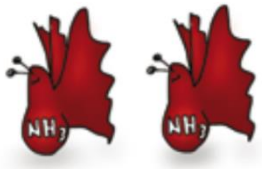
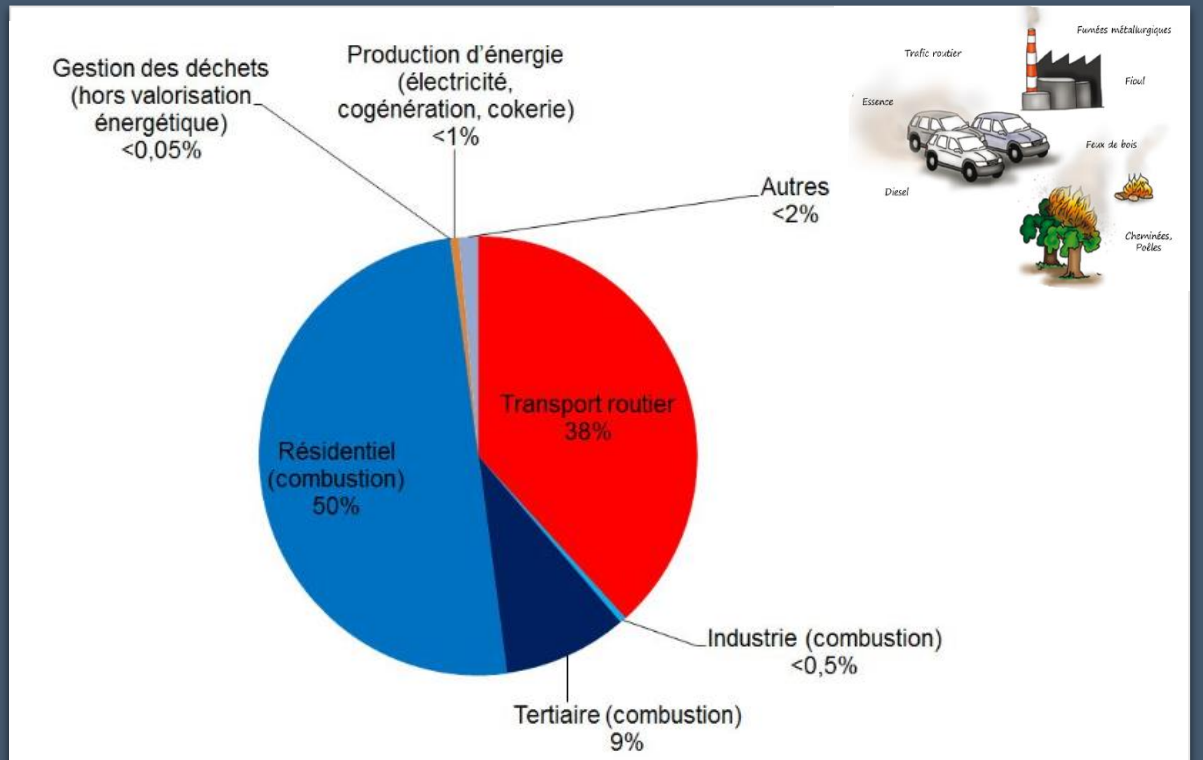
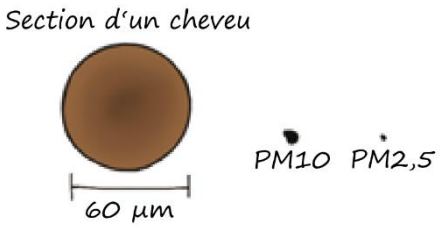
Ceci n'est pas de l'air pur



LES GAZ ET PARTICULES RESPONSABLES DE LA POLLUTION DE L'AIR EXTERIEUR



Répartition sectorielle des émissions primaires de PM10 dans la Région de Bruxelles-Capitale, en 2015
Source : Bruxelles Environnement, Département Planification air, énergie et climat (inventaires soumis en 2017)



Les particules primaires sont classées par taille et appelées PM pour “particle matter” ou communément appelées particules fines. Les PM 10 ont un diametre <10 µm et les PM 2,5 ont un diameter <2,5 µm. Elles sont donc facilement inhalées. A Bruxelles leur source est en grande partie le transport routier (plaquettes de frein, diesel, essence, fumée) et la combustion résidentielle (cheminées).

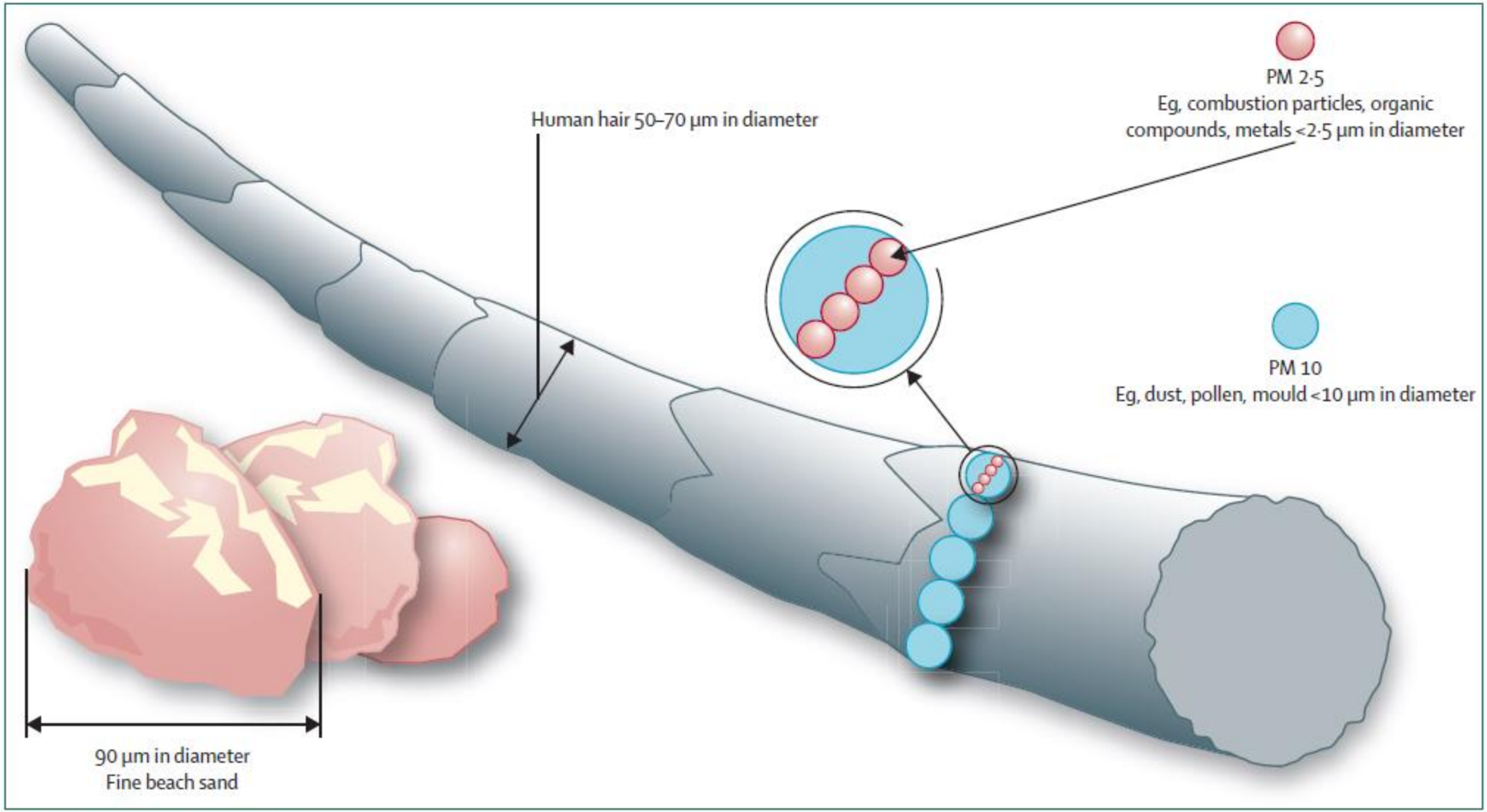
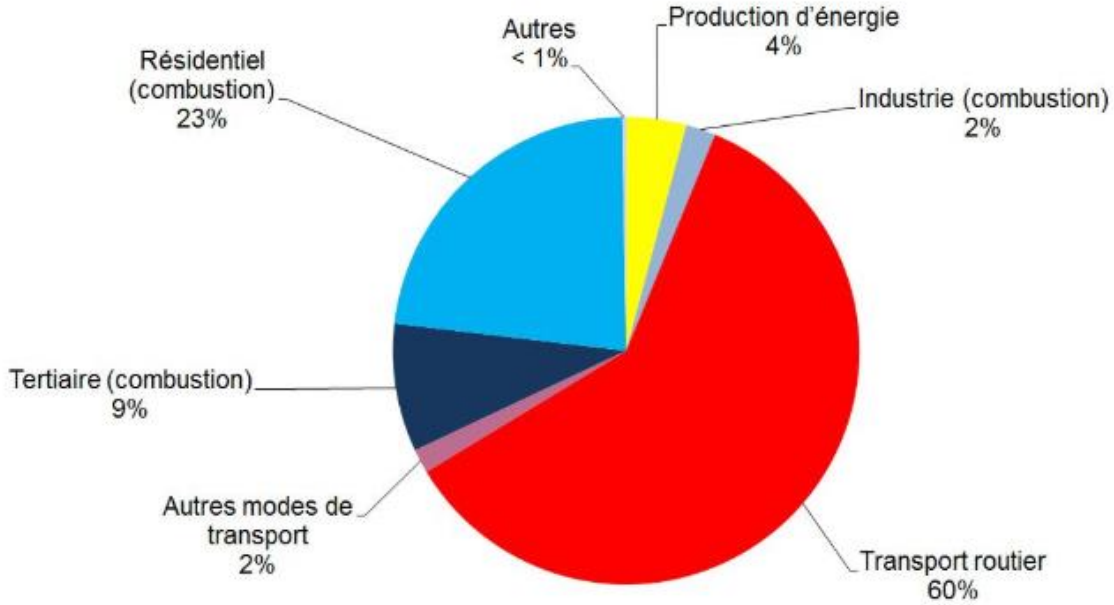


Figure 3: **Particulate matter size**
Image modified with permission from the US Environmental Protection Agency. PM=particulate matter.

Guarnieri & Balmes. *Lancet* 2014, 383, 1581-92



Répartition sectorielle des émissions de substances acidifiantes ou potentiellement acidifiantes dans la Région de Bruxelles-Capitale, en 2015

Source : Bruxelles Environnement, Calculs par le Département Reporting et incidences environnementales sur base des données du Département Planification air, énergie et climat (inventaires soumis en 2017)

C'est une famille de gaz qui inclut le NO et le NO2. Le voile brun que l'on voit au dessus des villes est essentiellement composé de ces gaz. Les principaux émetteurs sont les transports routiers, surtout les moteurs diesels. Ce sont eux qui sont au Coeur du scandale DIESELGATE.

EN QUOI CES POLLUANTS SONT-ILS DANGEREUX POUR LA SANTÉ?

