



ATMO SUD

Un observatoire au service des acteurs du territoire

Combien de litres d'air est-ce que je respire par jour ?

- 1 10
- 2 500
- 3 1 000
- 4 15 000



Soit
10 litres d'air par
minute !

De combien de décès annuels l'exposition aux particules fines PM 2,5 est elle responsable en France ?

10 000 décès

annuels

20 000 décès

annuels

30 000 décès

annuels

40 000 décès

annuels

L'exposition aux particules fines PM2,5 est responsable en France de

40 000 décès

Attribuables à une exposition de la population aux PM2,5 chaque année

Près de 8 mois

D'espérance de vie perdue en moyenne en raison d'une exposition aux PM2,5 pour de personnes âgées de 30 ans et +

7%

De mortalité annuelle totale attribuable à une exposition aux PM2,5 pour de personnes âgées de 30 ans et +



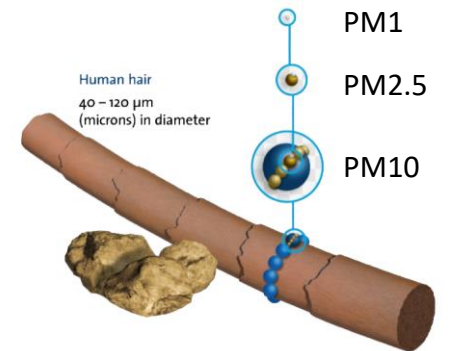
Quels sont les 3 principaux polluants de l'air extérieur ?

ATTENTION : d'autres polluants ou famille de polluants surveillés existent; comme: le monoxyde de carbone (CO), les Composés Organiques Volatils (COV), les éléments-traces métalliques, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP*), les dioxines et Furanes, la radioactivité, les pesticides, ...

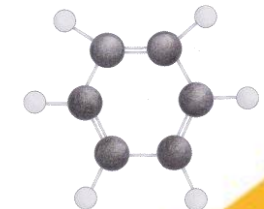
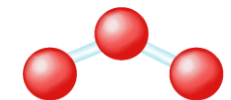
1 Les oxydes d'azote (NO_x)



2 Les particules fines (PM_1 , $\text{PM}_{2.5}$, PM_{10} ...)

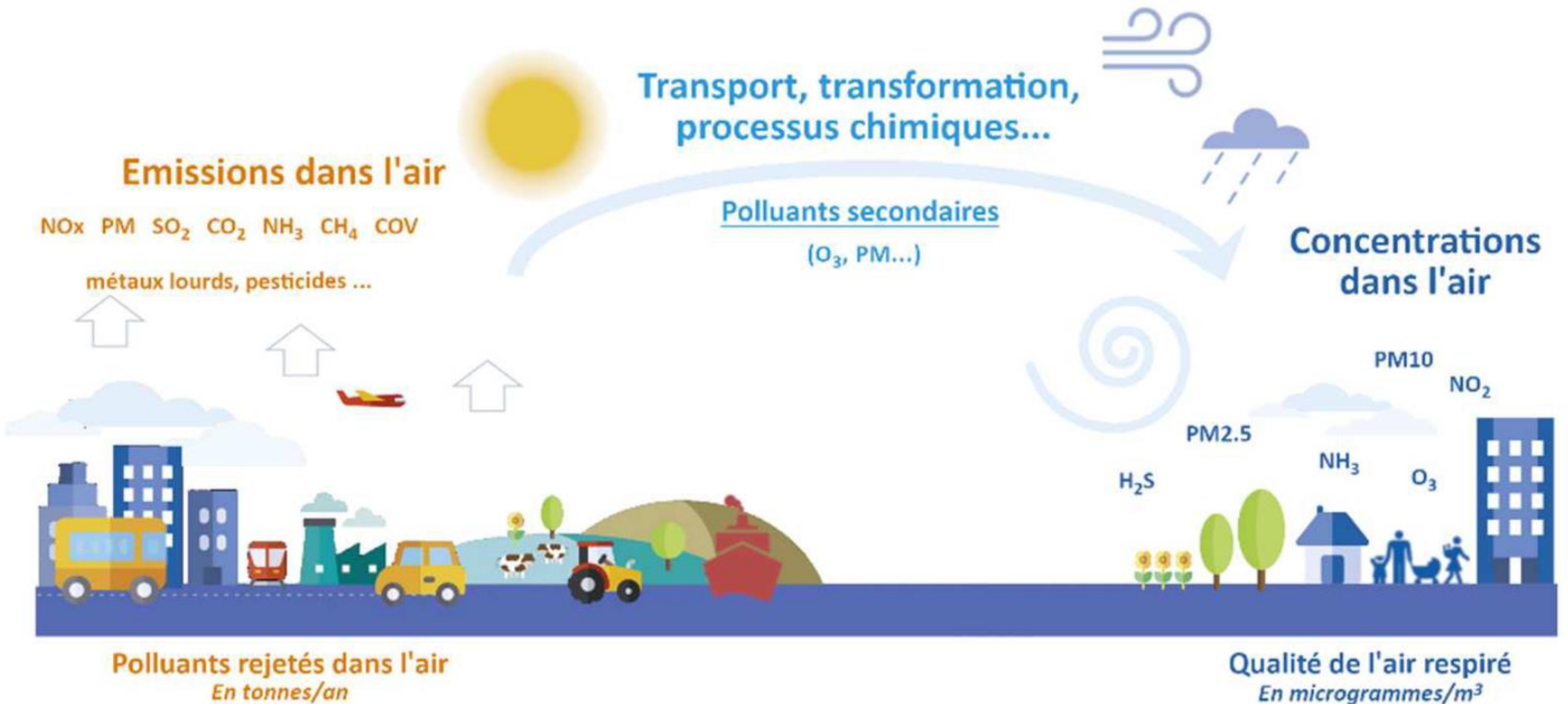


3 L'ozone (O_3)



L'air et la pollution

Des émissions (rejets) aux concentrations (exposition des populations)



Les influences météorologiques

La pollution atmosphérique ne connaît pas de frontières !

1

Les conditions de vent

- Un vent fort favorise la dispersion de la pollution
- Un vent faible et régulier peut canaliser un panache



2

La pluie

- Lessive le ciel, baisse des concentrations en polluants
- Augmente le dépôt des polluants au sol et contamine les eaux et les sols

3

Le froid

- Augmente la stabilité de l'atmosphère, favorisant l'accumulation de la pollution

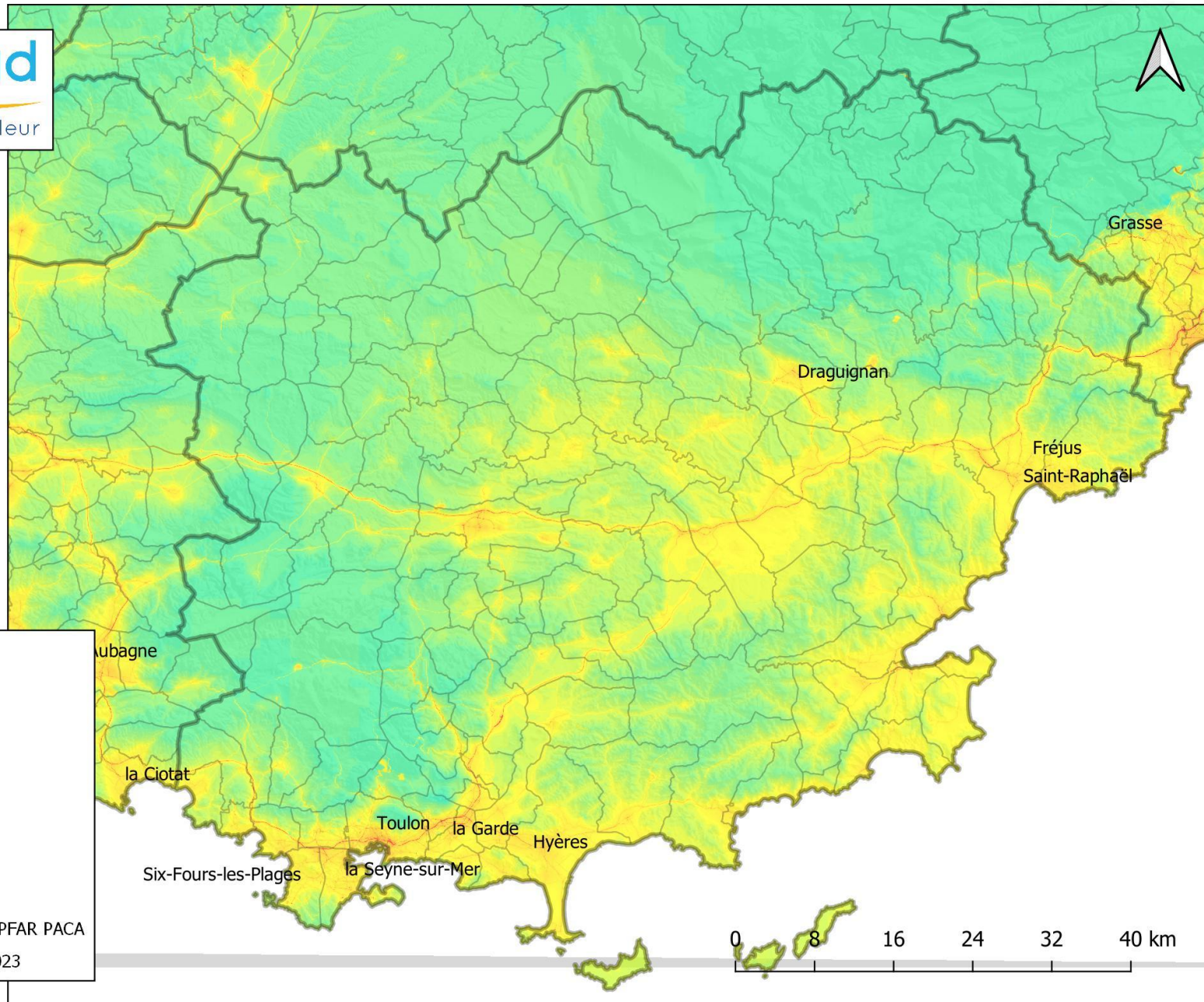


4

L'ensoleillement

- Formations photochimiques de polluants dits « secondaires », comme l'ozone ou les oxydes d'azote

Exposition Var 2021



ICAIR365 2021

0
1
3
4
6
8
10

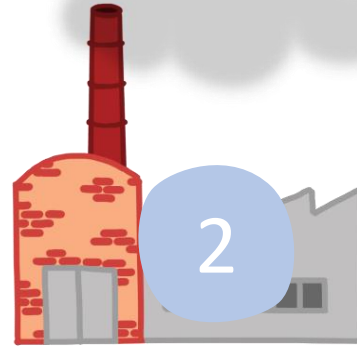
BD ALTI ® - © IGN PFAAR PACA
Source : AtmoSud 2023

Lieux à enjeux : Bande littorale et ses agglomérations, centres urbains et axes à fort trafics

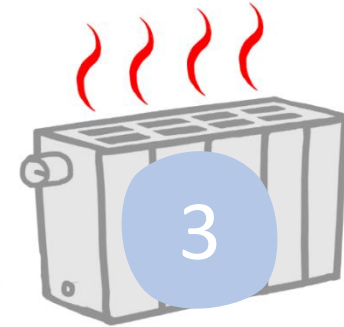
Quelles sont les principales sources anthropiques de la pollution de l'air ?



