement cancérogène » par l'US EPA (classification de 1986) et comme agent « cancérogène suspecté » par l'ECHA dans le cadre du règlement CLP (4).

D'après l'INRS, ce composé sous forme dissoute est toxique pour les organismes aquatiques (3). La littérature ne mentionne pas d'autres effets sur l'environnement. Le 1,1,2-trichloroéthane ne fait pas partie de la liste des 31 COV précurseur d'ozone, dont le suivi est requis par l'annexe 6 de la directive 2002/3/CE (7).

## Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

### NATURE ET SOURCES D'EMISSIONS

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont des composés à base de carbone et d'hydrogène qui comprennent au minimum deux cycles benzéniques. Il existe plusieurs dizaines de HAP, à la toxicité variable. Les HAP proviennent de la combustion incomplète de matières organiques telles que les carburants, le bois, ... ou de process industriels.

### EFFETS SUR LA SANTE

Plusieurs HAP sont classés comme probables ou possibles cancérogènes, pouvant en particulier provoquer l'apparition de cancers du poumon en cas d'inhalation (phase particulaire surtout). Le potentiel toxique et cancérogène varie cependant considérablement d'un composé à l'autre. Les HAP provoquent des irritations et une diminution de la capacité respiratoire. Le benzo(a)pyrène est considéré comme traceur du risque cancérogène lié aux HAP dans l'air ambiant. Il présente également un caractère mutagène, pouvant entraîner une diminution de la réponse du système immunitaire qui augmente les risques d'infection.

### VALEURS REGLEMENTAIRES

Parmi les HAP, le benzo(a)pyrène est pour l'instant le seul polluant soumis à des valeurs réglementaires. Il possède une valeur cible dans la Directive Européenne.

- **Valeur cible** : 1 ng.m<sup>-3</sup> en moyenne annuelle

## Les Métaux Lourds (ML)

### NATURE ET SOURCES D'EMISSIONS

Les métaux lourds sont présents dans tous les compartiments de l'environnement en très petites quantités. 4 métaux lourds sont mesurés par nos stations : nickel, plomb, cadmium et arsenic.

La notion d'**éléments traces métalliques (ETM)** tend à remplacer celle de « métaux lourds » plus restrictive et sans réel fondement scientifique. Cette notion d'éléments traces métalliques concerne un large ensemble d'éléments qui se distinguent par leur densité et leur toxicité. Au sein de la classification périodique des éléments chimiques, les éléments traces métalliques peuvent être divisés en d'autres sous catégories appelées séries chimiques aux propriétés communes (les métaux alcalins, les alcalino-terreux, etc.).

# CLASSIFICATION PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS CHIMIQUES

6 CHIFFRES SIGNIFICATIFS, MASSES ATOMIQUES DES ISOTOPES LES PLUS STABLES ENTRE ACCOLADES.

1	IA																	18	VIIIA
1	1,00794																	2	4,0026
1	H																	2	He
	Hydrogène																		Hélium
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
	Lithium	Béryllium											Bore	Carbone	Azote	Oxygène	Fluor	Neon	
3	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
	Sodium	Magnésium											Aluminium	Silicium	Phosphore	Soufre	Chlore	Argon	
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
	Potassium	Calcium	Scandium	Titane	Vanadium	Chrome	Manganèse	Fer	Cobalt	Nickel	Cuivre	Zinc	Galium	Germanium	Arsenic	Sélénium	Brome	Krypton	
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
	Rubidium	Strontium	Yttrium	Zirconium	Niobium	Molybdène	Technétium	Ruthénium	Rhodium	Palladium	Argent	Cadmium	Indium	Étain	Antimoine	Tellure	Iode	Xénon	
6	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
6	Cs	Ba											Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
	Césium	Baryum											Mercure	Thallium	Plomb	Bismuth	Polonium	Astato	Radon
7	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	
7	Fr	Ra											Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Juo
	Francium	Radium											Carbonium	Ununseptium	Unseptium	Unpentium	Unquadium	Unhexium	Unseptium
8	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	
8	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				
	Lanthane	Cérite	Praseodyme	Néodyme	Prométhée	Samarium	Europium	Gadolinium	Terbium	Dysprosium	Holmium	Erbium	Thulium	Ytterbium	Lutécium				
9	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	
9	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr				
	Actinium	Thorium	Protactinium	Uranium	Néptunium	Plutonium	Americium	Curium	Berkélium	Californium	Einsteinium	Fermium	Mendelevium	Nobelium	Lavrencium				

