

Notions préliminaires sur la qualité de l'air ?

8 juin 2018

Dominique Robin
Directeur Général d'Air PACA

ENSEMBLE, PRÉSERVONS NOTRE AIR !

Normes limites : contraignantes pour les Etats Membres (Directive CAFE 2008) :
Contentieux européens ...

Norme : équilibre santé ; économie ; social (ex : PM2,5)

Cap européen - UE 2013 : recommandation OMS

Evolution sociétale et scientifique : forte attente santé-environnement, qui devrait croître avec l'aire numérique (information individualisée) et la connaissance des effets à faible dose + effet cocktail

Accélération du questionnement un vrai défi : de plus en plus de sujets n'ont pas de référentiels normatifs (ex industrie, agriculture, air intérieur)

Scénarios les plus
ambitieux

SCÉNARIO

DIMINUTION DES
CONCENTRATIONS EN
PM2.5

**NOMBRE DE DÉCÈS
ÉVITABLES**

« Communes
équivalentes les
moins polluées »

Au niveau des
communes les moins
polluées dans la même
classe d'urbanisation

2 700

« OMS »

A la valeur recommandée par
l'OMS :
10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2 000

« Grenelle »

A la valeur proposée par le
Grenelle de l'Environnement :
15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

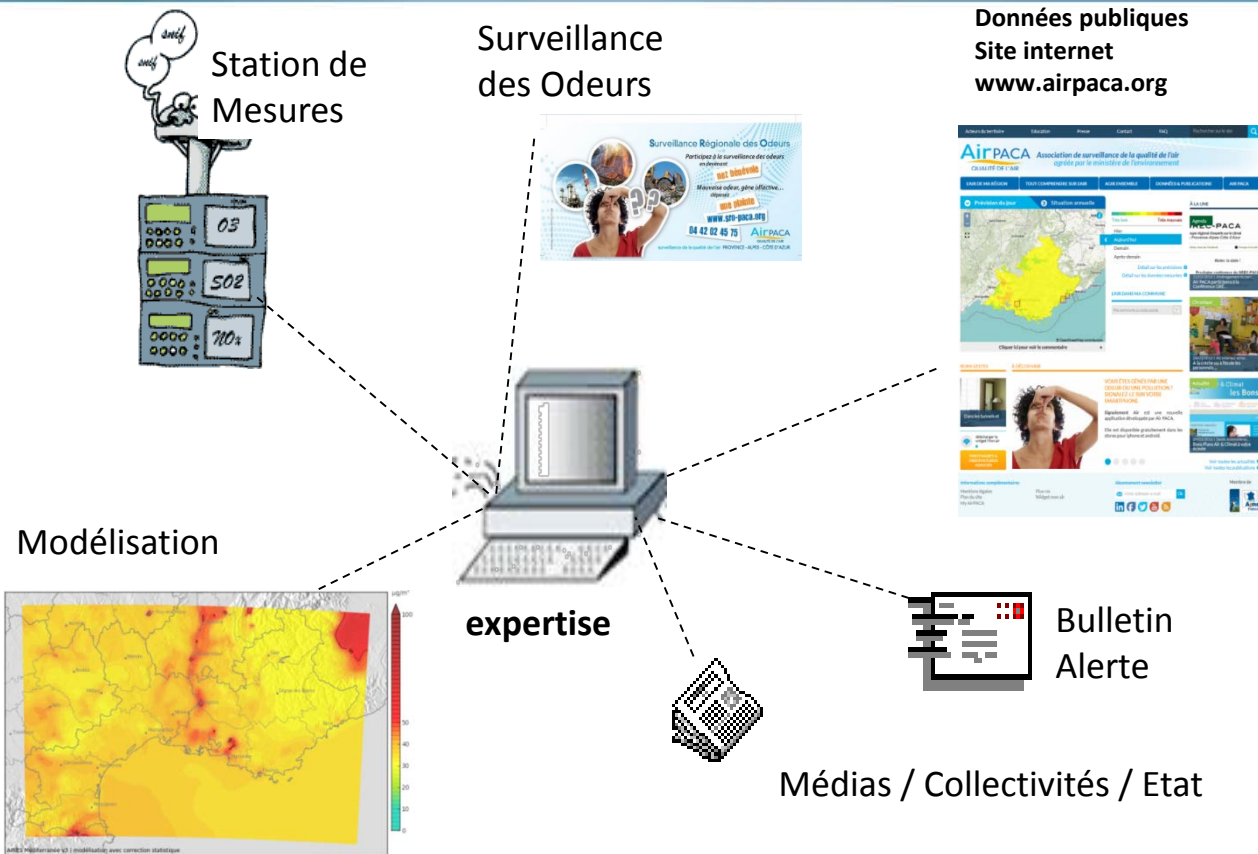
350

« Directive
européenne »

A la valeur imposée par la
Directive européenne :
20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2

Scénarios les moins
ambitieux





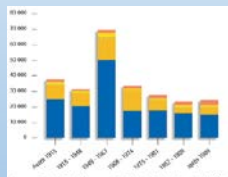
« Description qualitative et quantitative des rejets de substances dans l'atmosphère issues de sources anthropiques et/ou naturelles »



Secteurs des transports, de l'industrie, du résidentiel tertiaire, de l'agriculture, nature...

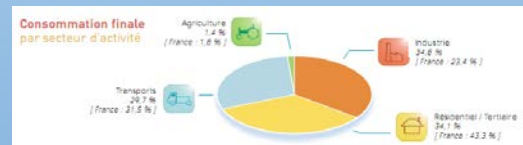
Collecte des données primaires

Données géographiques



Source de données des consommations (indicateurs des Bilans Régionaux)

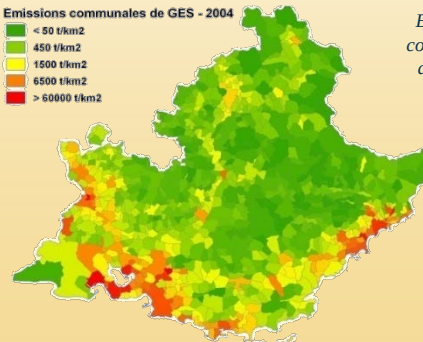
Statistiques, enquêtes, trafics...