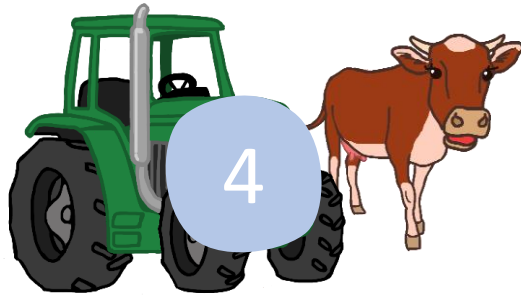
Les transports



Les usines



Le chauffage



L'agriculture



L'activité domestique



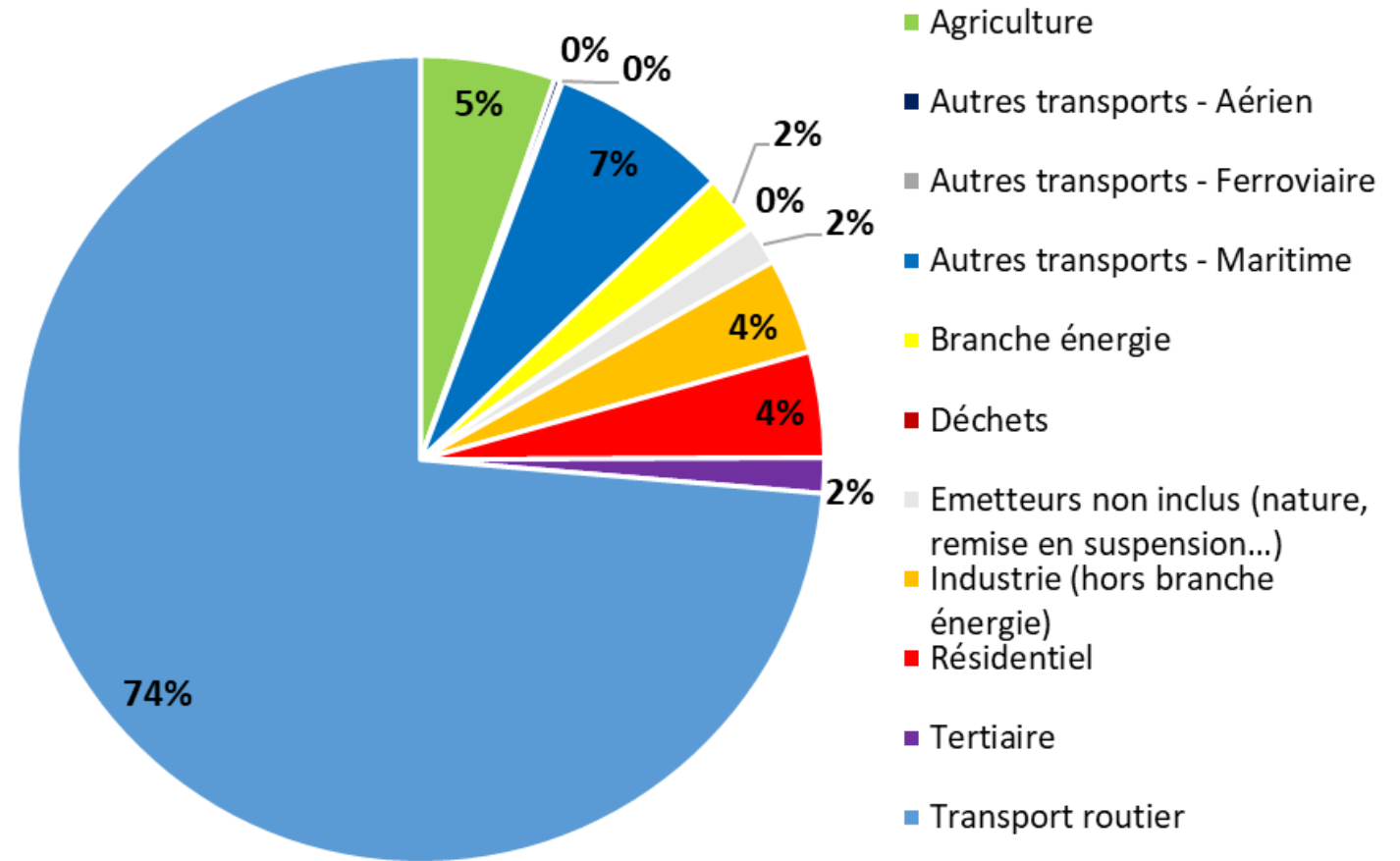
La cigarette

Enjeux

Transports routiers

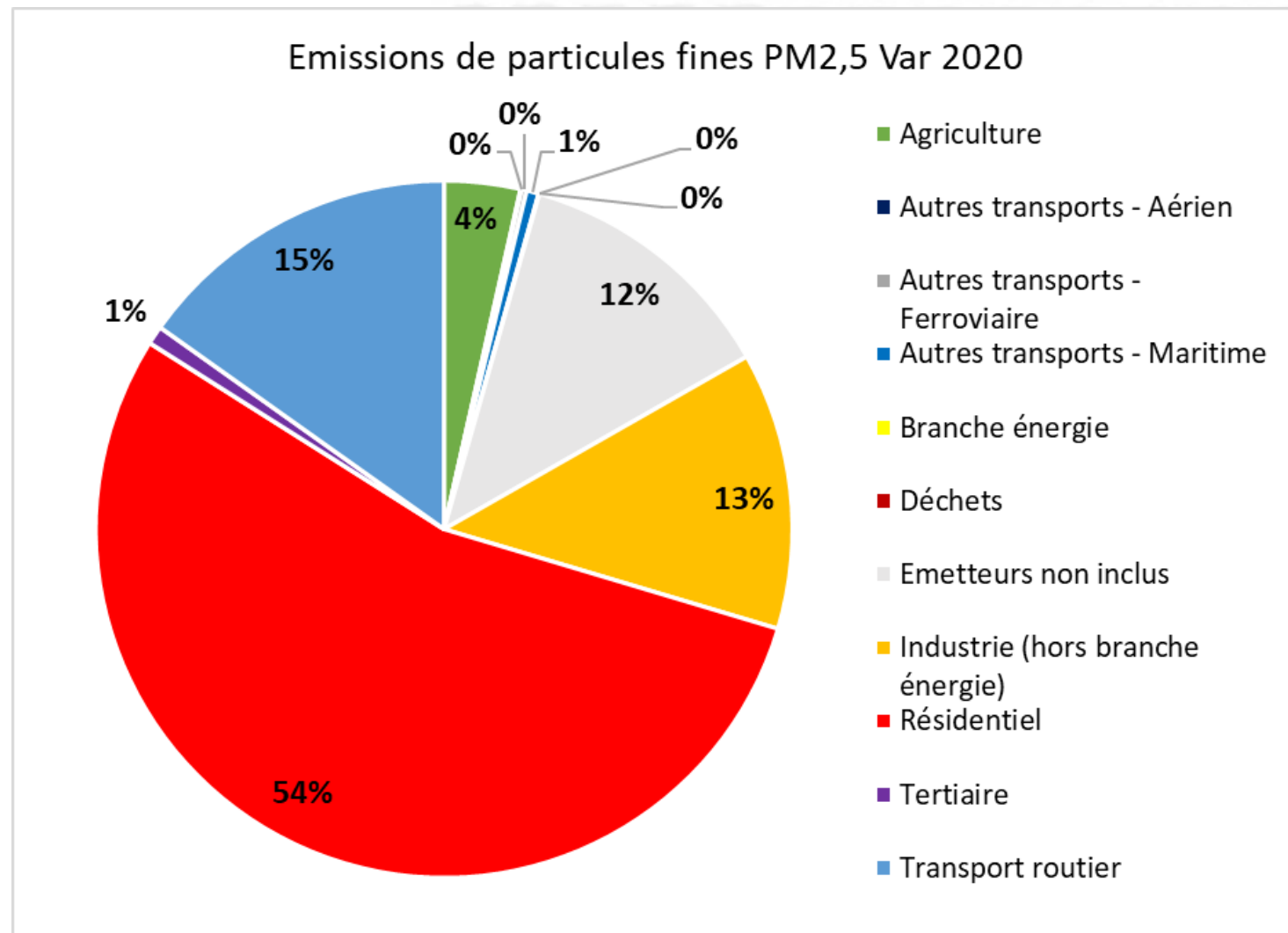
- Autoroutes A50, A57 et A8
- Agglomération de Toulon et centres urbains
- Axes structurants du Var