Les éléments traces métalliques se trouvent, comme leur nom l'indique, à l'état de trace dans tous les compartiments de l'environnement (air, eau et sols). Comme le pétrole, le charbon et le bois contiennent pratiquement tous les éléments chimiques dont les éléments traces métalliques, leur combustion émet dans l'air ces éléments sous forme adsorbée sur les aérosols. Ils peuvent ensuite atteindre le sol sous forme adsorbée dans les retombées sèches des particules ou absorbée dans les eaux de précipitations (retombées humides).

Les émissions d'éléments traces métalliques peuvent être d'origine naturelle ou anthropogénique. Pour les éléments d'origine **anthropogénique**, ceux-ci proviennent selon l'élément considéré du transport routier ou du secteur de l'industrie manufacturière. Ils sont émis lors de la combustion du charbon et du pétrole, de l'incinération des ordures ménagères et de certains procédés industriels. Le vanadium, le plomb, le mercure, le cadmium, l'arsenic, le cuivre, le nickel, le sélénium et le zinc sont les principaux métaux lourds émis dans l'atmosphère par les activités humaines.

Ainsi pour le plomb, les émissions anthropogéniques sont environ 350 fois plus importantes que les émissions naturelles. Toutefois, la généralisation de l'essence sans plomb a considérablement fait diminuer les concentrations de ce polluant dans l'air.

Dans l'atmosphère, les métaux lourds émis par l'activité anthropogénique se retrouvent généralement adsorbés à la surface des particules (sauf pour le mercure qui est essentiellement gazeux).

Les émissions **naturelles** (érosion des sols, volatilisation etc.) font partie des cycles de ces substances dans l'environnement.

## EFFETS SUR LA SANTE

Les métaux lourds peuvent être inhalés directement par l'homme, ou bien contaminer les sols, les eaux avant d'entrer dans la chaîne alimentaire et ainsi être ingérés par l'homme. Ils présentent la faculté de s'accumuler dans les organismes vivants et ont des effets toxiques à court terme et long terme.

L'impact toxicologique des métaux lourds dépend du métal considéré, de sa forme chimique, de sa concentration. Il dépend aussi du contexte environnemental, de sa biodisponibilité et de la possibilité de passage dans la chaîne du vivant aussi appelé réseau trophique.

Chez l'homme, les métaux lourds peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, ou autres. Certains métaux comme le cadmium sont cancérigènes. En effet, l'exposition professionnelle au cadmium peut être considérée comme responsable d'une augmentation significative du cancer du poumon. Le plomb est toxique pour le système nerveux humain et les organes vitaux. La maladie liée au plomb la plus connue est le saturnisme.

## VALEURS REGLEMENTAIRES

**En air ambiant, seuls l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb sont réglementés en France :**

Réglementation française – Air ambiant (Moyenne annuelle : ng/m <sup>3</sup> )		
<b>Arsenic</b>	Valeur cible	6
<b>Cadmium</b>	Valeur cible	5
<b>Nickel</b>	Valeur cible	20
<b>Plomb</b>	Valeur limite	500
<b>Plomb</b>	Objectif de qualité	250

## VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN FRANCE

Afin de disposer de valeurs auxquelles comparer les mesures d'autres métaux, de nouvelles valeurs repères ont été établies en 2022 pour 7 autres métaux :

Valeurs repères établies dans le cadre de ce programme de surveillance – Air ambiant (Moyenne annuelle : ng/m <sup>3</sup> )		
polluant	Valeur repère	Type et source de la valeur repère
<b>Zn</b>	525 000	Valeur Toxicologique de Référence chronique ANSES <sup>1</sup>
<b>Cu</b>	1 000	
<b>Sb</b>	300	
<b>V</b>	100	
<b>Ba</b>	1 000	
<b>Cob</b>	100	
<b>Mn</b>	150	Valeur guide annuelle OMS