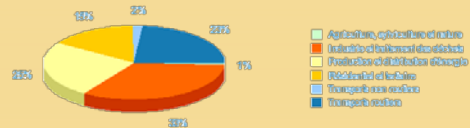
Facteurs d'émissions

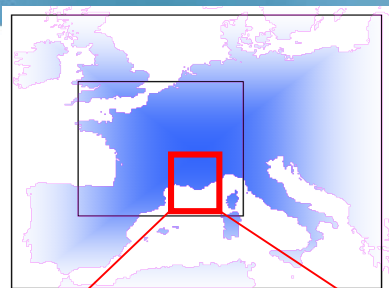
Emissions de polluants

Emissions communales annuelles

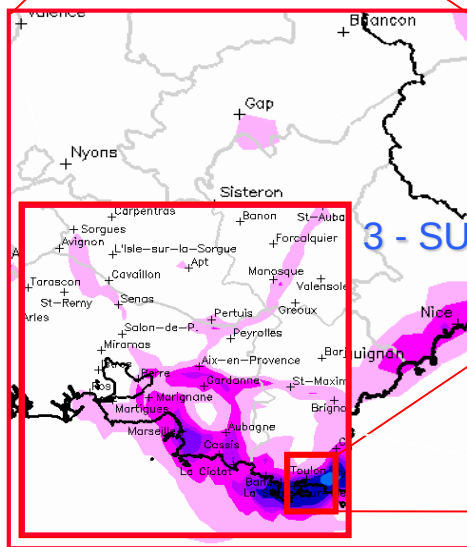


Analyses sectorielles



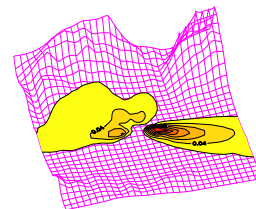


1 - PAYS

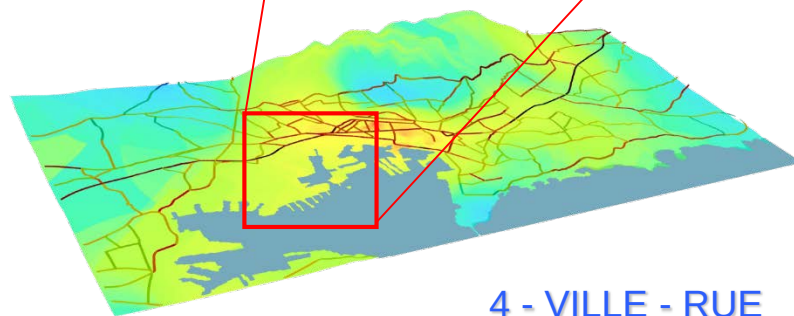


2 - REGION

3 - SUB REGION



5 - LOCALE



4 - VILLE - RUE

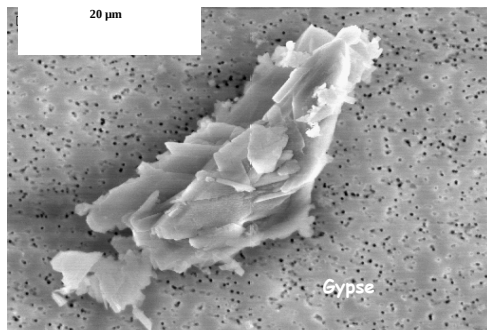
- des **centaines de milliers de molécules différentes**,
- Des phases différentes : **gaz, solide, liquide**
- beaucoup agissent en **synergie entre eux** et avec **d'autres paramètres** (UV solaire, ozone, hygrométrie, acides, etc.)
- Effet **sans seuil, effet cocktail, PE**

Une **pollution** peut être :

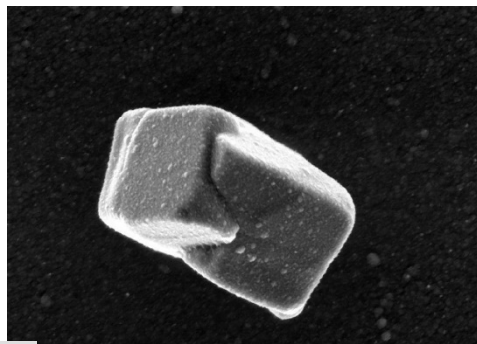
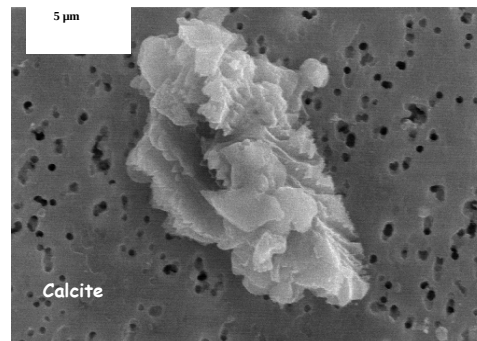
- brève ou chronique,
- visible (fumée) ou invisible (pesticides dans l'air)
- émise massivement ou en faible dose
- par des sources fixes (ex : cheminée, usine...) ou mobiles (voitures, épandeurs de pesticides, transport maritime ou aérien, etc.),

Stratégie de surveillance : Quoi, où, quand, comment, limite ?

