

BILAN EPISODE DE POLLUTION

DU 18 AU 20 DECEMBRE 2023



Sommaire

1. Éléments clés
2. L'épisode au fil des jours
3. Vigilances activées durant l'épisode
4. Origines et description de l'épisode
5. Annexes

ELEMENTS CLES



Type d'épisode

Episode **Combustion**



Polluants concernés

Particules fines PM10



Origine de l'épisode

Temps froid et stable

propice à l'accumulation des particules



Scores de prévision

92 % de bonnes prévisions réalisées le jour même

91% de bonnes prévisions réalisées la veille



Territoires impactés



Départements en vigilance pollution : **Ardèche, Drôme, Haute-Savoie, Isère, Rhône**



Départements avec actions contraignantes de réduction des émissions : **Haute-Savoie, Isère, Rhône,**



Journée la plus largement touchée : **le 18 décembre**, avec environ 1 million de personnes dans la région exposées à une concentration $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de particules PM10.

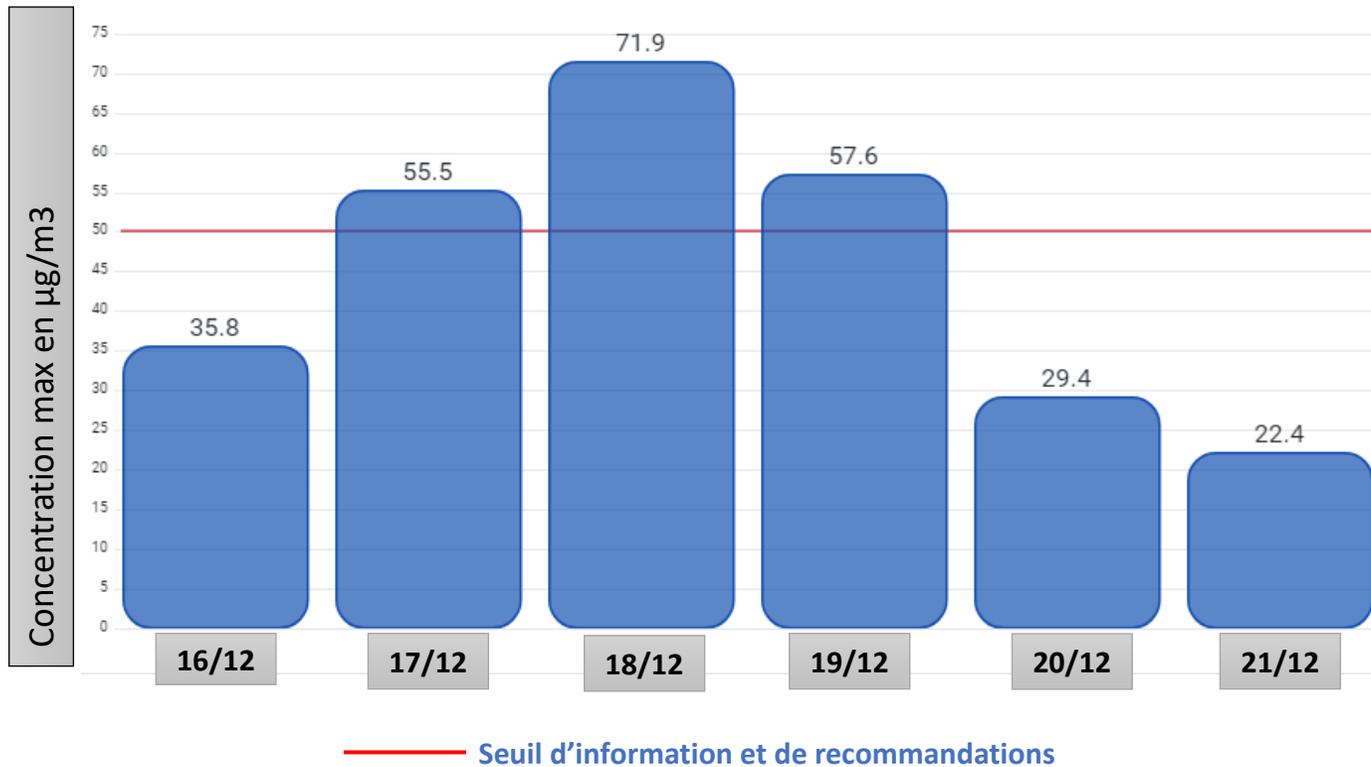


Concentrations maximales modélisées

$72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 18/12/2023 sur la Vallée de l'Arve (Seuil d'information et recommandation : $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

L'EPISODE AU FIL DES JOURS

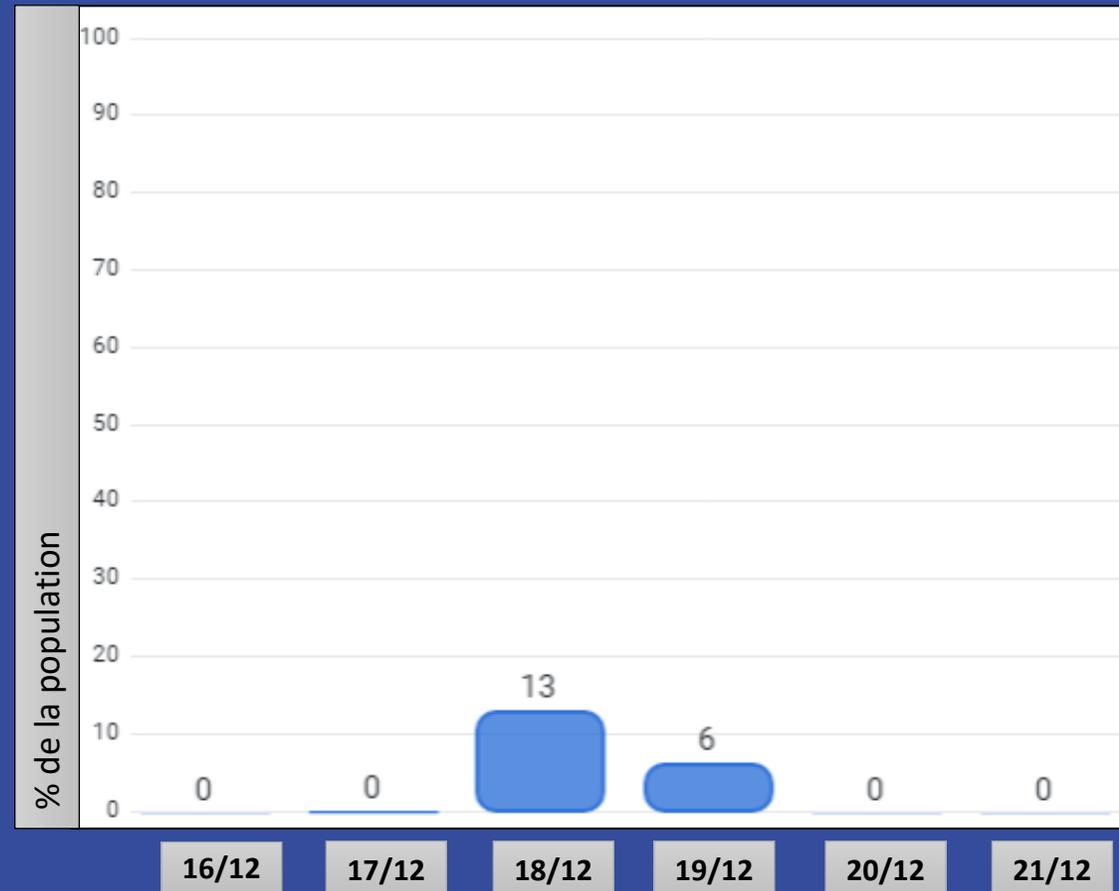
Evolution des concentrations moyennes journalières modélisées sur la région – Particules PM10



Le graphique ci-contre permet de visualiser l'évolution des concentrations de particules fines durant l'épisode. Les graphiques des pages suivantes donnent, quant à eux, accès jour par jour aux cartes des indice ATMO, aux cartes de vigilance diffusées en raison de la dégradation de la qualité de l'air, aux surfaces et populations impactées par un dépassement de seuil.