Emissions d'oxydes d'azote (NOx) Var 2020

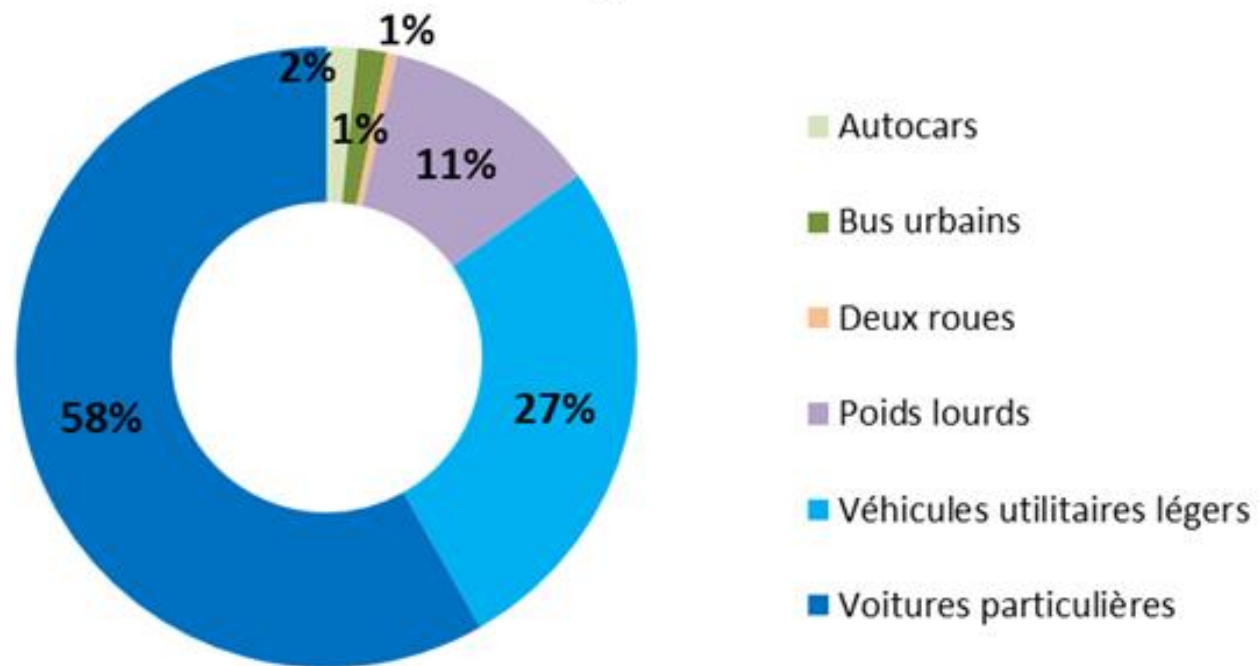


Enjeux

- **Chauffage au bois**
54% de PM2.5 émises par le résidentiel dont 96% combustion de bois
- **Brûlage végétaux**
Ensemble du département
- **Industries** (carrières, usines d'enrobage et recouvrement des routes, travail du bois, matériaux)



Emissions en oxydes d'azote NOx

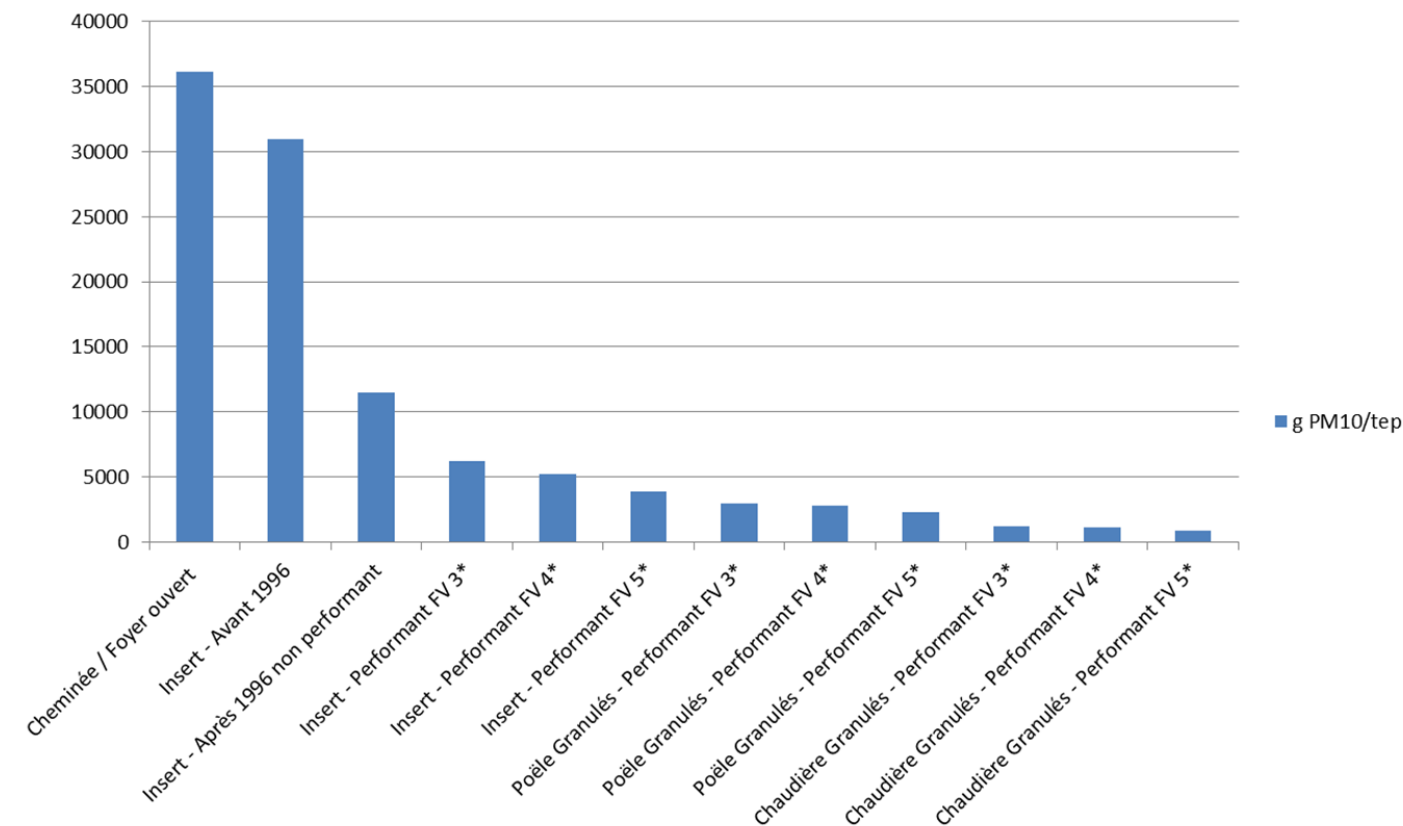


Le chauffage au bois est la principale source d'émissions de particules fines PM2,5 dans le résidentiel, à hauteur de...



Chauffage au bois

g PM10/tep



Performances par type d'appareil de chauffage

Une cheminée foyer ouvert émet de 6 à 35 fois plus de particules qu'une chaudière granulés dernière génération



Brûlage des déchets verts

Brûler 50 kg de végétaux
à l'air libre...



...émet...

1 à 25 fois plus d'Oxydes d'azote (NOx)



10 à 220 fois plus de dioxines et furanes



3 à 490 fois plus de benzène



2 à 540 fois plus de monoxyde de carbone (CO)



5 à 900 fois plus de Composés Organiques Volatils (COV)



70 à 920 fois plus de particules fines (PM10)



370 à 3300 fois plus de Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)



*Véhicule
le plus polluant

** La notion de véhicule plus ou moins polluant
dépend de 2 paramètres : l'âge du véhicule
(récent, ancien) et du carburant (diesel, essence)*



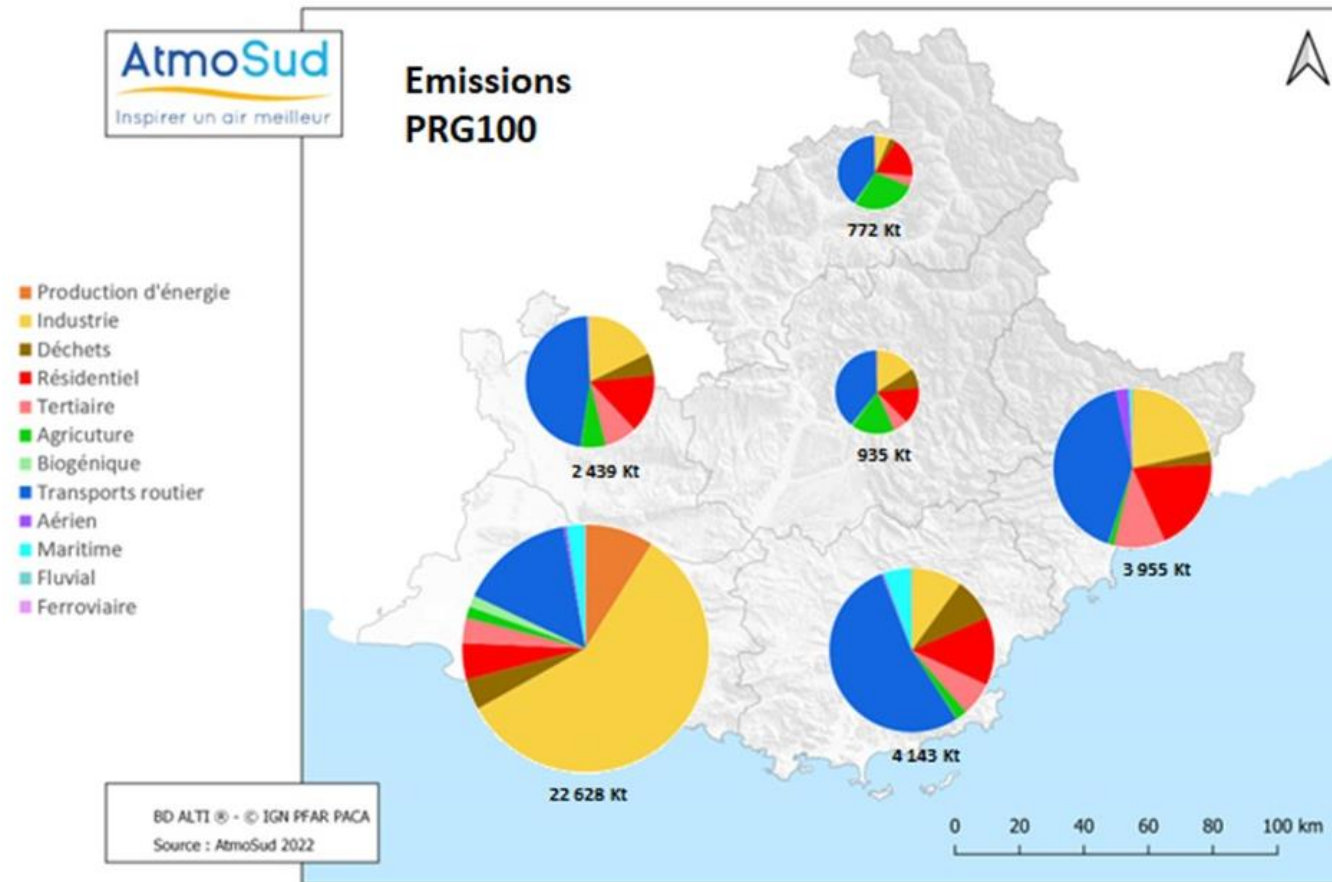
*Véhicule
le moins polluant

... qu'un trajet* de 20 km
jusqu'à une déchetterie



© Air Rhône-Alpes.V2012-1

Quantité et sources d'émission de GES dans les départements



Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) est un indicateur défini pour comparer l'impact de chaque gaz à effet de serre sur le réchauffement global, sur une période choisie (généralement 100 ans). Il est calculé à partir des PRG de chaque substance et est exprimé en équivalent CO₂ (CO₂e). Par définition, le PRG du CO₂ est toujours égal à 1. Les coefficients utilisés dans l'inventaire sont ceux établis lors de la Conférence des Parties de 1995 et appliqués dans le cadre du protocole de Kyoto (CO₂=1, CH₄=21, N₂O=310).

