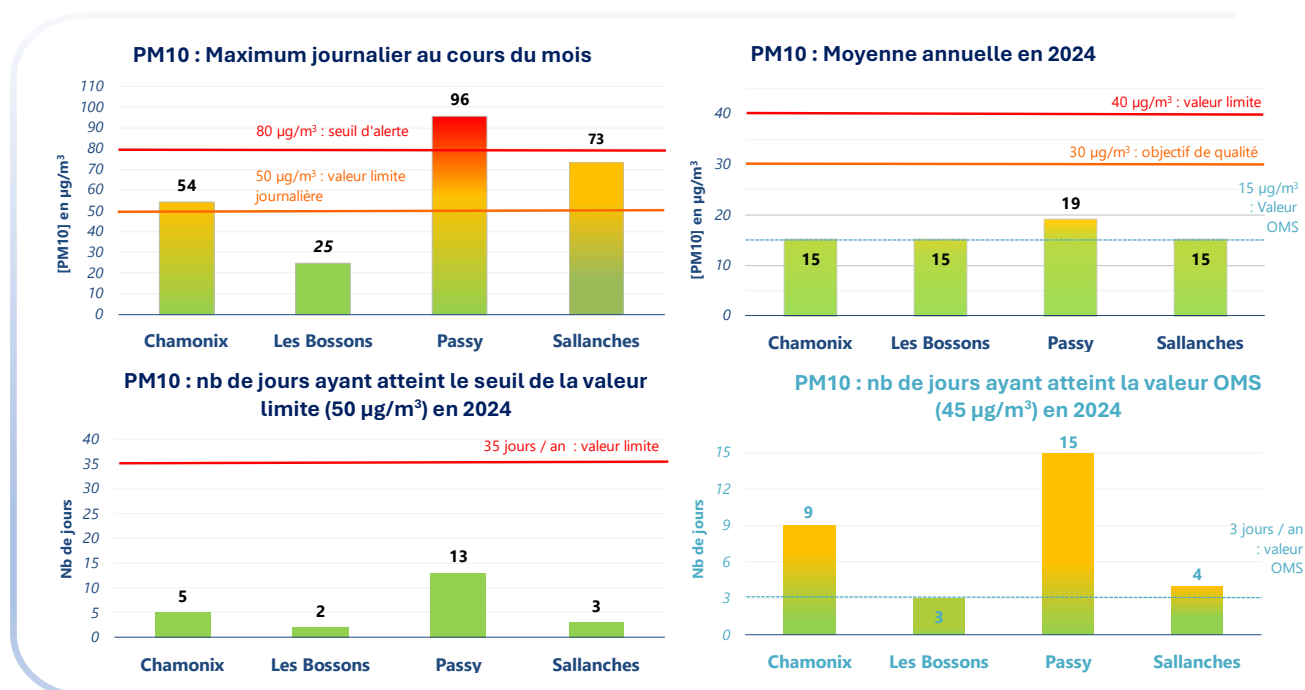


» Bilan de la qualité de l'air en Pays du Mont-Blanc pour le mois de décembre

Avec un début de mois de décembre hivernal, la douceur a ensuite dominé quelques jours pour laisser place, en fin de mois, à des conditions météorologiques anticycloniques favorisant l'augmentation des niveaux des polluants primaires. En effet, le bassin de la vallée de l'Arve a connu 5 « vigilances pollution de l'air » sur la 2^{ème} quinzaine du mois dont 2 « vigilances rouge ».

Particules en suspension (PM10)



Les particules fines sont constituées d'un mélange de différents composés chimiques et de différentes tailles. Les sources sont d'origines multiples, rejets directs dans l'atmosphère (secteur résidentiel et tertiaire, industrie, transport, chantier, agriculture...), ou indirectes (remise en suspension, transport longue distance, transformation chimique, ...).

Les particules ont des effets nuisibles sur la santé et **l'exposition chronique contribue à augmenter le risque** de contracter des maladies cardiovasculaires et respiratoires, ainsi que des cancers pulmonaires.

L'impact des conditions météorologiques d'une année à l'autre est très marqué sur les niveaux de particules en raison de la chimie atmosphérique et des phénomènes de transfert inter-régionaux.