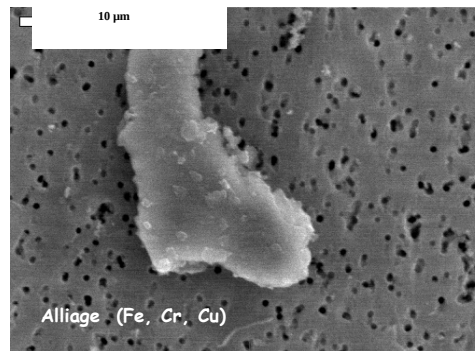
sel: gypse CaSO_4



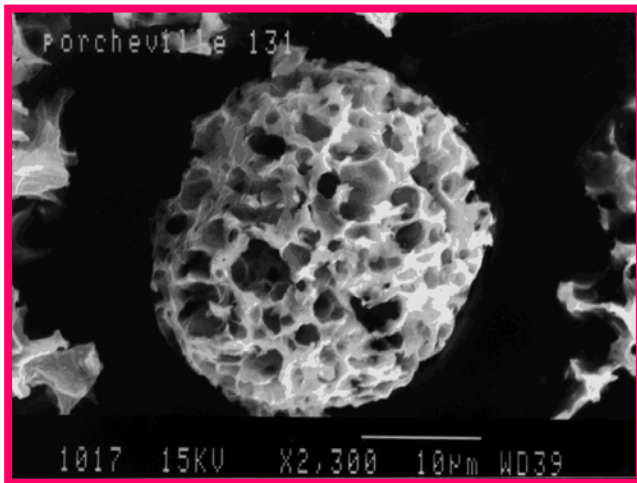
oxydes: calcite CaCO_3



sel: NaCl

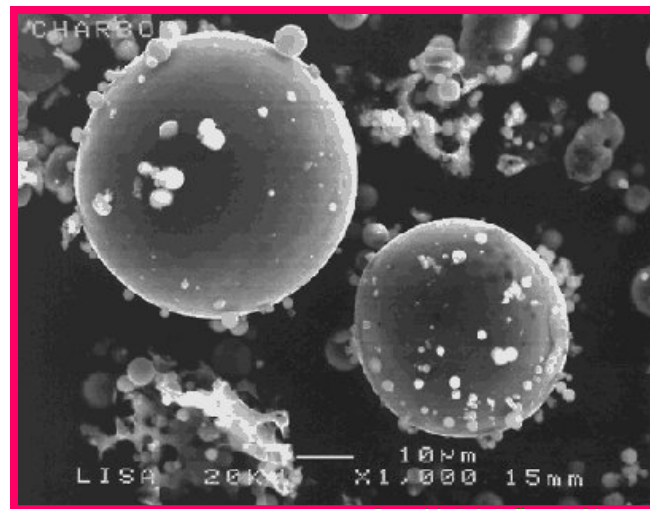


métaux, alliages

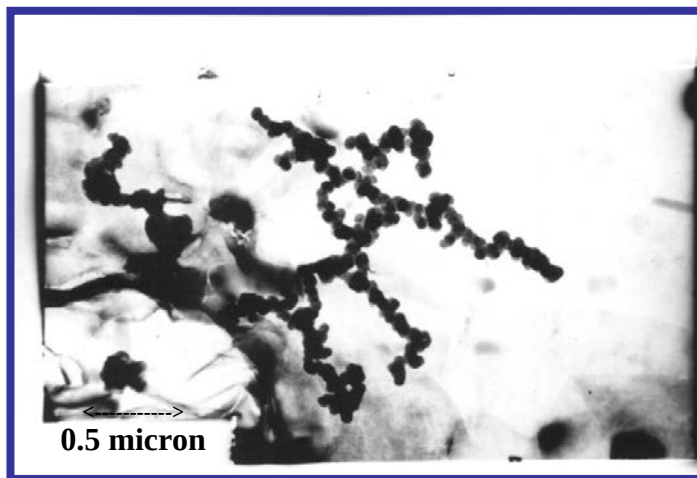


cendre volante siliceuse (centrale thermique à charbon)

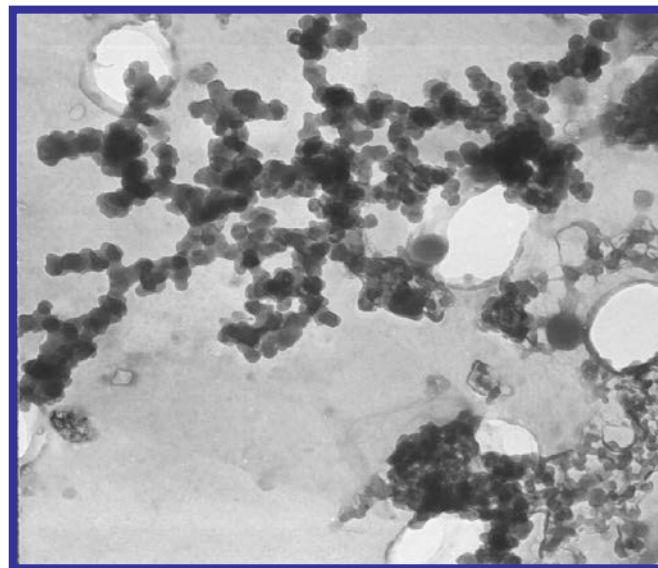
cendre volante carbonée (centrale thermique à fuel)



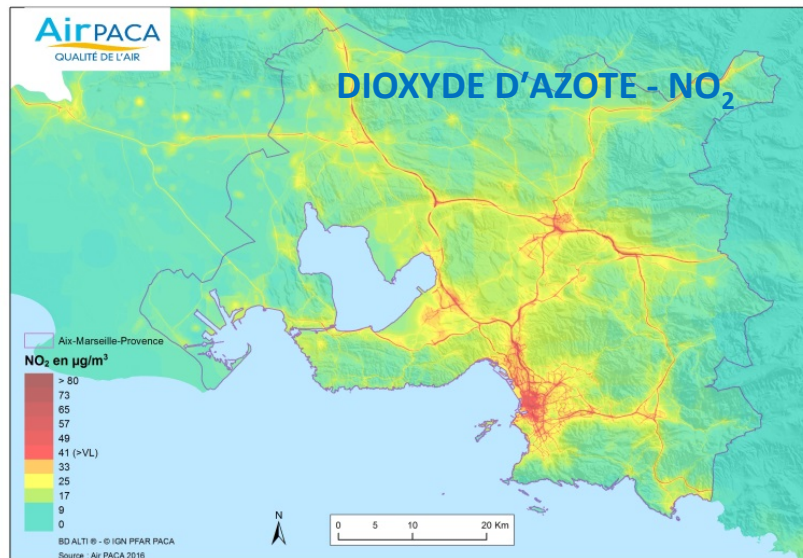
Courtoisie R.A. Lefèvre, LISA



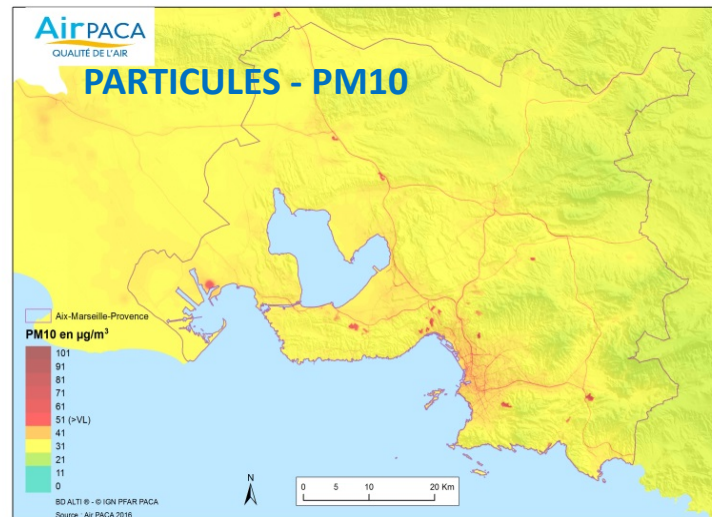
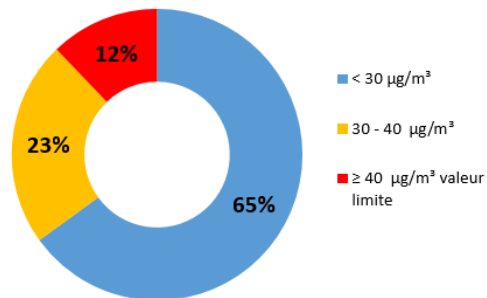
très jeunes



