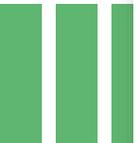


Pollution de l'air et troubles neurocognitifs

CYCLE DE
WEBINAIRES

Mardi 11 février 2025

santé & environnement



SOMMAIRE

- Introduction : la qualité de l'air en AuRA

par Mme Gladys MARY, de l'Observatoire ATMO AuRA

- Pollution atmosphérique et cognition

par Mme Bénédicte JACQUEMIN, chargée de recherche à l'Irset, Inserm

- Témoignage médical

par le dr Pascale HOMEYER, neurologue

La qualité de l'air en AuRA

Mme Gladys MARY, correspondante territoriale
ATMO Auvergne Rhône-Alpes

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes est une association de type « loi 1901 » agréée par le Préfet pour la surveillance et l'information sur la qualité de l'air dans la région Auvergne-Rhône-Alpes



L'OBSERVATOIRE RÉGIONAL DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Connaitre les enjeux de qualité de l'air du territoire

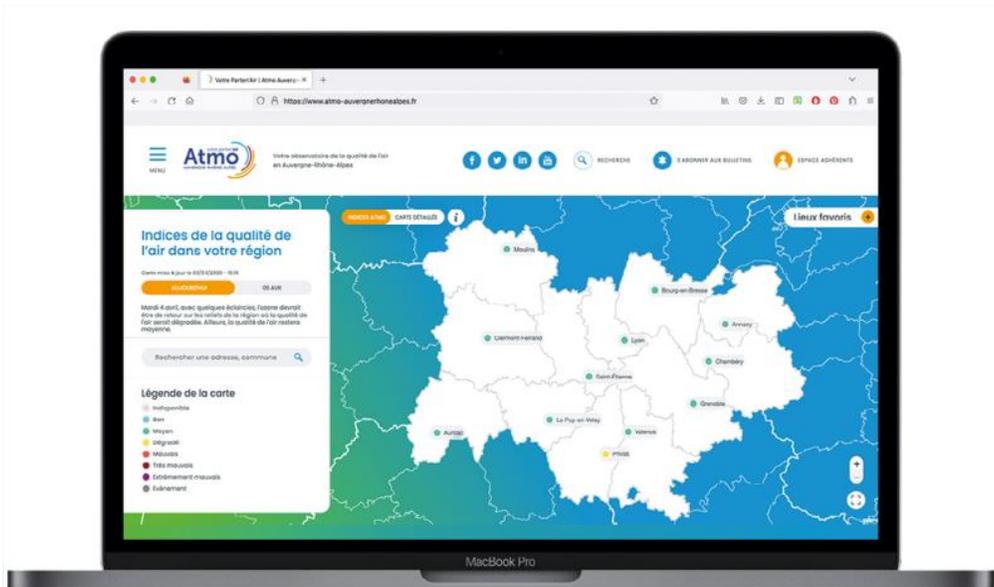
S'informer, en temps réel, des vigilances, des incidents

Consulter les bilans territoriaux

Consulter les mesures des stations du territoire

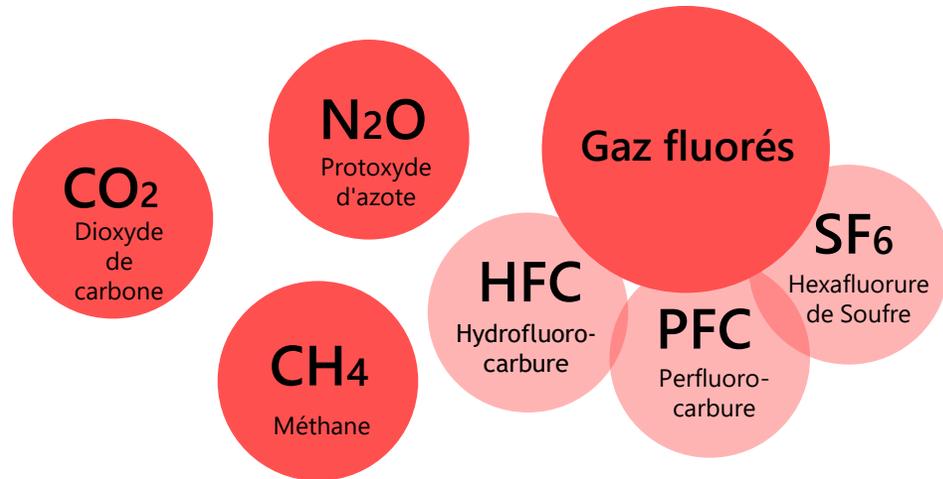
S'informer et connaitre l'air de sa commune

Connaitre les recommandations sanitaires



GAZ A EFFET DE SERRE ET POLLUANTS DE L'AIR : QUELLES DIFFÉRENCES?

GAZ À EFFET DE SERRE - GES

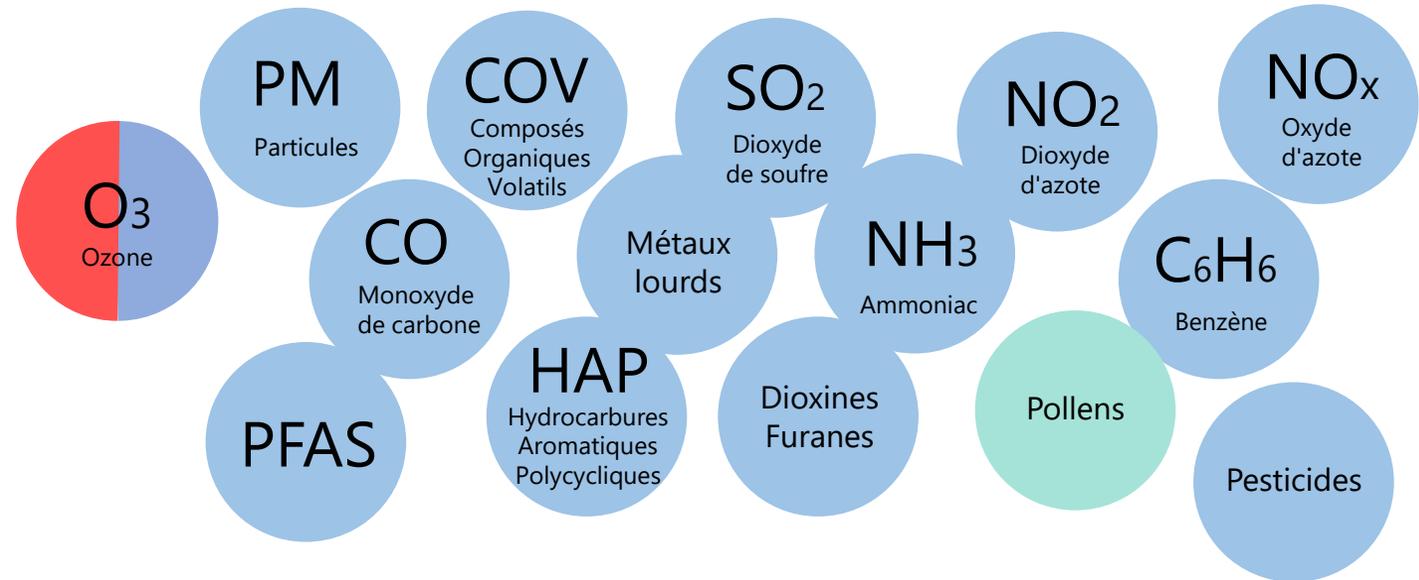


EFFETS GLOBAUX

Conséquences planétaires.

A cibler pour la lutte contre le dérèglement climatique

POLLUANTS A EFFETS SANITAIRES - PES



EFFETS LOCAUX (et/ou SANITAIRES)

Conséquences directes sur la santé des habitants et sur l'environnement

A cibler pour améliorer la qualité de l'air

DURÉE DE VIE DANS L'ATMOSPHÈRE

Les composés présents dans l'atmosphère ont des durées de vie variables :

- A courte durée de vie : quelques jours à 15 ans,
- A longue durée de vie : plusieurs centaines d'années

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.

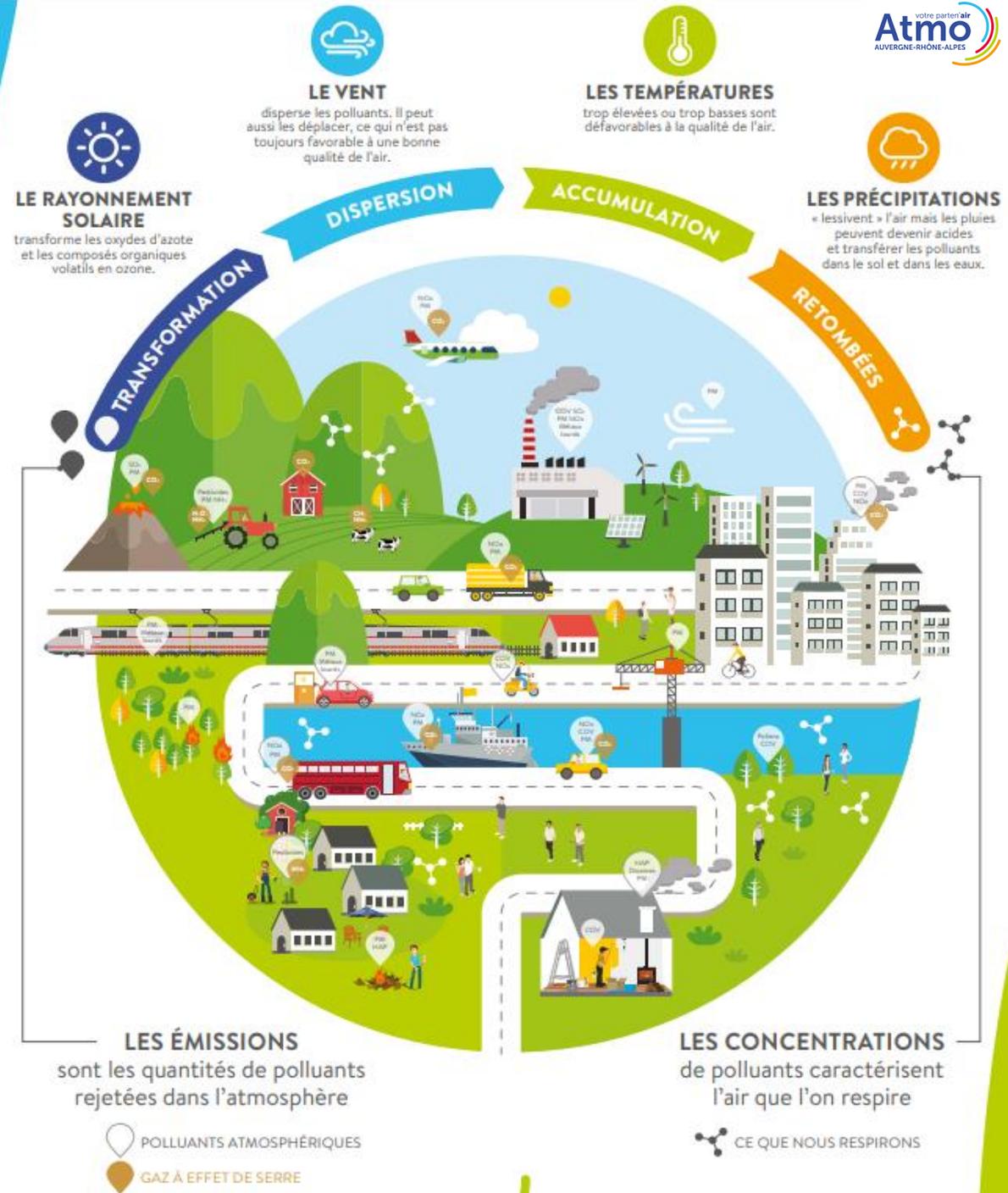
LA MÉTÉO : UN FACTEUR CLÉ DE LA QUALITÉ DE L'AIR

● **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.



LES OXYDES D'AZOTE

Messages clés

Pollution localisée aux abords des voies de circulation et des établissements émetteurs.
Responsables de pics de pollution en hiver en raison de conditions de dispersion moins favorables.

Responsables de pics de pollution en milieu urbain aux heures de pointe.
Respirés également à l'intérieur des locaux où fonctionnent des appareils au gaz.

Sources



Phénomènes naturels : volcans, éclairs, etc.

Activités humaines : NO_2 > combustion d'énergies fossiles (chauffage, production d'électricité, etc.), procédés industriels et d'incinération.