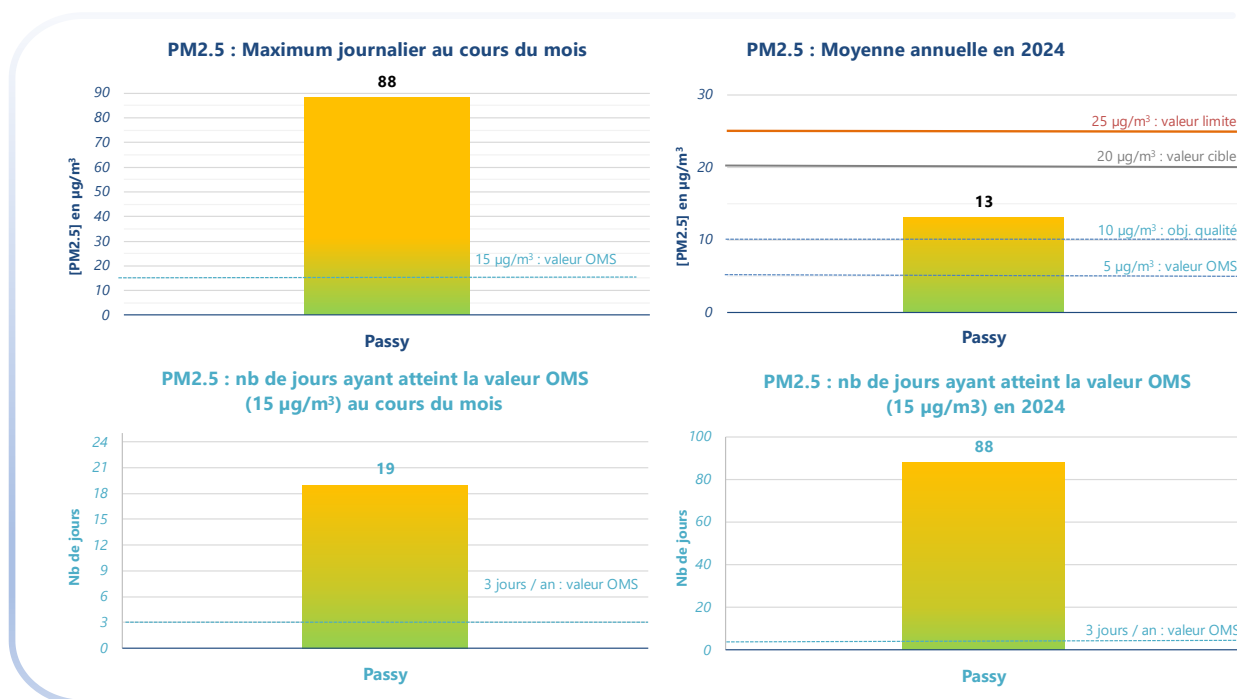
Situation vis-à-vis de la réglementation

Concernant les **particules PM10** et en comparaison du mois de novembre, le niveau maximum journalier est en forte augmentation sur l'ensemble des sites. La valeur limite journalière (50 µg/m³) a été dépassée sur les sites de Chamonix (54 µg/m³) et de Sallanches (73 µg/m³). Le seuil d'alerte a également été dépassé sur le site de Passy (niveau maximum qui passe de 38 µg/m³ à 96 µg/m³).

La valeur limite journalière (fixée à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 35 jours par an), correspondante à une **exposition « aigue » des personnes**, est respectée en 2024 sur l'ensemble des sites. La moyenne glissante sur les 12 derniers mois en fond urbain et en proximité automobile, représentative de l'**exposition « chronique » aux particules**, est stable par rapport au mois précédent. Les moyennes annuelles 2024 respectent la valeur limite (fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), l'objectif de qualité (fixé à $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ainsi que la valeur recommandée par **l'Organisation Mondiale de la Santé** ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) à l'exception du site de Passy qui la dépasse ($19 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Pour finir, la **valeur seuil journalière recommandée par l'OMS** ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an), a été franchie sur les sites de Chamonix, de Passy et de Sallanches depuis le début de l'année 2024.

Particules en suspension (PM2.5)



L'exposition aux particules fines PM2.5 est **un enjeu important en termes de santé publique**. Les concentrations les plus élevées sont majoritairement relevées dans le cœur dense de l'agglomération ou au voisinage des grands axes de circulation.