Nose, throat:	Particles <30 µm
Trachea, bronchi, bronchioli:	Particles <10 µm SO_2, NO_2, ozone
Pulmonary alveoli:	Particles <2–3 µm NO_2, ozone
Pulmonary tissue, circulation:	Ultrafine particles <0.1 µm

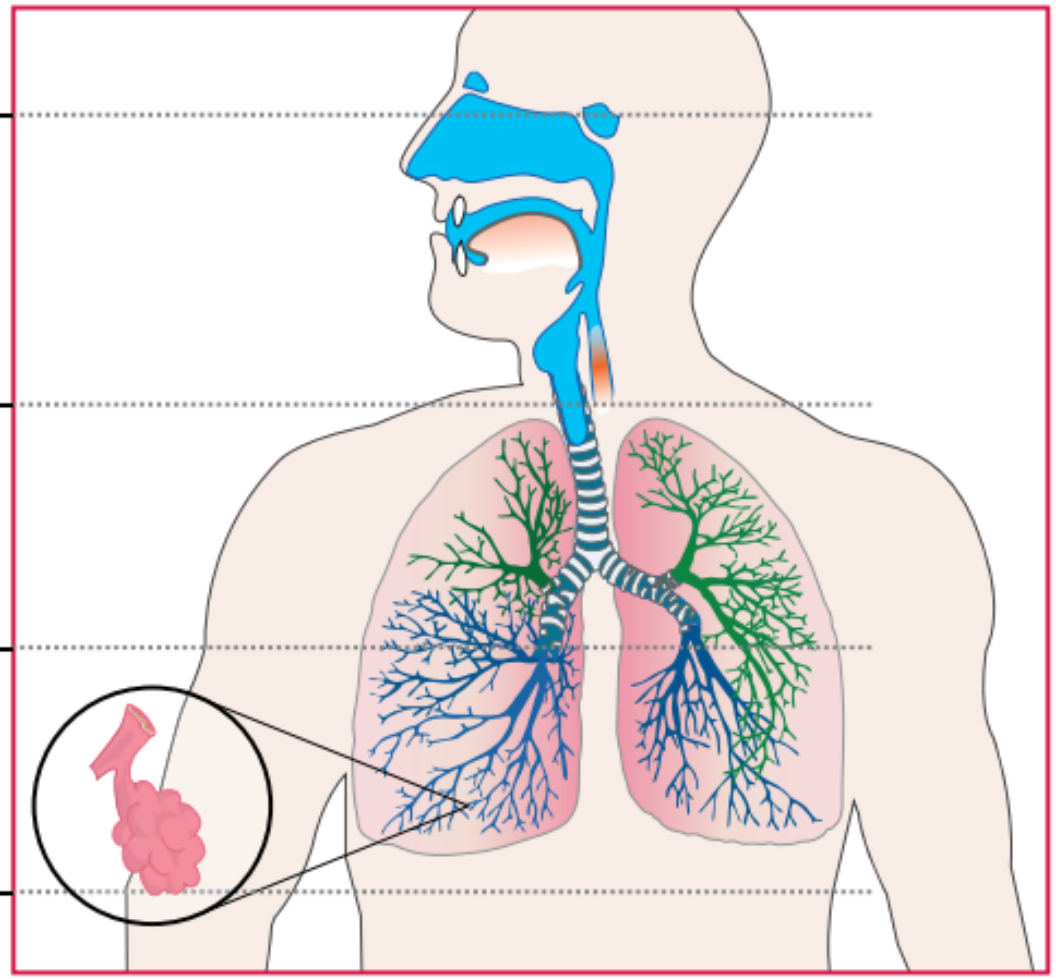
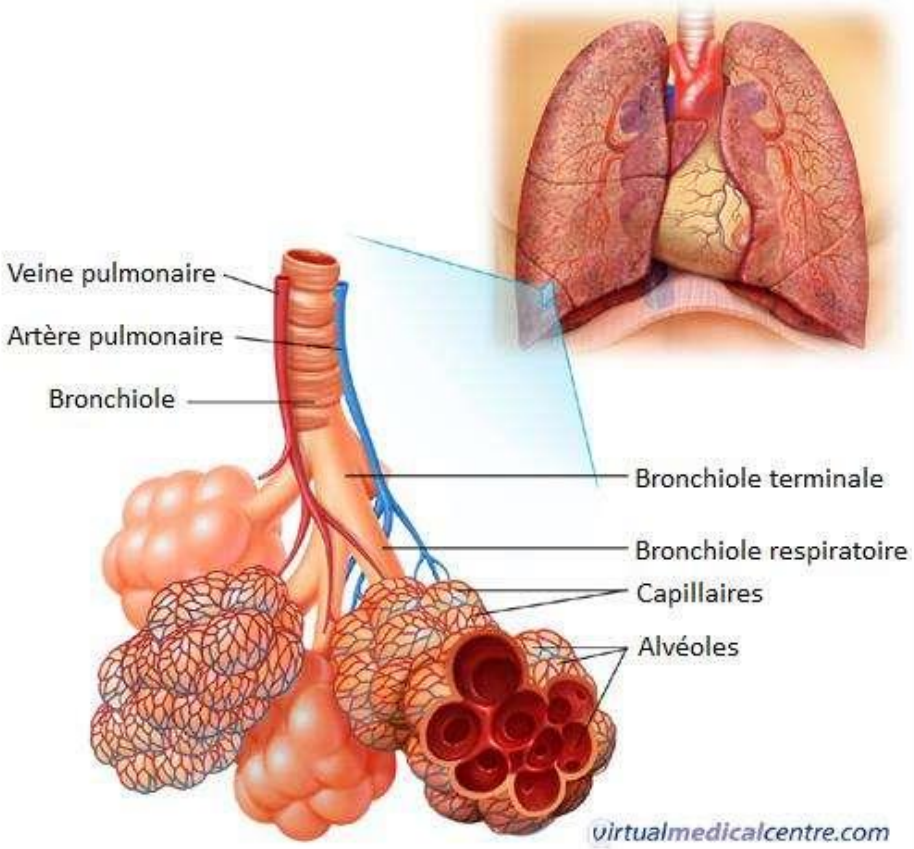
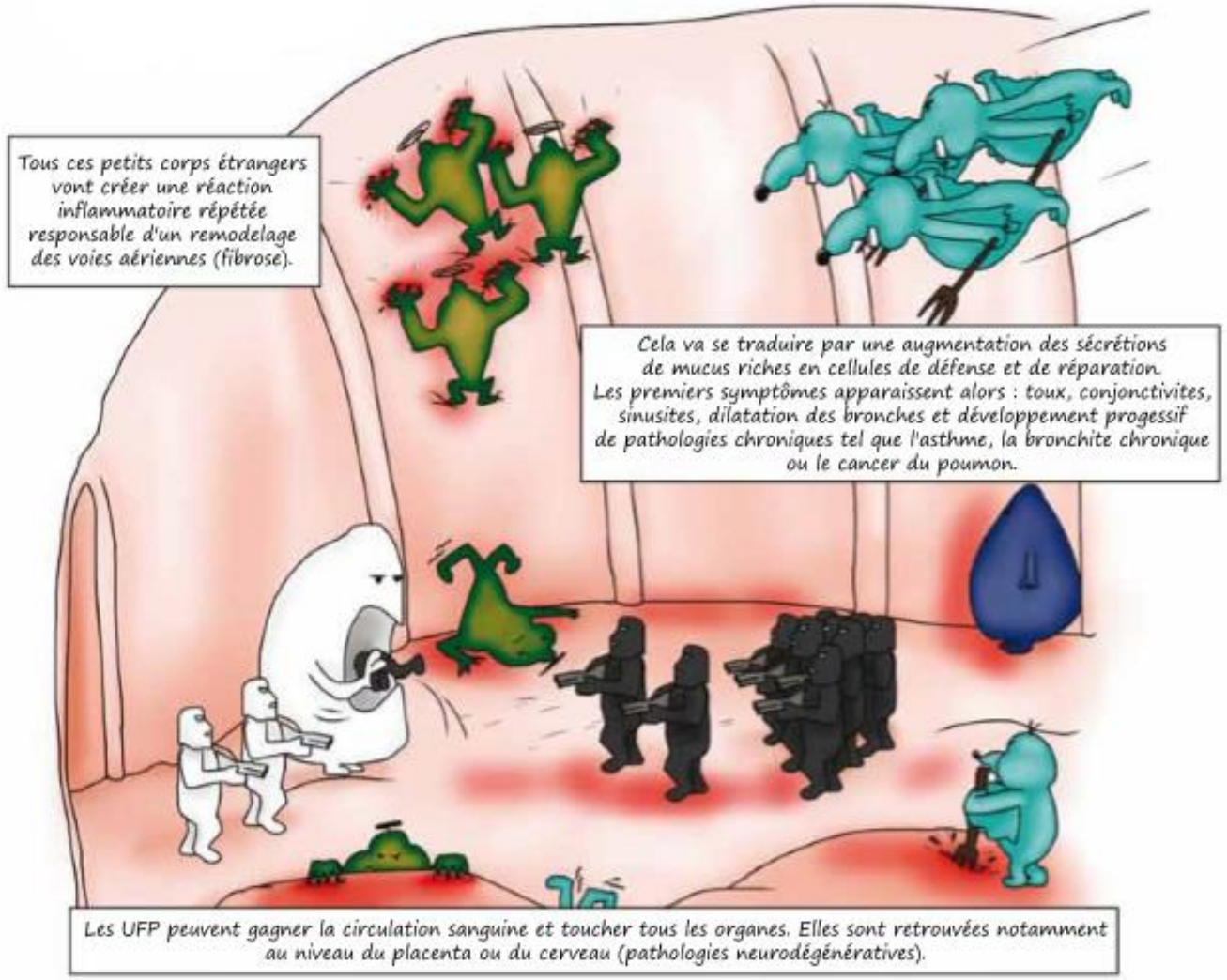
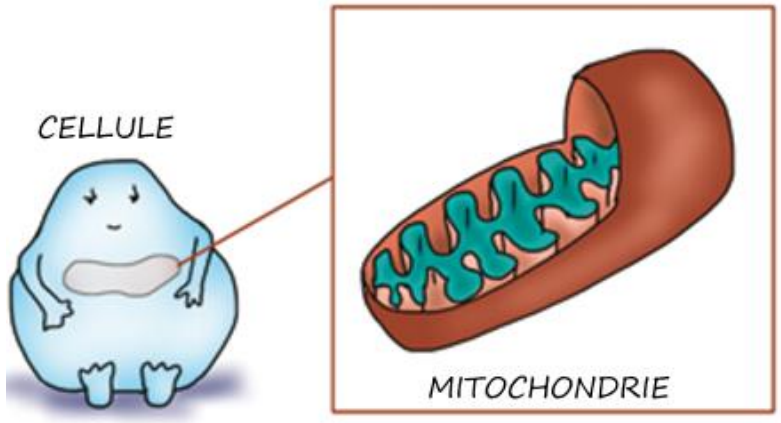