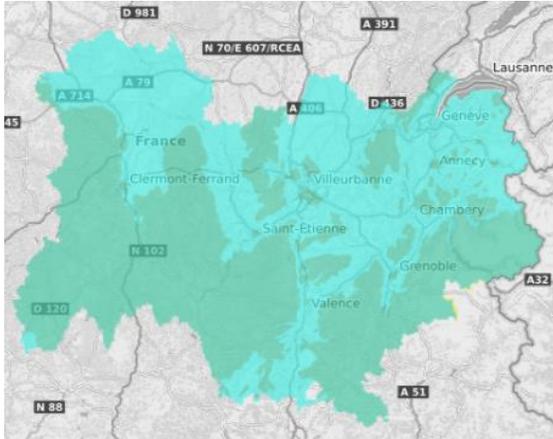
Pourcentage de population exposée à des valeurs supérieures au seuil réglementaire journalier d'information et de recommandations

POPULATION IMPACTÉE SUR LA REGION

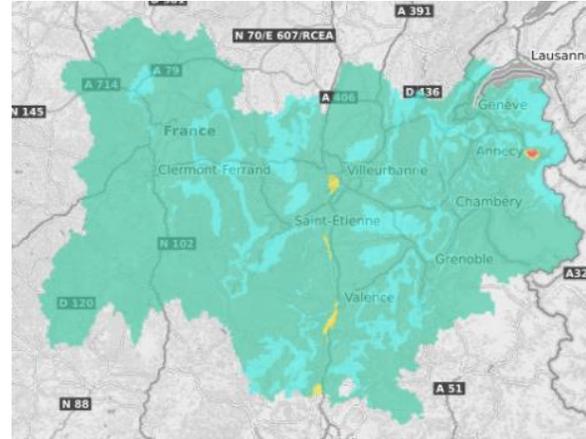


Cartes des indices ATMO

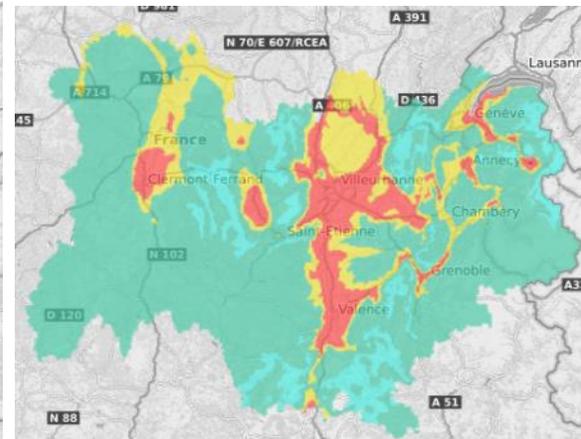
16/12/2023



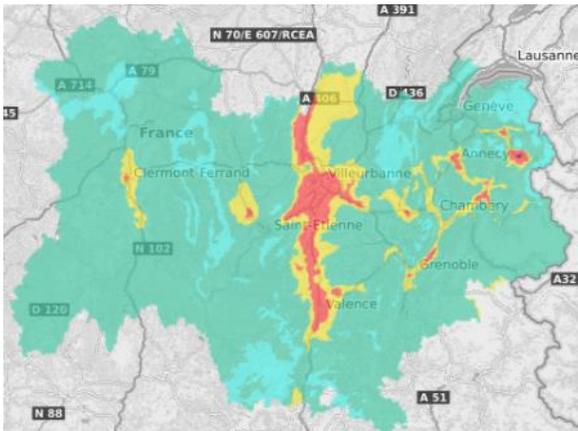
17/12/2023



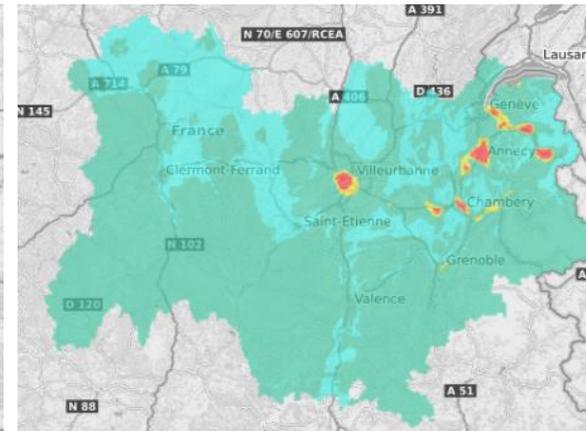
18/12/2023



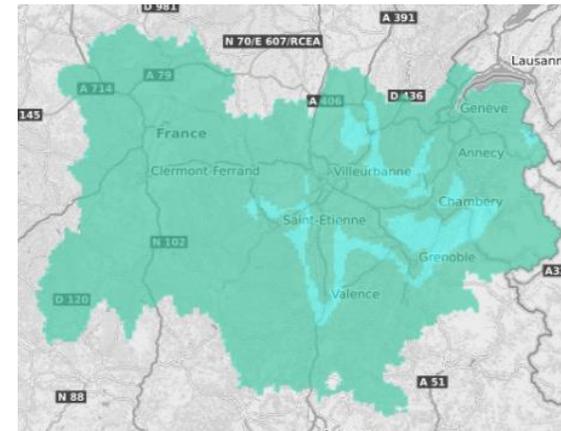
19/12/2023



20/12/2023



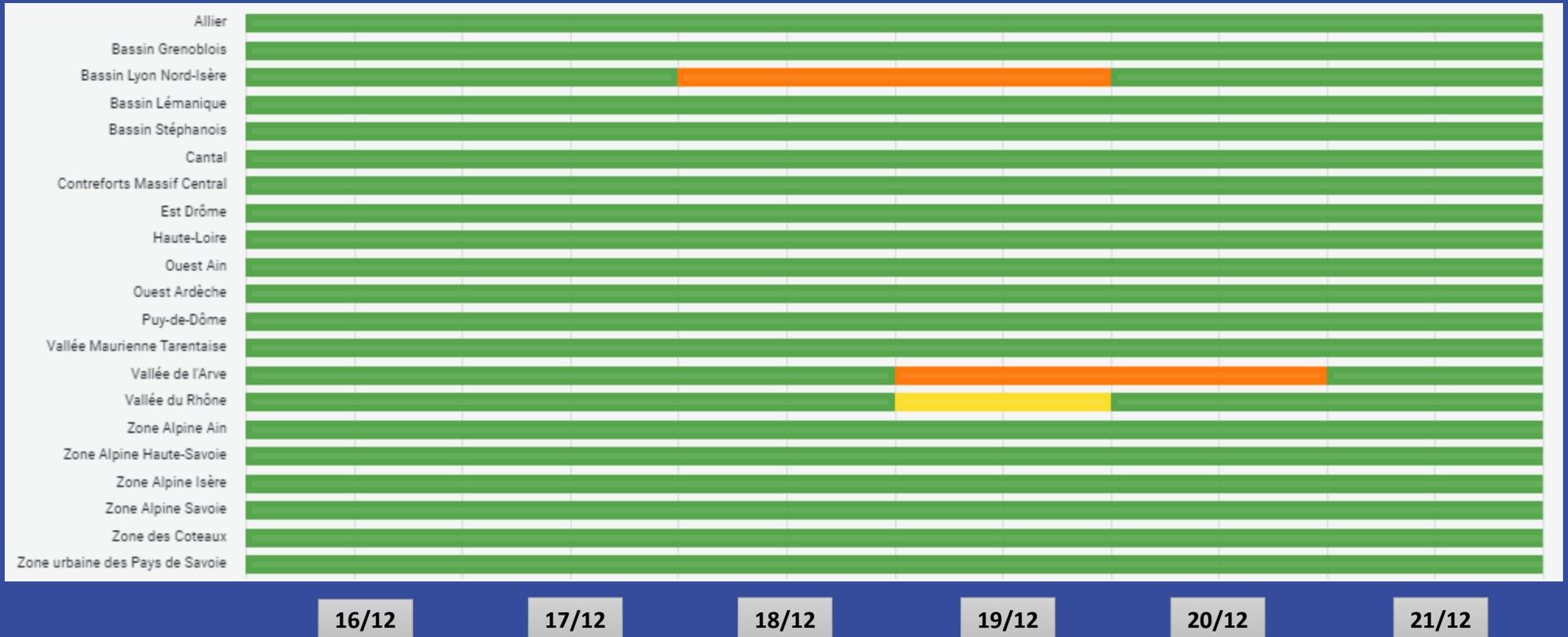
21/12/2023



- Bon
- Moyen
- Dégradé
- Mauvais
- Très mauvais
- Extrêmement mauvais
- Événement

VIGILANCES ACTIVEES DURANT L'EPISODE

Vigilances ATMO par zone



3 niveaux de Vigilance ; jaune, orange, rouge.

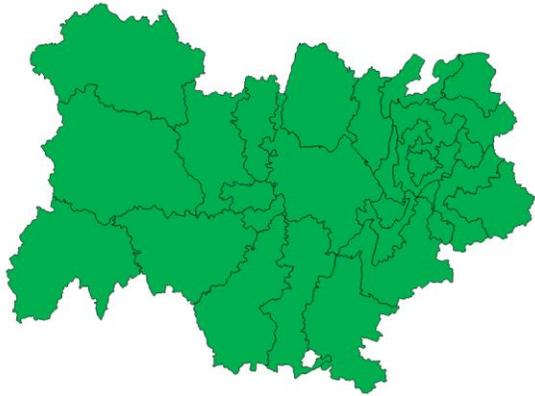
-  Pas de vigilance active
-  Vigilance jaune : prévision de dépassement de courte durée du seuil d'information*
-  Vigilance orange et vigilance rouge : prévision ou constat d'augmentation de la durée de l'épisode (2 jours ou plus) ou de l'intensité (dépassement du seuil d'alerte**)