**En France, les métaux lourds ne sont pas réglementés dans les retombées atmosphériques.** Toutefois, à titre de **valeurs repères**, il est possible d'utiliser des valeurs réglementaires allemandes et suisses qui concernent sept métaux lourds :

Valeurs repères – Retombées atmosphériques totales Réglementation allemande et suisse (Moyenne annuelle : ng/m <sup>2</sup> /jour)	
<b>Arsenic</b>	4 000
<b>Cadmium</b>	2 000
<b>Mercure</b>	1 000
<b>Nickel</b>	15 000
<b>Plomb</b>	100 000
<b>Thallium</b>	2 000
<b>Zinc</b>	400 000

<sup>1</sup> <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2015SA0216Ra.pdf>

## VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES EN ALLEMAGNE ET EN SUISSE

Le tableau ci-dessous dresse la liste des 14 métaux suivis dans le programme Dioxines-métaux lourds.

Métal	Symbole	Air Ambiant (ng/m <sup>3</sup> )		Retombées atmosphériques totales (ng/m <sup>2</sup> /jour)
		Réglementation Française	Valeur repère Anses / OMS	Valeur repère Réglementation allemande et suisse
Antimoine	Sb		<b>300</b>	
<b>Arsenic</b>	<b>As</b>	<b>6</b>		<b>4000</b>
Baryum	Ba		<b>1 000</b>	
<b>Cadmium</b>	<b>Cd</b>	<b>5</b>		<b>2000</b>
Chrome	Cr			
Cobalt	Co		<b>100</b>	
Cuivre	Cu		<b>1 000</b>	
Manganèse	Mn		<b>150</b>	
<b>Mercuré</b>	<b>Hg</b>			<b>1 000</b>
<b>Nickel</b>	<b>Ni</b>	<b>20</b>		<b>15 000</b>
<b>Plomb</b>	<b>Pb</b>	<b>250</b>		<b>100 000</b>
<b>Thallium</b>	<b>Tl</b>			<b>2 000</b>
Vanadium	V		<b>100</b>	
<b>Zinc</b>	<b>Zn</b>		<b>525 000</b>	<b>400 000</b>

### LISTE DES 14 METAUX LOURDS INCLUS DANS LE PROGRAMME DE SURVEILLANCE

## Les dioxines et furanes

### NATURE ET SOURCES D'EMISSIONS

Les dioxines (**PolyChloroDibenzoDioxines** ou **PCDD**) et les furanes (**PolyChloroDibenzoFuranes** ou **PCDF**), sont regroupés sous le terme générique de **dioxines** (ou aussi PCDD/F). Ils font partie de la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques Chlorés (HAPC).

Au sein des dioxines, il existe de nombreux composés identifiés (75 PCDD et 135 PCDF, appelés « congénères ») qui diffèrent en fonction du nombre et de la position des atomes de chlore qu'ils possèdent. Dans le cadre de ce programme, 17 congénères (7 PCDD et 10 PCDF) sont mesurés et étudiés, en raison de leur toxicité avérée. Il s'agit des congénères dont les positions 2,3,7 et 8 de la molécule sont substituées par des atomes de chlore et dont la plus connue est la dioxine de Seveso.

Les dioxines (PCDD) et furanes (PCDF) font aussi partie de la famille des Polluants Organiques Persistants (POP) au même titre que les PolychloroBiphényles (PCB) et de dizaines d'autres polluants (pesticides, etc.).

Les POP sont définis par rapport à quatre critères :

- **L'impact sanitaire** : leur impact sur la santé est avéré
- **La persistance** : ce sont des molécules très résistantes à la température et à toutes autres dégradations de type chimique ou biologique. Elles sont donc persistantes dans l'environnement et l'organisme humain, leur durée de demi-vie est de l'ordre de 7 à 10 ans. Dans le cas des dioxines, elles sont d'autant plus stables qu'elles contiennent plus d'atomes de chlore.
- **La bioaccumulation** : en raison de leur capacité à s'accumuler dans les tissus vivants, leurs concentrations augmentent tout au long de la chaîne alimentaire.