Cadre européen et international

Règlementation et lignes directrices de l'OMS

Polluants	Valeur limite UE 2008	LD OMS 2021
NO ₂	40 µg/m ³ /an	10 µg/m ³ /an
PM10	40 µg/m ³ /an	15 µg/m ³ /an
PM2,5	25 µg/m ³ /an	5 µg/m ³ /an
O ₃	–	60 µg/m ³ (pic saisonnier)

Valeur limite de l'UE

- Fixée par les politiques de l'UE (directives de 2008) → **Actuellement en cours de révision suite aux nouvelles LD OMS 2021 (pollution chronique et épisode de pollution)**
- Ces valeurs limites sont **transposées en droit français**

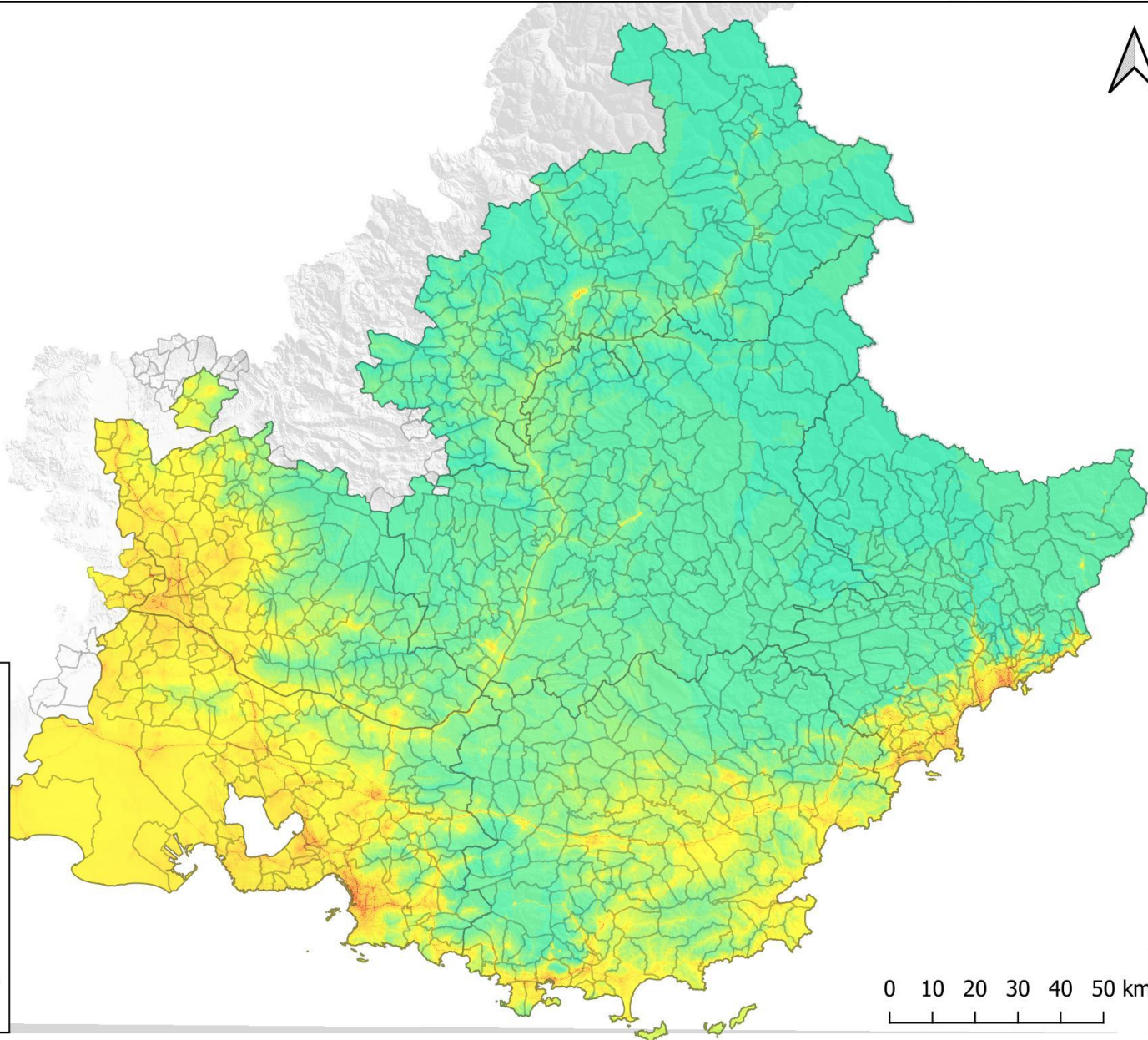
règlementaires

Ligne directrice de l'OMS

- Valeurs **recommandées** par l'Organisation mondiale de la santé et revue en 2021 → portée internationale
- Fondées sur des études épidémiologiques et toxicologiques publiées en Europe et en Amérique du Nord.

impacts sanitaires

Exposition Région 2021



Populations exposées au dépassement des normes

VL

10 000 personnes

LD OMS

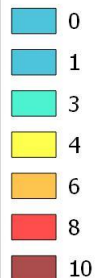
100% de la population PM2.5

65% NO₂

VL: valeur limite réglementaire

LD OMS: Ligne Directrice OMS

ICAIR365 2021

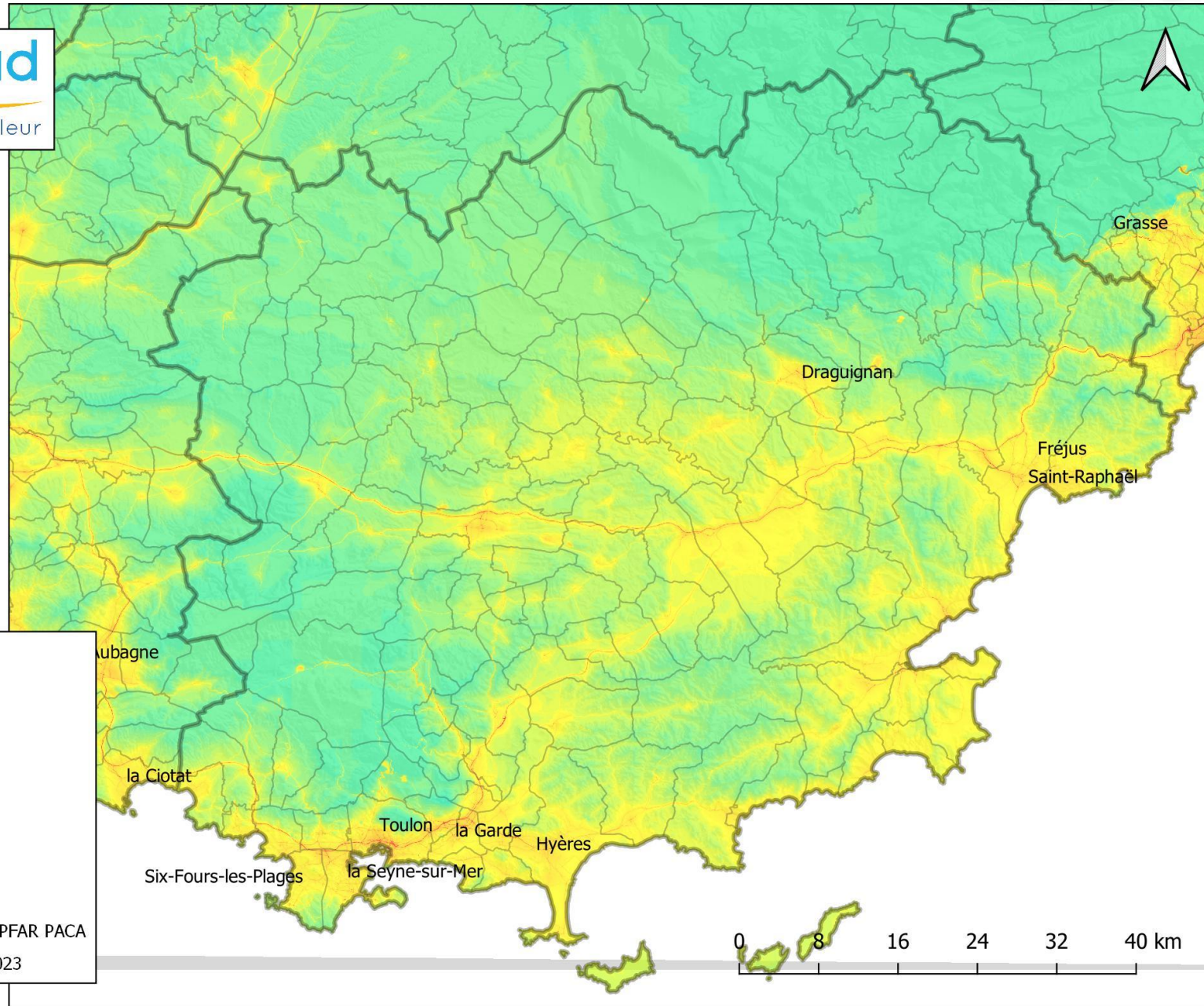


BD ALTI ® - © IGN PFAR PACA

Source : AtmoSud 2023

0 10 20 30 40 50 km

Exposition Var 2021



Populations exposées au dépassement des normes

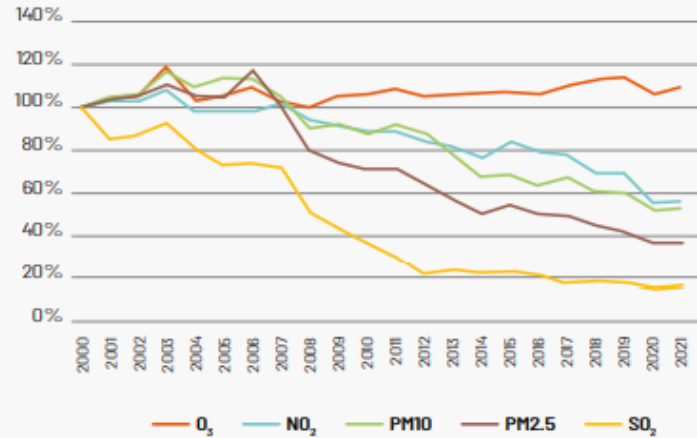
VL
< 500 personnes

LD OMS
100% de la population PM2.5
50% NO₂

VL: valeur limite réglementaire
LD OMS: Ligne Directrice OMS

Quelle évolution ?