Situation vis-à-vis de la réglementation

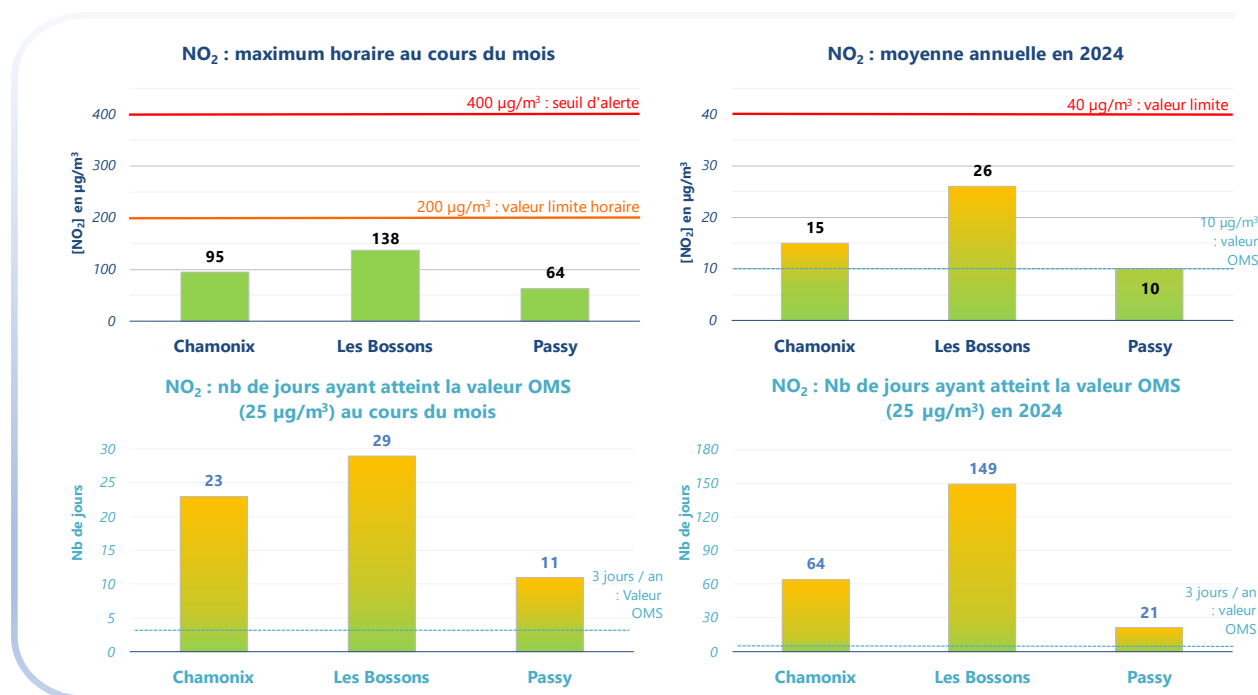
La valeur limite en PM2,5 ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle), associée à l'**exposition « chronique » des personnes**, est respectée sur 2024 tout comme la valeur limite inscrite dans la directive 2008 mais non encore transcrite en droit français (fixée à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Cependant, **l'objectif de qualité préconisé pour protéger la santé** ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est dépassé sur le site de « Passy ». La tendance est comparable à celle observée en situation de fond des principales agglomérations de Savoie ou de Haute-Savoie.

Concernant les **seuils de référence de l'OMS**, la valeur en moyenne annuelle recommandée ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est dépassée en 2024, à l'instar de la valeur seuil journalière ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an), franchie avec 88 dépassements constatés sur toute l'année 2024.

Le niveau maximum journalier relevé au cours du mois est en très forte augmentation par rapport au mois précédent ($88 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et a dépassé à 19 reprises le seuil de référence de l'OMS.

Dioxyde d'azote (NO₂)



Le dioxyde d'azote (NO₂), **indicateur en grande majorité des activités de transport routier**, est **en baisse régulière** depuis de nombreuses années. La baisse s'explique en grande partie par le renouvellement du parc roulant ; d'autres paramètres interviennent également ponctuellement dans l'évolution des concentrations : la variation de l'intensité du trafic et l'évolution des conditions météorologiques.

En effet, les niveaux présentent **un fort contraste entre la situation de proximité et de fond**. De ce fait, au voisinage des axes routiers, les niveaux peuvent être jusqu'à 2 à 3 fois supérieurs à ceux relevés hors influence directe de ces voies.

Le dioxyde d'azote reste ainsi **une problématique au voisinage des grands axes** avec des niveaux pouvant dépasser la valeur limite annuelle (40 µg/m³) ou ponctuellement le seuil de la valeur limite horaire (200 µg/m³).

Situation vis-à-vis de la réglementation

Comparativement à novembre, les maxima horaires de dioxyde d'azote ont augmenté en décembre sur l'ensemble des sites : la concentration maximale est passée de 64 à 95 µg/m³ à Chamonix, de 96 à 138 µg/m³ sur la station « Les Bossons » et de 41 à 64 µg/m³ à Passy.

La valeur limite horaire (200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 fois par an) synonyme d'**exposition « aigue »** n'a pas été franchie depuis plusieurs années : le dernier dépassement a été relevé le 21 février 2019 sur le site Les Bossons.