* **Seuil d'information** : dépassement effectif du seuil journalier de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ constaté sur plus de **25 km²** ou pour plus de **50 000 habitants**

** **Seuil d'alerte** : dépassement effectif du seuil journalier de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ constaté sur plus de **25 km²** ou pour plus de **50 000 habitants**

Cartes de vigilance

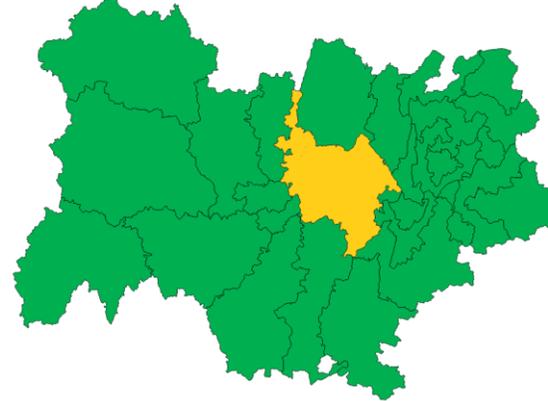
16/12/2023



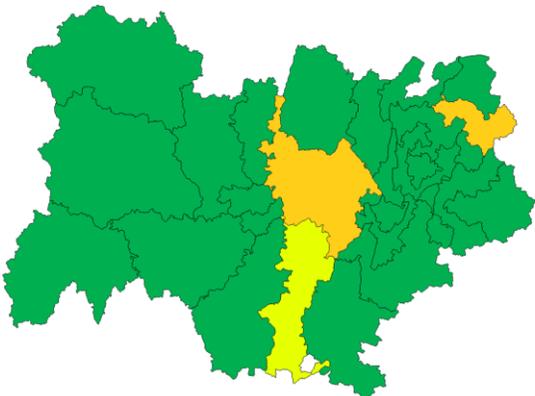
17/12/2023



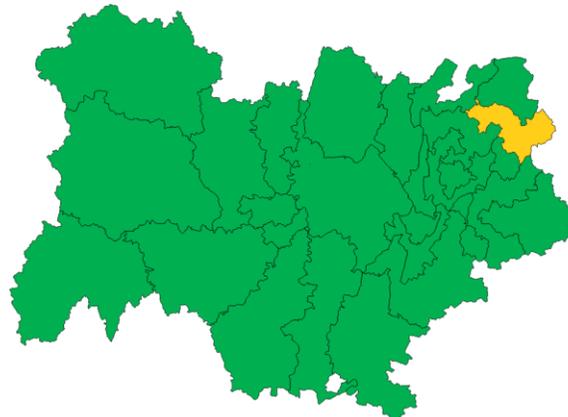
18/12/2023



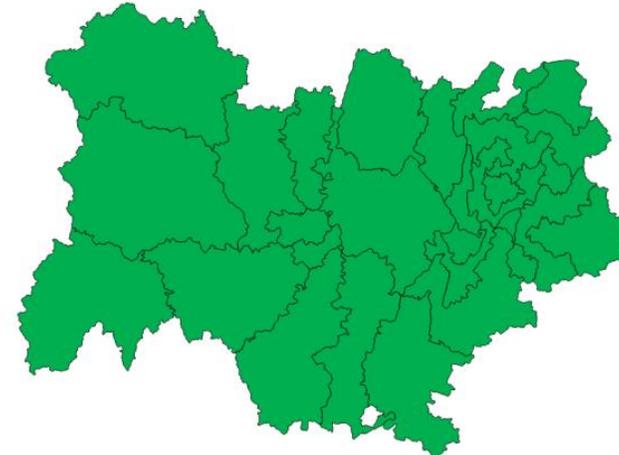
19/12/2023



20/12/2023



21/12/2023



- Vigilance rouge ■
- Vigilance orange ■
- Vigilance jaune ■

ORIGINES ET DESCRIPTION DE L'EPISODE

Stabilité des masses d'air et inversions de températures



Du 15 au 19 décembre 2023, un temps anticyclonique très stable, accompagné de températures très fraîches, s'est installé sur la région Auvergne Rhône-Alpes.