- Leur **transport sur de longues distances** : ils peuvent en effet être transportés dans les masses d'air sous forme de particules et se déposer à des centaines de kilomètres de leurs lieux d'émission. Les PCDD et PCDF se forment lors des processus de combustion, lors de la mise en œuvre de procédés industriels mais aussi dans la nature lors de combustion faisant intervenir des composés carbonés et chlorés (d'origine organique ou inorganique).

Principalement connu pour être émis lors de l'incinération des ordures ménagères, les dioxines et furanes sont aussi émis lors de processus industriels comme la fabrication des métaux, notamment lors de l'agglomération de minéraux de fer. De plus, certains procédés de production de l'industrie chimique émettent des dioxines et furanes qui sont issus de réactions secondaires qui ont lieu lors de la fabrication de composés aromatiques contenant du chlore.

D'autres activités sont aussi émettrices de dioxines (chauffage au bois, brûlage de câble, incendies de forêts). La contribution de ces sources peut être non négligeable.

## EFFETS SUR LA SANTE

Les propriétés cumulatives et toxiques des dioxines sont également étroitement dépendantes de leur structure chimique. Parmi l'ensemble des congénères, les 17 composés substitués en position 2,3,7,8 font l'objet d'une bioaccumulation intense dans les organismes vivants. Les effets des dioxines sur l'organisme sont multiples.

Les connaissances sur la toxicité des dioxines sont issues de l'expérimentation animale et de l'observation de l'effet sur l'homme dans le cas de fortes expositions (exposition à l'agent orange au Viêt-Nam, exposition à la 2,3,7,8-tetrachlorodibenzodioxine lors de l'accident de Seveso).

Pour une exposition plus longue, il existe un risque de dégradation du système immunitaire, du système nerveux, du système endocrinien et des troubles de la reproduction. En revanche, chez l'animal, l'exposition chronique aux dioxines a révélé différents types de cancers.

Le CIRC a classé le 2,3,7,8-TCDD dit « dioxine de Seveso » dans le groupe 1 des cancérogènes certains pour l'homme. Les autres congénères de dioxines sont encore « inclassables quant à leur cancérogénicité » en raison de preuves insuffisantes.

## VALEURS REGLEMENTAIRES

**Il n'existe pas, en France, de valeur réglementaire concernant les concentrations de dioxines en air ambiant et dans les retombées atmosphériques.** Toutefois, l'analyse statistique des résultats de mesures effectuées entre 2006 et 2009 par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre du programme Dioxines -métaux Lourds a permis d'établir des **valeurs repères**. Ces valeurs repères correspondent à des seuils dont le dépassement a permis de mettre en évidence l'influence probable d'une source locale de pollution comme le brûlage de câbles ou d'un événement régional comme un épisode de pollution par les particules.

Mesure	Valeur repère	Unité	Période de référence
Air ambiant	0,1	pg ITEQ/m <sup>3</sup>	Une semaine
	0,04		Une année
Retombées atmosphériques totales	40	pg ITEQ/m <sup>2</sup> /jour	Deux mois
	10		Une année

## VALEUR REPERE CONCERNANT LES DIOXINES DANS L'AIR AMBIANT ET LES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES

## L'ammoniac

L'ammoniac est un polluant gazeux, incolore et odorant. Sous forme gazeuse, l'ammoniac est utilisé par l'industrie pour la fabrication d'engrais, d'explosifs et de polymères.

À de fortes concentrations, notamment dans un espace fermé, il est très irritant pour le système respiratoire, la peau et les yeux et peut entraîner des œdèmes pulmonaires.

Dans l'air ambiant, il est majoritairement émis par les activités agricoles. L'ammoniac émis peut se combiner avec l'acide nitrique ( $\text{HNO}_3$ ) ou l'acide sulfurique ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) pour former des particules secondaires de nitrate d'ammonium.

#### **VALEURS REGLEMENTAIRES**

L'ammoniac ne possède pas de valeur réglementaire en air ambiant.