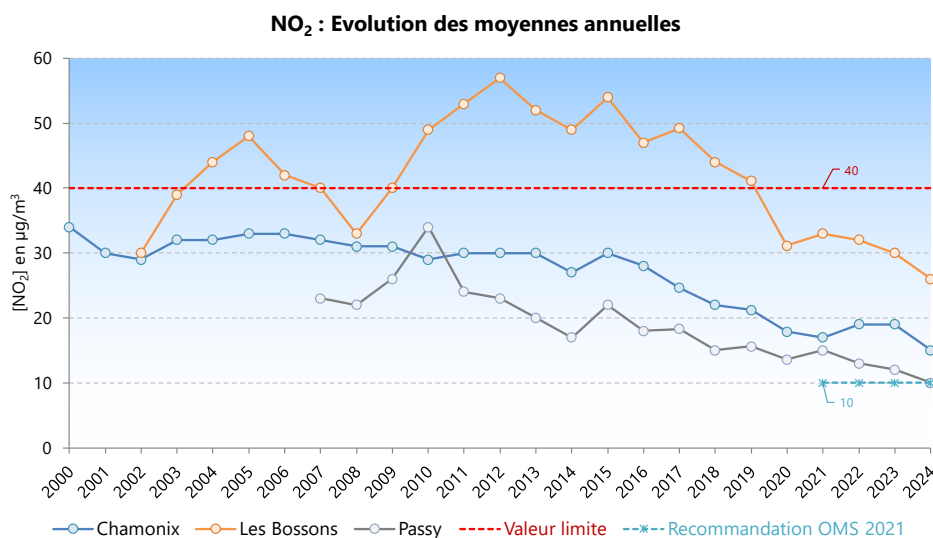
Le site en proximité des axes de circulation, Les Bossons, reste invariablement le plus soumis à l'**exposition chronique** au dioxyde d'azote : la moyenne annuelle 2024 de 26 µg/m³ est la plus élevée des sites mais reste en dessous de la valeur limite annuelle de 40 µg/m³.

Concernant les **valeurs préconisées par l'OMS**, la valeur en moyenne annuelle (10 µg/m³) et la valeur seuil journalière (25 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an) sont dépassées sur l'ensemble des sites en 2024 (sauf pour le site de Passy où la moyenne annuelle atteint tout juste la valeur préconisée par l'OMS).

➤ Bilan de l'année 2024

Dioxyde d'azote (NO₂)

La valeur limite relative à la moyenne annuelle (40 µg/m³), qui était dépassée chaque année sur le site de proximité trafic des Bossons depuis 2010 jusqu'en 2019, est de nouveau respectée en 2024 avec une moyenne à 26 µg/m³. Cette valeur limite n'a jamais été dépassée sur les stations de Chamonix et de Passy depuis 2000.



L'analyse de l'évolution annuelle des concentrations montre :

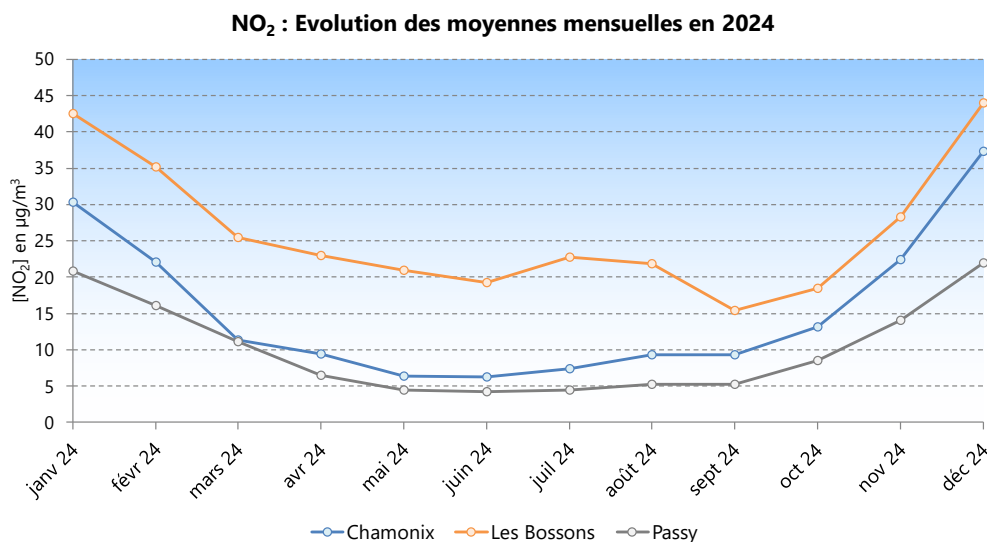
- Sur le site de Chamonix, une tendance à la baisse des concentrations depuis 2015 puis une légère augmentation en 2022 et enfin une baisse des niveaux en 2024 par rapport à 2023 (15 µg/m³)
- Sur le site de proximité automobile des Bossons, après une hausse des niveaux entre 2008 et 2012, à la suite de la remise en service de la route blanche, on observe une tendance à la baisse des teneurs. En 2019, une baisse de 3 µg/m³ avait été observée par rapport à l'année précédente, baisse qui a été amplifiée en 2020 (moyenne annuelle passant à 31 µg/m³) en partie due aux confinements et restrictions de circulation (crise sanitaire). Depuis, les moyennes annuelles restent en dessous de la valeur limite, juste au-dessus des 30 µg/m³, pour atteindre une moyenne de 26 µg/m³ en 2024.
- Sur la station de Passy, une décroissance des concentrations se dessine depuis 2011 et se confirme en 2024 avec une moyenne annuelle à 10 µg/m³.