Ces conditions météorologiques ont été favorables à l'accumulation des polluants émis notamment par les activités de chauffage et la combustion, du 17 au 19 décembre, en lien avec la présence d'inversions thermiques marquées et persistantes à basse altitude, sur le Bassin lyonnais nord Isère et la Vallée de l'Arve en particulier.

L'augmentation progressive des concentrations de particules fines a débuté le 17 décembre, et durant cet épisode, des dépassements effectifs du seuil d'information et de recommandations pour les particules PM10 ont été observés sur la Bassin lyonnais nord Isère, la vallée de l'Arve, les contreforts du massif central et le Puy de Dôme.

ANNEXES

Annexe 1 : Scores de prévision par zone

Prévision de J	Dépassements prévus et constatés :	Dépassements prévus et non constatés :	Dépassements non prévus et constatés :	Pas de dépassements prévus et pas de dépassements constatés :
Bassin Grenoblois	0	0	0	4
Bassin Lémanique	0	0	0	4
Bassin Stéphanois	0	0	0	4
Bassin Lyon Nord-Isère	2	0	0	2
Contreforts Massif Central	0	0	1	3
Est Drôme	0	0	0	4
Ouest Ain	0	0	0	4
Ouest Ardèche	0	0	0	4
Vallée de l'Arve	0	2	1	1
Vallée du Rhône	0	1	1	2
Vallée Maurienne Tarentaise	0	0	0	4
Zone des Coteaux	0	0	0	4
Zone urbaine des Pays de Savoie	0	0	0	4
Zone Alpine Isère	0	0	0	4
Zone Alpine Savoie	0	0	0	4
Zone Alpine Haute-Savoie	0	0	0	4
Zone Alpine Ain	0	0	0	4
Allier	0	0	0	4
Cantal	0	0	0	4
Haute-Loire	0	0	0	4
Puy-de-Dôme	0	0	1	3

Prévision de J+1	Dépassements prévus et constatés :	Dépassements prévus et non constatés :	Dépassements non prévus et constatés :	Pas de dépassements prévus et pas de dépassements constatés :
Bassin Grenoblois	0	0	0	4
Bassin Lémanique	0	0	0	4
Bassin Stéphanois	0	0	0	4
Bassin Lyon Nord-Isère	1	1	1	1
Contreforts Massif Central	0	0	1	3
Est Drôme	0	0	0	4
Ouest Ain	0	0	0	4
Ouest Ardèche	0	0	0	4
Vallée de l'Arve	0	2	1	1
Vallée du Rhône	0	0	1	3
Vallée Maurienne Tarentaise	0	0	0	4
Zone des Coteaux	0	0	0	4
Zone urbaine des Pays de Savoie	0	0	0	4
Zone Alpine Isère	0	0	0	4
Zone Alpine Savoie	0	0	0	4
Zone Alpine Haute-Savoie	0	0	0	4
Zone Alpine Ain	0	0	0	4
Allier	0	0	0	4
Cantal	0	0	0	4
Haute-Loire	0	0	0	4
Puy-de-Dôme	0	0	1	3

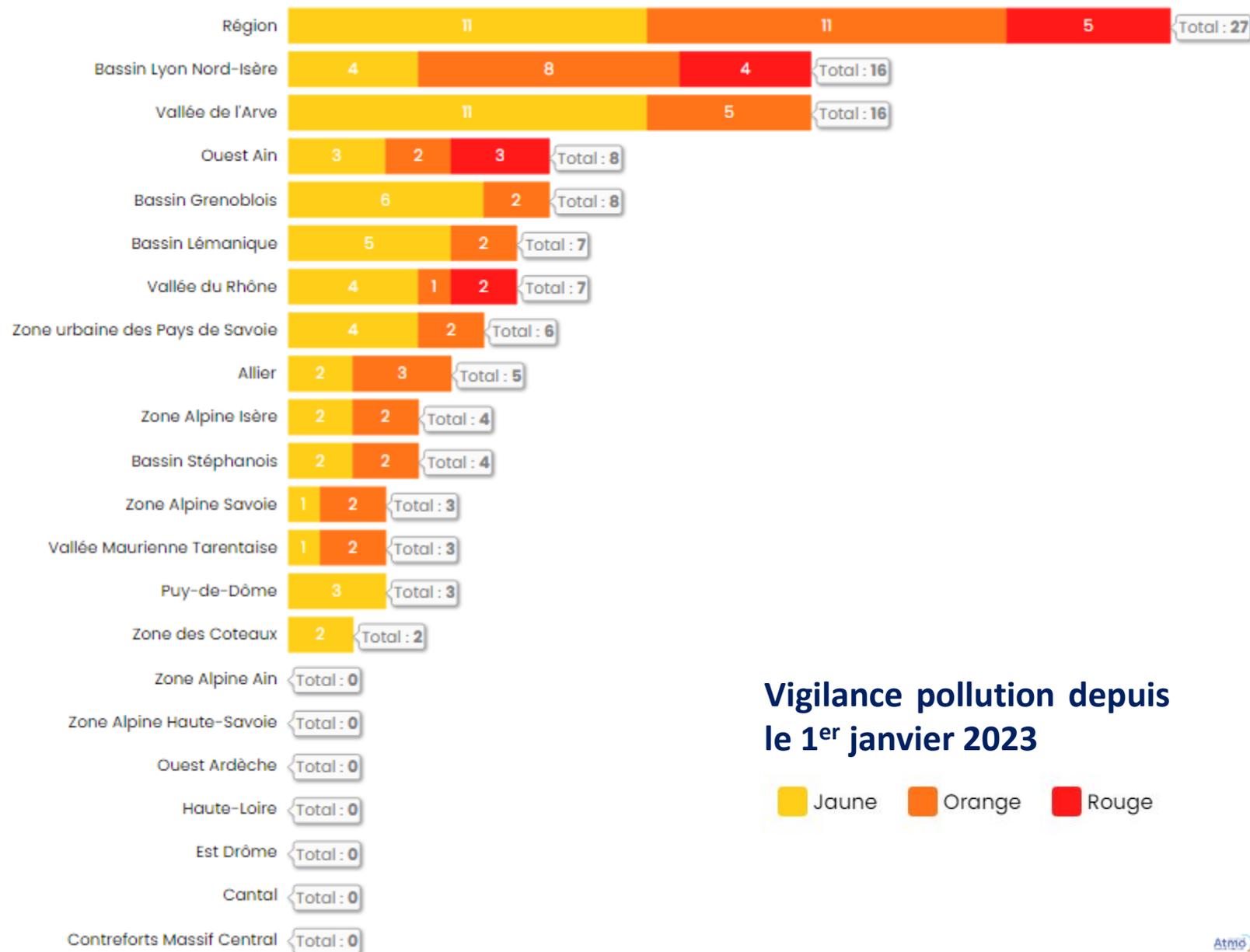
Prévision vérifiée = somme « dépassements prévus et constatés » + « pas de dépassements prévus et pas de dépassements constatés »

Prévision non vérifiée = somme « Dépassement prévus et non constatés » + « Dépassement non prévus et constatés »

A noter: le constat est issu des cartes diagnostiques modélisées. Ces cartes sont élaborées chaque jour pour la veille, en prenant en compte les résultats des mesures enregistrées aux stations