Effets



Gaz irritant pour les bronches.
Augmentation de la fréquence et de la gravité des crises d'asthmes.
Infections pulmonaires des enfants.



Ils participent à la formation de l'ozone et à l'effet de serre.
Ils contribuent aux phénomènes des pluies acides qui affectent les végétaux et les sols et augmentent la concentration des nitrates dans le sol.



LES PARTICULES FINES

Messages clés

Fraction la plus visible de la pollution atmosphérique.
Responsable d'épisode de pollution en hiver et au printemps.
Pollution pouvant être également importée d'autres régions : particules de sable en provenance du Sahara, ...

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.)

Effets



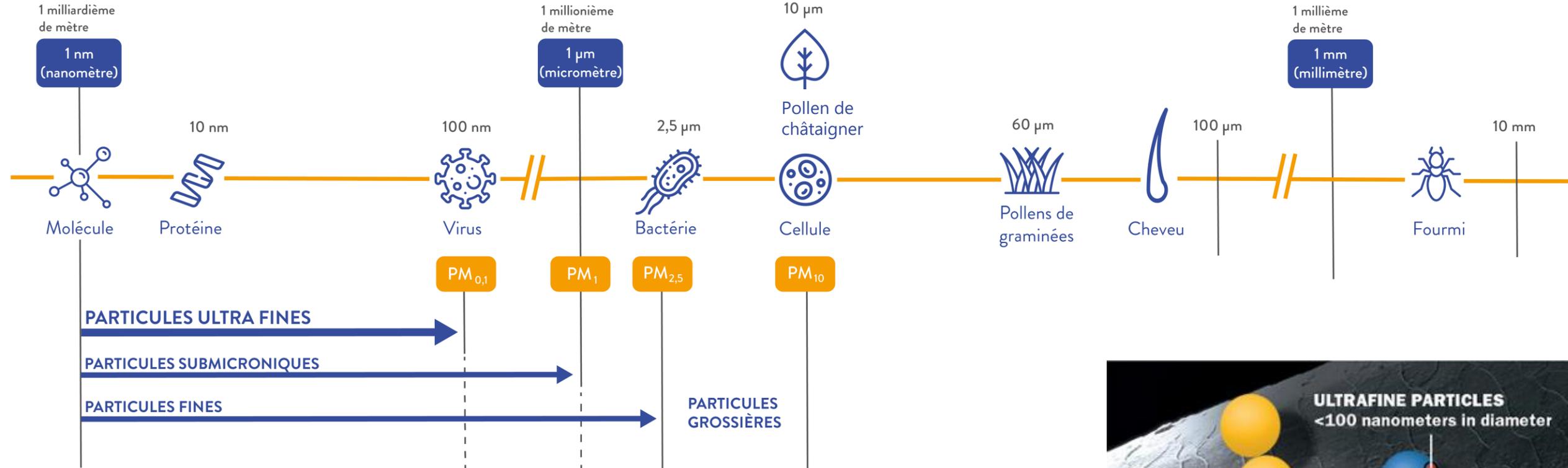
Irritations des voies respiratoires.
Augmentation du risque cardiaque.
Certaines particules sont
cancérogènes et mutagènes.



Salissure des bâtiments
et des monuments.

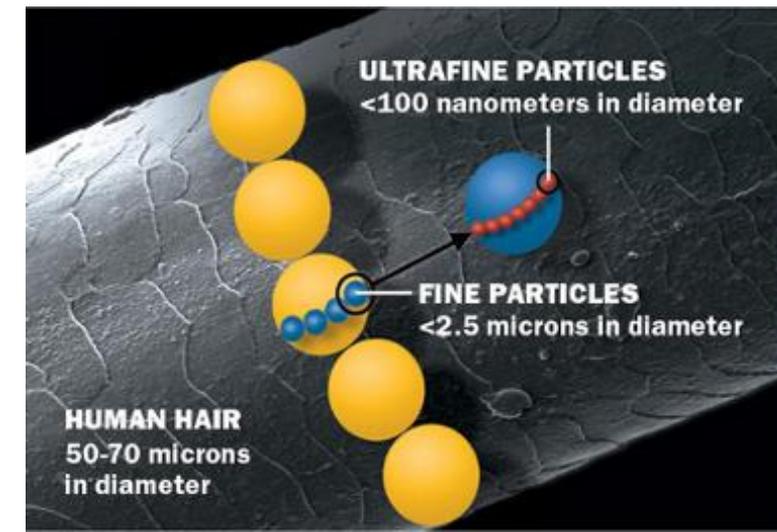


LES PARTICULES ULTRAFINES ET POLLENS



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.



COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

Messages clés

Famille de composés très large.

Les plus connus : butane, propane, éthanol (alcool à 90°), toluène, acétone, benzène, formaldéhydes, ...

On les inhale particulièrement à l'intérieur.

Sources



Phénomènes naturels : végétation, feux de forêts, éruptions volcaniques, zones géologiques contenant du charbon, du gaz ou du pétrole.

Activités humaines : les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM).

Transports : pots d'échappement, évaporation des réservoirs.

Activités industrielles : activités minières, raffinage de pétrole, industrie chimique, industrie des solvants (peintures, encre, vernis), imprimerie, ...

Sources domestiques et artisanales.

Effets



Irritations, troubles cardiaques, diminution de la capacité respiratoire.

Certains sont cancérigènes (ex : benzène, formaldéhydes).



Nuisances olfactives.

Participent à la formation de l'ozone.

Réagissent avec les oxydants présents dans l'air ambiant pour former des particules secondaires.



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

L'OZONE

Messages clés

Polluant qui voyage > une problématique plus régionale (voire nationale) que locale.

Seul polluant dont les concentrations sont en hausse.

Niveau plus important dans les zones périurbaines, rurales et littorales qu'aux abords des grands axes routiers.

Niveaux moyens au printemps (avril-mai) / niveaux de pointes en période estivale.



Sources



Polluant « secondaire »

Formé à partir de polluants primaires issus des activités humaines sous l'effet du rayonnement solaire.

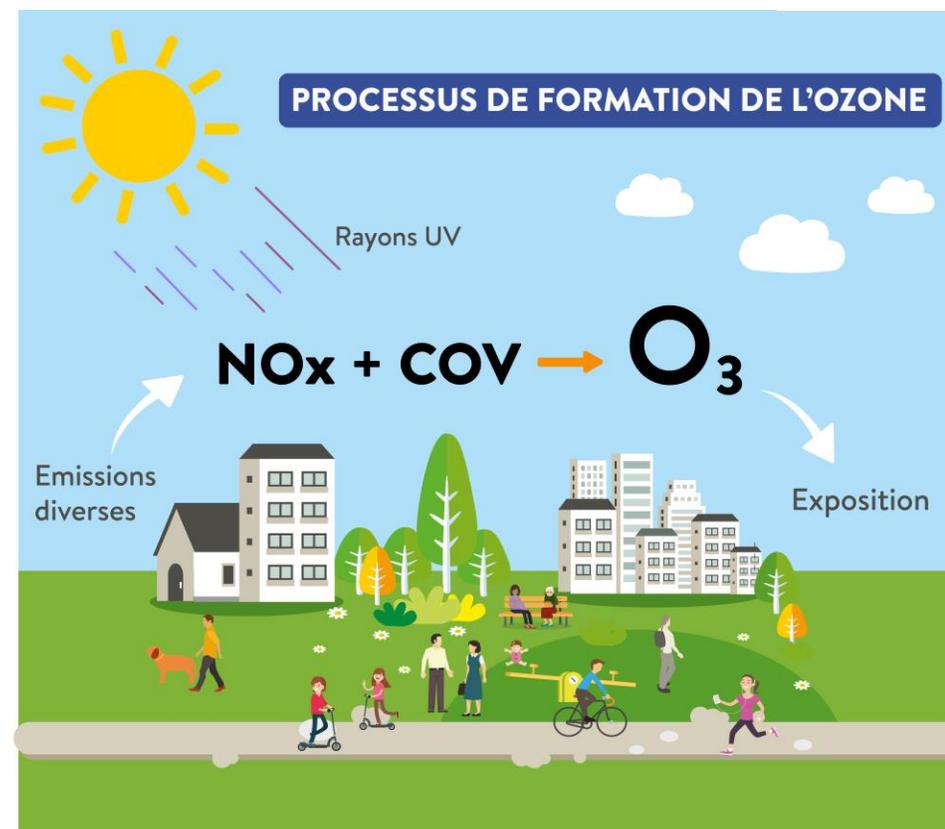


Effets

Toux, altérations pulmonaires, irritations oculaires.
Effets cardiovasculaires.



Endommage les végétaux (rendement des cultures).
Dégradation des matériaux (caoutchouc, textile).
Contribue à l'effet de serre.



CONNAITRE CHAQUE JOUR LA QUALITE DE L'AIR SUR SA COMMUNE



SUR LES OUILS NUMERIQUES



atmo-auvergnehonealpes.fr



Protéger sa santé et celle des plus vulnérables

Connaitre les actions pour réduire ses émissions de polluants

UN INDICE NATIONAL UNIQUE



défini par arrêté ministériel

SUR L'ESPACE PUBLIC DANS CERTAINES AGGLOMERATIONS



Lyon



Clermont-Fd



Grenoble



L'indice national de prévision « air » pour chaque commune (représentatif de plusieurs polluants)

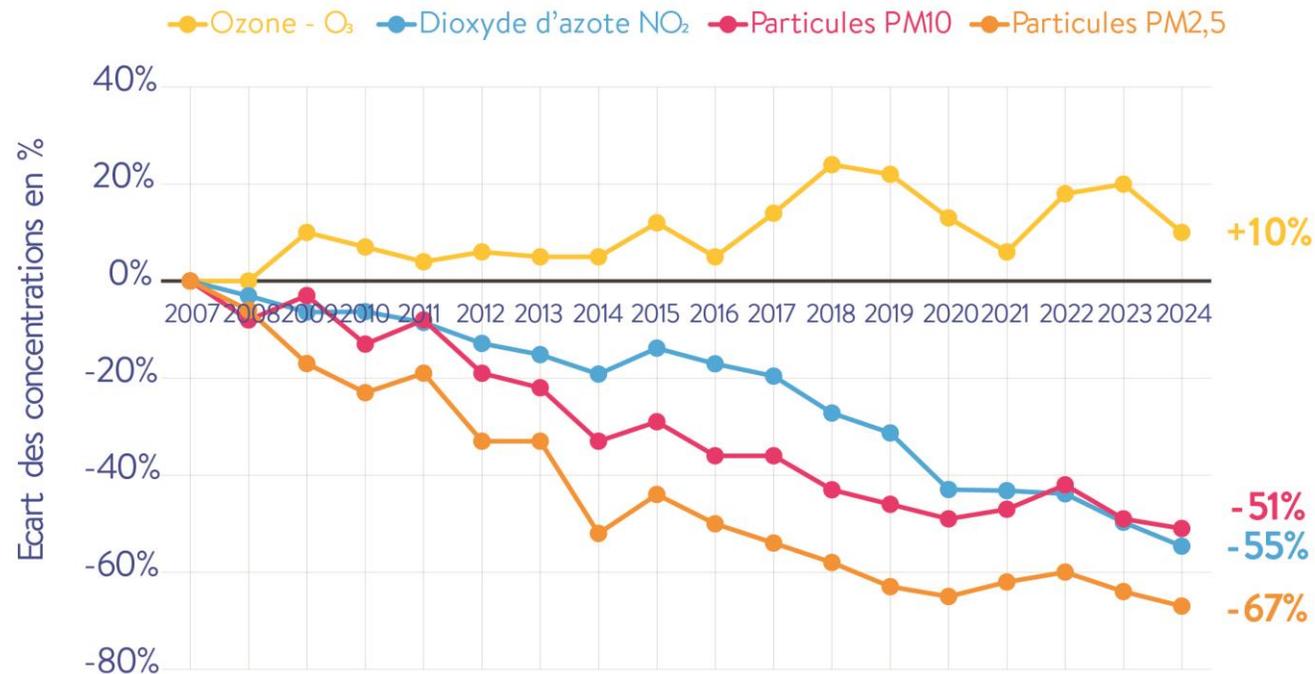
La prévision pollens

Les messages comportementaux définis par le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP)

Les vigilances pollution et les actions préfectorales

EVOLUTION LONG TERME DES CONCENTRATIONS DES PRINCIPAUX POLLUANTS

POLLUANTS REGLEMENTES : Tendence à la baisse de long terme se confirme pour dioxyde d'azote NO₂ et particules PM. Ozone O₃ reste à de forts niveaux mais très dépendant des conditions météorologiques.