## ANNEXE 2

### Liste des 31 COV cités dans la Directive Européenne

n-butane
n-heptane
n-hexane
n-pentane
Isopentane
Isobutane
octane
Propane
Ethane
iso-octane
Isoprene
Cis-2-butene
1,3-Butadiene
Ethylene
Propene
Trans-2-butene
Cis-2-pentene
Trans-2-pentene
1-butene
1-Hexene
1-pentene
Acetylene
1,3,5-Trimethylbenzene
1,2,4-Trimethylbenzene
1,2,3-Trimethylbenzene
m-xylene
p-xylene
o-xylene
Toluene
Benzene
Ethylbenzene

# ANNEXE 3

## Inventaire secteur industrie

### Extrait du rapport « méthode d'élaboration de l'inventaire Atmo Auvergne-Rhône-Alpes »

## 3.1. Secteur de l'industrie, de l'énergie et des déchets

### 3.1.1. Industrie manufacturière

Les émissions de l'industrie manufacturière sont évaluées à partir :

- De déclarations (d'émissions ou de consommation) individuelles des Grandes Sources Ponctuelles (GSP) (base GERP et IREP) ;
- D'enquêtes régionale de l'INSEE : Enquête Annuelle de Consommation d'Energie dans l'Industrie (EACEI), enquête de l'Industrie Agro Alimentaire (IAA) ;
- Des consommations gaz/élec fournies par RTE et GRTGAZ par sous-secteurs d'activités ;
- De données d'activités spécifiques : carrières, plateformes d'enrobage, stockage de céréales...

Les émissions de l'industrie manufacturière sont calculées selon le logigramme suivant :

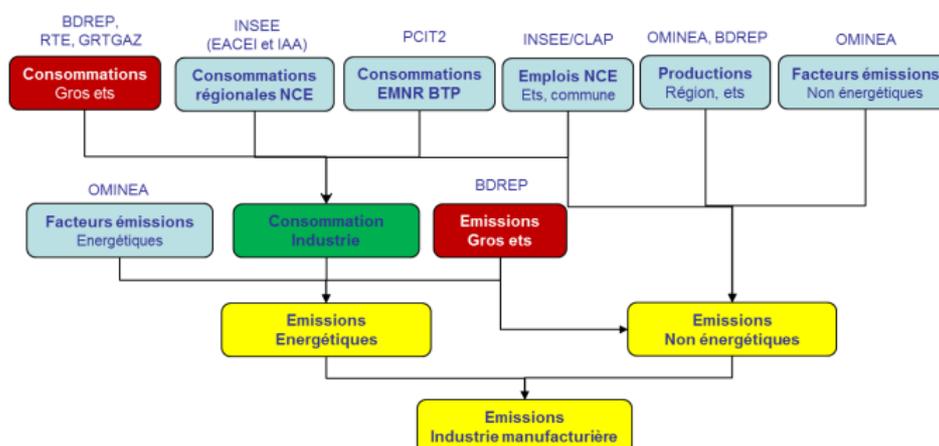


FIGURE 4 : Logigramme de calcul des émissions du secteur « Industrie manufacturière »