➔ **Globalement, toutes zones confondues, le constat est conforme à la prévision (prévision vérifiée) dans 91.7% des cas, et non conforme à la prévision (prévision non vérifiée) dans 8.3% des cas pour le jour J, et conforme à 90.5% des cas pour le lendemain.**

Annexe 2 : Vigilances pollution 2023 dans la région



Vigilance pollution depuis
le 1^{er} janvier 2023

Jaune Orange Rouge

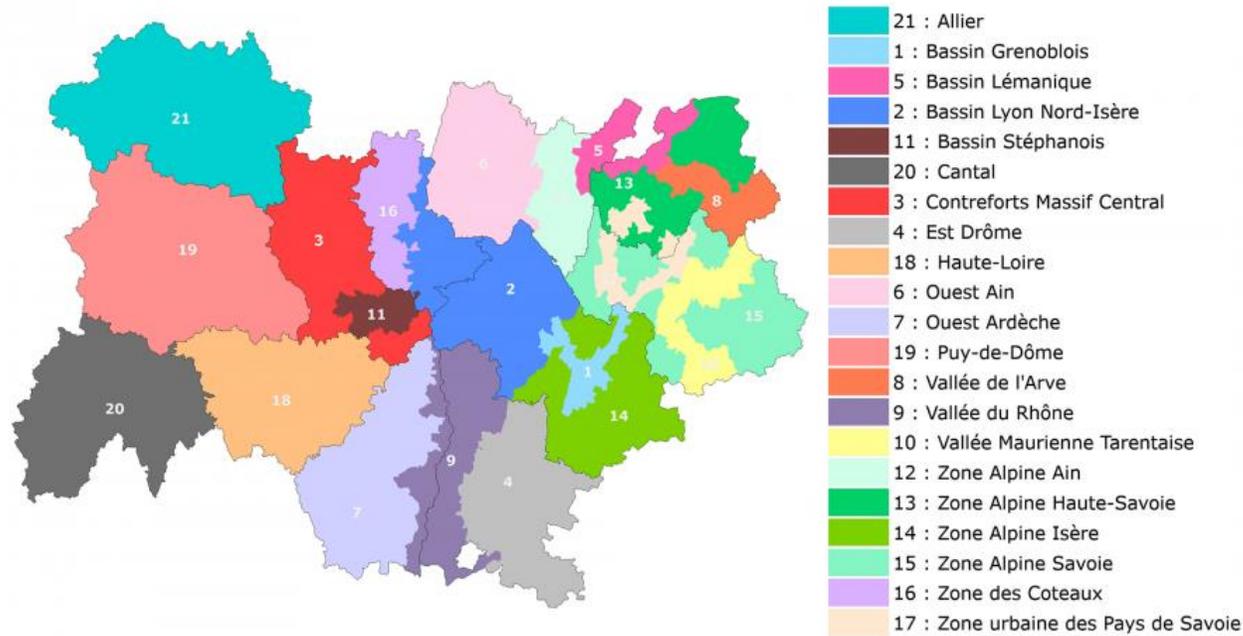
Annexe 3 : qu'est-ce qu'une « vigilance pollution de l'air » ?

Un épisode de pollution traduit une augmentation temporaire de la pollution de l'air pouvant affecter la santé humaine ou l'environnement. En pareil cas, sur la base de prévisions, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes diffuse un message de « vigilance pollution ».

L'absence de vigilance ne signifie pas « zéro pollution ». Le passage du jaune à l'orange puis au rouge indique une dégradation de la qualité de l'air. Le niveau de vigilance est fonction du seuil dépassé, information (info.) ou alerte, donc de l'intensité des taux de pollution, mais aussi de la persistance des dépassements, et de la part de territoire impactée. Les seuils, polluants, critères et zones retenus pour déterminer la vigilance sont décrits dans le [document cadre zonal du 22/05/2017 adopté le 5 juillet 2017](#), arrêté relatif aux procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant.

En cas de vigilance pollution identifiée par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, outre des recommandations sanitaires et comportementales, à suivre dans tous les cas, les Préfets peuvent mettre en place des actions contraignantes de réduction des émissions de polluants visant tous les secteurs d'activité (transports, chauffage, industries, activités agricoles,...)

Annexe 3 : qu'est-ce qu'une « vigilance pollution de l'air » ?



Il existe 3 niveaux de vigilance :

- **Vigilance jaune** : dépassement ponctuel (1 jour, à J ou J+1) seuil information
- **Vigilance orange** : dépassement ponctuel (1 jour, à J ou J+1) seuil alerte premier niveau ou dépassement persistant (2 ou 3 jours consécutifs) seuil information, de J-2 à J+1
- **Vigilance rouge** : Dépassement ponctuel (1 jour, à J ou J+1) seuils alerte deuxième ou troisième niveau, ou dépassement persistant (2 jours consécutifs ou plus) seuil alerte premier niveau, ou dépassement persistant (4 jours consécutifs ou plus) seuil information, de J-2 à J+1

21 zones correspondant à des bassins de vie ont été définies pour identifier les secteurs en vigilance, mettre en place des actions et informer la population. Les critères de vigilance sont vérifiés quotidiennement dans chaque zone.

Annexe 4 : les différents types d'épisodes de pollution

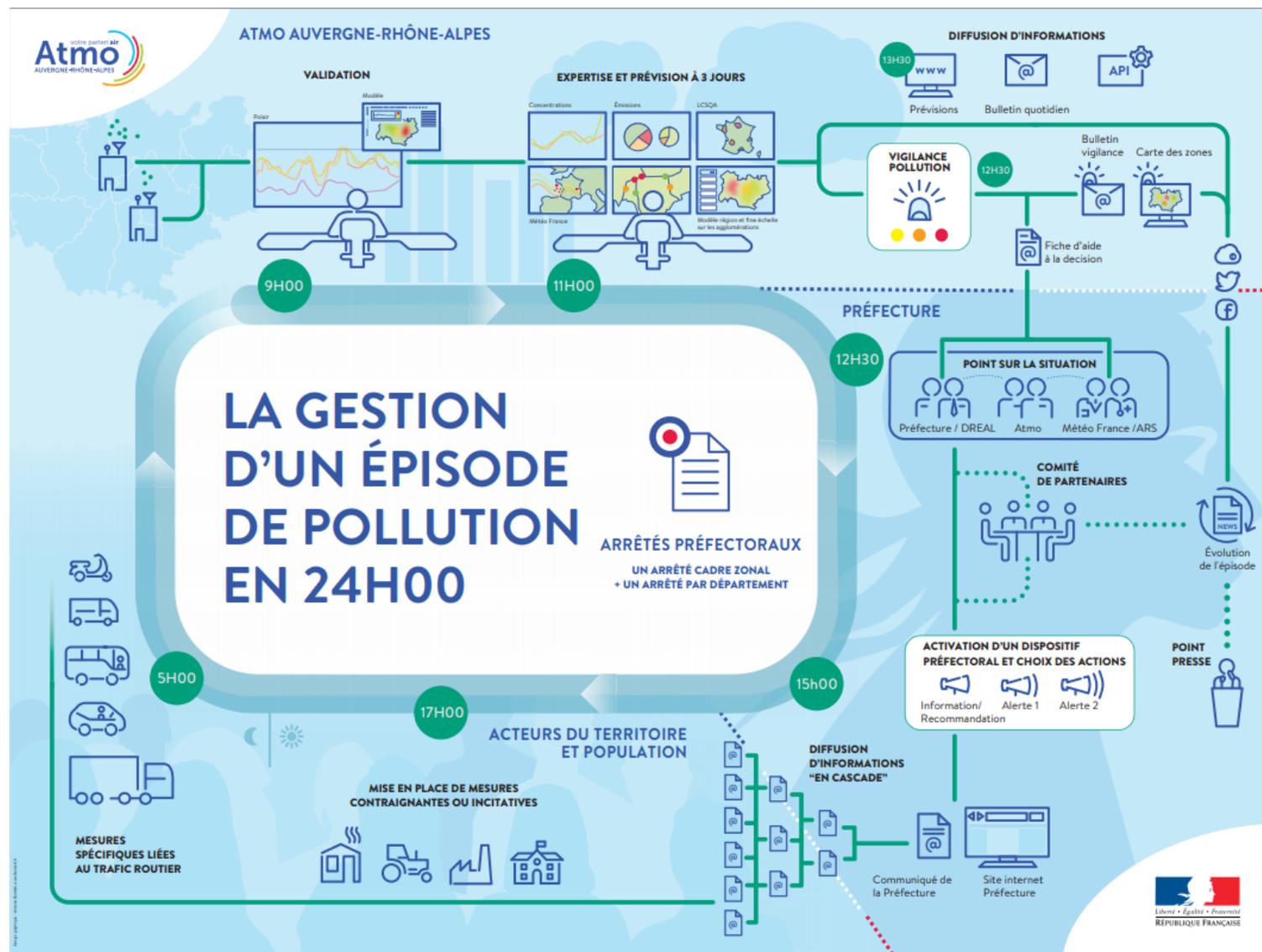
Trois types d'épisodes sont caractérisés, afin de disposer d'une information plus ciblée, mais aussi et surtout afin de mettre en place des actions de réduction des émissions adaptées à chaque situation :