Figure A2.1. Penetration depth of pollutants in the respiratory tract

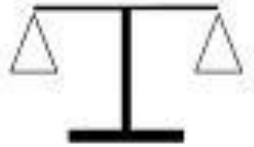




RÉACTION INFLAMMATOIRE /PASSAGE BARRIÈRE SANGUINE/ACCÈS AUX ORGANES



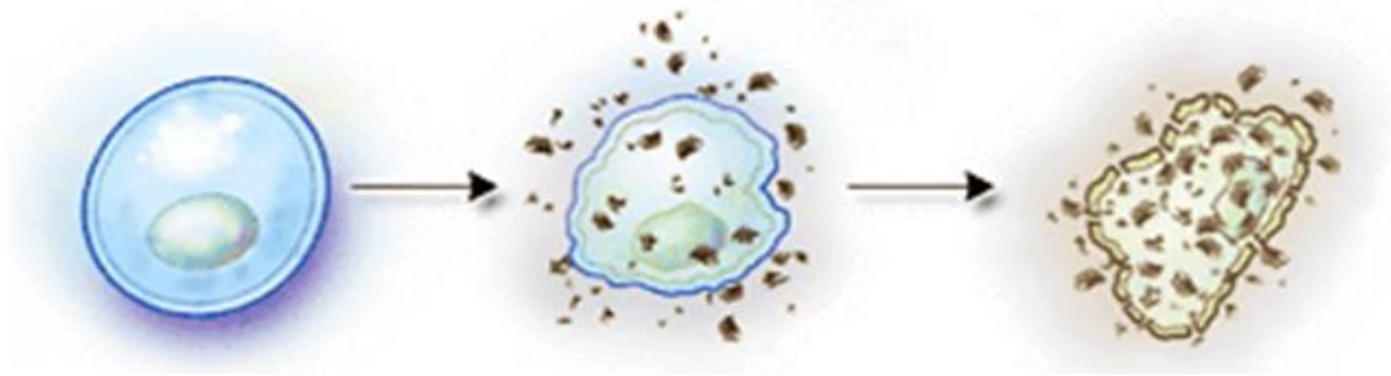
= ENERGIE **+**



Déchets = Oxydants

+

POLLUANTS



- **anormalités cytogénétiques,**
- **mutations génétiques somatiques,**
- **altération de l'expression des gènes**
- **augmentation du risque de cancer.**

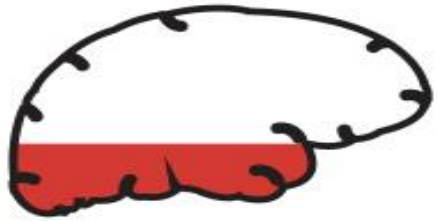
LE TUEUR INVISIBLE

La pollution n'est pas toujours visible, mais elle peut être mortelle

36%

DES DÉCÈS DUS À UN

CANCER DU POUMON



34%

DES DÉCÈS DUS À UN

ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL (AVC)

27%

DES DÉCÈS DUS À UNE

MALADIE CARDIAQUE

RESPIRELAVIE

Un air pur. Un avenir en bonne santé.

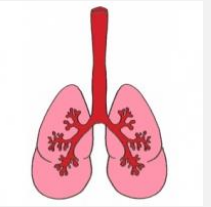
Organisation mondiale de la Santé

ONU environnement

LA COALITION POUR LE CLIMAT ET L'AIR PUR

VISANT À RÉDUIRE LES POLLUANTS DE COURTE DURÉE DE VIE AYANT UN EFFET SUR LE CLIMAT

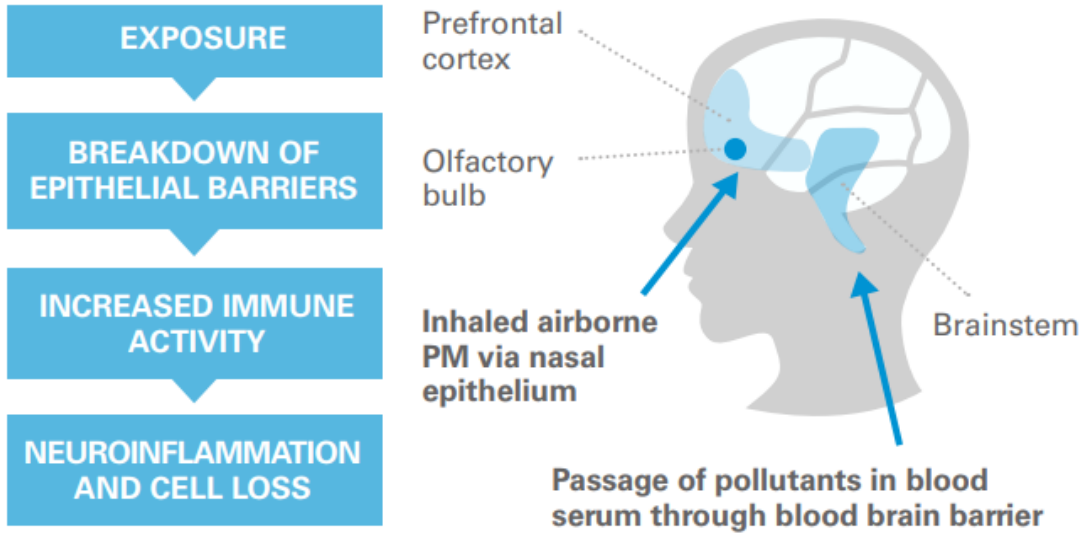
Les enfants sont particulièrement vulnérables à la pollution de l'air



- Poumons sont particulièrement sensibles.
- La pollution, même à faible dose, ralentit le développement pulmonaire chez les enfants en croissance
- Asthme: + 15 % exacerbation par +10 µg/m³ NO2
- Inspirent des volumes d'air supérieurs en proportion de leur poids corporel
- Poumons immatures, tissus en croissance

Qui sont les premières victimes? LES ENFANTS

FIG.3 Possible channels through which air pollution may affect the brain



Source: Adapted from Brockmeyer, S., D'Anguilli, A. 'How air pollution alters brain development: the role of neuroinflammation' Translational Neuroscience. 2016; 7(1): 24–30. Figure 1.

Why are young children most vulnerable to the impact of air pollution?

Young children's immune systems are still developing, and their lungs are still growing. With every breath, children take in more air per unit of body weight than adults. By extension, when air is toxic, they take in more toxic air per unit of body weight than adults. Moreover, the impacts have ripple effects into other critical aspects of children's lives. For example, when children get sick, they might miss school, further limiting their learning and development potential.

*Division of Data, Research and Policy Danger in the air. (2017). Retrieved from https://www.**unicef.**org/environment/files/Danger_in_the_Air.pdf*

La pollution de l'air impacte les **fonctions intellectuelles et motrices des enfants**

Air pollution and cognitive development

Barcelona
39 schools, 2715 children, 7-10 y,
4 tests of cognitive development over 1 year

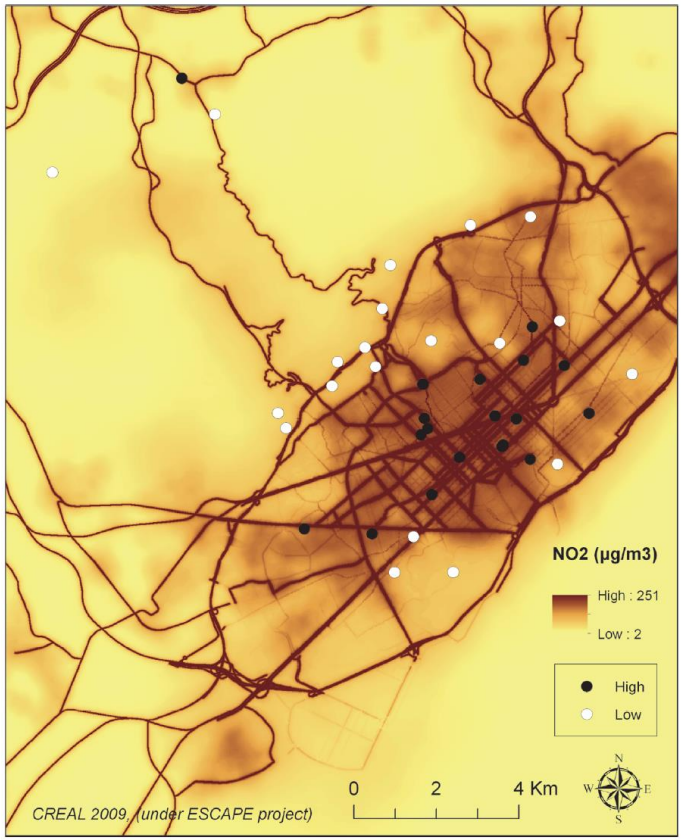


Fig 1. Map of Barcelona and the schools by high or low air pollution by design. Black dots indicate the locations of schools with high air pollution, and white dots indicate the locations of schools with low air pollution, based on NO_2 levels.

doi:10.1371/journal.pmed.1001792.g001

NO_2 µg/m³

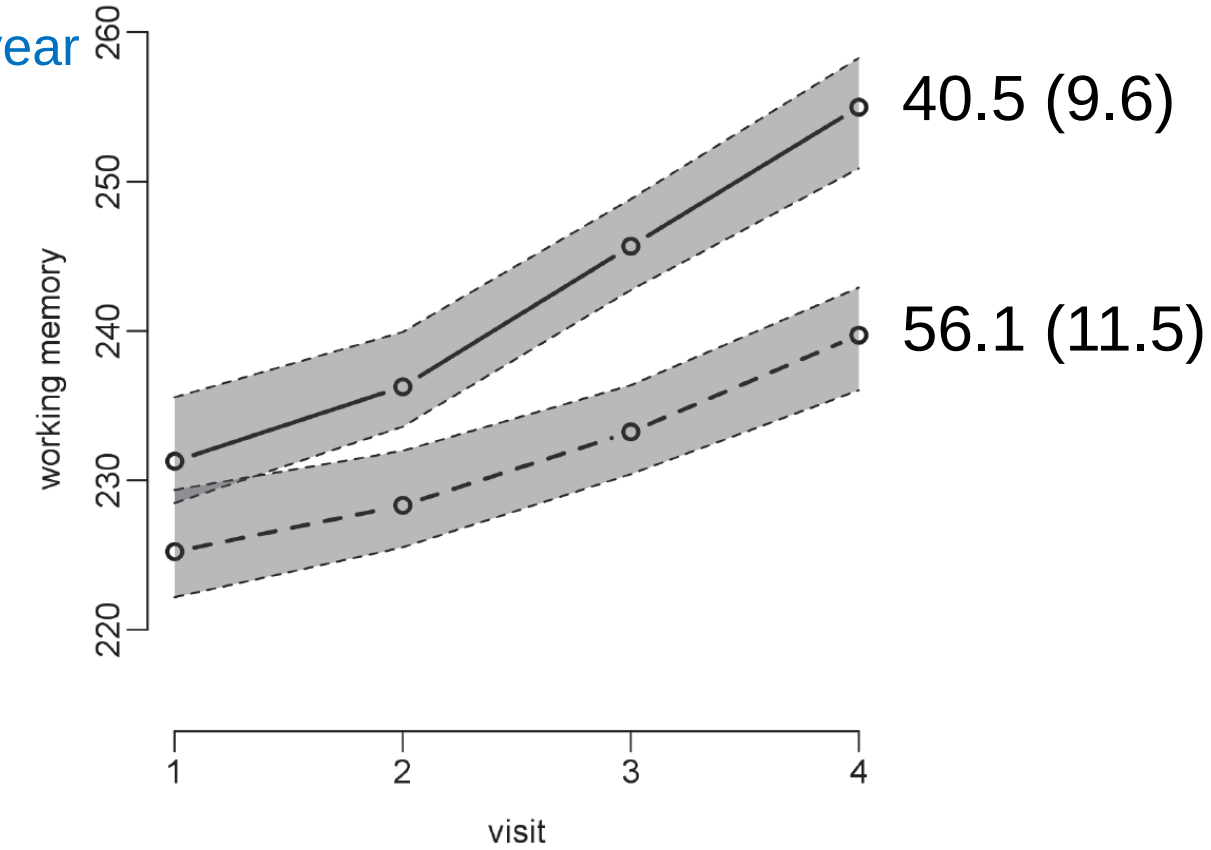


Fig 2. Working memory development by high- or low-traffic-air-pollution school. Dashed line = high traffic air pollution; continuous line = low traffic air pollution; gray shading indicates 95% CIs. Adjusted for age, sex, maternal education, residential neighborhood socioeconomic status, and air pollution exposure at home; school and individual as nested random effects in 2,715 children and 10,112 tests from 39 schools.