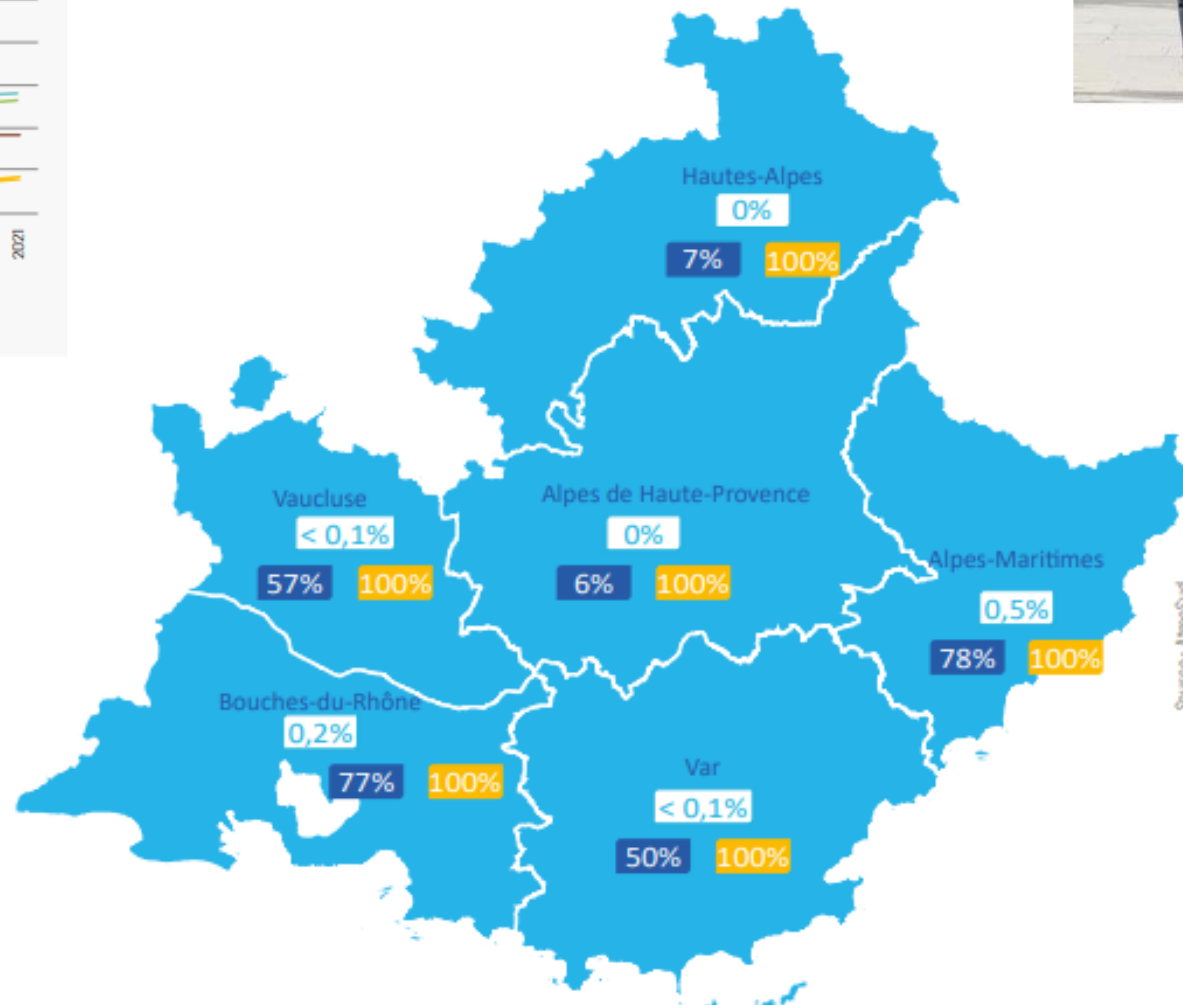
ÉVOLUTION DES CONCENTRATIONS ENTRE 2000 ET 2021



► Population exposée sur l'année 2021

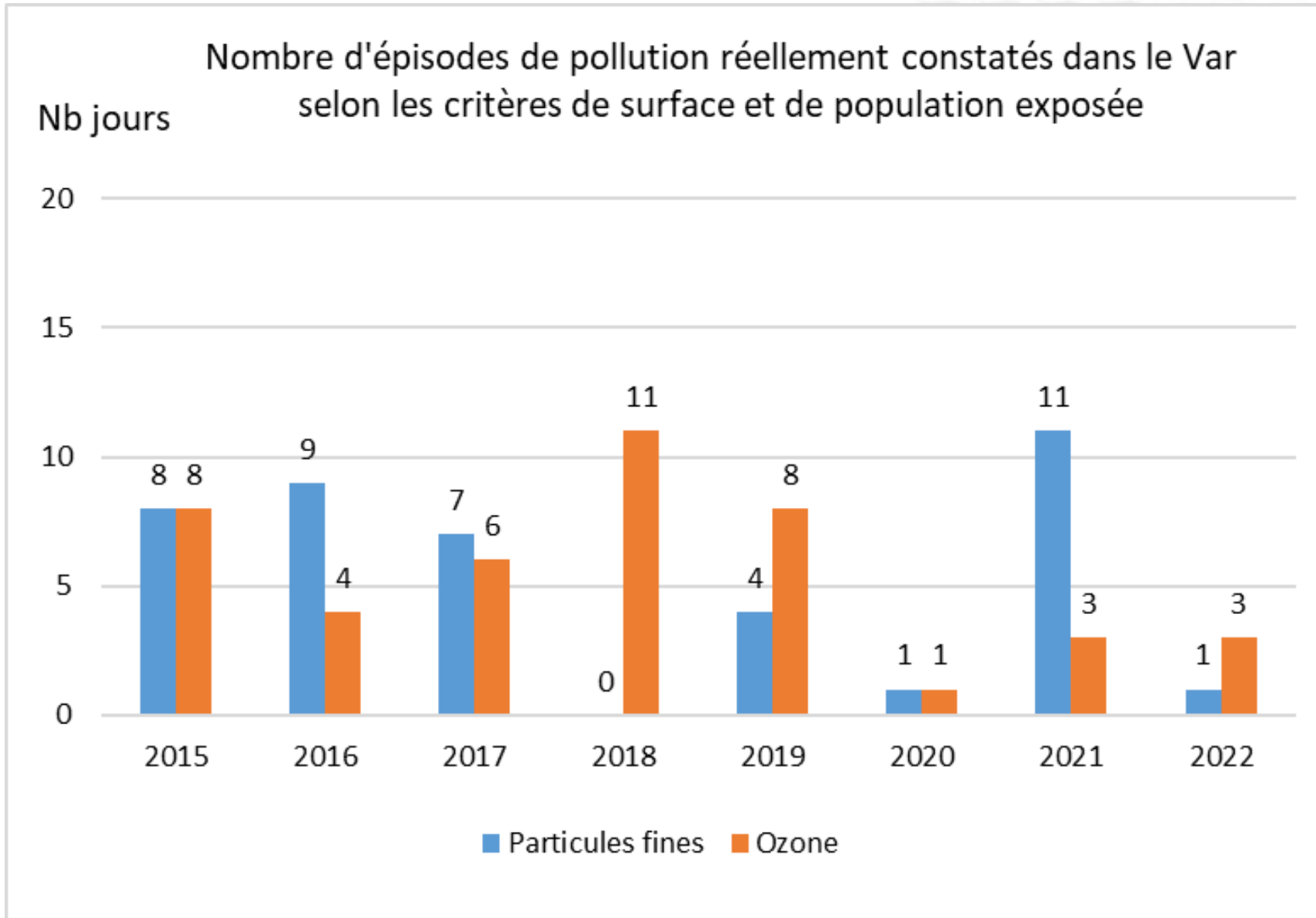
- % de population exposée au dépassement d'au moins une valeur limite réglementaire (principalement NO₂)
- 77% % de population exposée au NO₂ selon le seuil OMS* 2021 (10 µg/m³)
- 100% % de population exposée aux PM_{2.5} selon le seuil OMS* 2021 (5 µg/m³)

*Les valeurs de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) sont des valeurs guides (ne pas confondre avec les valeurs réglementaires).