Combustion : caractérise les épisodes hivernaux, dus principalement aux particules et oxydes d'azote. Chauffage et trafic routier sont les sources majoritaires, des émissions industrielles peuvent également contribuer.

Mixte : caractérise les épisodes « printaniers », dus principalement aux particules, d'origine secondaire notamment. En plus des sources habituelles (trafic routier, industrie, chauffage...), les activités agricoles peuvent être impliquées (via les émissions d'ammoniac).

Estival : caractérise les épisodes de juin à septembre, dus principalement à l'ozone (O_3). Ce polluant secondaire se forme sous l'action du rayonnement solaire à partir de substances (Composés Organiques Volatils) émises par les activités industrielles et l'usage domestique de solvants par exemple.

Annexe 5 : la gestion d'un épisode de pollution en 24h



COMPRENDRE LA QUALITÉ DE L'AIR

La qualité de l'air dépend de la quantité de polluants émis dans l'atmosphère par différentes sources, humaines ou naturelles. Elle est influencée par les conditions météorologiques et topographiques.

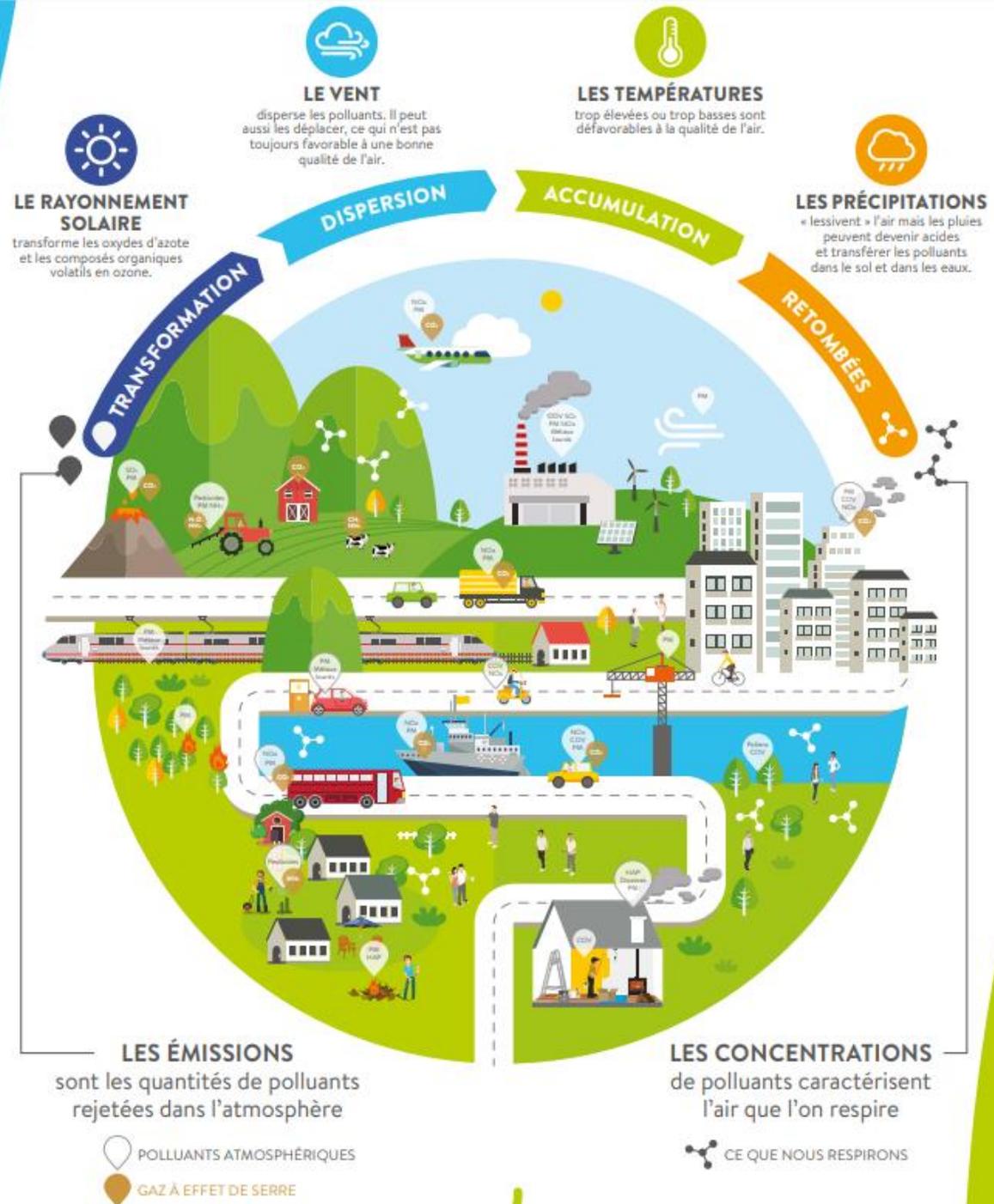
LA MÉTÉO : UN FACTEUR CLÉ DE LA QUALITÉ DE L'AIR

● **LE VENT** disperse les polluants. À l'inverse, les conditions anticycloniques (temps calme avec peu ou pas de vent) favorisent l'accumulation de polluants et la transformation chimique des composants polluants, ce qui entraîne une importante dégradation de la qualité de l'air.