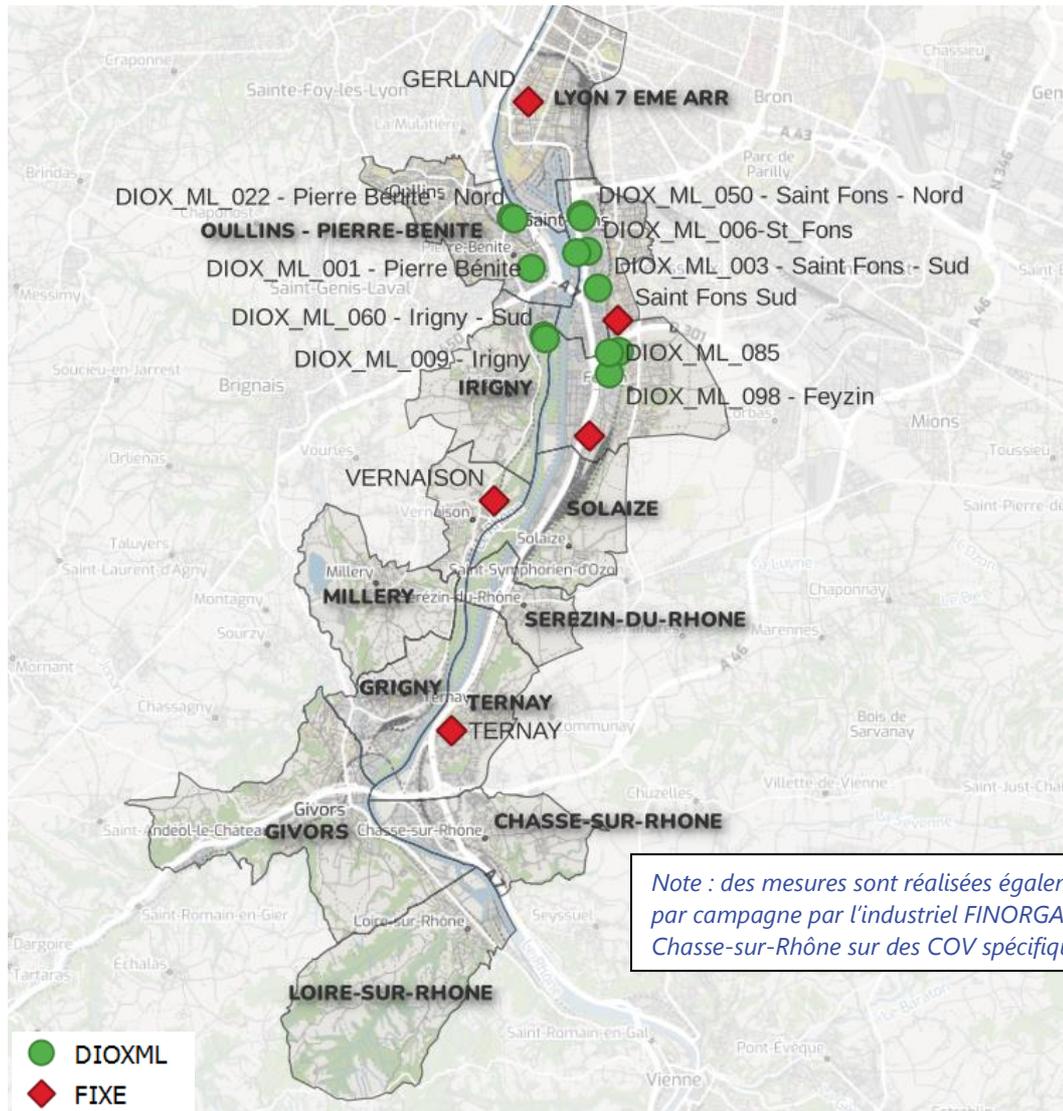
### 3.1.2. Production, transformation et distribution d'énergie

Les émissions relatives au secteur de l'énergie concernent :

- La production d'électricité d'origine thermique (Loire-sur-Rhône (69) jusqu'en 2004 et Bayet/3CB (03)) ;
- Le raffinage des produits pétroliers (raffinerie de Feyzin (69)) ;
- Les réseaux de chaleur urbains (74 installations comptabilisées à ce jour en Auvergne-Rhône-Alpes) :
  - Les chaufferies de puissance supérieures à 20 MW font l'objet d'une déclaration annuelle de leurs émissions (source BDREP) ;
  - Les consommations annuelles des chaufferies de puissance inférieure à 20 MW sont évaluées selon le nombre d'équivalent logements desservis, tandis que leurs émissions associées sont déduites du mix énergétique (sources : ViaSEVA et AURA-EE).