O₃

Moyenne annuelle 2024 en baisse / 2023
Fort impact des conditions météorologiques
> variations interannuelles

NO₂

Tendance long terme baisse ~ 1.3 µg/m³ / an
Décroché dû au COVID en 2020

PM10 et PM2,5

Après le rebond de 2022, baisse régulière

POLLUANTS NON REGLEMENTÉS (Pesticides, PFAS, PUF, ...) : Des mesures avec moins d'historique et moins de points de mesures. Des tendances variables et des enjeux importants qui perdurent.

DES CONCENTRATIONS QUI RESTENT AU DESSUS DES NORMES OMS



DES SEUILS DE RÉFÉRENCE REVUS À LA BAISSÉ EN 2021 PAR L'OMS

Seuils de référence OMS recommandés en 2021 par rapport à ceux figurant dans les lignes directrices sur la qualité de l'air de 2005

Polluant	Durée retenue pour le calcul des moyennes	Seuils de référence OMS 2005 (ref)	Seuils de référence OMS 2021 (ref)
		Concentrations	Concentrations
PM _{2.5} (µg/m ³)	Année	10	5
	24 heures ^a	25	15
PM ₁₀ (µg/m ³)	Année	20	15
	24 heures ^a	50	45
NO ₂ (µg/m ³)	Année	40	10
	24 heures ^a	–	25
O ₃ (µg/m ³)	Pic saisonnier ^b	–	60
	8 heures ^a	100	100
SO ₂ (µg/m ³)	24 heures ^a	20	40
CO (mg/m ³)	24 heures ^a	–	4



DE NOMBREUX HABITANTS DE LA RÉGION EXPOSÉS AU DESSUS DE CES SEUILS



ENCORE DES EFFETS IMPORTANTS SUR LA SANTÉ HUMAINE

Pollution atmosphérique et cognition

Mme Bénédicte JACQUEMIN, chargée de recherche Inserm
Institut de Recherche en Santé, Environnement et Travail (Irset)

Webinaire « Pollution de l'air et troubles neurocognitifs »

Bénédicte Jacquemin

Chercheuse en épidémiologie environnementale à l'Irset

Cycle de webinaires Santé & Environnement organisé par l'Union Régionale des
Médecins Libéraux Auvergne-Rhône-Alpes



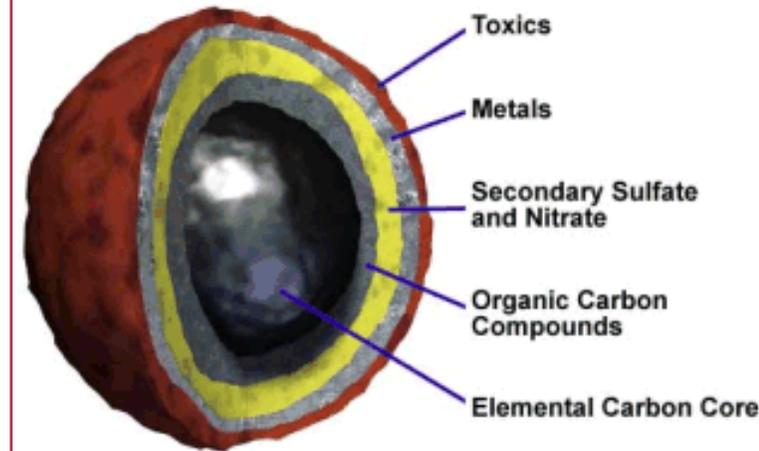
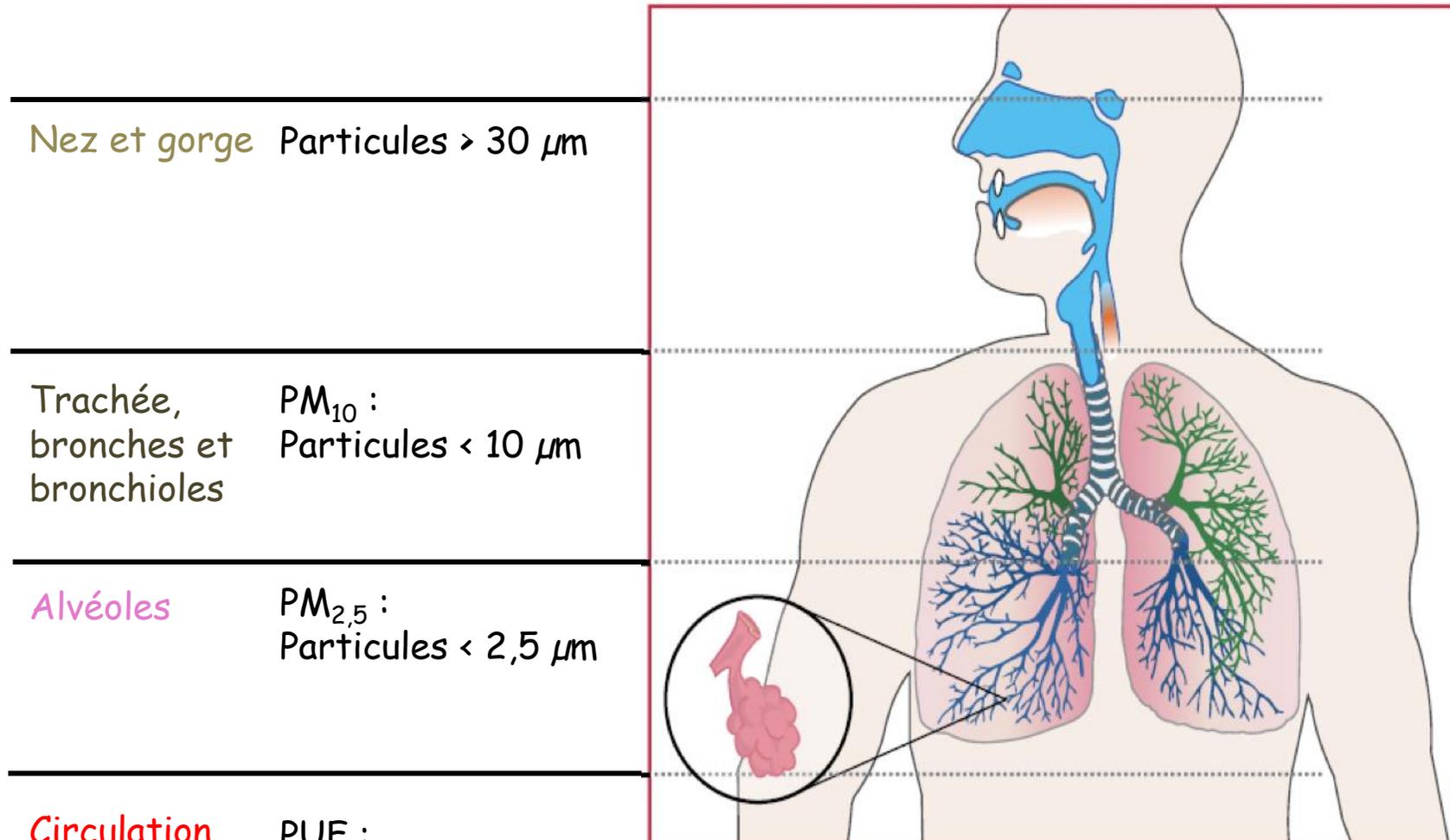
Inserm



**Université
de Rennes**

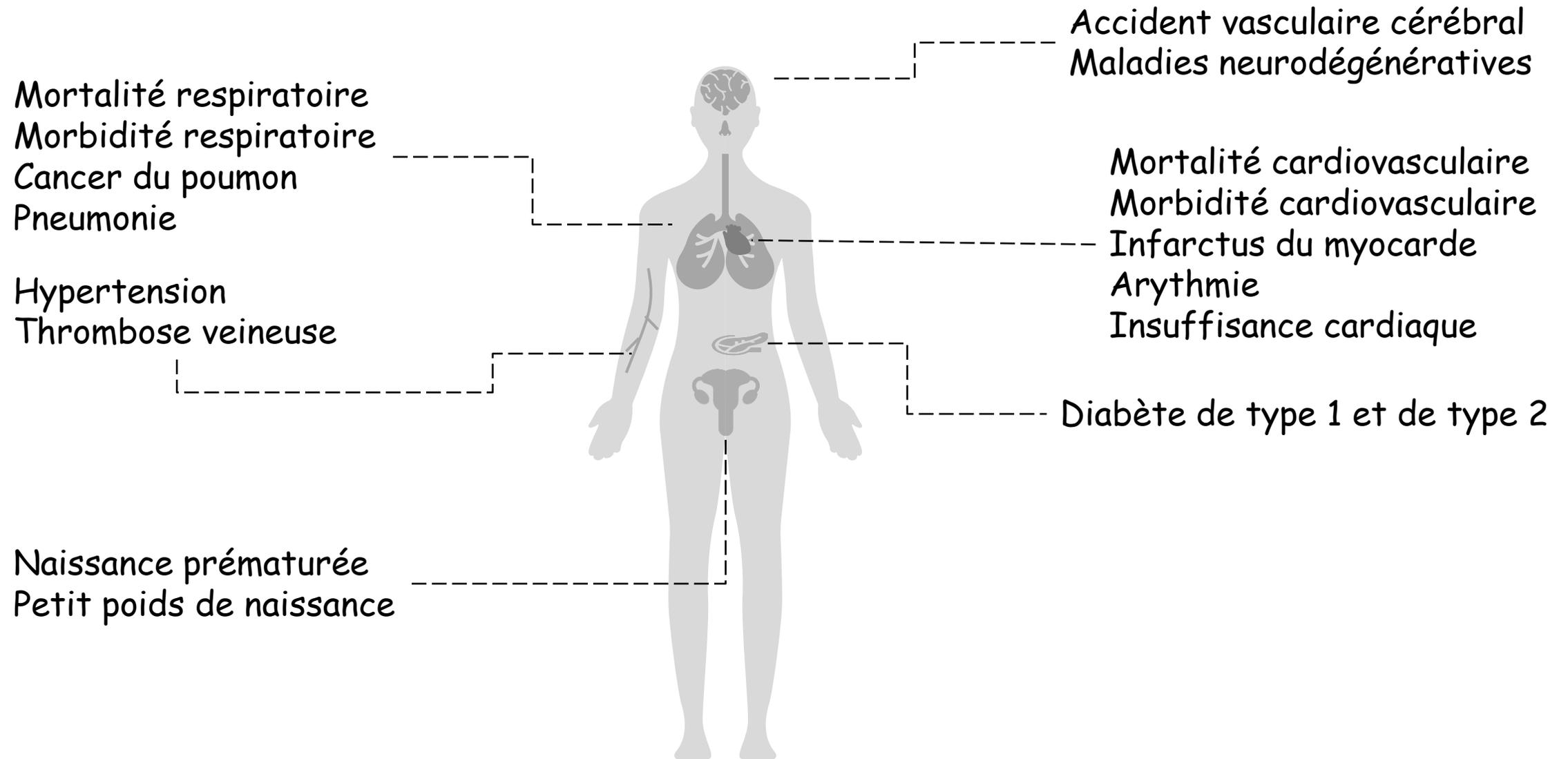


Particules



REVIHAAP Project

Effets de la pollution atmosphérique sur la santé





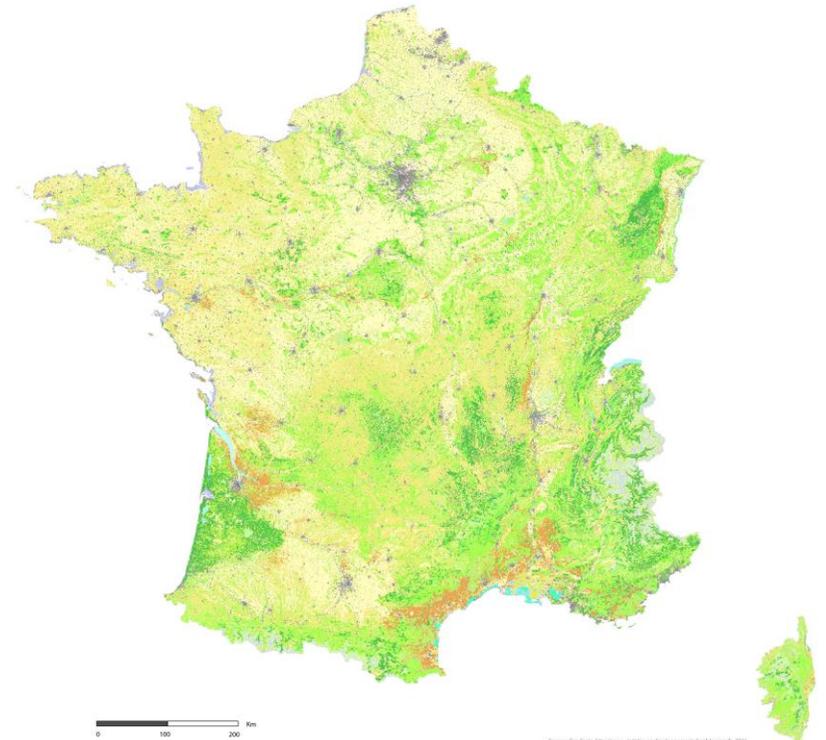
World Health
Organization

OMS 2021

- En 2019, 99% de la population mondiale était exposée à des niveaux de pollution supérieurs à ceux recommandés par l'OMS
- 4.2 millions de morts prématurés par an dus à l'exposition à la pollution atmosphérique
- Environ 422 000 morts prématurés en Europe attribuables aux PM2.5, 79 000 au NO2 et 17 700 à l'O3