Pour la 7^{ème} année consécutive, **la valeur limite relative aux concentrations horaires** (200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par an) a été respectée en 2024 sur l'ensemble des sites, d'autant plus qu'aucun site, y compris celui des Bossons, n'a atteint la valeur de 200 µg/m³.



Comme cela se vérifie sur la plupart des sites, les variations saisonnières des concentrations et des maxima de dioxyde d'azote sont visibles sur les trois sites : les niveaux sont plus élevés en période hivernale qu'estivale, particulièrement vérifié sur le site de proximité routière des Bossons. Plusieurs causes sont à l'origine de ce fait :

- Des rejets d'oxydes d'azote plus importants en hiver car majoritairement liés au secteur des transports et dans une moindre mesure au chauffage ;
- Des conditions météorologiques hivernales plus favorables à l'accumulation des polluants ;
- L'été, les réactions photochimiques atmosphériques favorisant la destruction du dioxyde d'azote dans le processus de formation de l'ozone.

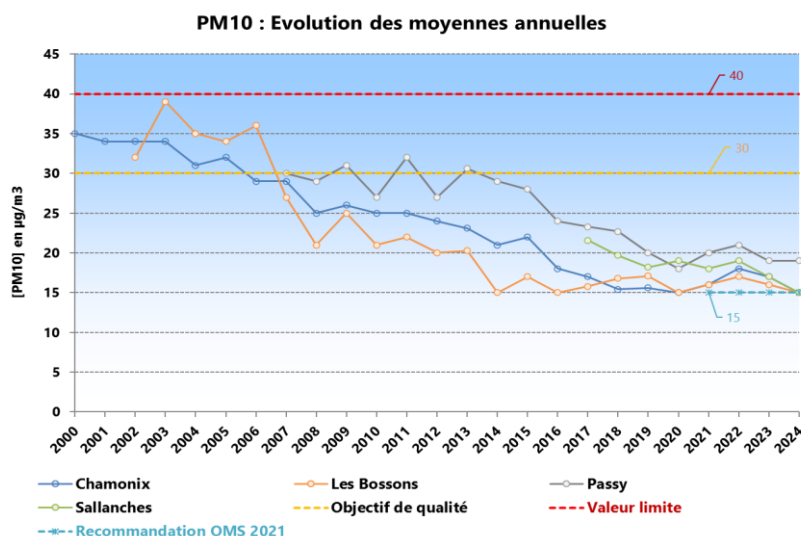


Particules en suspension (PM10)

Depuis 2003, on constate une baisse plus ou moins marquée des moyennes annuelles de particules à Chamonix et les Bossons. Les niveaux mesurés sur le site de Passy diminuent plutôt depuis 2013.

La valeur limite relative à la moyenne annuelle est respectée sur l'ensemble des sites de la vallée depuis 2000.

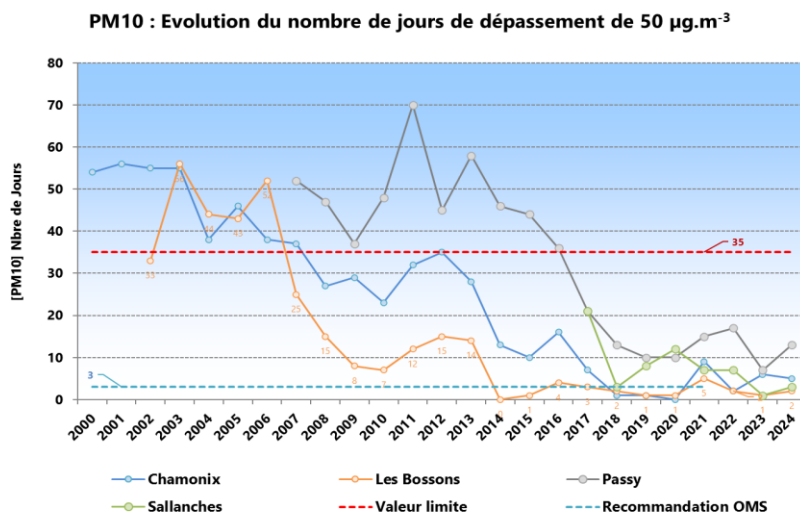
L'objectif de qualité fixé à 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ relatif à la moyenne annuelle est respecté à Chamonix et aux Bossons depuis 2007. Depuis 11 ans, il est respecté sur les quatre sites. Cependant, il a été régulièrement dépassé sur le site de Passy entre 2009 et 2013.