Courtesy of A. Gaudichet

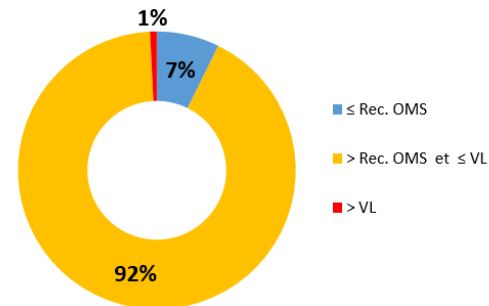


Environ 180 000 personnes exposées
12 % de la population résidentielle respire un air
qui dépasse la valeur limite annuelle en no₂

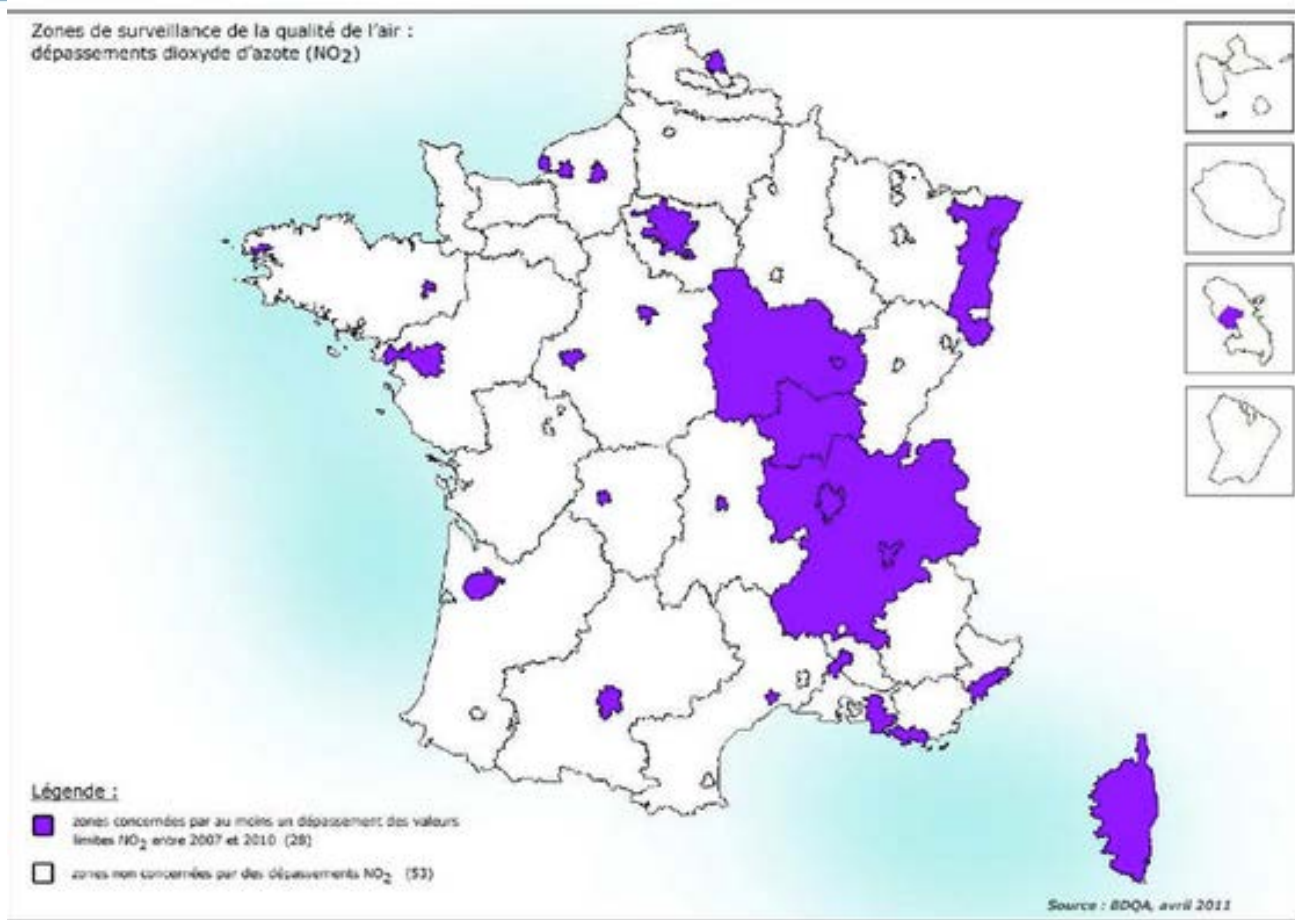