doi:10.1371/journal.pmed.1001792.g002

Sunyer *et al. PLOS Med* 2015, 12:e1001792

A BRUXELLES: La population est touchée à tous âges

PM10 = ADULTES

Table 4
Estimated cumulative relative risks (RR)* and their 95% confidence intervals of sales of short acting asthma and COPD medication per IQR increase in the concentration of PM_{10} and NO_2 in Brussels-Capital Region (Belgium) between the 1st of January 2005 and the 31st of December 2011, by age groups.

	Cumulative RR (95% CI)					
	lag 0	lag 0 to 1	lag 0 to 2	lag 0 to 7	lag 0 to 14	lag 0 to 21
PM_{10} (IQR = 17.1 µg/m³)						
0 to 5	0.996 (0.983–1.009)	0.992 (0.978–1.007)	0.989 (0.973–1.004)	0.991 (0.970–1.012)	0.983 (0.955–1.012)	0.978 (0.942–1.016)
6 to 12	0.994 (0.974–1.014)	0.992 (0.970–1.014)	0.982 (0.958–1.006)	0.990 (0.957–1.023)	1.002 (0.957–1.048)	0.985 (0.929–1.045)
13 to 18	1.005 (0.981–1.029)	1.010 (0.983–1.037)	1.004 (0.976–1.034)	1.006 (0.967–1.046)	1.038 (0.984–1.095)	1.049 (0.979–1.123)
19 to 39	0.997 (0.986–1.008)	1.002 (0.990–1.014)	1.003 (0.990–1.016)	**1.018 (1.000–1.036)**	**1.031 (1.007–1.056)**	**1.040 (1.010–1.072)**
40 to 64	**1.010 (1.001–1.018)**	1.005 (0.996–1.014)	1.006 (0.996–1.016)	**1.020 (1.006–1.034)**	**1.029 (1.010–1.047)**	**1.023 (1.000–1.047)**
65 to 84	1.002 (0.994–1.010)	0.999 (0.990–1.008)	0.995 (0.986–1.005)	1.002 (0.989–1.015)	0.996 (0.979–1.014)	0.995 (0.973–1.018)
≥85	1.004 (0.986–1.022)	0.996 (0.976–1.016)	0.992 (0.970–1.014)	1.001 (0.972–1.031)	1.012 (0.972–1.053)	0.987 (0.938–1.038)
All ages	1.002 (0.995–1.009)	0.999 (0.992–1.006)	0.997 (0.989–1.005)	1.005 (0.994–1.016)	1.008 (0.993–1.023)	1.005 (0.986–1.025)
NO_2 (IQR = 20.5 µg/m³)						
0 to 5	1.018 (0.999–1.037)	1.020 (0.999–1.042)	**1.027 (1.004–1.052)**	**1.049 (1.016–1.083)**	**1.070 (1.024–1.118)**	1.044 (0.985–1.107)
6 to 12	1.016 (0.987–1.046)	1.016 (0.983–1.051)	1.015 (0.978–1.053)	**1.052 (1.000–1.106)**	**1.096 (1.023–1.174)**	1.055 (0.964–1.154)
13 to 18	1.018 (0.984–1.054)	1.038 (0.999–1.079)	**1.054 (1.009–1.101)**	**1.065 (1.004–1.130)**	**1.144 (1.055–1.240)**	**1.165 (1.049–1.295)**
19 to 39	1.000 (0.985–1.016)	1.004 (0.986–1.021)	1.008 (0.989–1.028)	**1.041 (1.014–1.068)**	**1.079 (1.042–1.118)**	**1.109 (1.059–1.161)**
40 to 64	**1.016 (1.004–1.028)**	**1.015 (1.002–1.028)**	**1.016 (1.001–1.031)**	**1.036 (1.016–1.058)**	**1.065 (1.036–1.095)**	**1.074 (1.036–1.113)**
65 to 84	1.009 (0.997–1.020)	1.007 (0.994–1.020)	1.005 (0.990–1.020)	1.013 (0.993–1.033)	1.008 (0.981–1.036)	1.010 (0.975–1.046)
≥85	0.993 (0.968–1.019)	0.992 (0.963–1.022)	0.983 (0.951–1.016)	0.987 (0.944–1.033)	1.001 (0.942–1.065)	0.988 (0.913–1.069)
All ages	**1.012 (1.003–1.022)**	**1.012 (1.002–1.023)**	**1.014 (1.001–1.026)**	**1.032 (1.015–1.049)**	**1.050 (1.027–1.074)**	**1.046 (1.016–1.077)**

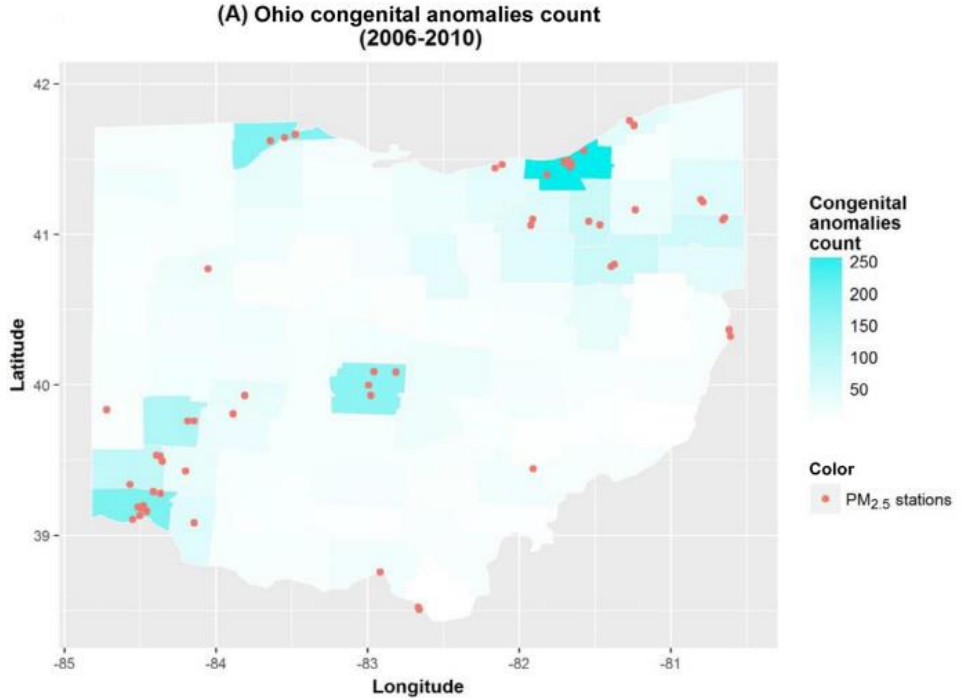
* Adjusted for daily minimum temperature, average relative humidity, day of the week and influenza epidemic. Bold indicates *p*-value < 0.05.

NO2 = Enfants et adolescents

Casas, L., Simons, K., Nawrot, T. S., Brasseur, O., Declerck, P., Buyl, R., … Van Nieuwenhuyse, A. (2016). Respiratory medication sales and urban air pollution in Brussels (2005 to 2011). Environment International.

La concentration en PM10 et NO2 est associée à la prescription de medicaments respiratoires

1 mois avant et 1 mois après la conception: **Augmentation des malformations congenitales**



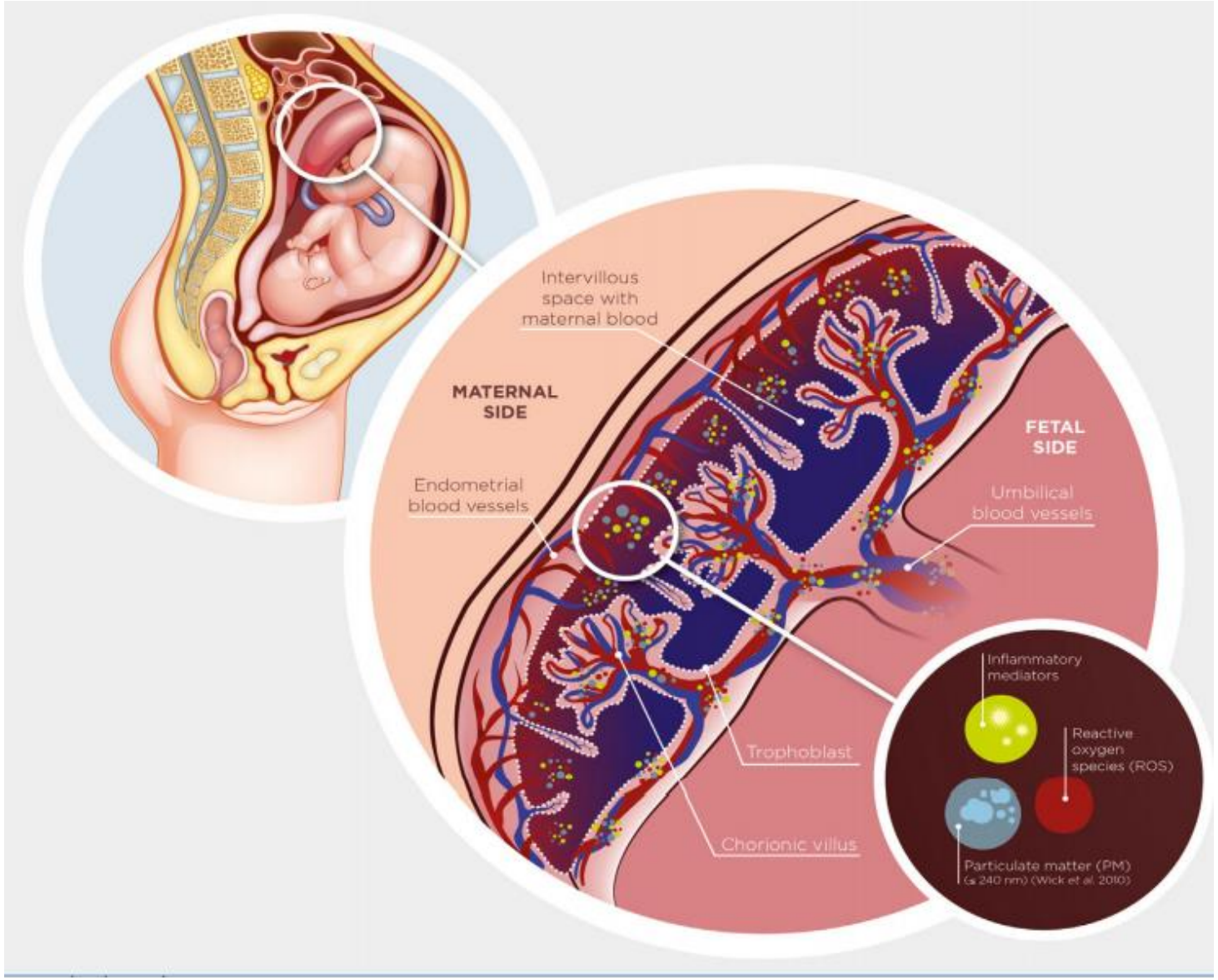
Ren, S. et al. Periconception Exposure to Air Pollution and Risk of Congenital Malformations. J. Pediatr. (2017).