Pour la 8^{ème} année consécutive, la valeur limite relative aux concentrations journalières a été respectée dans la vallée de l'Arve, même si on note une légère reprise de l'augmentation des concentrations moyennes depuis la crise sanitaire de 2020.

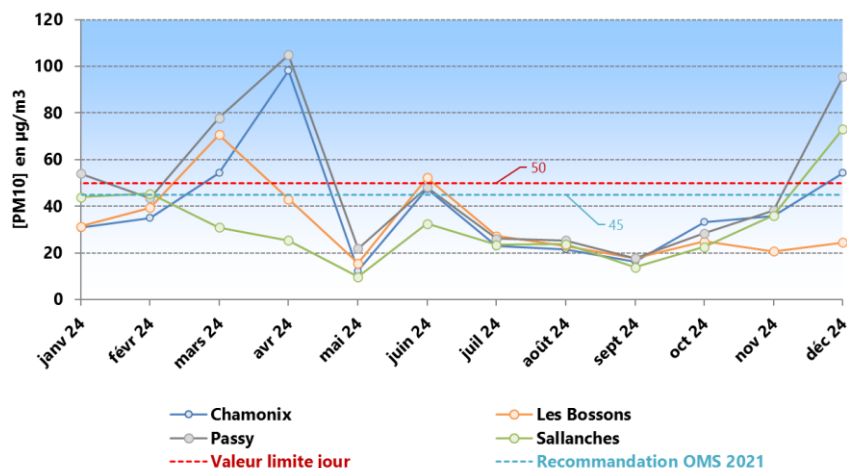
Concernant le site de Sallanches, cette année, les niveaux mesurés sont inférieurs à ceux de Passy mais le nombre de dépassements de la valeur limite journalière est en légère augmentation.

La valeur limite relative aux concentrations journalières (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) a été respectée cette année sur les quatre sites. Globalement, entre 2012 et 2018, le nombre de jours de dépassements observe une tendance à la baisse. Depuis 2018, le nombre de jours de dépassement est faible sur les sites au regard de la valeur limite (35 jours) et globalement stable avec une variation interannuelle dépendante des conditions météorologiques.



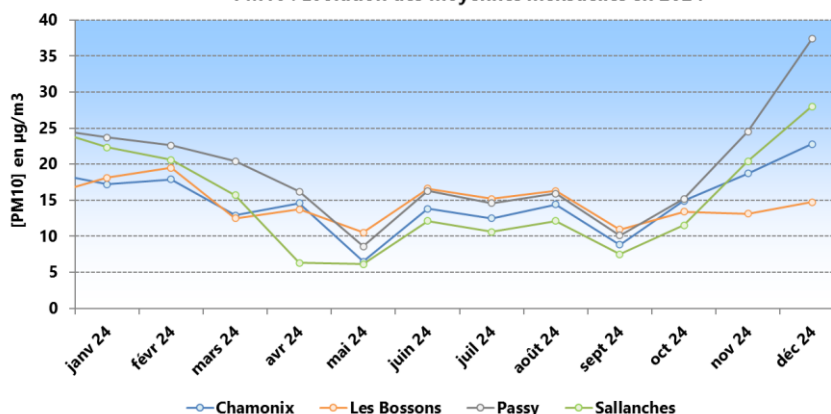
Vis-à-vis des **recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)**, le constat est plus contrasté. Cette année 2024, les préconisations ne sont pas respectées sur les sites de Chamonix, Passy et Sallanches qui sont en dépassement. En effet, la **valeur seuil journalière recommandée par l'OMS** ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an), a été franchie sur ces sites dès le début de l'année 2024, de même que la valeur seuil journalière fixée à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (à ne pas dépasser plus de 3 jours par an).

PM10 : Evolution des maxima journaliers en 2024



La **variation saisonnière des concentrations** et des **maxima journaliers** des poussières en suspension est constatée sur les quatre sites. En effet, les émissions de poussières sont plus marquées en hiver car elles sont en grande majorité dues aux installations peu performantes de chauffage individuel au bois et, dans une moindre mesure, au trafic routier. De plus, la grande stabilité de l'atmosphère en hiver favorise l'accumulation des polluants, notamment au cours du premier trimestre de l'année et parfois en novembre/décembre avec des conditions habituellement froides et anticycloniques.