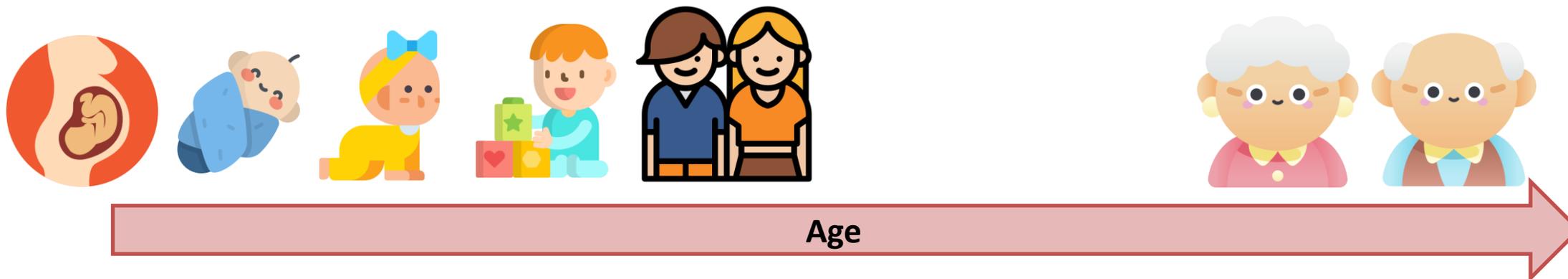
Santé Publique France (SpF) 2021

- ↻ En France, environ 40 000 morts prématurées par an dues à l'exposition au $PM_{2.5}$
- ↻ Dans les zones urbaines >100 000 habitants, 15 mois d'espérance de vie perdus dus à la pollution atmosphérique



Qui est plus susceptible aux effets de la pollution atmosphérique?

- 🔄 Foetus
- 🔄 Enfants
- 🔄 Adolescents ?
- 🔄 Personnes âgées



- 🔄 Personnes en situation de défaveur sociale



Importance des fenêtres d'exposition

- Les effets des expositions environnementales peuvent avoir des conséquences sur le court terme, mais aussi sur le long terme



Effets à court terme / Effets à long terme

↻ Effets à court terme

- Effets Aigus
- Heures à jours après exposition
- Après des pics (hautes concentrations)

↻ Effets à long terme

- Effets chroniques
- Après des années (mois) d'exposition
- À des concentrations relativement basses

DOHaD Origine développementale des maladies et de la santé

- Les expositions pendant la grossesse peuvent être associées à l'état de santé à l'âge adulte

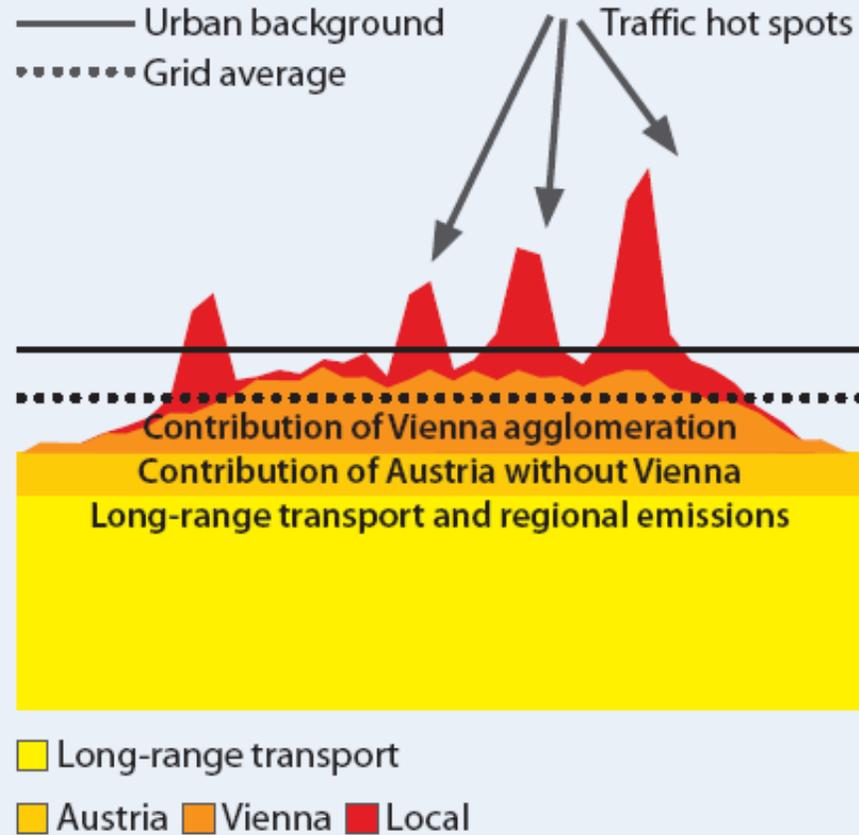


Recherche épidémiologique

- Données de santé
- Données d'exposition
- Recherche statistique pour voir si les plus exposés sont plus affectés en prenant en compte de multiples d'autres

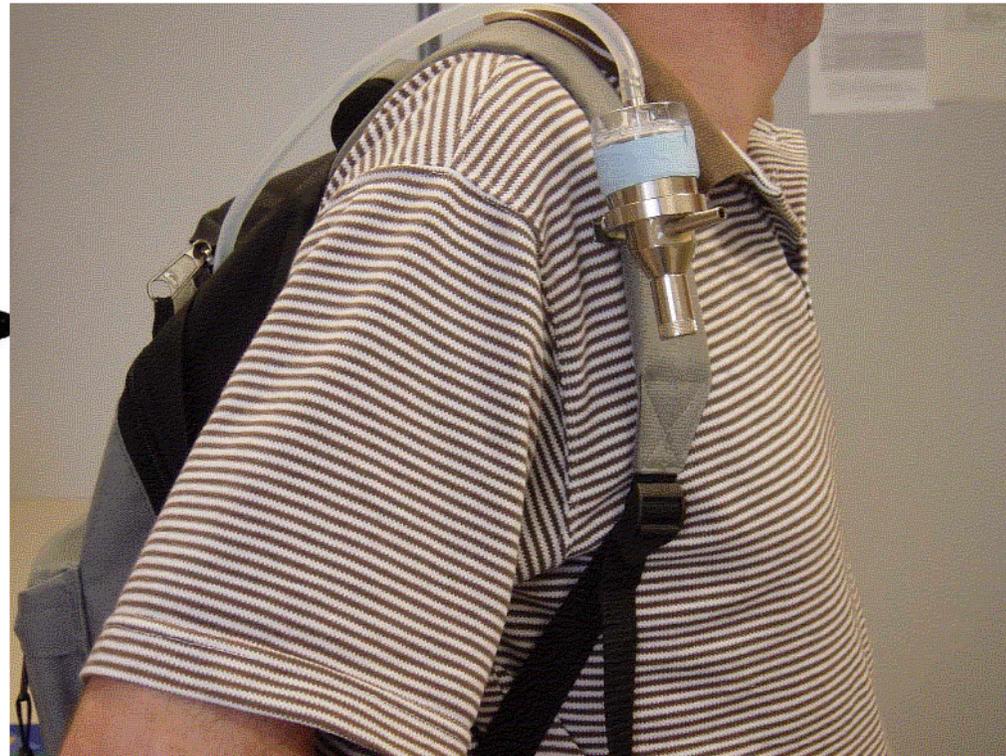
Très grande variabilité à l'intérieur des espaces urbains.....

Fig. 1.1. Schematic illustration of different PM₁₀ levels in different locations for Vienna



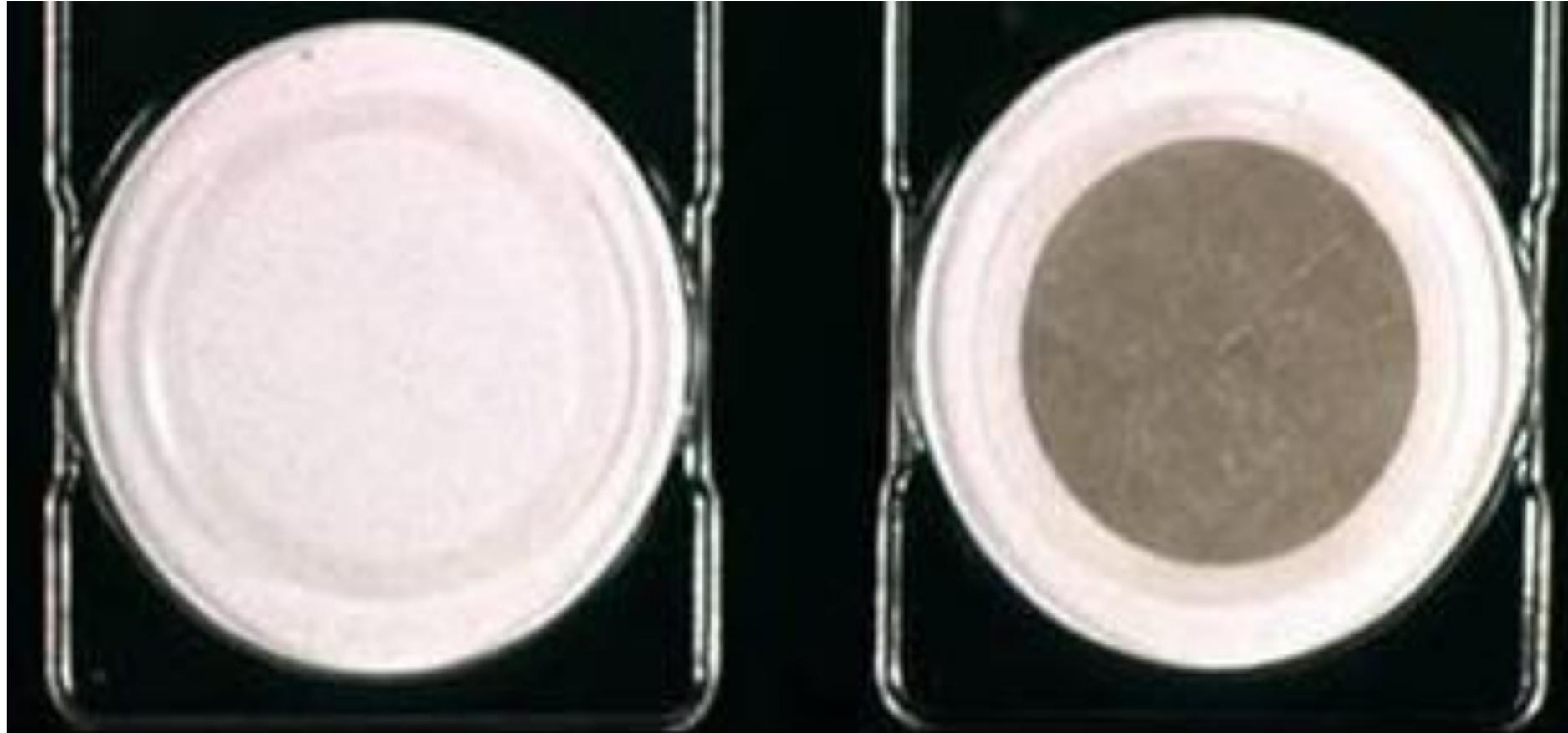
Note: The black line illustrates the city background used to estimate health effects. The dotted line provides the grid average that would be expected from a regional model, and includes all anthropogenic and nonanthropogenic sources of PM.