L'exposition aux polluants avant et après la conception augmente le risque de **malformation congénitale des bébés**.

GROSSESSE ET REPRODUCTION

Le placenta est un organe qui reflète bien l'exposition de l'humain aux polluants de l'air.

Cette exposition et le contact des polluants avec le placenta stimule l'inflammation, la production de radicaux libres et influence le development génétique et protéomique des cellules placentaires et embryonnaires.



(Luyten et al., 2018)

SYSTÈME RESPIRATOIRE:

Mécanismes:

- Le stress oxydatif
- Le remodelage des voies aériennes
- Les mécanismes inflammatoires et leur réponse immunologique
- L'augmentation des sensibilisations aux allergènes

Effets:

- ↑ Rhinites chroniques
- Apparition ou exacerbation de l'asthme
- ↑ BPCO
- ↑ Bronchites
- ↑ Cancer du poumon
- ↑ Allergies

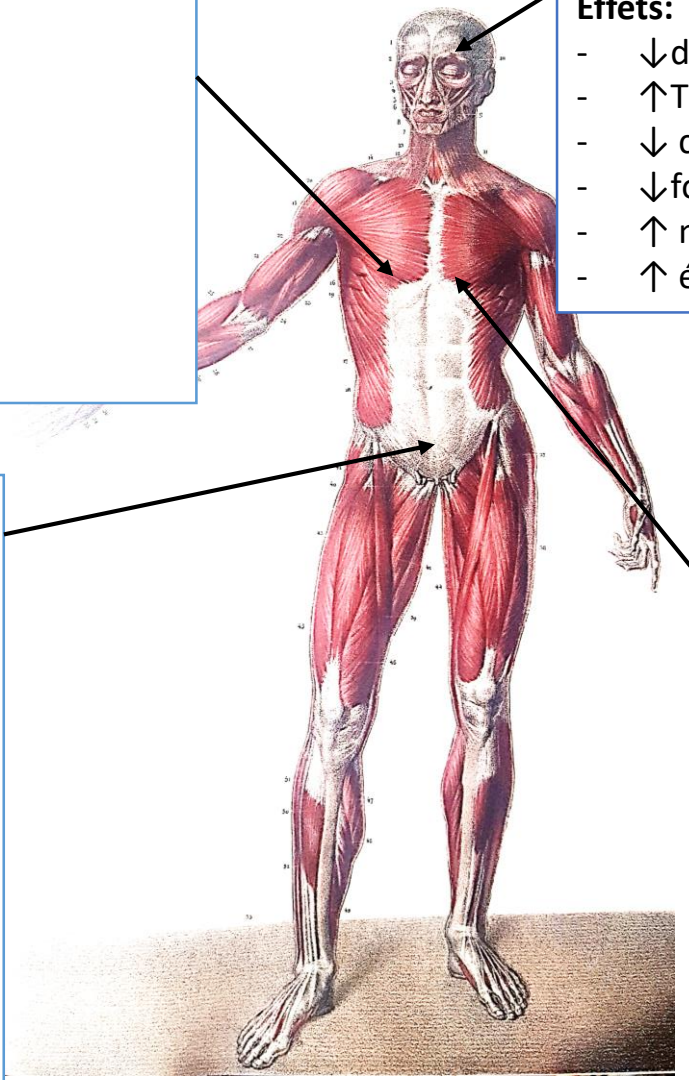
SYSTÈME NEUROLOGIQUE:

Mécanismes:

- Stress oxydatif
- Inflammation
- Athérosclérose

Effets:

- ↓du QI
- ↑TDAH
- ↓ capacité de mémorisation
- ↓fonctions intellectuelles et motrices chez l'enfant
- ↑ maladie d'Alzheimer
- ↑ état dépressif



LE SYSTÈME REPRODUCTIF et ENDOCRINE

Mécanismes:

- Le stress oxydatif
- Inflammation
- Passage barrière placentaire

Effets:

- ↑ Faible poids de naissance
- ↑ Malformations congénitales
- ↑ Fausses couches
- Altération morphologie/nombre spermatozoïdes

- ↑ Diabète

SYSTÈME CARDIOVASCULAIRE:

Mécanismes:

- Vasomotricité
- Dysfonction endothéliale
- Hémostase

Effets:

- ↑Athérosclérose
- ↑AVC
- ↑ Infarctus
- ↑ Insuffisance cardiaque
- ↑ Troubles du rythme

EUROPE: LE DROIT à de l'AIR PROPRE

Normes européennes et valeurs guide de l' OMS

	Normes qualité de l'air (concentrations, moyennes annuelles)	
	Directive européenne	**Recommandations OMS**
NO_2	40 µg/m³	40 µg/m³
PM_{10}	40 µg/m³ *	20 µg/m³
$PM_{2.5}$	25 µg/m³	10 µg/m³

MAIS
Il n'existe pas de seuil en-dessous duquel il n'y pas de risque pour la santé

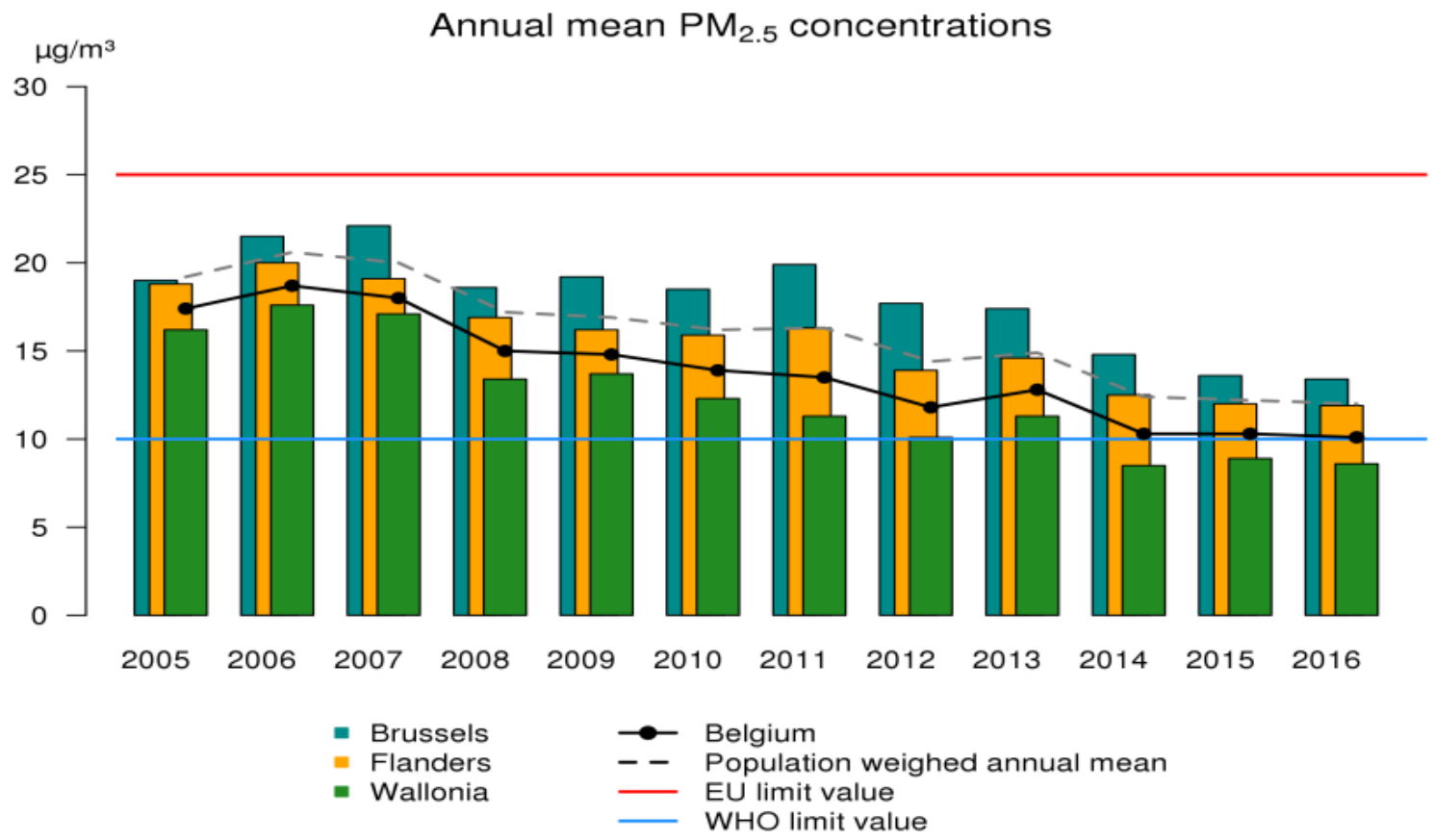
Directive n° 2008/50/CE sur la qualité de l'air:

* Conseillé de ne pas dépasser plus de 35 jours par an à une valeur supérieur à 50 µg/m³

Organisation mondiale de la Santé

Le respect des règlementations en BELGIQUE?

PM2.5 : Evolution de la moyenne annuelle



Quelles sont les mesures prises par le gouvernement?

+ Plan AIR Climat Energie

EST-CE SUFFISANT?

Le rôle des acteurs de la santé

« Il est du devoir du médecin d'avertir sans ambages et dans une pleine transparence, c'est-à-dire en ne celant aucun renseignement valable et utile, toute personne du risque auquel elle est exposée suite à la pollution de l'environnement. Il est tout autant de son devoir, comme celui de tout citoyen, d'en avertir les autorités responsables. »

En novembre 2017, 100 médecins bruxellois adressaient une lettre ouverte aux responsables politiques, publiée dans le Soir et le Standaard. Ils y rappelaient la nocivité de l'air pollué sur la santé, faisaient des propositions concrètes et demandaient des politiques plus ambitieuses afin de réduire les émissions de PM2,5, PM 10 et NOX.