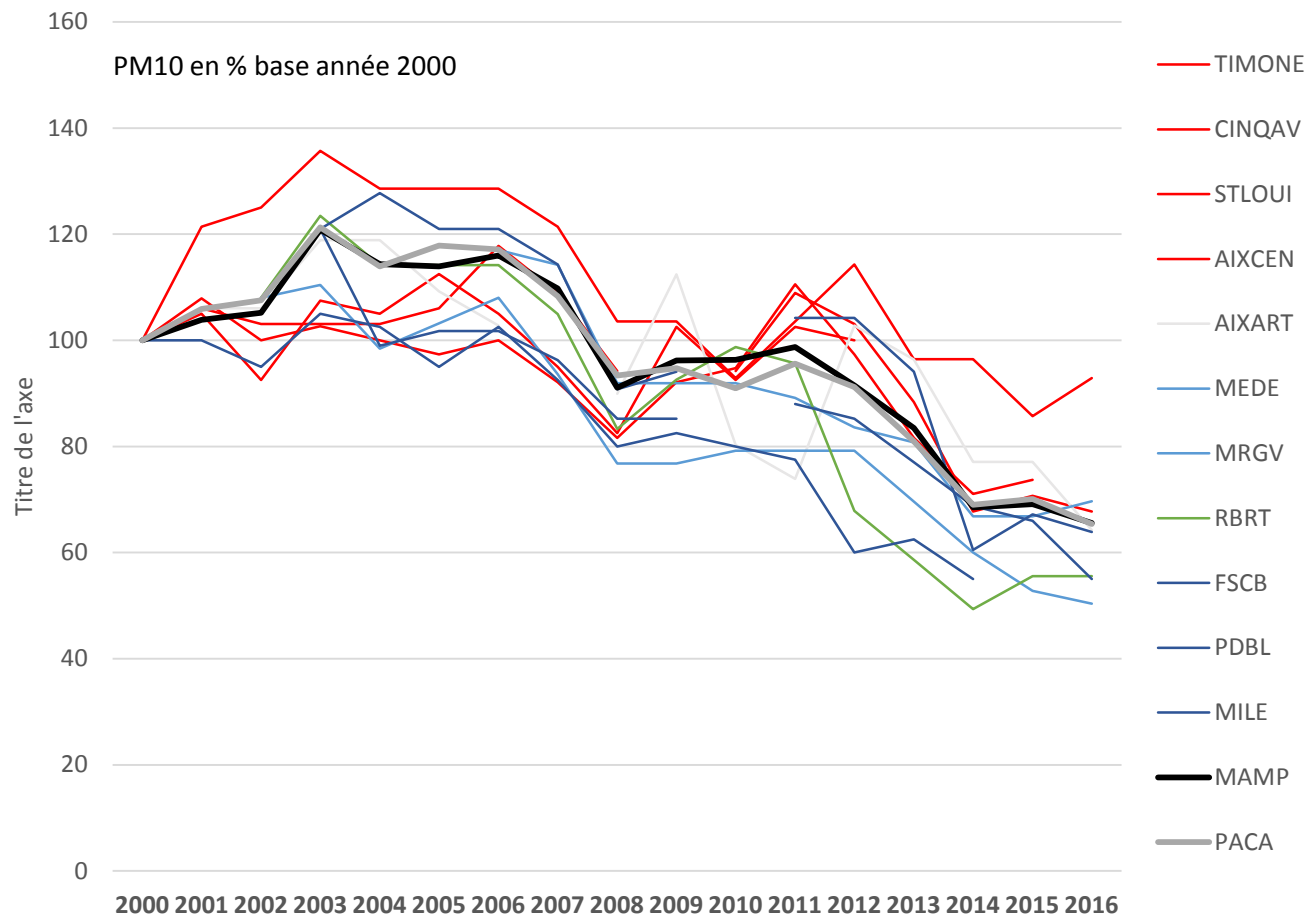
1 % de la population exposée à la valeur limite,
soit environ 14 400 personnes

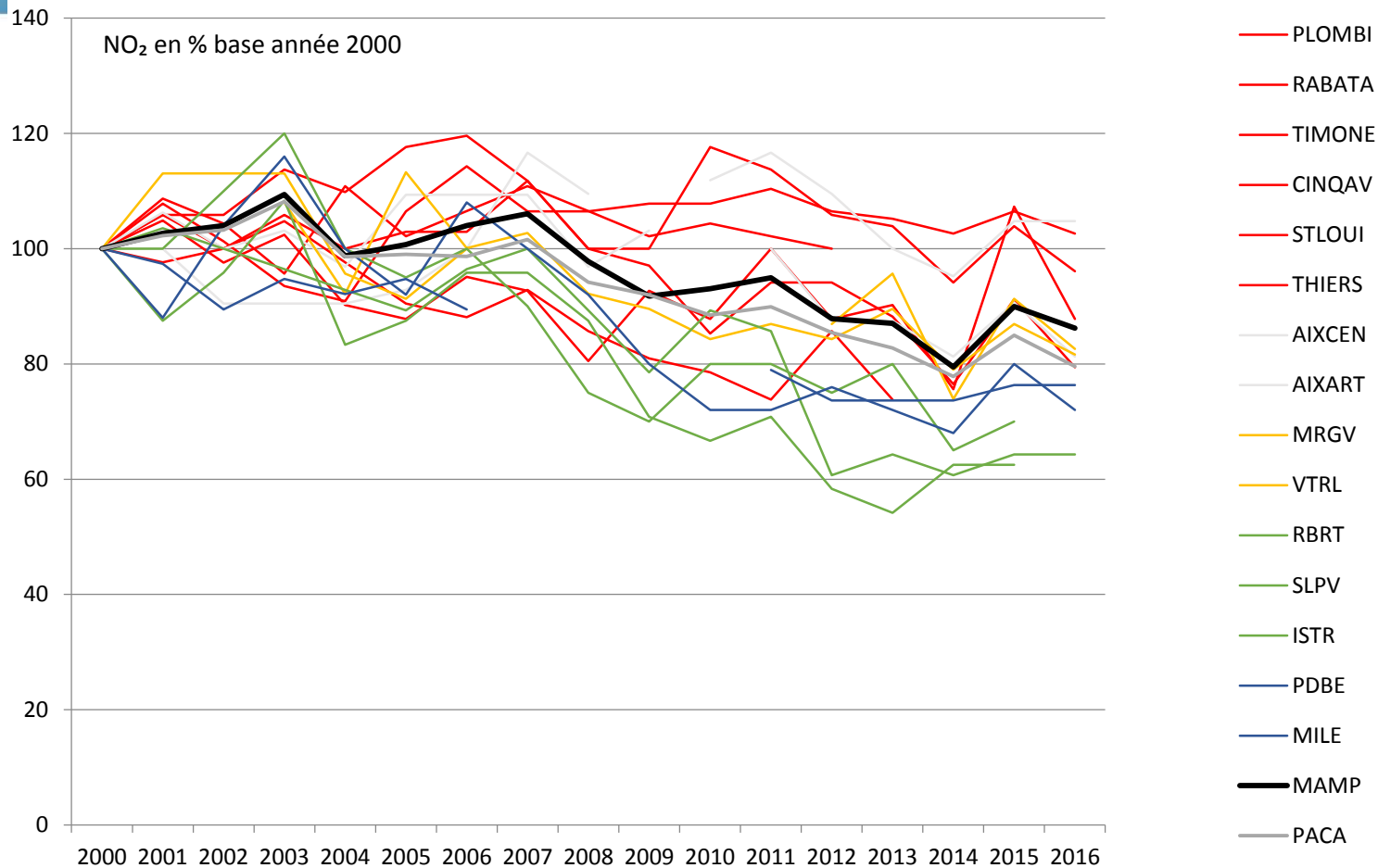
92 % DE LA POPULATION RESIDENTIELLE EST SOUMISE À DES
CONCENTRATIONS SUPÉRIEURES À LA RECOMMANDATION OMS