Capteurs individuels

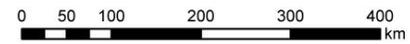
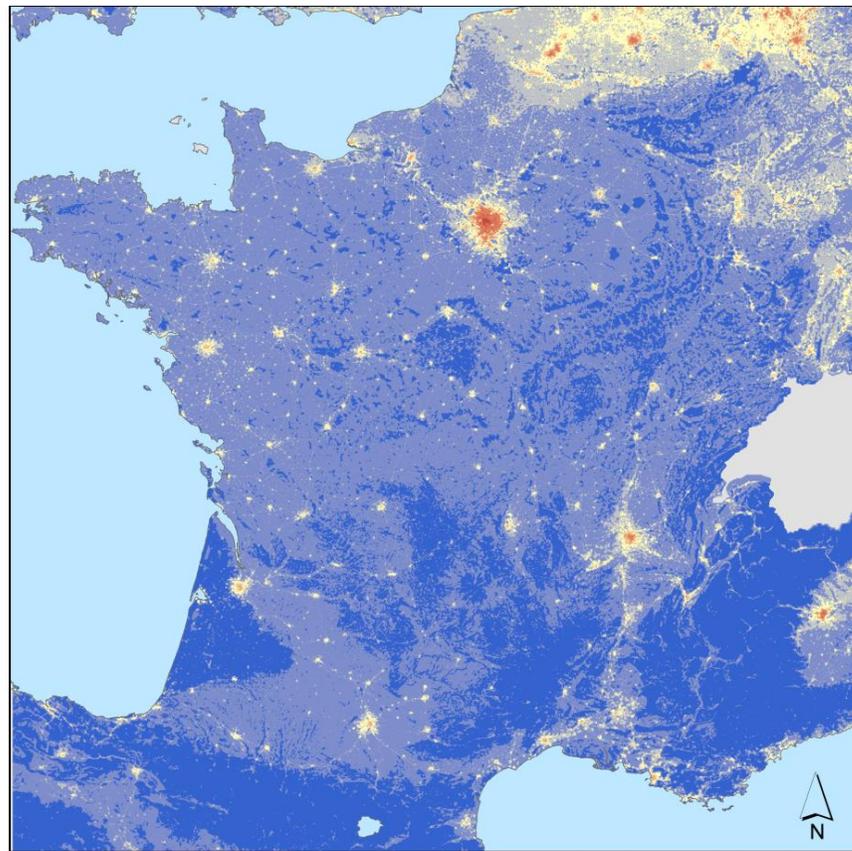
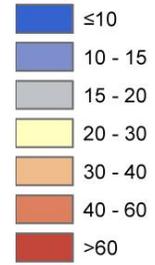


Pour la recherche

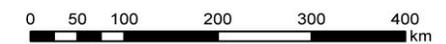
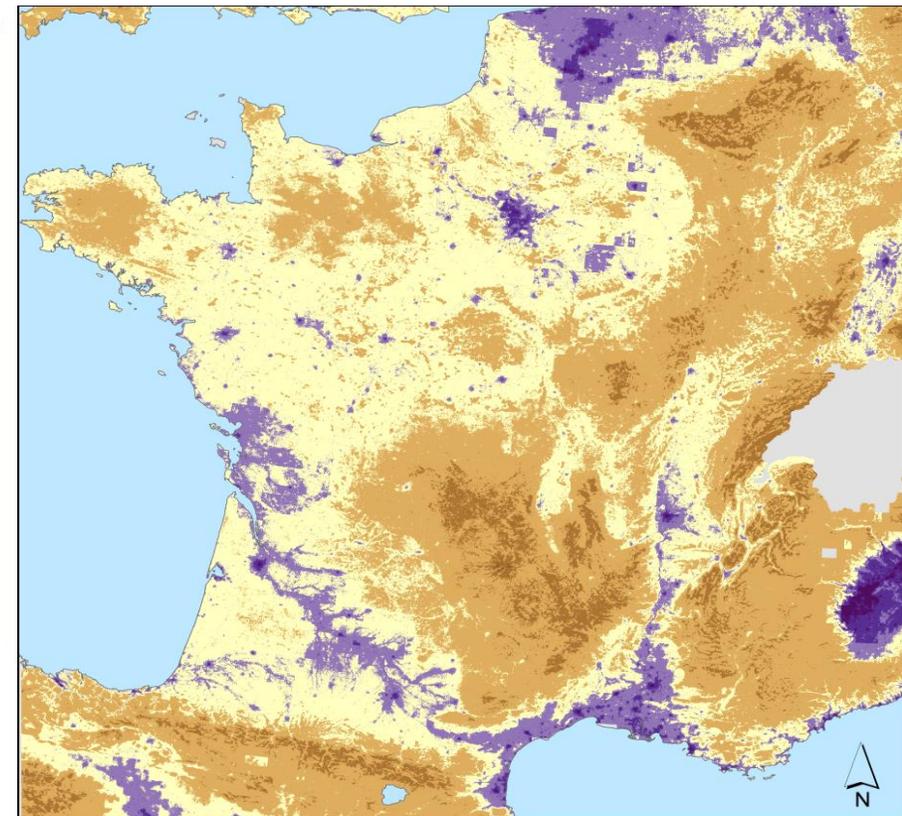
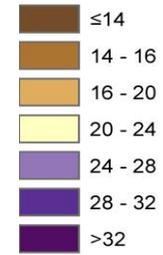
Capteurs individuels



Annual NO₂
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

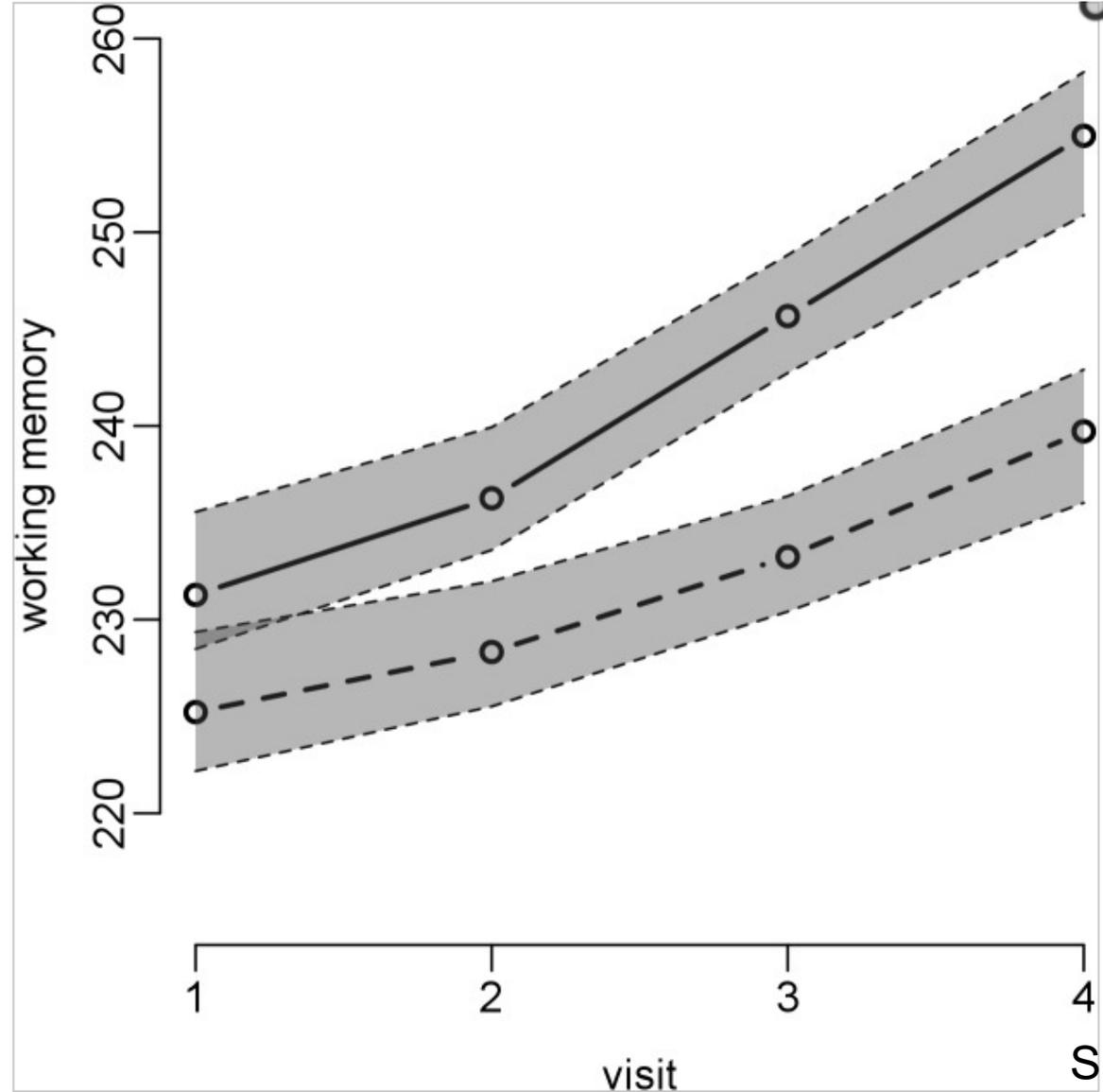


Annual PM₁₀
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Quid de la cognition?