«La population vit dans un air dangereux»: l'appel de 100 médecins belges contre la pollution

MIS EN LIGNE LE 20/11/2017 À 06:00 ⁄ UNE CENTAINE DE SIGNATAIRES*

C'est un cri d'alarme lancé dans « Le Soir ». Une centaine de médecins

https://plus.lesoir.be/125189/article/2017-11-20/la-population-vit-dans-un-air-dangereux-lappel-de-100-medecins-belges-contre-la

Honderdtal artsen roepen Brusselse regering op om luchtvervuiling aan te pakken

20/11/2017 om 07:05 | Bron: BELGA

http://www.standaard.be/cnt/dmf20171120_03196637

Le rôle des acteurs de la santé

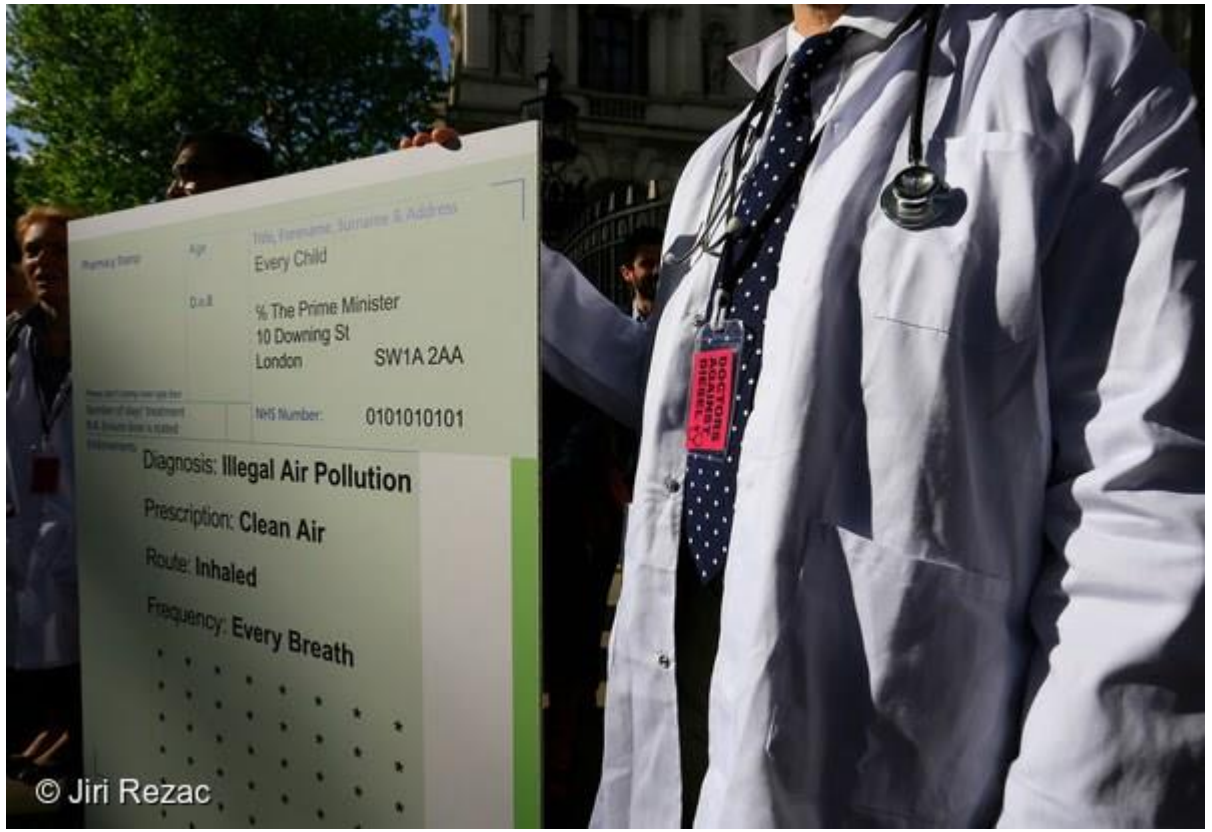
En Angleterre, il existe un collectif de professionnels de la santé: **« Doctors against Diesel »** faisant campagne pour des politiques efficaces et coordonnées conduisant à une réduction progressive des principales sources de pollution. Cela inclut les zones de basses émissions, les restrictions de trafic aux abords des écoles et le renforcement de l'encouragement des voitures partagées, de la marche, du vélo et des trans

https://doctorsagainstdiesel.uk/ports en commun.

Plus globalement, **« Inspire »: Health Advocates for Clean Air** regroupe des professionnels de la santé dans le monde entier en leur donnant l'opportunité de plaider en faveur de politiques d'assainissement de l'air au nom des personnes qu'ils soignent. *Inspire* fournit à cette communauté mondiale un cadre et des outils pour faire progresser le programme de la qualité de l'air. Les cliniciens, les soignants et les scientifiques peuvent former des associations, partager des ressources et plaider en faveur de la compréhension du public et accroître la pression politique nécessaire pour faire avancer les politiques d'assainissement de l'air.

https://www.inspirecleanair.org

Doctors issue prescription to the Prime Minister for tougher action on air pollution



AMPLEUR DU PROBLEME

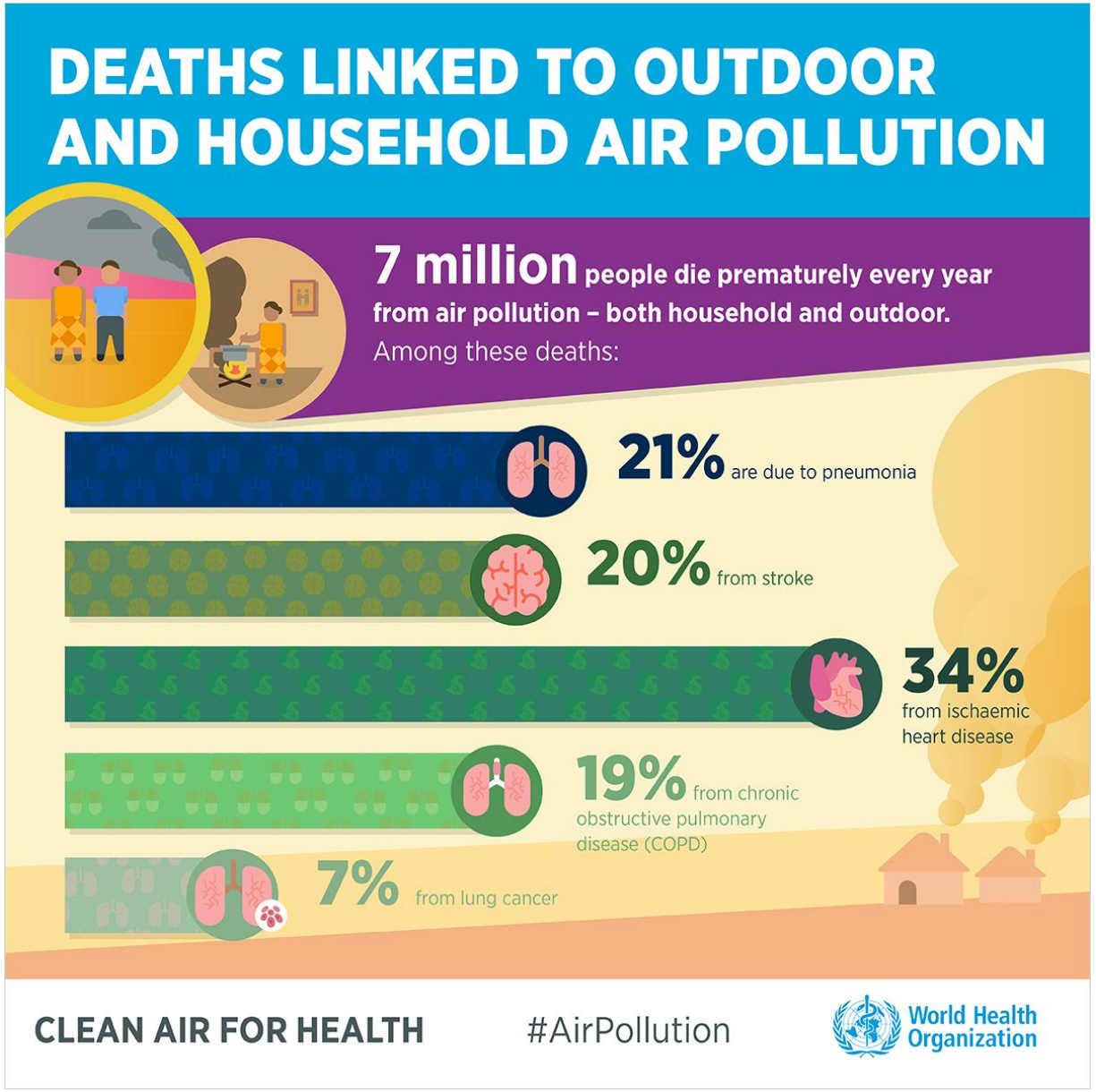
A l'échelle mondiale, l'OMS met en garde en signalant qu'il s'agit clairement d'un problème de santé publique, qui est responsable de plus de décès que le diabète (5,1 millions de morts/an), la tuberculose (1,7 millions de morts/an) cumulés, par an et dans le monde, comme mentionné dans cet article du « Monde » de mai 2018

La pollution de l'air tue 7 millions de personnes par an dans le monde, alerte l'OMS

Selon un bilan publié mercredi par l'Organisation mondiale de la santé, neuf habitants sur dix respirent quotidiennement un air trop chargé en particules fines

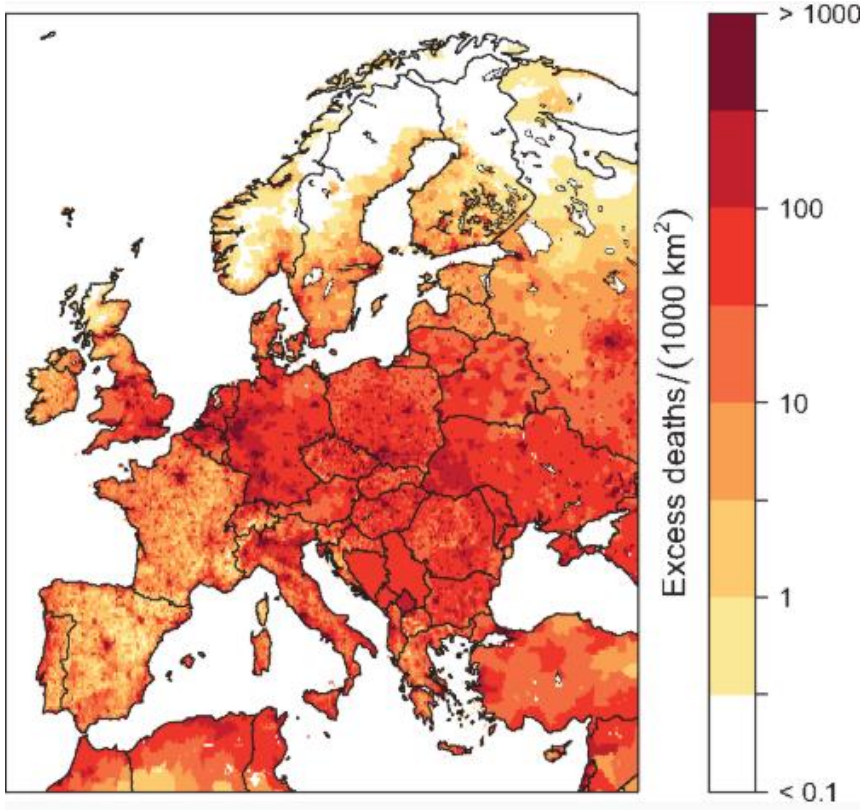
LE MONDE | 02.05.2018 à 00h00 • Mis à jour le 02.05.2018 à 10h06 |