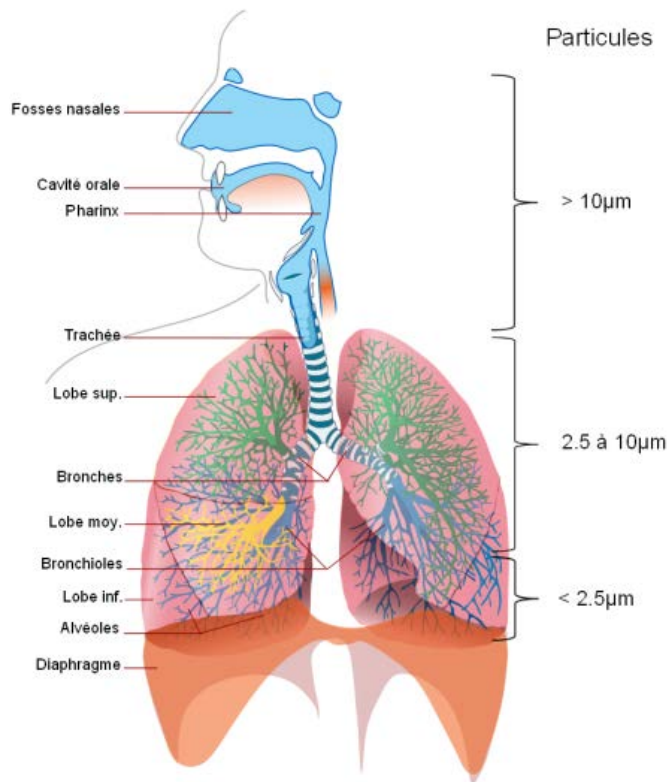
Non respect des VL







Particules, aussi une question de taille



Filtration par système ciliaire du nez, pas de pénétration dans l'appareil respiratoire. Absorption par voie digestive, effet extra pulmonaire (cancer)

Fraction thoracique, se dépose au niveau de l'arbre pulmonaire. Elimination par voie naturelle toux, filtration par cil de l'arbre. Effet localisé, trachée artère voie supérieure

Fraction alvéolaire. Action sur les parois alvéolaires et pénétration dans le système sanguin. Irritation des parois, action sur certains organes foie, reins...

Pour une même masse de particules ...

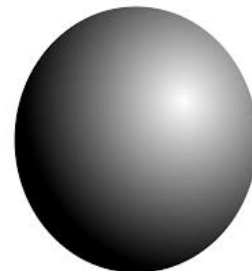
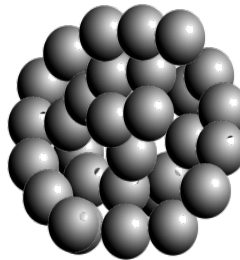
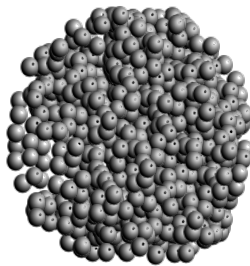
Diamètre

0,01 μm

0,1 μm

1 μm

10 μm



Nombre

1 Milliard

1 Million

Mille

Une

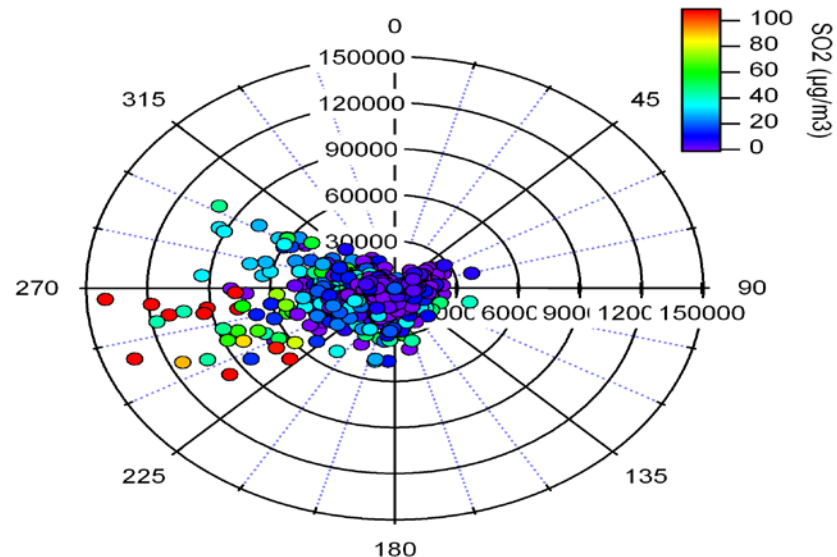
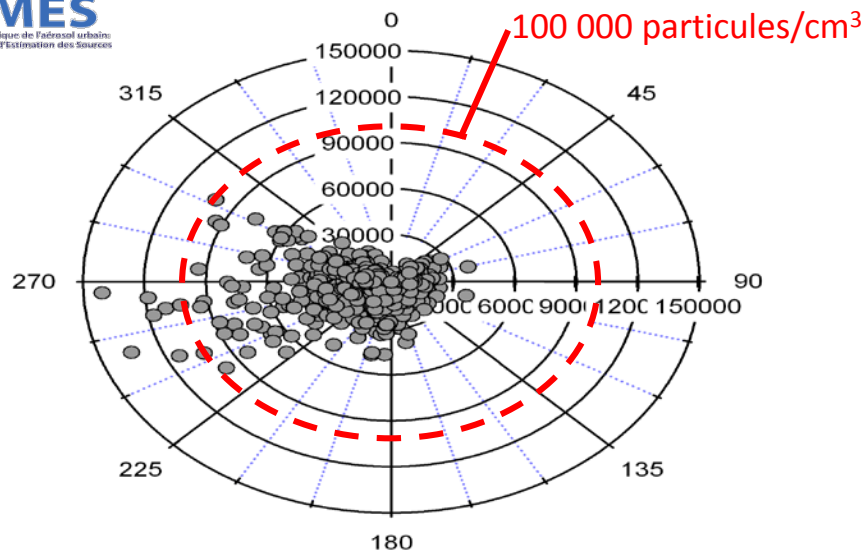