Chez les enfants

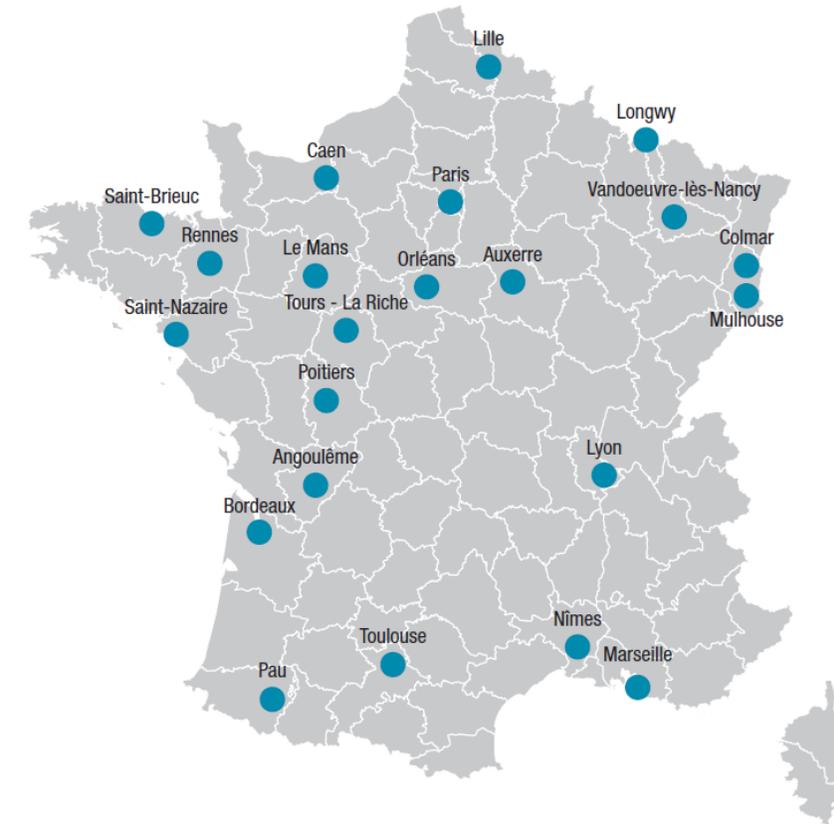


Sunyer et al. Plos Med. 2015

La cohorte Constances

(<http://www.constances.fr/>) Responsable scientifique : M. Zins

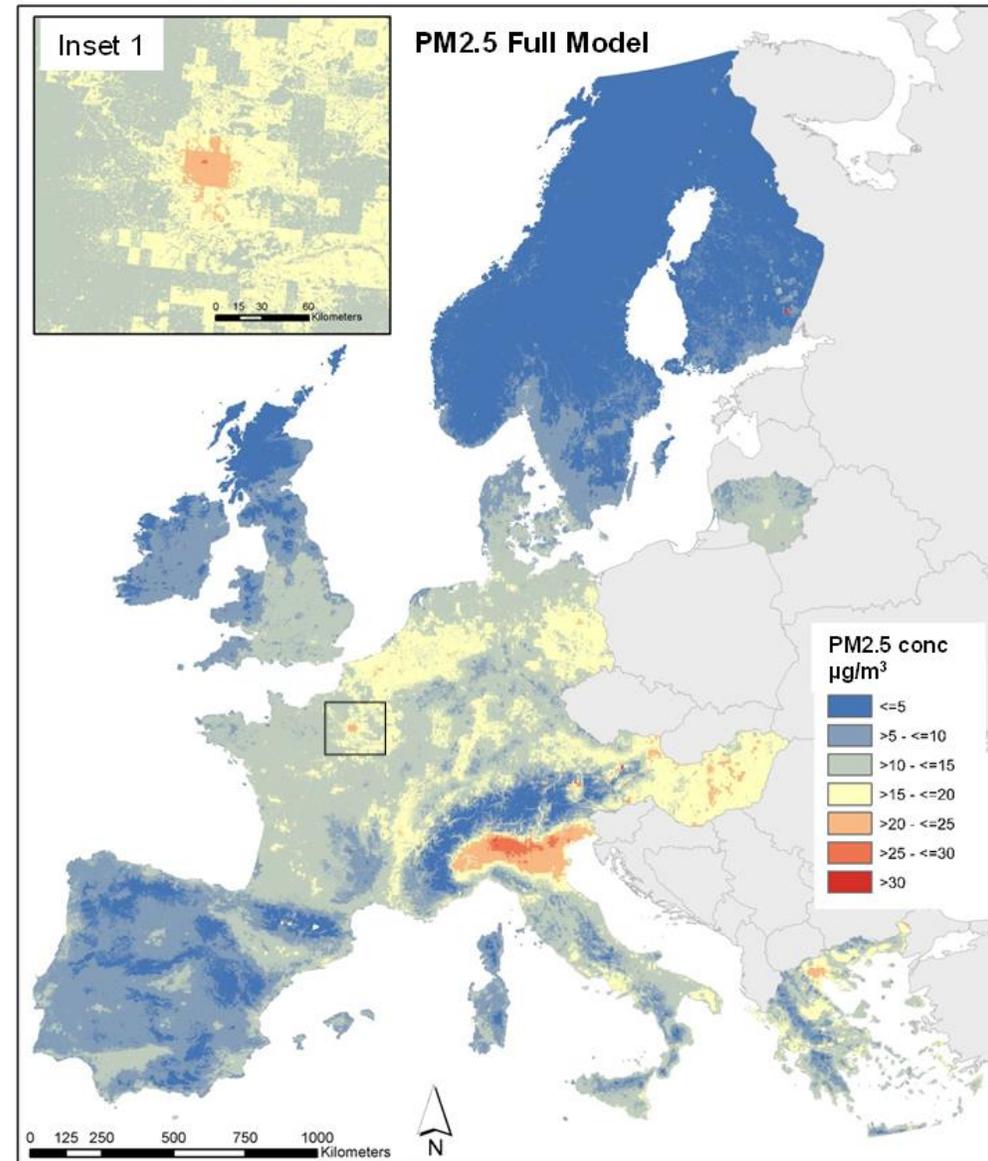
- Cohorte épidémiologique « généraliste »
- 220 000 participants (2012 – 2019)
- Adultes de 18 à 69 ans tirés au sort dans le répertoire national inter-régimes des bénéficiaires de l'assurance maladie
- 22 départements
- Inclusion :
 - Examen de santé complet
 - Questionnaires à l'inclusion
- Suivi :
 - Questionnaire de suivi annuel
 - Suivi complet (examen et questionnaires) tous les 4 ans
- Appariement avec les données du SNDS



Estimation de l'exposition aux polluants classiques

LUR Européen ELAPSE

- Cartes développées en 2010
- Régression des concentrations mesurées sur des données d'utilisation des sols, altitude, trafic routier, modèles chimie-transport and données satellite...
- Résolution : 100x100m



Le nombre de personnes avec une démence triplera d'ici trente ans.

Pas de traitement connu à ce jour.

Importance d'identifier des facteurs de risque modifiables précoces



11/1/2025

34

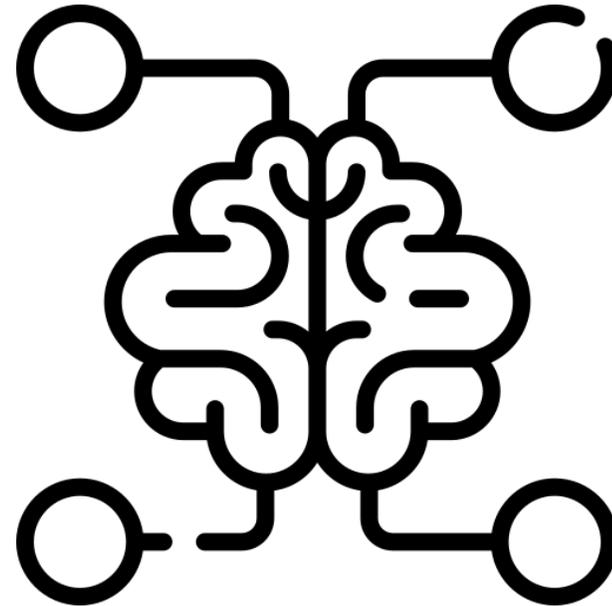
Test cognitifs à partir de 45 ans

➤ 3 domaines

★ Mémoire

★ Langage

★ Fonctions exécutives



★ Score composite

	Tests	NO ₂	PM _{2,5}	Carbone suie
Mémoire	RFT	-	-	-
	RTT	↘ 1%	-	↘ 2%
	RFD	-	-	-
	RTD	-	-	-
	Lexical fluency	-	-	-
Langage	Semantic fluency	↘ 4%	↘ 5%	↘ 3%
	DSST	↘ 3%	-	↘ 5%
	TMT-a	↘ 3%	-	↘ 4%
	TMT-b	↘ 3%	-	↘ 5%
	Fonctions exécutives			

All models are adjusted for age, education, sex, center, smoking status, alcohol drinking, familial situation, body mass index, history of Alzheimer's disease in parents, non-occupational physical activity, living alone at home, country of origin, depression symptoms, hypertension, type-2 diabetes, cardiovascular diseases, hearing loss, income, living area (urban, sub-urban, isolated city or rural) and French deprivation.

Questions ?

benedicte.jacquemin@inserm.fr

Témoignage médical

Dr Pascale HOMEYER, neurologue
Présidente du Club de Neurologie de l'Environnement

Impact de la pollution de l'air sur le cerveau

le 11/02/ 2025



Dr Pascale HOMEYER, neurologue



Le cerveau : pas à l'abri de la pollution

Hussain R et al, trends in neurosciences, 2023

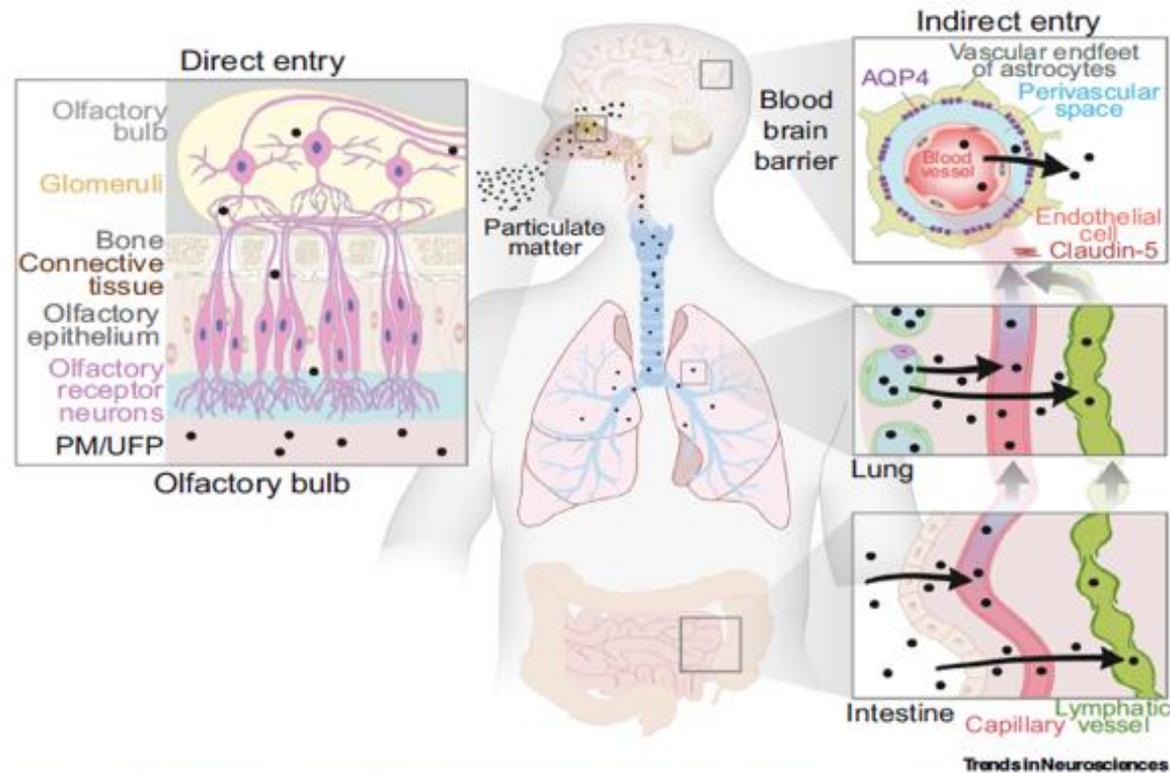


Figure 1. Airborne particulate matter (PM) exposure and entry into the brain. (Left) Small airborne particles (ultrafine particles, UFP) generated for instance via combustion processes can translocate to the brain directly after depositing in the nose and uptake by olfactory mucosal nerves. (Right, middle) UFP also deposit efficiently in the gas exchange region of the lung, where they can translocate to local lymph nodes. UFP that make their way from the lung to the bloodstream are distributed to other distant organs in the body including the brain. (Right, top) Inhaled UFP can induce systemic inflammation and may interact directly with the endothelial cells of the blood–brain barrier (BBB), disturbing tight junctions and gaining access to the brain parenchyma. (Right, bottom) A fraction of UFP in the gastrointestinal tract is also able to make its way to the bloodstream or mesenteric lymphatics via villi and/or breaching of Peyer’s patches.

Mécanismes pathologiques

- Neuro-inflammation
- Activation microgliale
- Altération de la BHE
- Augmentation du stress oxydatif, dysfonctionnement endothélial (HTA, diabète, athérosclérose)
- Mauvais repliement des protéines : dépôts d' α synucléïne, de protéine tau hyperphosphorylée, de plaques amyloïdes, de TDP43,
(Calderon-Garciduenas L et col, Environ. Res, 2020)



Pollution atmosphérique et neurodéveloppement

Chez la souris exposée pendant la vie embryonnaire :

stress oxydant

perturbations neuroendocrines et des neurotransmissions

neuro-inflammation

modifications épigénétiques

Pollution atmosphérique et neurodéveloppement

Chez l'humain :

modifications épigénétiques au niveau du placenta susceptibles d'altérer le développement du fœtus

altération du développement cérébral pendant la période embryonnaire et fœtale

perturbation de l'acquisition des compétences cognitives et comportementales pendant l'enfance

Développement psychomoteur, cognitif (baisse de QI, pb attention + mémoire de travail) ou comportemental (anxiété, hyperactivité)

TSA et particules fines (Dutheil F, Env polut, 2021)



Pollution atmosphérique et neurodéveloppement

PA (PM_{2,5} et NO₂) au domicile pendant la vie foetale :

modifications anatomiques cérébrales à l'IRM (cortex du pré-cuneus et du lobe frontal),
perturbation des fonctions cognitives à l'âge scolaire (M Guxens, Biol Psychiatry. 2018)

Associations entre l'exposition
aux PM_{2,5} et la
microarchitecture de la SB
(E Burnor et al, JAMA Netw Open, 2021)