Par **Stéphane Mandard**

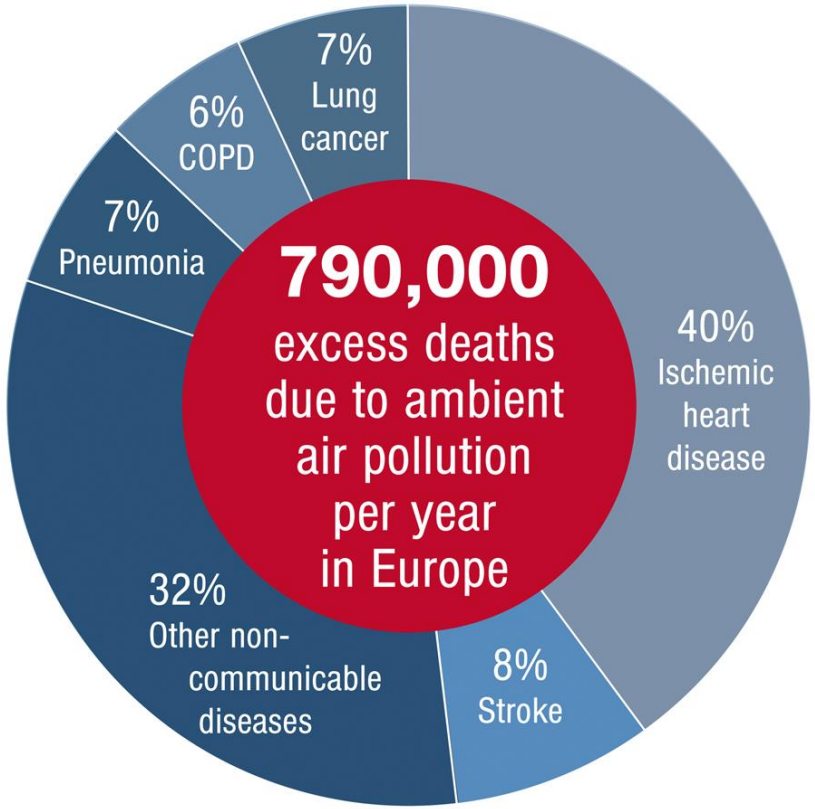


AMPLEUR DU PROBLEME

A l'échelle Européenne , cette étude de 2019 parue dans l'European Heart Journal a montré que le nombre de décès dus à la pollution de l'air était deux fois supérieurs aux estimations précédentes. Plus de 40% de ces décès sont d'origine cardio vasculaire (2X plus que respiratoires). Les 790 000 décès représentent plus de décès que les décès dus au tabac. Et cela représente une espérence de vie dimunée de 2 ans en Europe, donc en Belgique.



Répartition régionale des taux estimés de surmortalité annuelle due aux maladies attribuées à la pollution atmosphérique. Ces taux sont des limites inférieures car les autres maladies non transmissibles ne sont pas inclues.



(Lelieveld et al., 2019)

Citizen Science

Luchtvervuiling in Brussel

LUCHT METINGEN

- BURGERS
- WETENSCHAP
- OVERHEID
- SMART TECHNOLOGY

VUB | smarter labs | BRAL CITIZENS ACTION BRUSSELS

Smarterlabs - JPI urban Europe - Innoviris

‘AIRCASTING Brussels’

SJAZ: METEN IS WETEN

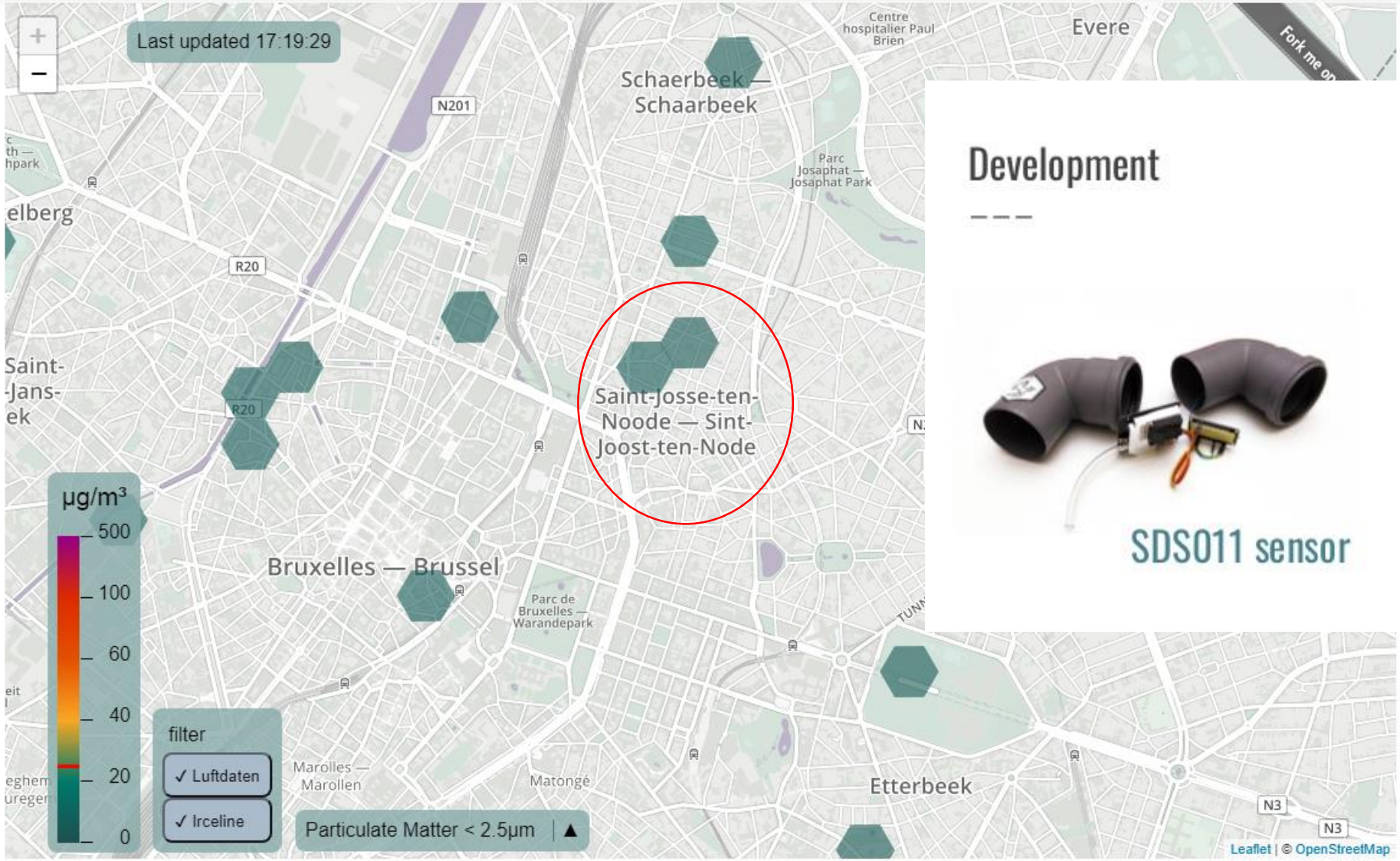
- Directie
- Leerkrachten
- Ouders en Kinderen
- BRAL
- Gemeente Sint Joost Ten Noode

INFLUENCAIR SENSOR

Meeting van PM 10 en PM2,5

influenc air

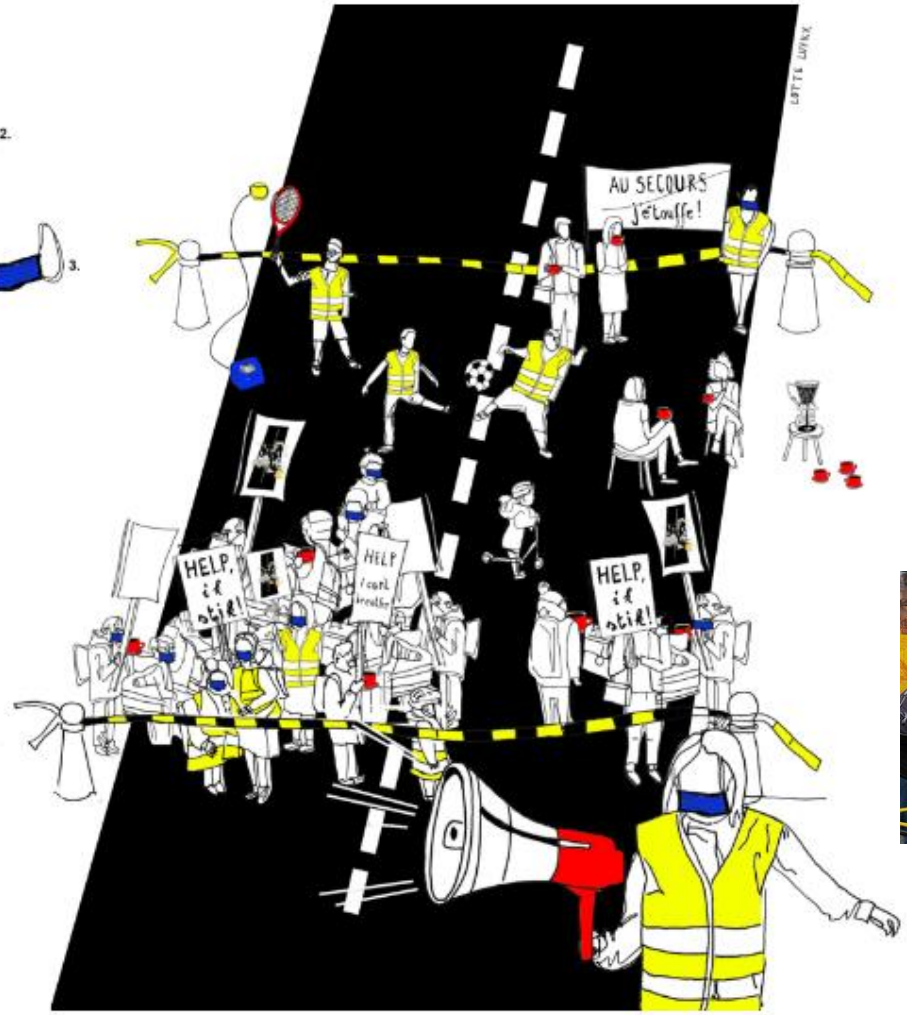
HOME ABOUT INFLUENCAIR SENSOR AND DATA MAP BRUSSELS BUILD YOUR SENSOR FREQUENTLY ASKED QUESTIONS



MON AIR, MON ÉCOLE

Étude sur la pollution de l'air dans 222 écoles belges

Filter-Café-Filtré



Oproep
HELP, IK STIK!