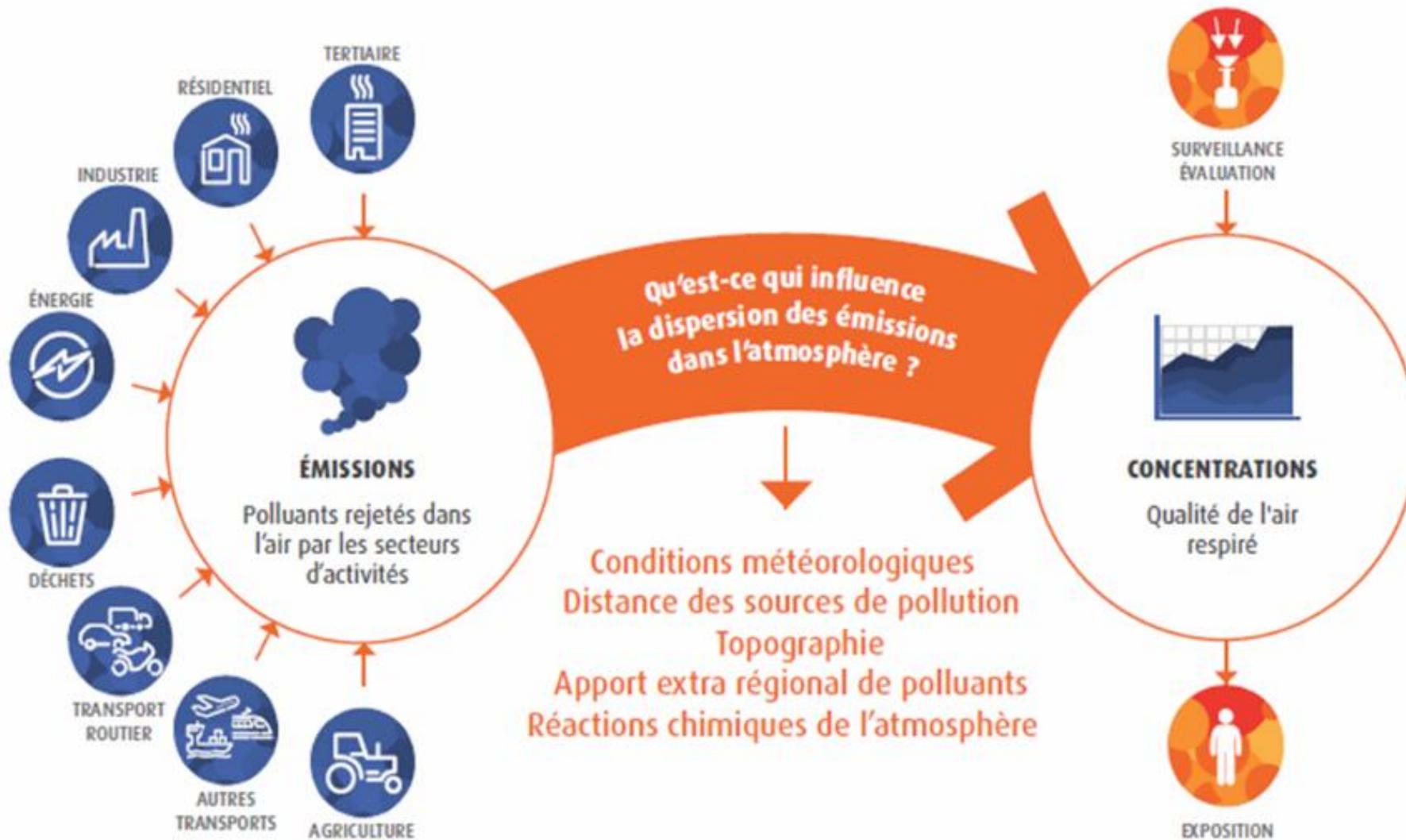
● **LA PLUIE** lessive l'air, mais peut devenir acide et transférer les polluants dans les sols et dans les eaux.

● **LE SOLEIL**, par l'action du rayonnement, transforme les oxydes d'azote et les composés organiques volatils en ozone.

● **LA TEMPÉRATURE**, qu'elle soit haute ou basse, agit sur la formation et la diffusion des polluants, comme les particules.

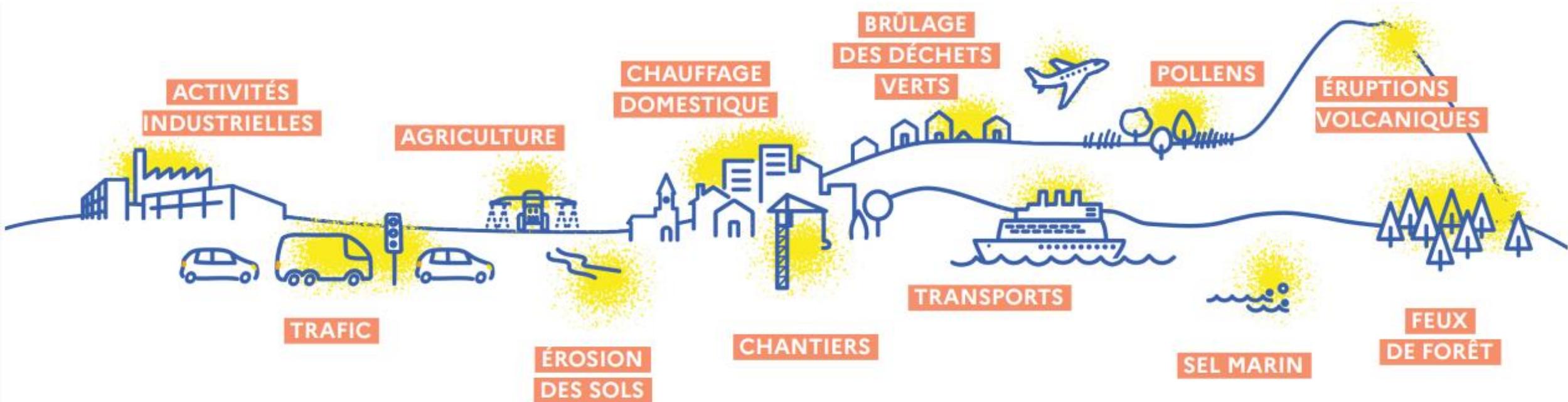


Annexe 6 : Bien distinguer émissions de concentrations



UNE GRANDE DIVERSITÉ DE SOURCES D'ÉMISSIONS

Grande diversité des polluants atmosphériques et des sources, nombreuses réactions chimiques et interactions.
Il existe des sources de pollution **naturelles** et des sources de pollution **anthropiques**.
Tous les secteurs d'activité (industrie, transports, résidentiel, agriculture) contribuent à la pollution atmosphérique.



LES POLLUANTS SELON LES SAISONS



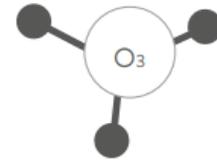
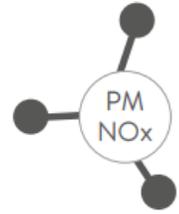
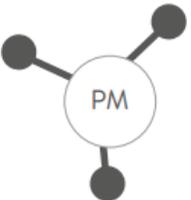
HIVER - Les températures froides et l'absence de vent sont propices à l'accumulation de polluants. Durant cette période les émissions proviennent principalement du chauffage individuel au bois non performant.



PRINTEMPS - Les températures froides le matin et douces l'après-midi favorisent la concentration et l'accumulation des particules formées par les nitrates (liés aux épandages agricoles) et des oxydes d'azote émis majoritairement par le trafic routier.