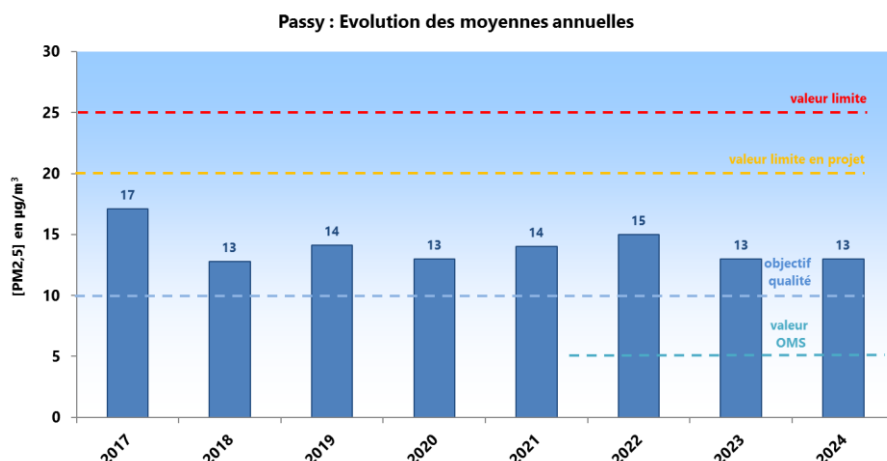
PM10 : Evolution des moyennes mensuelles en 2024



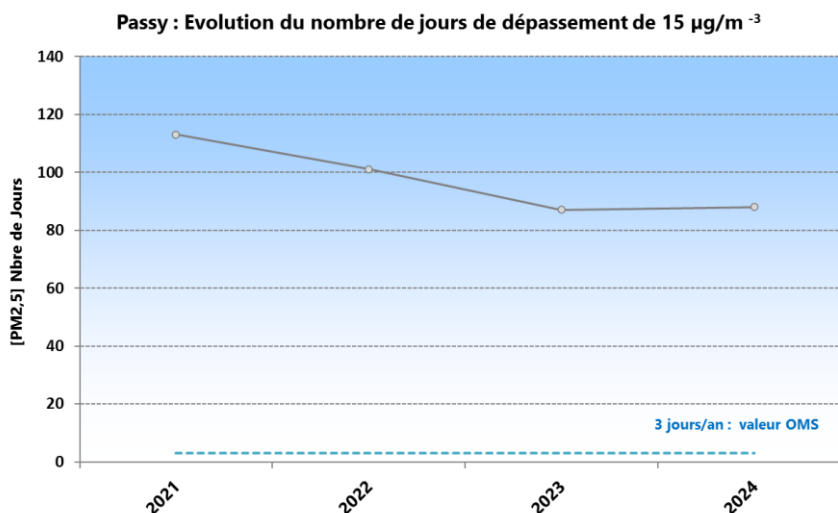
Particules en suspension (PM2,5)

Après une légère hausse en 2022, les niveaux mesurés sur le site de Passy en 2024 ($13 \mu\text{g}/\text{m}^3$) restent stables par rapport à 2023. La valeur limite fixée à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle est respectée tout comme celle fixée à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au 1^{er} janvier 2020 et inscrite dans la directive 2008 mais non transcrite.