APPEL
AU SECOURS, J'ÉTOUFFE !

CALL FOR ACTION
HELP, I CAN'T BREATHE!

Saint-Josse testera bientô
école

Mis en lign

Les commu

BDO Publié le jeudi 19 juill

HLN NIEUWS SPORT SHOWBIZZ nina REGIO VIDEO INLOGGEN

dS De Standaard Meest recent Binnenland Buitenland Opinie Economie Cultuur Sport Life&Style Beroemd&Bizar Meer

Abonneer u vanaf €1

Regio >

Sint
sch

AAND

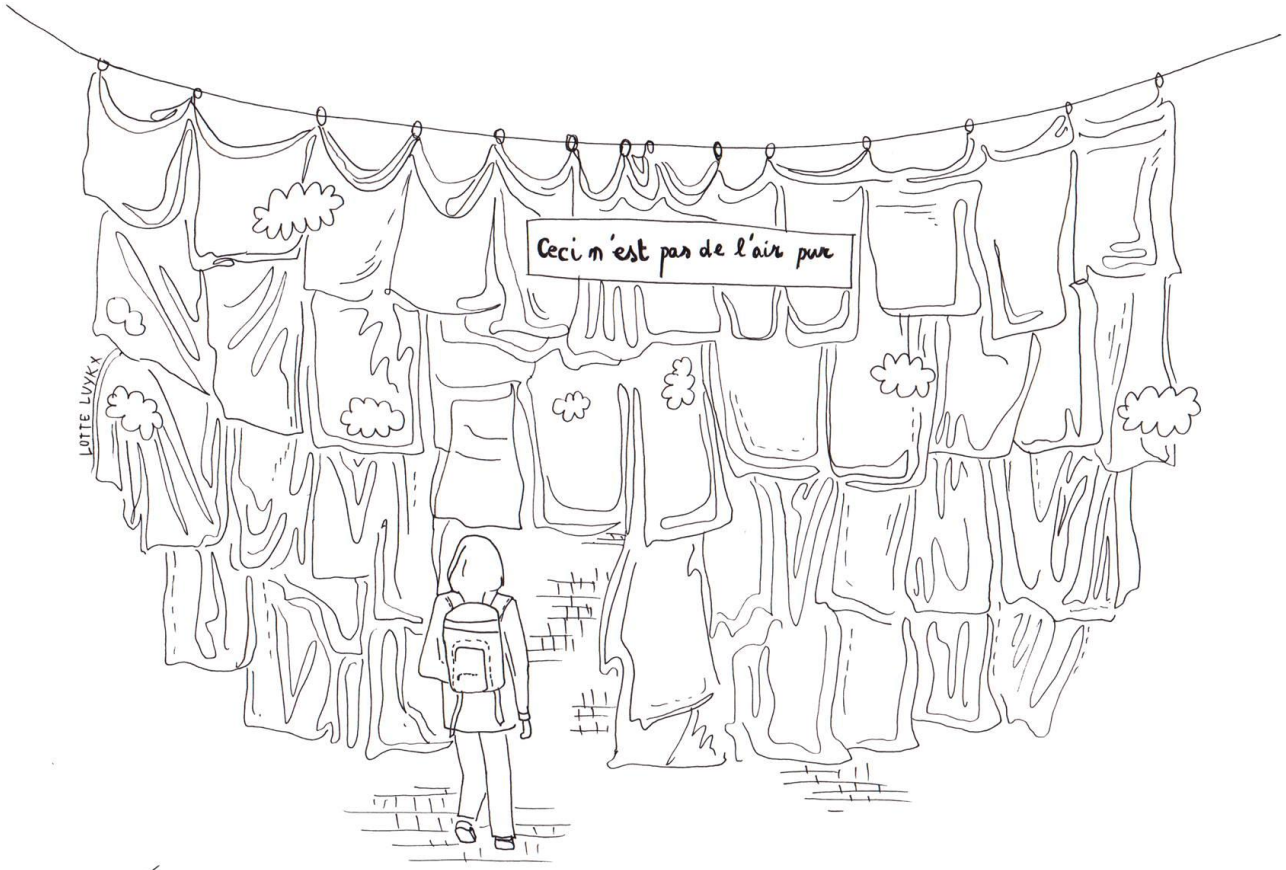
FREYA D

dS ZATERDAG 23 JUNI 2018 - VLAAMS-BRABANT

EERSTE MEETRESULTATEN IN SINT-JOOST-AAN-ZEE ZIJN VEELBELOVEND

Betere luchtkwaliteit bij autovrije school

De kleuter- en lagere school Sint-Joost-aan-Zee in Sint-Joost-ten-Node is al tien ochtenden autovrij. De luchtkwaliteit is verbeterd.

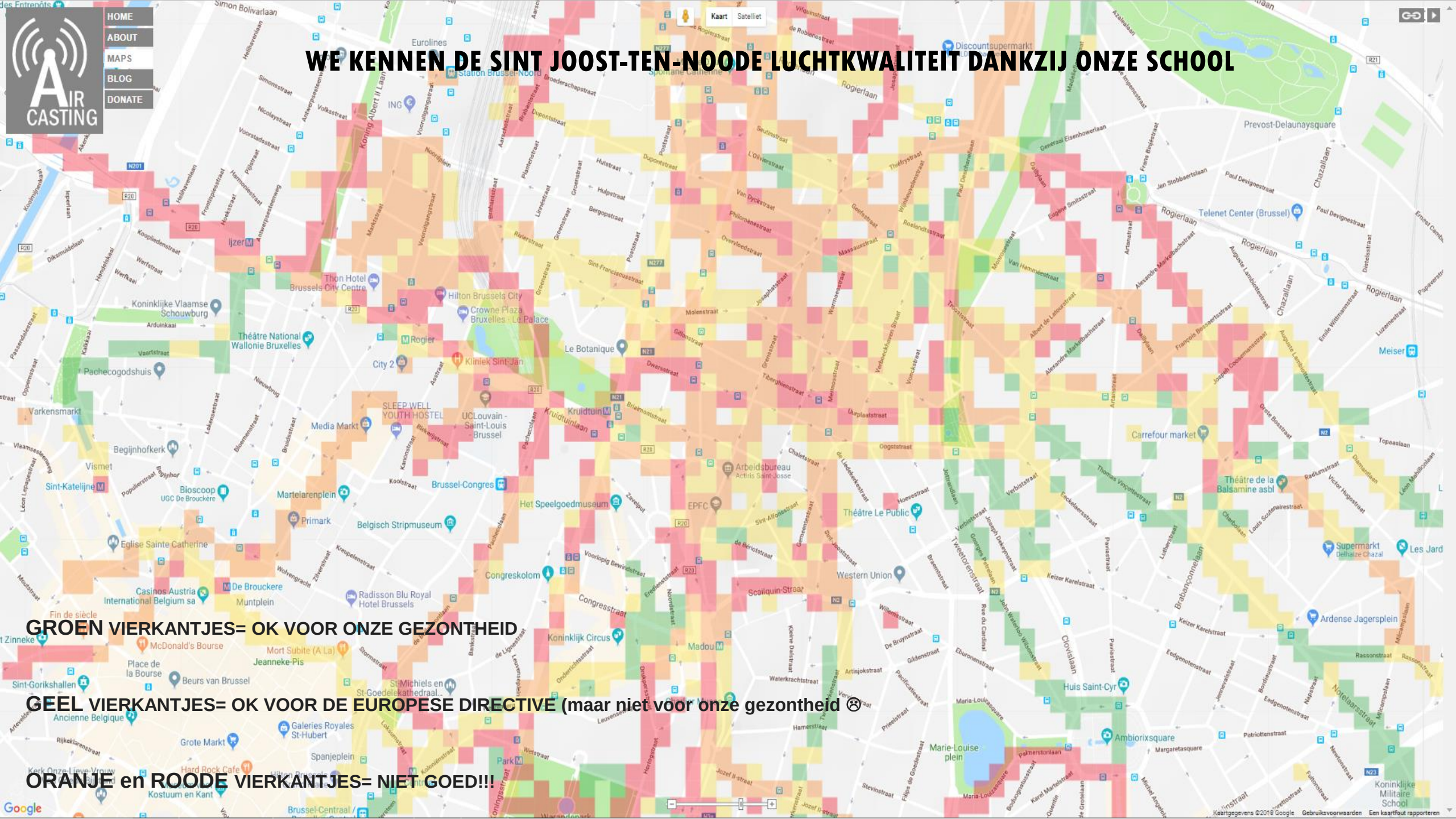


FILTER COFé FILTRÉ

SJAZ: METEN =WETEN

AIR CASTING RESULTATS

AIR CASTING
HOME
ABOUT
MAPS
BLOG
DONATE
MEI 2018 CARTOGRAFIE VOOR METEN = WETEN IN SINT JOOST AAN ZEE
Kaart
Satelliet
Centre Scolaire Des Dames De Marie
Coften
Snack Evin
Familiehulp
Intal
Masjid El-Azhar
Gillon
Dames Tartine
The "Captaincy" Guesthouse
Compagnie de la Casquette
Théâtre De Galafronie
Supermarkt Lidl
Kruidenier
Second floor at home
Hotel NH Brussels Bloom
Hotel Villa Royale
Pharmacie Royale-Botanique sprl
Hotel Prestige
Sint-Joost-aan-Zee
Café Bota
Hotel Retro
Turks restaurant
Restaurant Kargin
Le Chambord
Younes / Leila
Le Botanique
Botanique
Alp Brico
Chez Mutlu
Avenir asbl
Théâtre de la Vie
Centre V. Van Gogh-CHAB
Hotel Botanique
Hôtel Méribel
Snack Öz Tetik
Delhaize Shop&Go
Centre Rosocha
Centre Impuls Bruxelles
Ecole La Sagesse Philomene
EPN Sapiens
Kruidtuin
P&V Verzekeringen
Amazone vzw asbl
Namahn bvba
Belfius Insurance
Marc Van Calck
Pizzeria PIZZA KING
CADRE 2000
Café du Parc
Time Wok
Mission locale de
Bakkerij
Molenstraat
Dwarsstraat
Gillonstraat
Grensstraat
Middaglijnstraat
Tiberghienstraat
François Bossuetplein
Uurplaatstraat
Houwaertplein
Oogststraat
Zonnestraat
Verboeckhaven Straat
Vonckstraat
Paul Deschanellaan
Armand Steinsbeuene
Google


HOME
ABOUT
MAPS
BLOG
DONATE
AIR CASTING
WE KENNEN DE SINT JOOST-TEN-NOODE LUCHTKWALITEIT DANKZIJ ONZE SCHOOL
GROEN VIERKANTJES= OK VOOR ONZE GEZONTHEID
GEEL VIERKANTJES= OK VOOR DE EUROPESE DIRECTIVE (maar niet voor onze gezontheid ☹
ORANJE en ROODE VIERKANTJES= NIET GOED!!!

BOUW JE
EIGEN
FIJNSTOFMETE

Craftivist Collective

Scapecchi P. The health costs of inaction with respect to air pollution. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development; 2008