Taille des
suies diesel

1 particule de 10 μm est 1 million de fois plus lourde qu'une particule de 0,1 μm

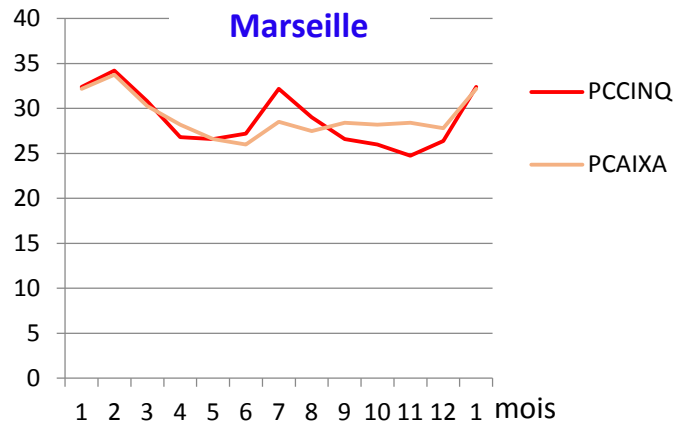
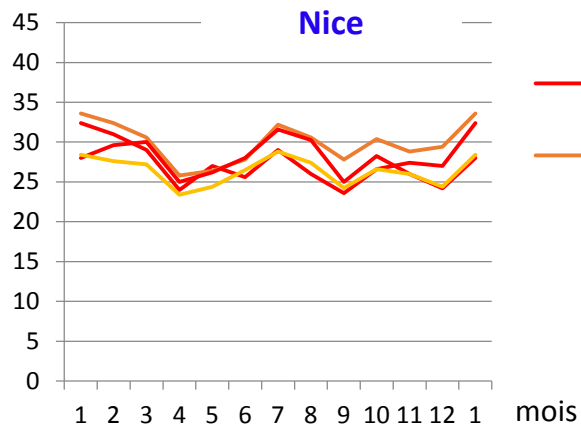
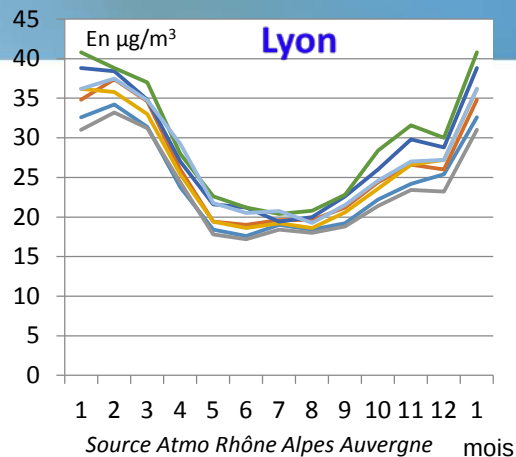
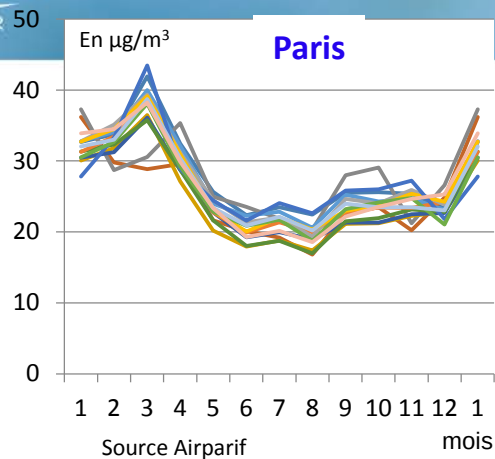
Nombre total particules(cm^{-3})
(10-1000 nm)

Coloré avec teneurs SO_2



- Nombre élevé de particules : brise et mistral modéré + de **100 000 particules/ cm^3**)
- Corrélation avec SO_2 – industries et navires

Particules primaires et secondaires – Evolution des PM10



Vieillesse atmosphérique des émissions

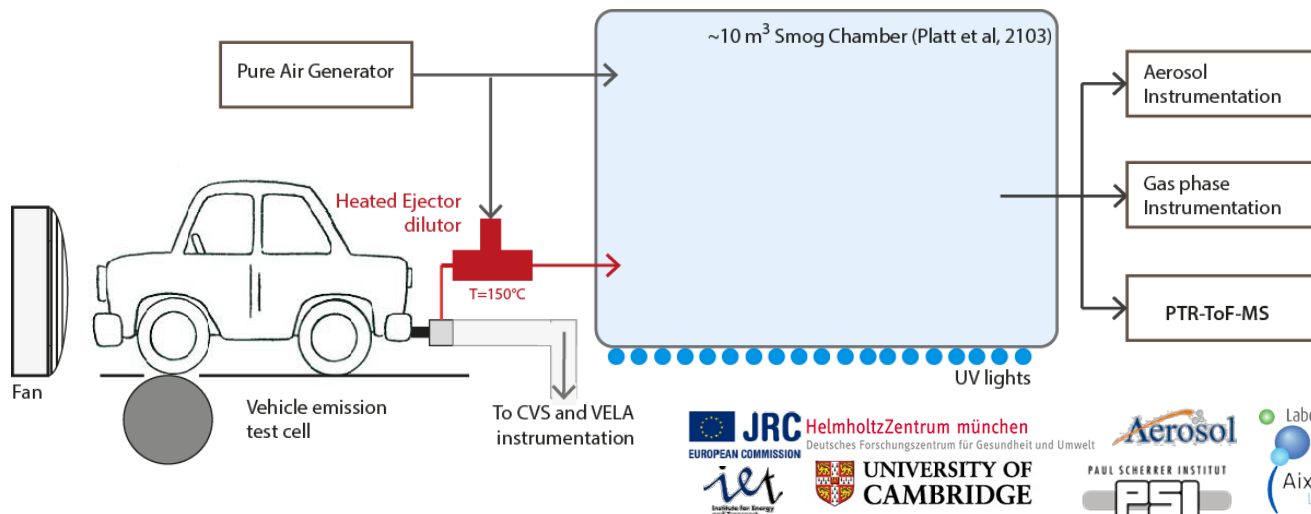
Émissions de polluants
atmosphériques
par un véhicule thermique