## ANNEXE 4

### Carte des sites de mesures sur le territoire vallée de la Chimie en 2024



Note : des mesures sont réalisées également par campagne par l'industriel FINORGA à Chasse-sur-Rhône sur des COV spécifiques

	<u>NO<sub>2</sub></u>	<u>PM<sub>10</sub></u>	<u>PM<sub>2,5</sub></u>	<u>O<sub>3</sub></u>	<u>SO<sub>2</sub></u>	<u>BENZENE</u>
<b>A7 Sud lyonnais</b> <i>(influence trafic)</i>	Oui	OUI	OUI			
<b>Gerland</b> <i>(influence fond)</i>	Oui	OUI	OUI	Arrêt fin 2023	Arrêt en 2012	
<b>Ternay</b> <i>(influence fond)</i>	OUI	Arrêt en 2024	Arrêt en 2024	OUI		
<b>Feyzin Stade</b> <i>(influence industrielle)</i>	Arrêt de 2018 à 2022	OUI			OUI	OUI
<b>Saint Fons Centre</b> <i>(influence industrielle)</i>	Arrêt en 2023	Arrêt en 2023			Arrêt en 2017	
<b>Vernaison</b> <i>(influence industrielle)</i>					Mise en service fin 2023	OUI
<b>Pierre Benite</b> <i>(influence industrielle)</i>					Arrêt en 2017	Arrêt en 2018
<b>Saint Fons ZI</b> <i>(influence industrielle)</i>						2020 uniquement
<b>SAINT FON SUD</b> <i>(influence industrielle)</i>	Mise en service en 2023	Mise en service en 2023			Mise en service fin 2023	Mise en service en 2023

## ANNEXE 5

### Estimation de la population exposée par commune à des dépassements de valeurs réglementaires ou OMS

	Population exposée (en nombre d'habitants) à un dépassement de								
	NO2			O3	Valeur cible projet directive	PM10		PM2.5	
	Valeur Guide annuelle OMS	Valeur Limite annuelle	Valeur limite projet directive	Valeur cible santé - 3 ans		Valeur Guide annuelle OMS	Valeur limite projet directive	Valeur Guide annuelle OMS	Valeur limite projet directive
Chasse-sur-Rhône	6 300	0	400	5 500	6 300	400	0	6 300	200
Feyzin	9 900	0	200	0	6 300	100	0	9 900	0
Givors	20 700	0	500	20 700	20 700	1 100	0	20 700	600
Grigny	9 700	0	0	9 700	9 700	0	0	9 700	0
Irigny	8 800	0	100	0	8 800	100	0	8 800	0
Loire-sur-Rhône	2 600	0	0	1 700	2 700	0	0	2 700	0
Lyon 7	84 300	0	7 100	0	0	50 300	0	84 300	22 800
Millery	4 300	0	0	3 000	4 300	0	0	4 300	0
Pierre-Bénite	10 500	0	100	0	700	0	0	10 500	0
Saint-Fons	19 500	0	1 800	0	0	200	0	19 500	100
Sérézin-du-Rhône	2 900	0	0	0	2 900	0	0	2 900	0
Solaize	3 000	0	0	0	3 000	0	0	3 000	0
Ternay	5 500	0	100	5 500	5 500	100	0	5 500	100
Vernaison	5 100	0	0	500	5 100	0	0	5 100	0

## ANNEXE 6

### Liste des composés mesurés dans l'étude de 2022 sur les COV précurseurs d'ozone

: Liste des composés mesurés par tubes passifs; en orange : les composés non suivis en continu sur la zone

<b>composé</b>	<b>PCOP</b>	<b>Famille</b>
n-pentane	40	Alcanes
methanol	21	alcool
ethanol	45	alcool
isopropanol	22	alcool
2-Methyl-3-buten-2-ol	NR	alcool
2-methylpropan-1-ol	59	alcool
Formaldehyde	78	aldéhydes
acetaldehyde	69	aldéhydes
Methacroleine	136	aldéhydes
Butyraldehyde (butanal)	60	aldéhydes
1,2,4-Trimethylbenzene	137	Aromatiques
1,2,3-Trimethylbenzene	127	Aromatiques
o-xylene	105,3	Aromatiques
Toluene	77	Aromatiques
Benzene	33	Aromatiques
mp-xylene	110	aromatiques
methylethylcetone	18	cetone
acetone	4	cetone
methylvinylcetone	18	cetone
Methylisobutylcetone	84	cetone