Source: AtmoSud

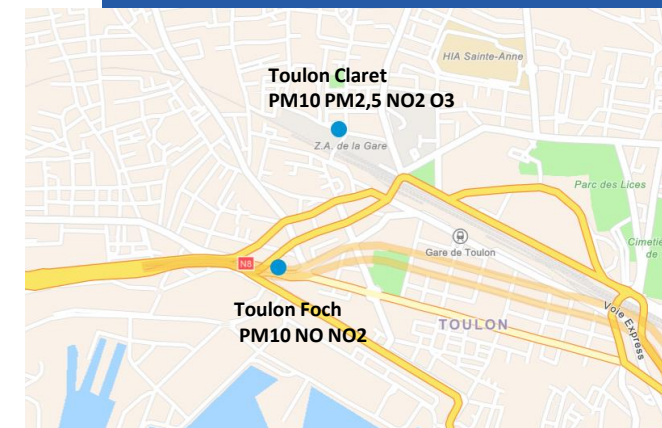
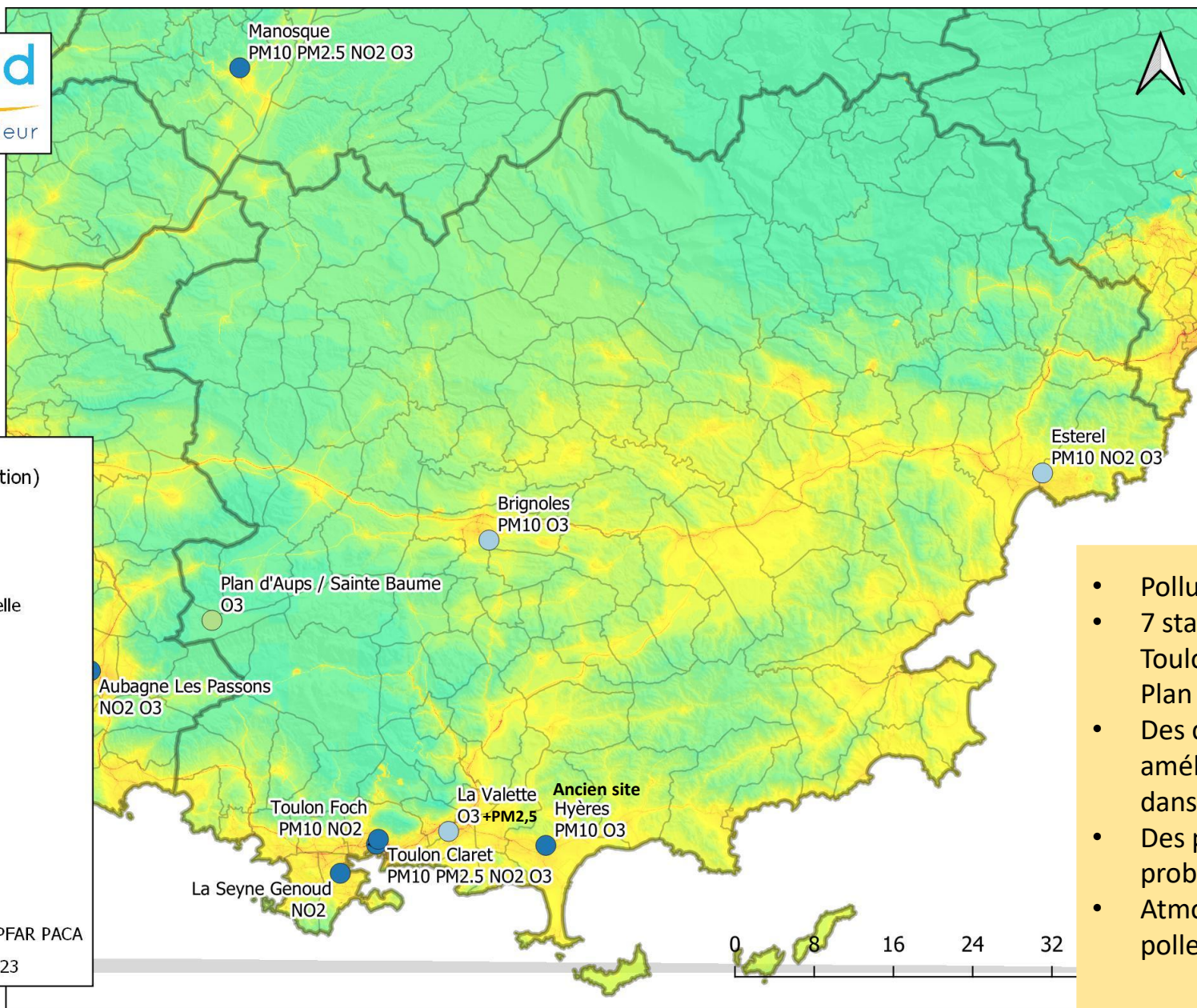
Des épisodes de pollution départementaux et journaliers fréquents



RÉSEAU DE MESURES DANS LE VAR

AtmoSud

Inspirer un air meilleur



- Polluants réglementés
- 7 stations de mesure pérennes et de référence : 2 à Toulon, 1 à La Seyne sur Mer, 1 à La Valette, 1 à Plan d'Aups, 1 à Brignoles, 1 à St Raphaël
- Des campagnes temporaires régulières pour améliorer les modèles : 2023 = 60 points de mesure dans le Var
- Des projets nécessitant de la mesure sur des problématiques précises : Port de Toulon
- AtmoSud surveille aussi les gaz à effet de serre, les pollens, l'air intérieur, les odeurs...

Capteurs de référence



Analyseurs de Gaz



Mesures des
particules fines



Granulomètres



Préleveurs
(filtres métaux, HAP,
gravimétrie)



Têtes de prélèvements &
capteurs météorologiques



Canisters

Les différents type de microcapteurs

Microcapteurs citoyens

Suivre l'exposition des utilisateurs
quels que soient l'environnement



Microcapteurs-solutions intégrées pour l'extérieur

Monitoring urbain



Microcapteur spécifique pour l'air intérieur

Campagne de mesure de diagnostic
et sensibilisation



27/03/2023

OUTILS EN ACCÈS LIBRE

Actualités et publication

<https://www.atmosud.org/actualites>

<https://www.atmosud.org/publications>

https://www.atmosud.org/recherche?search_api_fulltext=bvt

Réseaux sociaux



L'Air et Moi

Plus de 70 outils L'Air et Moi dont 30 modules

www.lairetmoi.org

27/03/2023

<https://www.atmosud.org/air-commune>



Sur les 12 derniers mois, cet indice est apparu 36% du temps.

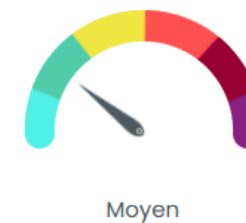


Source : données départementales RNSA



AtmoSud
L'observatoire de la qualité de l'air en Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur

Qualité de l'air le Jeudi 02 mars à PEILLON



Tendance pour demain : Moyen

<https://www.atmosud.org/widget-mon-air/creer-mon-widget?cityCode=06088>
en sélectionnant la ville de son choix.

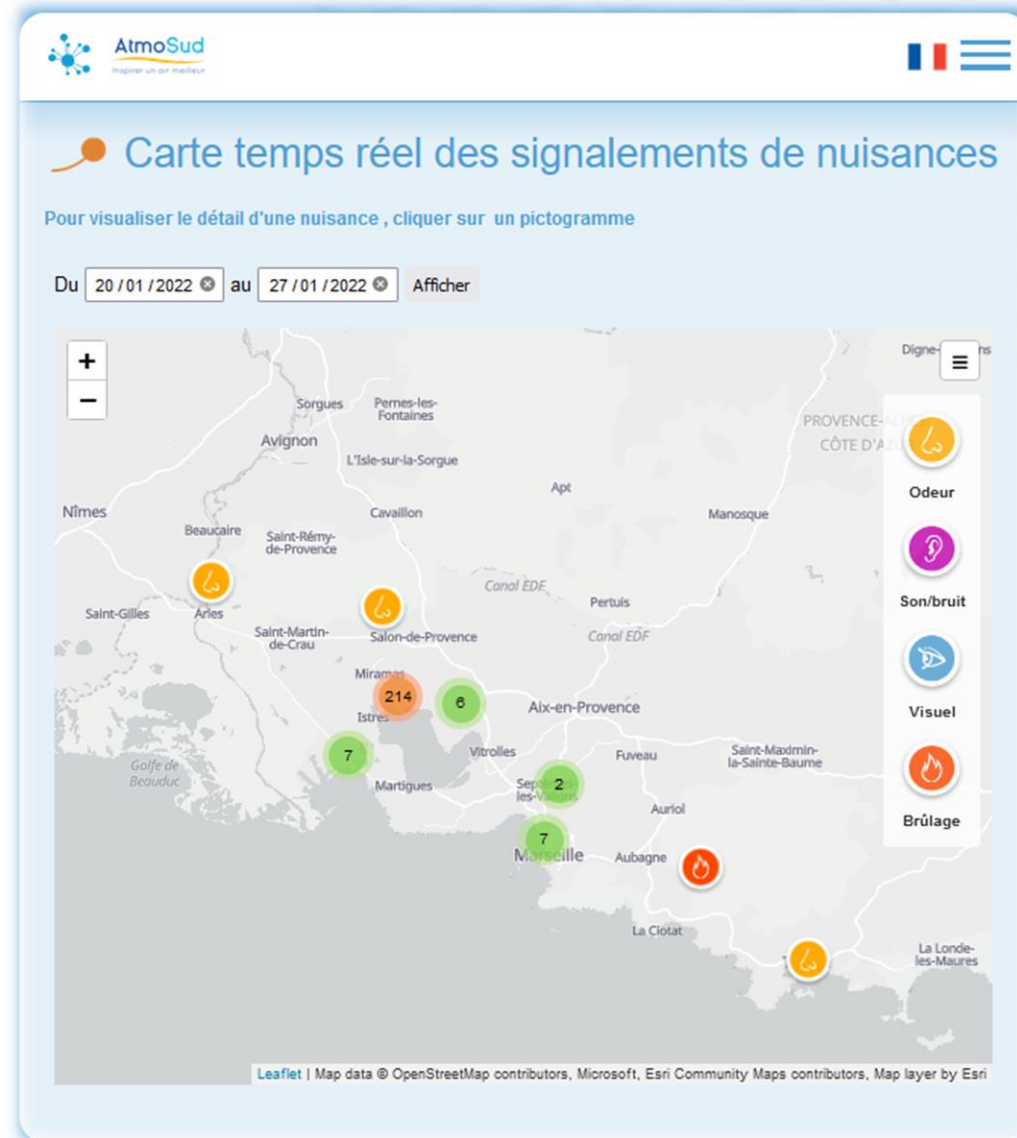
Observations des citoyens par le signalement de nuisances



Le site internet
<https://www.signalair.eu/fr/>



L'application mobile « SignalAir »
disponible sur les stores Android et Apple



Surveillance des nuisances, participation citoyenne

AtmoSud
Inspirez un air meilleur

Déclarer une nuisance

Signalement de nuisances dans les Bouches-du-Rhône

Istres, France

Valider →

[Mentions légales](#)

AtmoSud
Inspirez un air meilleur

Signalement de nuisance olfactive

FR - (13) Bouches-du-Rhône

TYPE DE NUISANCE

Odeur

Odeur
Brûlage
Son/bruit
Visuel

04/10/2022 09:36

AVEZ-VOUS DES SYMPTÔMES ? *

Avez-vous des symptômes ?