ÉTÉ - La chaleur et l'ensoleillement sont propices aux transformations chimiques qui conduisent à la formation d'ozone.



INVERSION DE TEMPERATURE, UN PHENOMENE COURANT EN HIVER



Lorsque la température du sol est plus froide que celle de l'air (phénomène d'inversion thermique), cela bloque la dispersion des polluants sous la couche d'inversion (couvercle d'air chaud).

LES PARTICULES FINES

Messages clés

Fraction la plus visible de la pollution atmosphérique.
Responsable d'épisodes de pollution en hiver et au printemps.
Peut parfois occasionner des phénomènes de grande envergure.
Pollution pouvant être également importée d'autres régions : industries d'Europe de l'Est, particules de sable en provenance du Sahara, ...
Elles peuvent être le support d'autres polluants (métaux, HAP,...).

Sources

Phénomènes naturels : érosion des sols, pollens, éruptions volcaniques, feux de biomasse, brumes de poussières désertiques, etc.

Activités humaines : combustion des matières fossiles, transport automobile (gaz d'échappement, usure, frottements, etc.), chauffage résidentiel au bois, activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, etc.)

Chauffage biomasse : premier émetteur de particules, spécifiquement en période hivernale.

Agriculture et transports : émissions de polluants qui peuvent se transformer en particules secondaires.

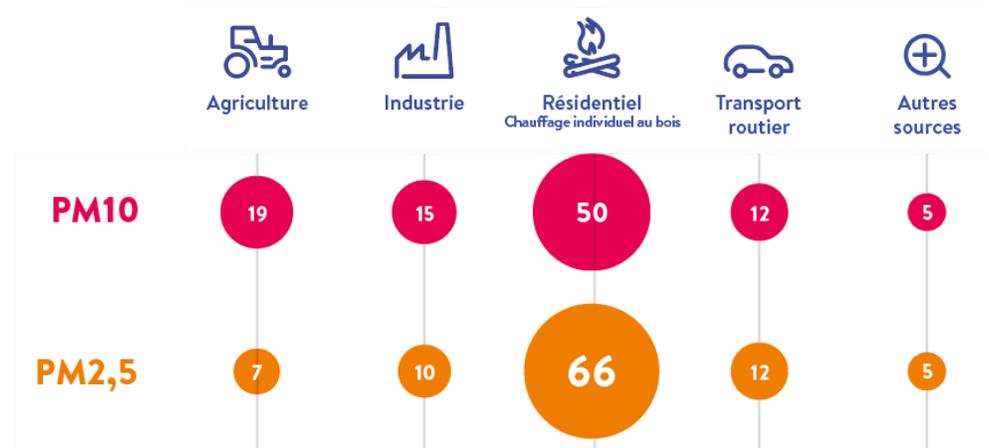
Effets



Irritations des voies respiratoires.
Augmentation du risque cardiaque.
Certaines particules sont cancérogènes et mutagènes.

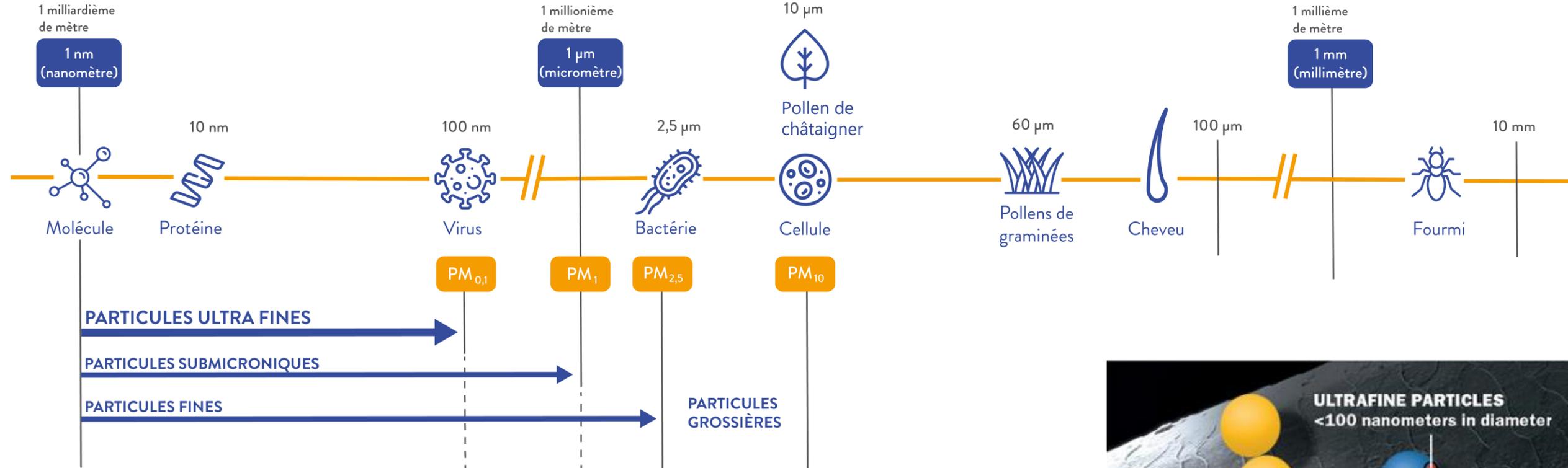


Salissure des bâtiments
et des monuments.



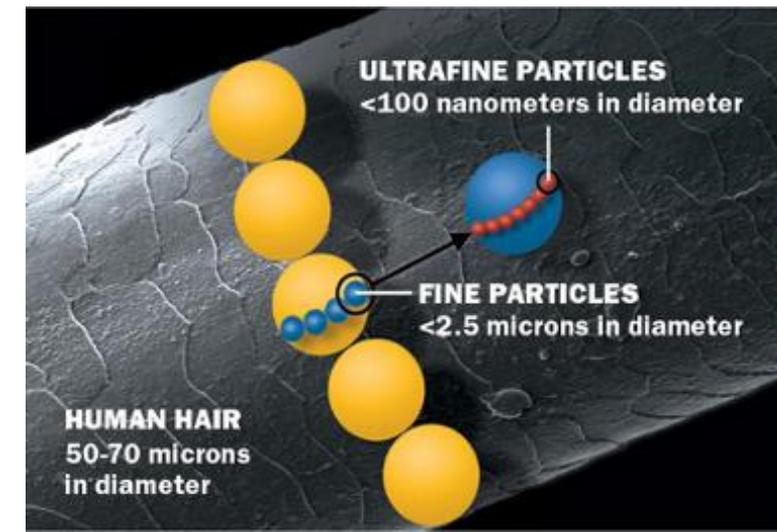
CONTRIBUTION DES DIFFÉRENTES ACTIVITÉS HUMAINES AUX PARTICULES - ANNÉE 2018
SOURCE : ATMO AUVERGNE-RHÔNE-ALPES – BILAN 2020

LES PARTICULES ULTRAFINES ET POLLENS



Les particules ont un diamètre 10 fois inférieur à celui d'un cheveu.

Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'appareil respiratoire.



CONDITION DE DIFFUSION DE CE CONTENU

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes est une association de type « loi 1901 » agréée par le Ministère de la Transition écologique et solidaire (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 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 (2022) Episode de pollution – Du 12 au 30 janvier 2022. 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. 90

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
- par téléphone: 09 72 26 48