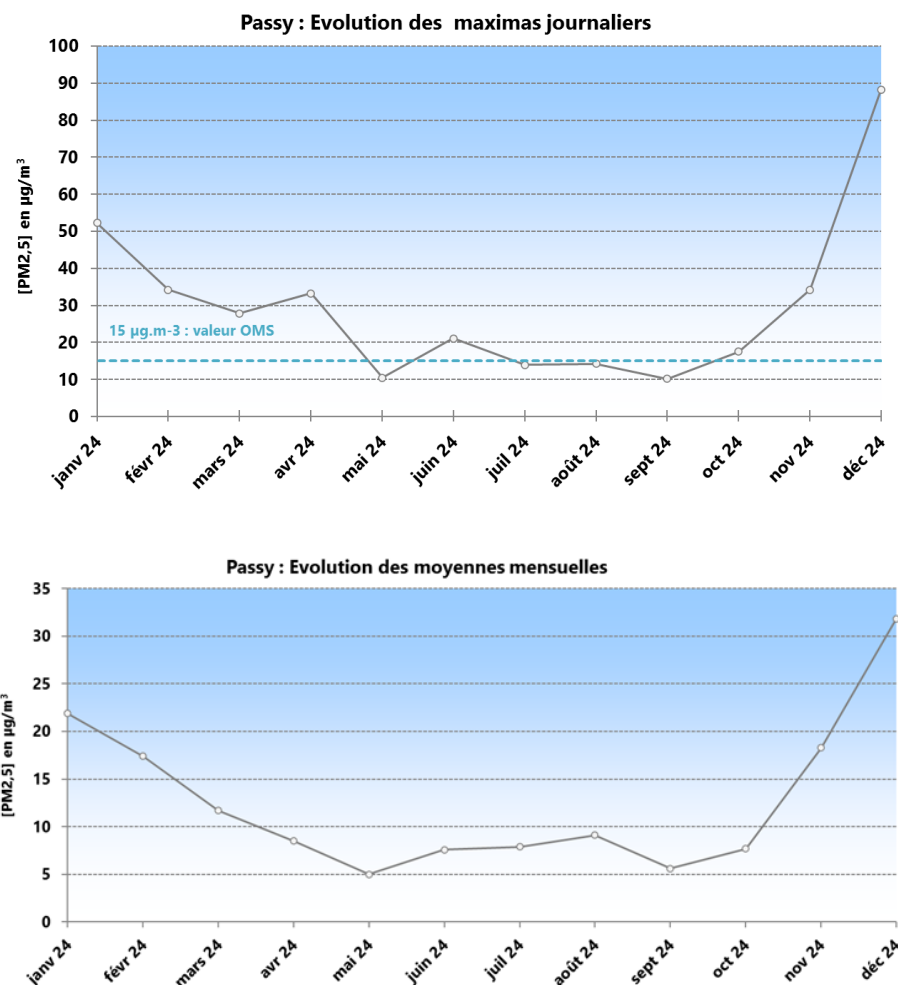
Concernant les **seuils de référence OMS**, la valeur recommandée ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) est largement dépassée, comme pour la majorité du territoire régional.



La **valeur seuil journalière recommandée par l'OMS** ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an), a été franchie avec 88 dépassements constatés en 2024.



Comme pour les PM10, la variation saisonnière des concentrations moyennes et des maxima journaliers est constatée et très marquée sur le site de Passy. En effet, les émissions de poussières sont plus importantes en hiver car elles sont aussi en grande majorité dues aux installations peu performantes de chauffage individuel au bois et, dans une moindre mesure, au trafic routier et aux activités économiques. De plus, la grande stabilité de l'atmosphère en hiver favorise l'accumulation des polluants, notamment au cours du premier trimestre de l'année mais aussi certaines années en novembre/décembre, avec des conditions habituellement froides et anticycloniques.



Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

A ce jour, les résultats des mesures HAP ne sont pas encore tous disponibles. En effet, les délais de prélèvements, d'envoi et d'analyses des filtres (laboratoire externe) et de mise à disposition des données sont d'environ 2 mois. De ce fait, le bilan 2024 des HAP sera disponible sur le bulletin de mars ou d'avril 2025.

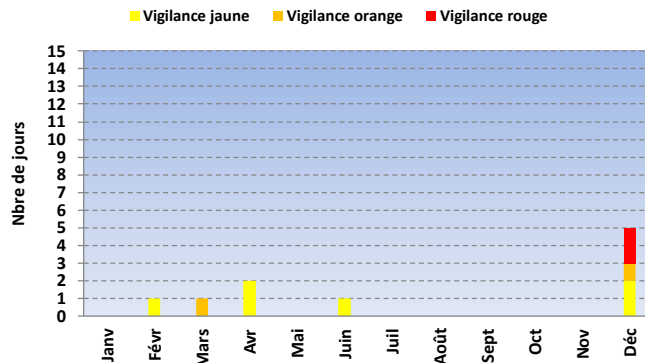
Nombre de jours de « vigilances pollution » activés depuis le début de l'année

Pour le dioxyde d'azote (NO₂) et l'ozone (O₃), la vigilance pollution n'a jamais été activée en 2024.

Pour les particules fines (PM₁₀), la vigilance pollution a été déclenchée 6 fois en vigilance jaune, 2 fois en vigilance orange et 2 fois en vigilance pollution rouge.

Ces vigilances pollution ont eu lieu principalement en début et fin d'année. En effet, cette période a été particulièrement marquée par un temps froid et anticyclonique favorable à l'accumulation des particules sous l'effet d'émissions supplémentaires liées aux dispositifs de chauffage non performant.

Nombre de jours de vigilances pollution activés en 2024



66

Liens pratiques

Bienvenue sur notre site Internet !

<https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/>

Toutes les publications

<https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/publications>

Indices et normes

<https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/article/indices-et-normes>

Bulletins mensuels liés au suivi de la qualité de l'air en proximité de l'A43 en Maurienne

<https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/publications/bulletins-mensuels-lies-au-suivi-de-la-qualite-de-lair-en-proximite-de-la43-en>

Pour nous contacter

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Observatoire de la Qualité de l'air
www.atmo-auvergnerhonealpes.fr

99