SI OUI, QUELS SYMPTÔMES ?

Maux de tête Vertiges Nausées Vomissements
 Irritation des yeux Irritation du nez Mal à la gorge
 Difficulté à respirer Toux Crise d'asthme Stress/Anxiété
 Troubles du sommeil Autres

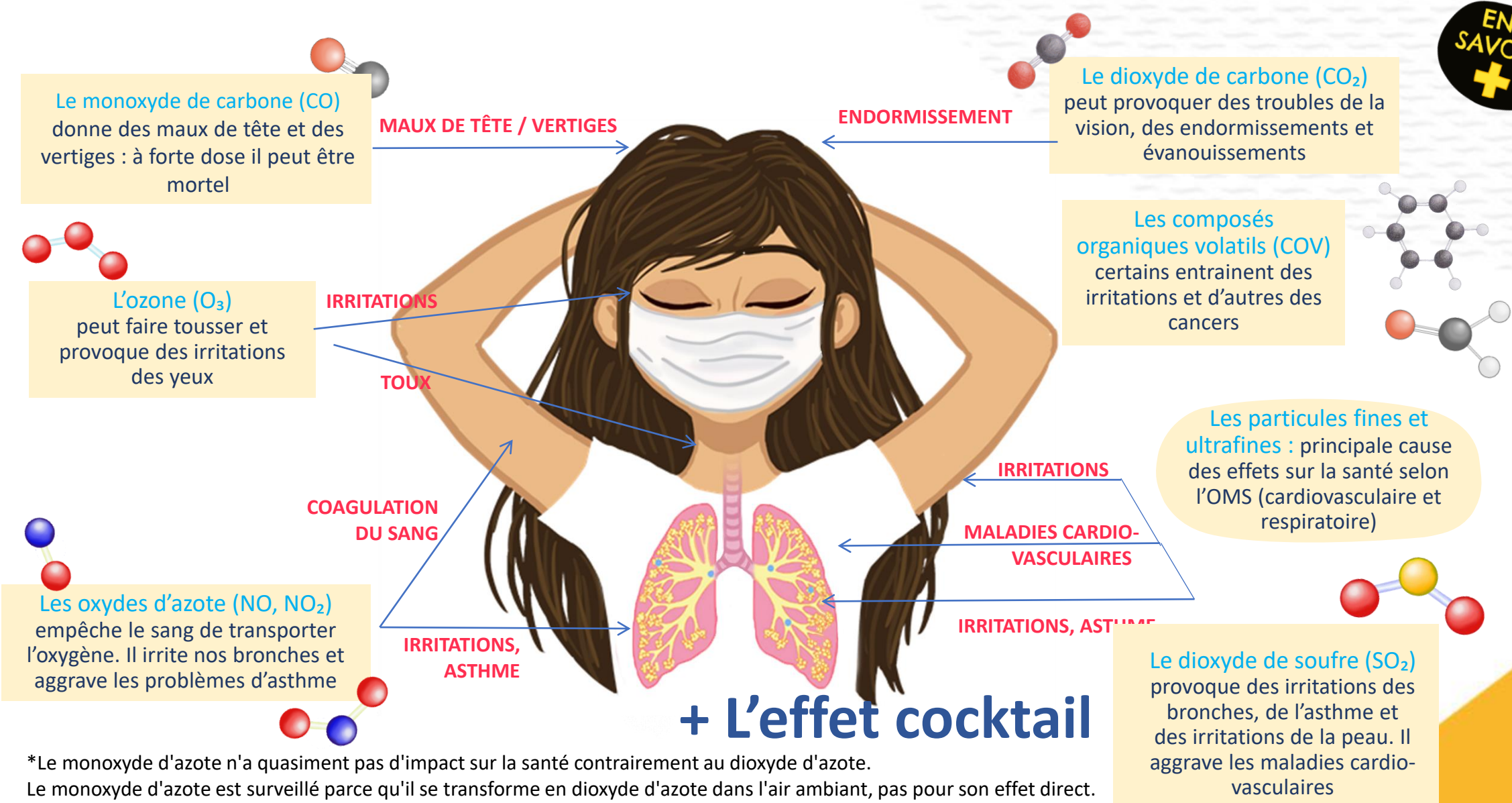
DESCRIPTION DES ÉVENTUELS AUTRES SYMPTÔMES

Description des éventuels autres symptômes

DURÉE DE LA NUISANCE

Sélectionner

Pour aller plus loin : les effets en fonction des polluants



*Le monoxyde d'azote n'a quasiment pas d'impact sur la santé contrairement au dioxyde d'azote. Le monoxyde d'azote est surveillé parce qu'il se transforme en dioxyde d'azote dans l'air ambiant, pas pour son effet direct.



Quelles sont les personnes les plus vulnérables ?

Nous ne sommes **pas**
tous égaux face aux
effets de la pollution !



Les enfants



Les personnes âgées



Les femmes enceintes



Les personnes
asthmatiques/cardiaques



Les sportifs



Certains
professionnels

Impacts sanitaires : courts termes VS chroniques

Exposition aigüe/court terme

= de quelques heures ou quelques jours:

- Irritation oculaires, des voies respiratoires
- Exacerbation des troubles chroniques respiratoires
- Hospitalisation, décès



Exposition long terme

= plusieurs années

- Perte d'espérance de vie, mortalité



Plus de 80%
de l'impact sanitaire est lié à l'exposition chronique

*Source : Santé Publique France

reproduction, du développement de l'enfant, affection neurologique et diabète de type 2



Q1/ L'air est plus pollué à l'extérieur qu'à l'intérieur

1. Vrai
2. Faux



Q7/ L'air est plus pollué à l'extérieur qu'à l'intérieur ?



1. Vrai
- ✓ 2. Faux

Air intérieur : Déterminants

Air extérieur

Contaminants biologiques
Polluants extérieurs



Air intérieur : Déterminants

Air extérieur



Sols

Pollution

Radon

Humidité

Air intérieur : Déterminants

Air extérieur

Bâtiments



Conception

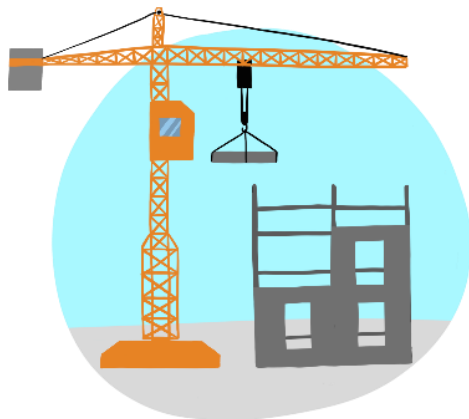
*Systèmes :
Ventilation,
chauffage,
climatisation...*

*Matériaux de
construction &
décoration*

Ameublement

Sols

Quelles sont les principales causes de la pollution de l'air intérieur due au bâtiment ?



Matériaux de construction
(amiante...)



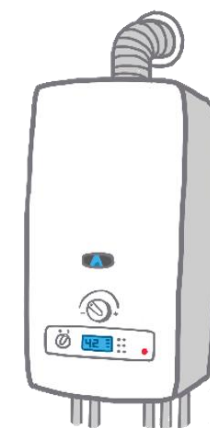
Ameublement



Revêtements intérieurs (sol, mur, plafond ...)



Manque d'aération et de ventilation



Systèmes de chauffage et d'eau chaude

Air intérieur : Déterminants

Air extérieur

Bâtiments



Sols

Occupants

Activités Equipements Produits de consommation Entretien

Quelles sont les principales causes de la pollution de l'air intérieur due aux occupants ?



Fumer



Cuisiner



Se chauffer



Faire le ménage




Bricoler, peindre



Et d'autres encore (les animaux domestiques, le maquillage, les diffuseurs de parfums, bougies, encens etc).

Les Composés Organiques Volatils (COV) :
Ils sont très utilisés dans la fabrication de produits et matériaux et ils s'évaporent plus ou moins rapidement à la température ambiante. Les COV sont plus nombreux et plus concentrés dans les espaces intérieurs. De 50 à 300 types différents peuvent être présents dans l'air intérieur (benzène, formaldéhyde, acétaldéhyde, toluène, xylène, les MCOV issus des moisissures).

* **Qu'est-ce que les COV ?** 

Recommandations

2 principes essentiels :

- **limiter les sources d'émissions de polluants**
- **Evacuer les polluants à l'extérieur**

Les principales recommandations



Limiter les sources

- Choix des matériaux et systèmes
- Choix des produits d'entretien
- Changements des comportements
- Maintenance équipements

Renouveler l'air pour évacuer les polluants

- Aération régulière
- Ventilation efficace

AtmoSud

Inspirer un air meilleur

Présenté par : Sylvain Mercier

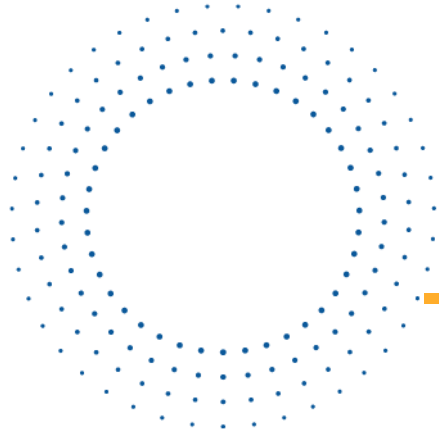
Coordonnées :

 06 01 09 04 22

 sylvain.mercier@atmosud.org

 [Consulter le site web AtmoSud](#)