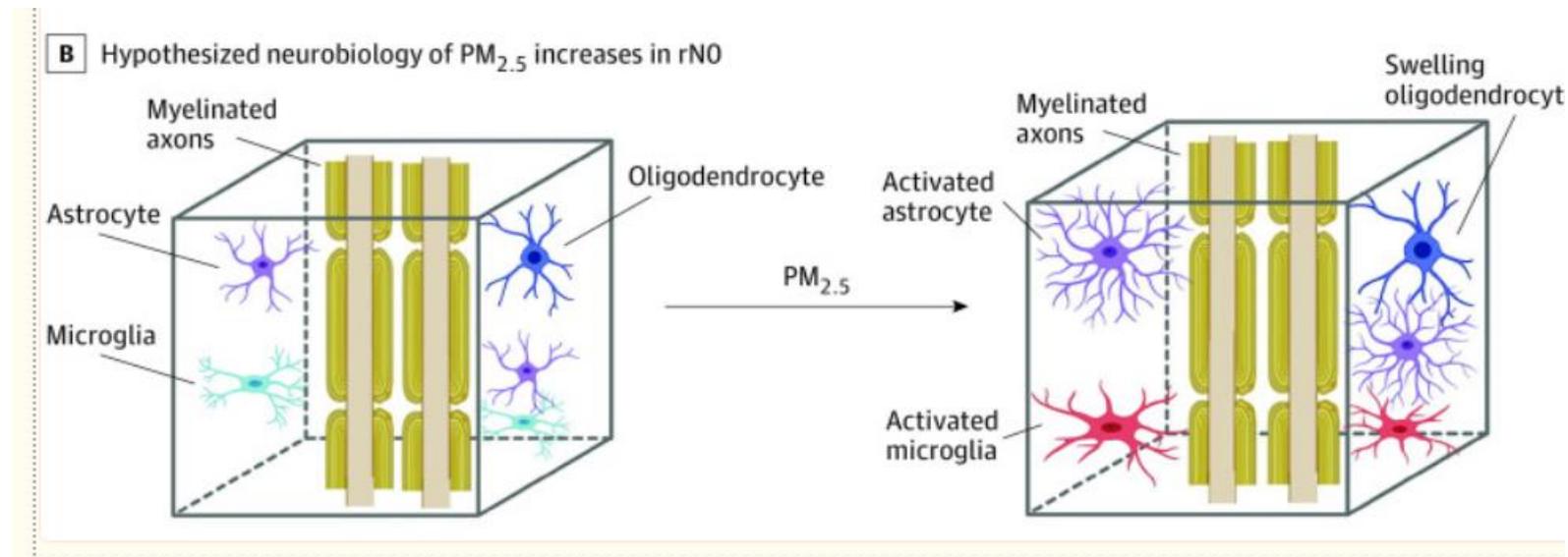


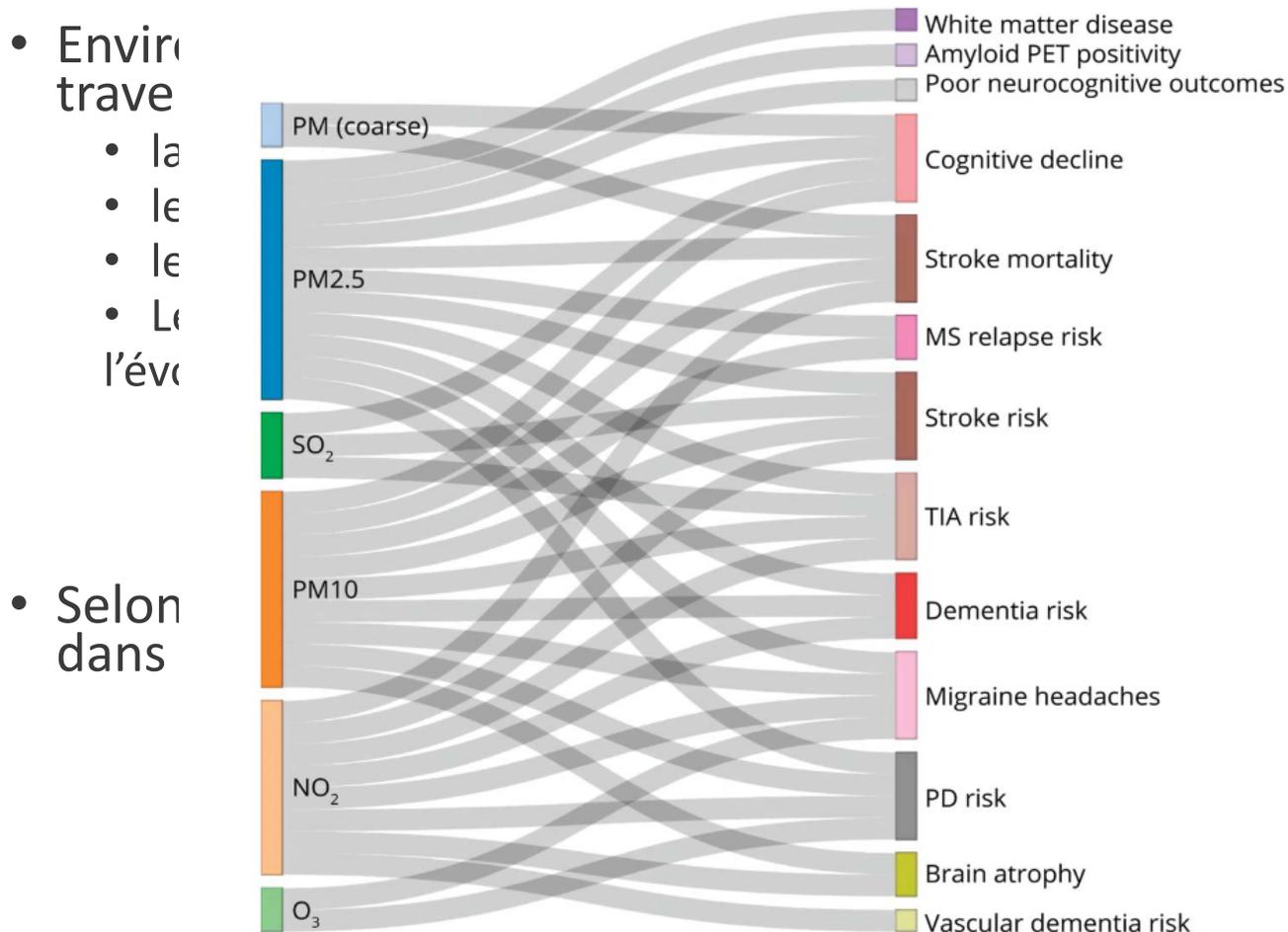
Figure 4.

Hypothesized Neurobiological Mechanisms Associated With Increased Restricted Isotropic Diffusion

Pollution de l'air et pathologies neurologiques

(Shreta L et al Neurology, 2023)

Figure 3 Relationships Between Pollutants and Identified Neurologic Links



Sankey diagram depicting inter-relationships between pollutant exposure (left) and neurologic outcome (right). PET refers to positron emission tomography. TIA refers to transient ischemic attack. Abbreviations: MS = multiple sclerosis; PD = Parkinson disease.

Pollution de l'air et sommeil

- Diminution de la qualité du sommeil
 - Action au niveau des centres de contrôle de la ventilation
 - Action au niveau du SNC
 - Phénomènes allergiques, infectieux
 - Association avec d'autres maladies chroniques en rapport avec la pollution

(P Serafin et al, Biomedicines 2023)

- Augmentation du SAOS (ME Billings et al, Ann Am Thorac Soc, 2019)

Pollution atmosphérique et fonctions cognitives



Review

Air Pollution: A Silent Key Driver of Dementia

Pawel Serafin ^{1,†}, Malgorzata Zaremba ^{1,2,†}, Dorota Sulejczak ³ and Patrycja Kleczkowska ^{1,4,*}



[Ann Clin Transl Neurol](#). 2023 Jun; 10(6): 964–973.

Published online 2023 Apr 27. doi: [10.1002/acn3.51779](https://doi.org/10.1002/acn3.51779)

PMCID: PMC10270255

PMID: [37106569](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37106569/)

Air pollution is associated with faster cognitive decline in Alzheimer's disease

[Young-gun Lee](#), ^{1,2,*} [Seon-Jin Yoon](#), ^{3,*} [So Hoon Yoon](#), ¹ [Sung Woo Kang](#), ¹ [Seun Jeon](#), ¹ [Minseok Kim](#), ⁴ [Dong Ah Shin](#), ³ [Chung Mo Nam](#), ^{4,5} and [Byoung Seok Ye](#) ¹

► [Author information](#) ► [Article notes](#) ► [Copyright and License information](#) ► [PMC Disclaimer](#)



Biological Psychiatry
Volume 93, Issue 9, 1 May 2023, Pages 780-789



Archival Report

Association of Long-term Exposure to Ambient Air Pollution With Cognitive Decline and Alzheimer's Disease-Related Amyloidosis

[Ya-Hui Ma](#) ^{a,b}, [Hua-Shuai Chen](#) ^d, [Cong Liu](#) ^c, [Qiu-Shi Feng](#) ^f, [Lei Feng](#) ^{g,h}, [Ya-Ru Zhang](#) ^b, [Hao Hu](#) ^a, [Qiang Dong](#) ^b, [Lan Tan](#) ^a, [Hai-Dong Kan](#) ^c, [Can Zhang](#) ⁱ, [John Suckling](#) ^j, [Yi Zeng](#) ^e, [Ren-Jie Chen](#) ^c, [Jin-Tai Yu](#) ^b

[Show more](#)

Pollution atmosphérique et AVC

Exposition à court terme (0 à 7 jours)

Méta-analyse de 94 études : risque ↑ avec ↑ des différents polluants

(Shah ASV et al, BMJ, 2015)

Etude chinoise : 256 millions d'habitants (2015-2017) ↑ de 3 % lié au pic d'O₃ (soit 80 000 AVC supplémentaires) Effet dose-dépendant (Jiang Y, Eur Heart J, 2023)

Etude dijonnaise : ↑ des AVC ischémiques le lendemain d'une expo à l'O₃ si FRV associés (Henrotin J B, Heart 2010)

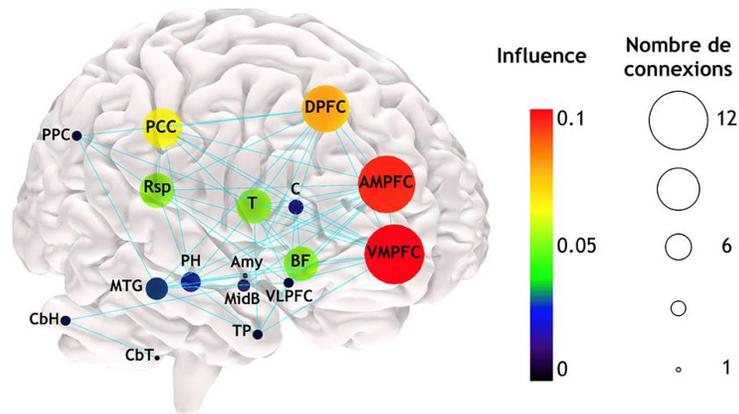
Exposition à long terme: expo aux PM_{2.5}: ↑ risque d'AVC ischémique, FRV ou pas

Expo à long terme (PM_{2.5}) : FR indépendant

Expo à court terme : trigger

(Y Béjot, Neurologies, 2023)

Pollution atmosphérique et fonctions cérébrales



Gawryluk et al. *Environmental Health* (2023) 22:7
<https://doi.org/10.1186/s12940-023-00961-4>

Environmental Health

RESEARCH

Open Access

Brief diesel exhaust exposure acutely impairs functional brain connectivity in humans: a randomized controlled crossover study



Jodie R. Gawryluk¹, Daniela J. Palombo², Jason Curran³, Ashleigh Parker⁴ and Chris Carlsten^{3*}

- Gaz d'échappement de moteurs diesel
- 25 adultes
- Imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf)
- Diminution de l'activité du réseau du mode par défaut (MPD) : ensemble de régions corticales du cerveau interconnectées qui jouent un rôle crucial dans la cognition, la mémoire et les émotions
- Baisse de la connectivité fonctionnelle entre les différentes régions du cerveau

Pollution atmosphérique et maladie de Parkinson

Pas d'association retrouvée entre PA et MP (50 352 hommes, USA)

(N Palacios et al. Environ. Health Perspect, 2017)

Pas d'association claire chez 1290 néerlandais exposés pendant 16 ans.

(R Toro et al, Environment int, 2019)

Augmentation du risque chez 401 femmes non fumeuses sur 1556 personnes

(Liu R et al, Environ Health Perspect, 2016)

Augmentation du risque de 9 % de MP pour les habitants de la capitale/villes provinciales, par rapport aux zones rurales. Expo au NO₂

(Ritz B. et al. Environ. Health Perspect.,2016)

Pollution atmosphérique et maladie de Parkinson

Association entre l'exposition au NO₂ et autres polluants de l'air et le risque de MP (Jo et al, JAMA Neurol, 2021) :

Etude sud coréenne portant sur 78 830 personnes > 40 ans (54,4 ans), ayant vécu à Séoul de 01 2002 à 12 2006. Suivi de 01 2007 à 12 2015 : estimation de l'expo à différents types de polluants : PM 2,5, PM10, NO₂, O₃, SO₂ et CO.