RESSOURCES

ACCÈS AUX DONNÉES

Type de donnée	Précision	Pas de temps et échelle	Lien sur notre site web
Les mesures	Polluants règlementés et autres	¼ horaire à annuel	https://www.atmosud.org/dataviz/mesures-aux-stations https://servicedata.atmosud.org/
Les cartographies	25m de résolution pour les polluants PM10, PM2.5, NO ₂ , O ₃	Horaire à annuel – horaire = h-1 à h+24, journalier = J-1 à J+2, annuel = N-1 depuis 2013	https://opendata.atmosud.org/
Les émissions	Polluants et GES, détails par activités et par combustibles	Annuel – à la commune	https://cigale.atmosud.org/
Les consommations et production d'énergie	Détails par activités et par combustibles	Annuel – à la commune	https://cigale.atmosud.org/
L'exposition des populations	PM10, PM2.5, NO ₂ , O ₃ , valeurs réglementaires et lignes directrices OMS	Annuel – à la commune et EPCI	https://trouver.datasud.fr/organization/atmosud
Les signalements de nuisances	Type de nuisances	Temps réel à annuel – localisation exacte	https://www.signalair.eu/fr/
Les alertes de pollution	J-1 à J+1, PM10 et O ₃	Journalier, au département	https://servicedata.atmosud.org/
Les indices ATMO	Communale	Journalier, à la commune	https://www.atmosud.org/air-commune https://servicedata.atmosud.org/historique-indices
Les indices horaires	Information synthétique de l'état de la qualité de l'air	Horaire, à la maille de 25 m	https://www.atmosud.org/air-commune
Les indices polliniques	Source RNSA (AtmoSud est le relais de l'information)	Hebdomadaire, à la commune	https://www.atmosud.org/air-commune
Porter à connaissance 2021	Analyse des dernières données qualité de l'air (2020) et tendances	annuel	https://www.atmosud.org/sites/sud/files/medias/documents/2022-11/13092022_Porter_connaissance_2021.pdf
Bilan d'activités AtmoSud 2021		annuel	https://www.atmosud.org/sites/sud/files/medias/documents/2022-06/bilan_activite_2021_0.pdf

Des liens vers de multiples ressources / données :

<https://api.atmosud.org/>

<https://www.atmosud.org/air-commune>

<https://trouver.datasud.fr/organization/atmosud>

<https://servicedata.atmosud.org/>



- Sources de pollution prépondérantes pour l'exposition des populations dans le 84 en gaz + bruit
- Zones surexposées : les centres villes et la proximité des grands axes de circulation
- Des rejets en diminution mais des niveaux d'exposition toujours supérieurs aux Lignes Directrices de l'OMS et parfois aux Valeurs Limites UE.
- Le sujet de la mobilité reste un problème d'encombrement des axes, d'accidentologie, de coût économique et énergétique très important pour la société comme pour le particulier.
- **Des solutions** : véhicules à faible émission, offre transport collectif, covoiturage, mobilité active, télétravail, ZFE (centre urbain), aménagement urbain pour diminuer le besoin de déplacement et la place de la voiture, repenser la mobilité, le positionnement des établissements sensibles (écoles, crèches, terrain de sport, cliniques, ...)



- Source d'émissions atmosphériques qui diminue mais reste pour bon nombre de composés non négligeable en quantités émises tant en gaz qu'en particules. Le sujet des nuisances associées en bruit, odeurs et visuels peu engageant existe également tout comme le thème du risque industriel pour les zones habitées de proximité.
- Zones surexposées : en fonction des directions de vent, différents secteurs habités en proximité des zones industrielles, le long de la vallée du Rhône.
- Source qui vient s'ajouter à celle du transport et participe aux phénomènes départementaux de pollution photochimique à l'ozone.
- **Des solutions** : une réglementation qui ne cesse de se durcir concernant les rejets, des progrès technologiques mis en œuvre ([MTD](#)), des process innovants, l'abandon de combustibles liquides, la rénovation d'anciennes unités de production, la reconversion de certaines sources, de grands plans lancés pour réduire drastiquement l'emprunte carbone.



- Source de pollution concernant les pollens et les pesticides.
- Lors d'incendies, ce sont de grandes quantités de particules qui sont émises à l'atmosphère ainsi que des gaz qui occasionnent de réels phénomènes de pollution pour le territoire.
- La pratique du brûlage de déchets verts est également une source importante de pollution, pratique interdite mais encore présente dans le département
- **Des solutions :**
 - réfléchir aux espèces de végétaux à planter en prenant en compte le critère pollens (Cypres par exemple)
 - réduction des pesticides à la source comme le font la plupart des villes et un grand nombre d'exploitations agricoles et viticoles.
 - respecter l'obligation du débroussaillage et sensibiliser les citoyens à la fragilité du milieu, sensibilisation concernant la collecte des déchets dans les lieux dédiés, cigarette comprise
 - Sensibiliser sur l'aspect des déchets verts, une ressources en fait, qui se collecte, broyage, paillage, fertilisation les sols, préserve la ressource en eau,...
 - Mettre la nature dans nos villes, pour réduire les îlots de chaleur, amoindrir la pollution et rendre plus agréable ces zones de béton.



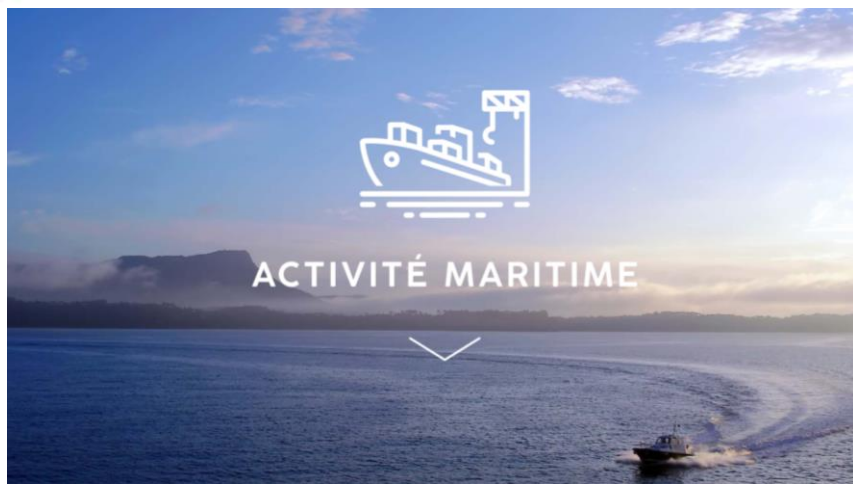
- La pollution extérieure finie toujours par entrer à l'intérieur et s'il n'y a pas un renouvellement d'air suffisant elle s'accumule et augmente au fil du temps. Des sources intérieures peuvent également s'ajouter comme le tabagisme, des colles, solvants, produits ménagers, peintures, feux de cheminée,
- On passe plus de temps à l'intérieur qu'à l'extérieur (70 à 90% du temps) de fait ce sujet revêt une importance toute particulière pour notre exposition individuelle aux polluants.
- Thème très important dans le milieu scolaire notamment pour les jeunes enfants, sujets vulnérables et sensibles.
- **Des solutions :**
 - Sensibiliser et accompagner les acteurs du milieu scolaire (ville, école, académie, professeur, élève) sur cet aspect avec notamment le sujet du renouvellement d'air qui n'est pas en contradiction avec la bonne maîtrise de l'énergie. Les dispositifs VMC sont à privilégier ainsi que l'ouverture des fenêtres de 5 à 10 minutes 3 fois par jour.
 - Accompagner ces acteurs avec la mise en œuvre de matériel de mesure du CO₂ en air intérieur afin de suivre cet indicateur du bon renouvellement d'air.



- Favoriser l'engagement des citoyens pour la préservation de l'air est au cœur des missions d'AtmoSud. Les projets innovants mis en place ces dernières années ont expérimenté la participation active de tous à l'observatoire citoyen. AtmoSud poursuit le développement des canaux pour partager ces données et les rendre utiles à tous.
- Les microcapteurs et la plateforme SignalAir sont aujourd'hui les principaux outils pour participer à l'observatoire citoyen. AtmoSud poursuit le développement des canaux pour partager ces données et les rendre utiles à tous.
- Les systèmes capteurs sont un atout en termes de connaissances sur la pollution et les bonnes pratiques à adopter. Leur usage doit néanmoins être accompagné pour conduire à des changements de comportements durables, comme la modification des habitudes de déplacements ou l'action sur certaines sources de pollution intérieures (cuisine, feux de cheminée...) et l'aération. De plus, les données obtenues via ces outils doivent être correctement interprétées : elles ne traduisent pas nécessairement un risque pour la santé de l'individu mais bien des niveaux d'exposition à certains polluants présents dans l'air, la qualité métrologique des données générées reste en deçà de celle des stations de mesures agréées.



- AtmoSud organise des actions auprès des citoyens pour les sensibiliser à l'importance de l'air et les rendre acteurs de sa protection : animations ludiques, rencontres d'experts, actions de prévention avec des supports interactifs et pédagogiques...
- AtmoSud est présent dans bon nombre d'instances collégiales décisionnelles en région avec les pouvoirs publics, les collectivités, les acteurs économiques et les citoyens afin de partager son expertise en matière de qualité de l'air et accompagner les plans et programmes dans le diagnostic, le suivi et l'évaluation.
- AtmoSud informe et va à la rencontre des publics sur tout le territoire, dans les établissements scolaires, les quartiers, les lieux de vie... Un travail mené en lien avec les collectivités et les acteurs locaux pour favoriser l'engagement citoyen. Et avec votre concours si vous devenez nos partenaires



- Sources d'émissions atmosphériques qui augmentent dans le département avec un ajout de gaz et particules + bruit et visuel peu engageant.
- Zones surexposées : villes ports, Marseille et Fos déjà concernées par d'autres pollutions notamment en lien avec le transport routier et l'industrie.
- Des rejets qui augmentent avec l'accroissement de cette activité et qui pour la ville de Marseille viennent à dépasser la source routière en termes de quantité émise.
- Une exaspération des citoyens de Marseille concernant cet ajout à leur problématique déjà existante liée au transport routier d'autant que cette activité maritime tant à Marseille qu'à Fos a son corolaire de sur ajout routier (bus pour touristes dans la ville et poids lourds de marchandises sur les routes)
- **Des solutions** : une réglementation qui avance sur les combustibles, électrification à quai pour certains Ferry à Marseille (seule ville méditerranéenne), des navires au GNL, des systèmes de dépollution des rejets atmosphériques, une mobilisation des acteurs de la place portuaire pour avancer sur ces sujets.