MP : 338 personnes (66,5 ans)

Association significative avec l'expo au NO₂.

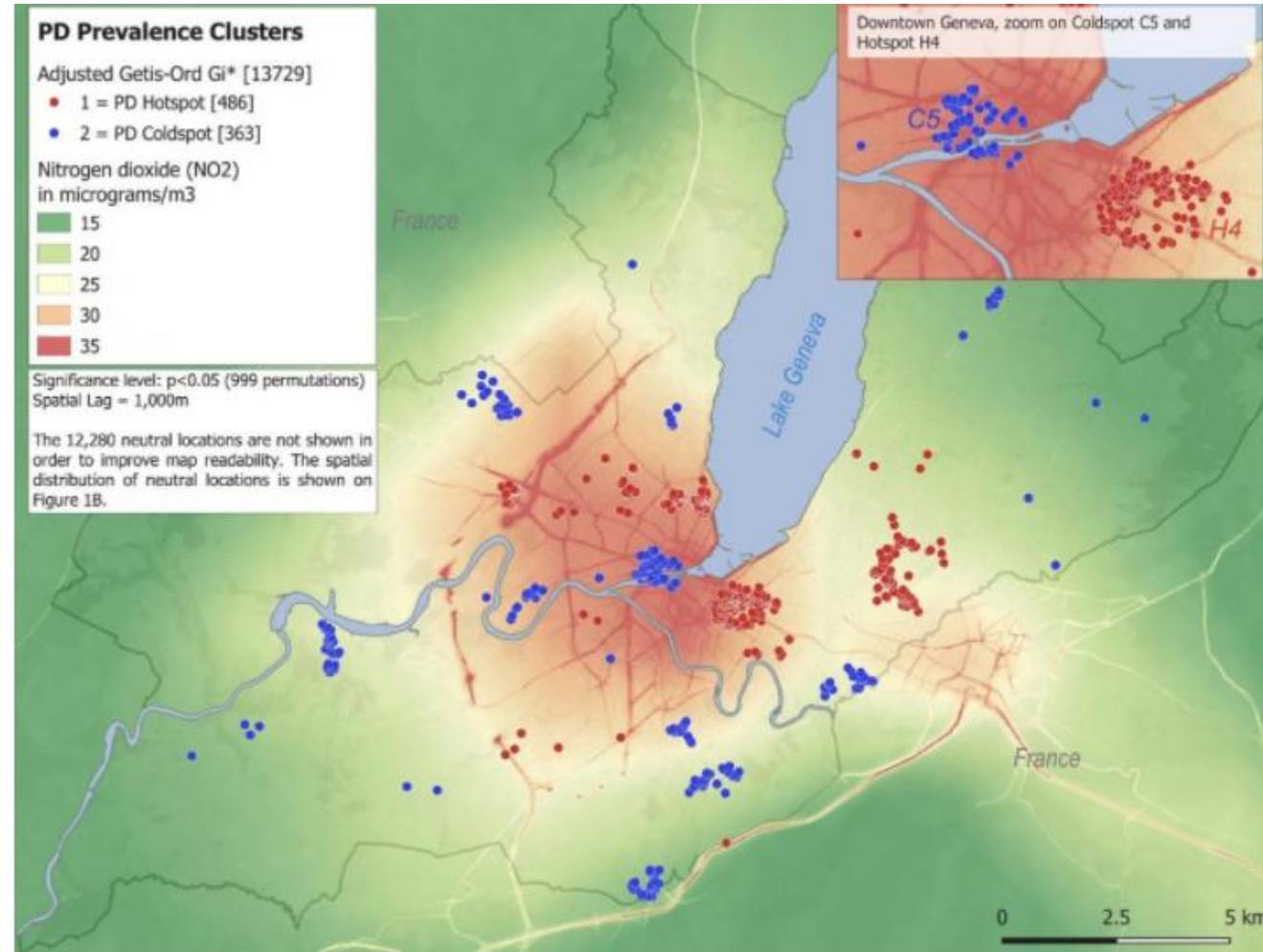
Une concentration en PM 2,5 < aux normes USA entraîne une aggravation de la MP (1^{ère} hospitalisation) (Y Nunez, et al. Environ. Health Perspect, 2021).

Pollution atmosphérique : augmentation des hospitalisations de 3 % (expo PM 2,5) (A Zanobetti et al, Environ Health Glob. Access Sci. Source 2014)

Pollution atmosphérique et maladie de Parkinson

Probabilité de développer la MP > dans les centres urbains du canton de Genève que dans ses zones rurales

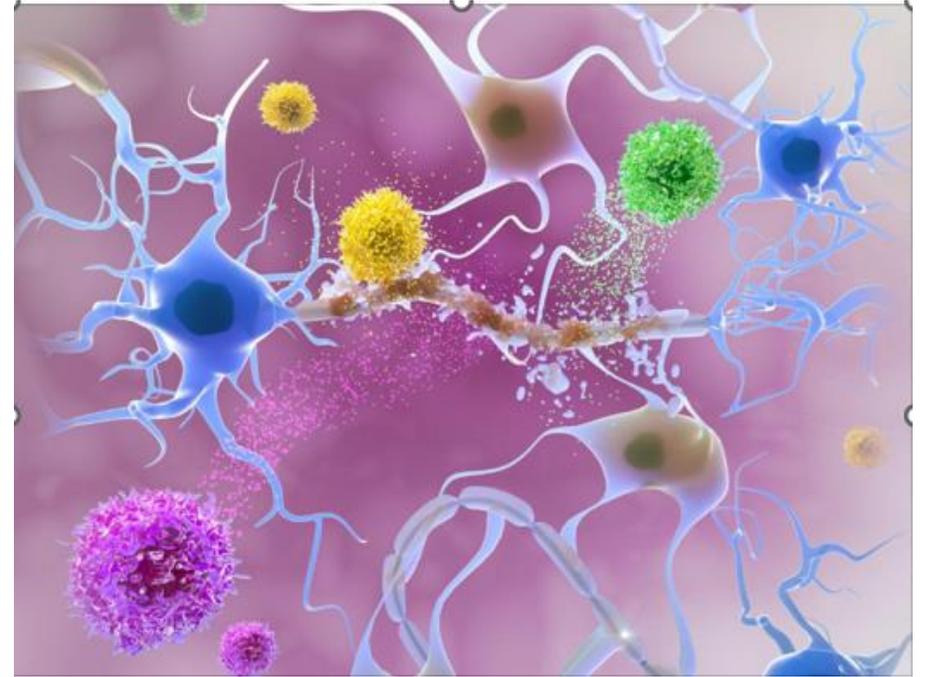
(V Fleury et al Parkinsonism Relat. Disord. 2021).



Répartition des hotspots et des coldspots de la maladie de Parkinson dans le canton de Genève, associée à la pollution atmosphérique. © LASIG

Pollution de l'air et SEP

- Modification du neurodéveloppement



- Participation à la cascade inflammatoire et oxydative dans la SEP

Pollution de l'air et SEP : impact sur le risque de survenue de la maladie

- Pas d'association au Canada (sur 13 ans), PM 2,5, NO2, O3 (L Bai L et al., Environ Res, 2018), ni aux USA (sur 16 ans) PM (N Palacios et al. Environ Int, 2017), ni dans l'ONTARIO, à proximité d'axes routiers (H Chen et al, Lancet, 2017)
- Association à Tehéran : études en clusters (P Heydarpour et al., Neuroepidemiology 2014)
- exposition aux PM 2,5, SO2, CO, Pb : FR de survenue de SEP chez les enfants aux USA (A M Lavery et al., Ann Clin Trans Neurol, 2018)

Pollution de l'air et SEP : impact sur le risque de survenue de poussées

Association :

entre concentration de PM 10 et taux de poussées dans les 2 mois (M Oikonen et al., Neuroepidemiology, 2003)

dose-dépendante entre l'exposition aux PM10 au cours des 7 jours précédents et le risque d'hospitalisation en Lombardie (Angelici et al, Envir Res, 2016)

entre une exposition aux PM10 au cours des 3 jours précédents l'apparition des symptômes en période froide mais pas en période chaude (Eurométropole de Strasbourg) (J Roux et al, Environ Res,2017)

entre l'exposition à l'ozone en période chaude et le risque de poussée (M Jeanjean et al, Environ Res, 2018)

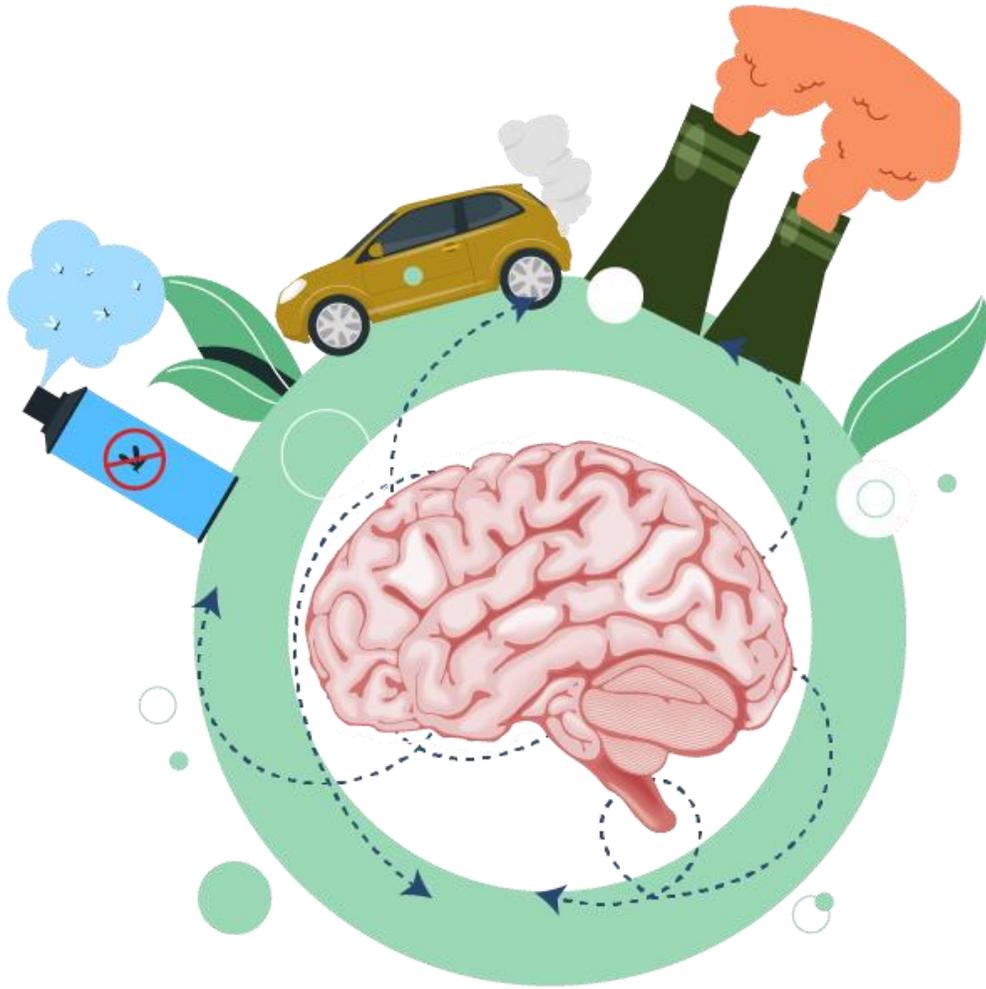
PM 2,5 (- de 30 ans) (Januel E, et al, Front. Neurol,2021)

Conclusion

- Facteur de risque reconnu de diverses maladies cardiovasculaires, respiratoires, plus récemment de cancer du poumon, la pollution de l'air impacte également le fonctionnement du cerveau tout au long de la vie et au moins dès la conception de l'individu.
- La prise de conscience du coût financier de ces conséquences va-t-elle entraîner des mesures suffisantes pour améliorer la qualité de l'air ou nos fonctions exécutives sont-elles déjà trop déficientes pour les prendre !!

Echanges





Merci pour votre participation

Replay à voir prochainement sur www.urps-med-aura.fr

CYCLE DE
WEBINAIRES

santé & environnement