CO : monoxyde de carbone
COV : composés organiques volatils
NO : oxyde d'azote
NO₂ : dioxyde d'azote

O₃ : ozone
PM₁ : particules primaires
PM_{2.5} : particules secondaires

Source : ADEME/O'Communication



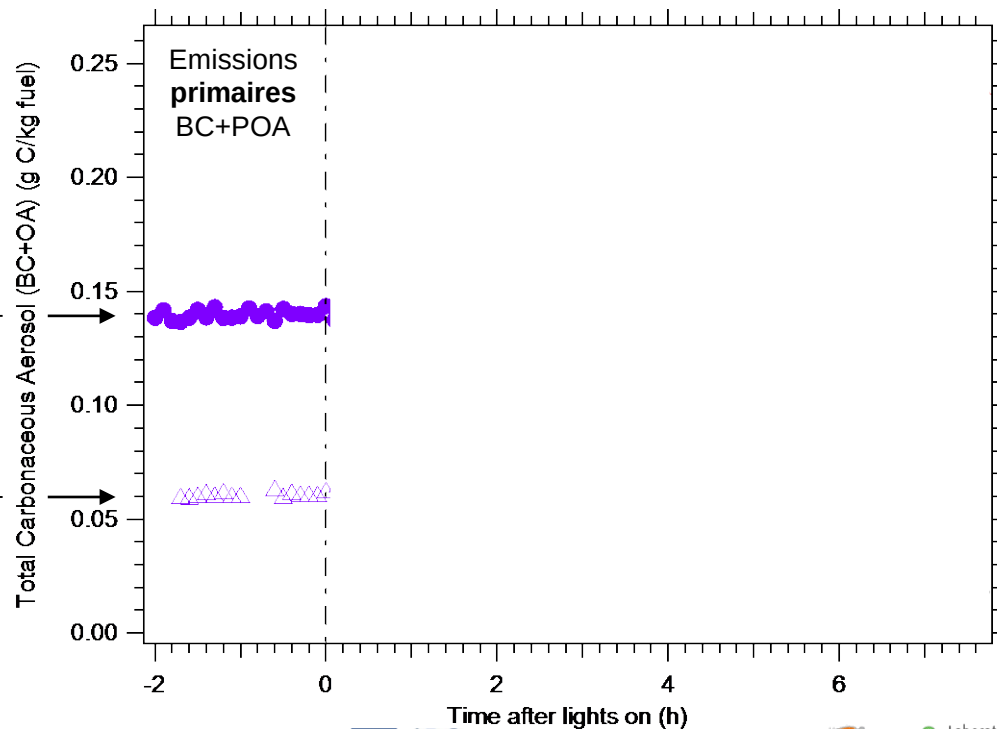
Viellissement atmosphériques des émissions



Camion diesel
(Euro V)



Véhicule
Essence
(Euro 5)

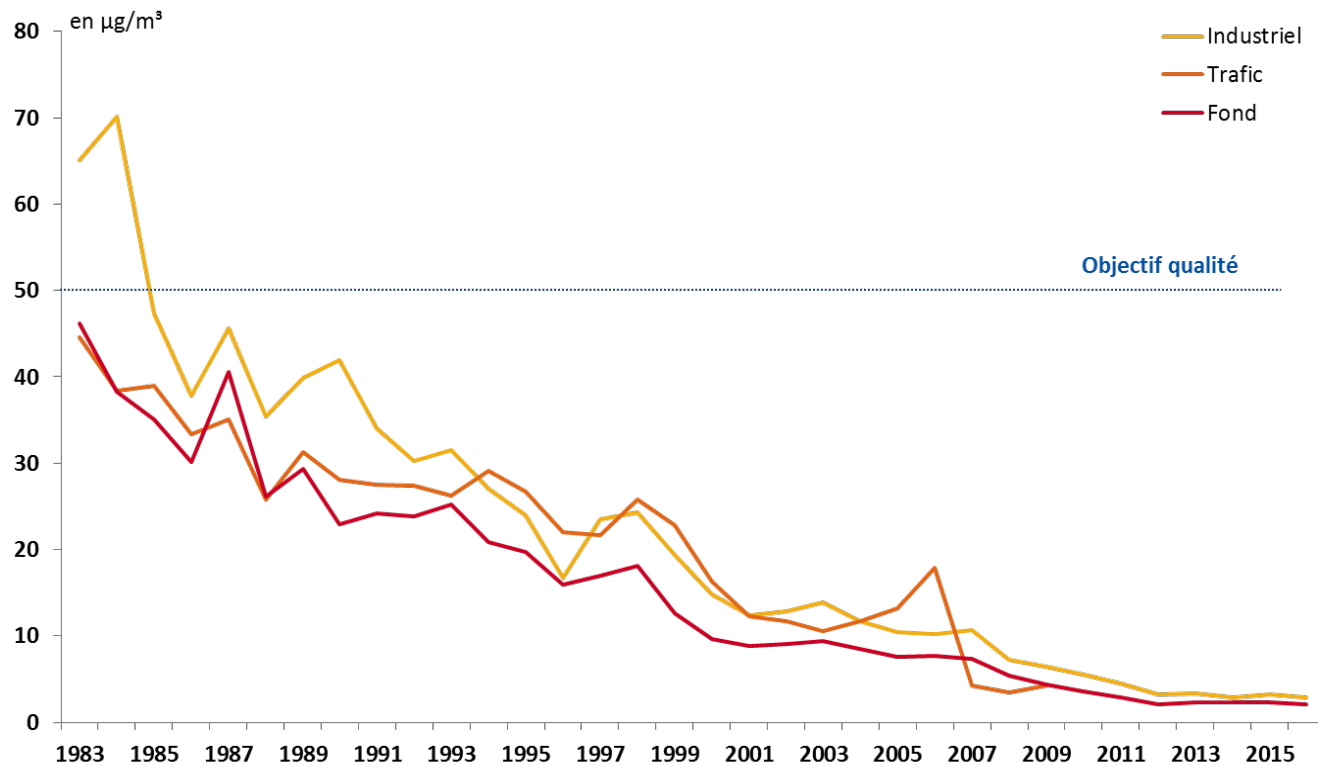


- **Baisse des concentrations sur les substances réglementées / Respect des seuils réglementaires presque partout**

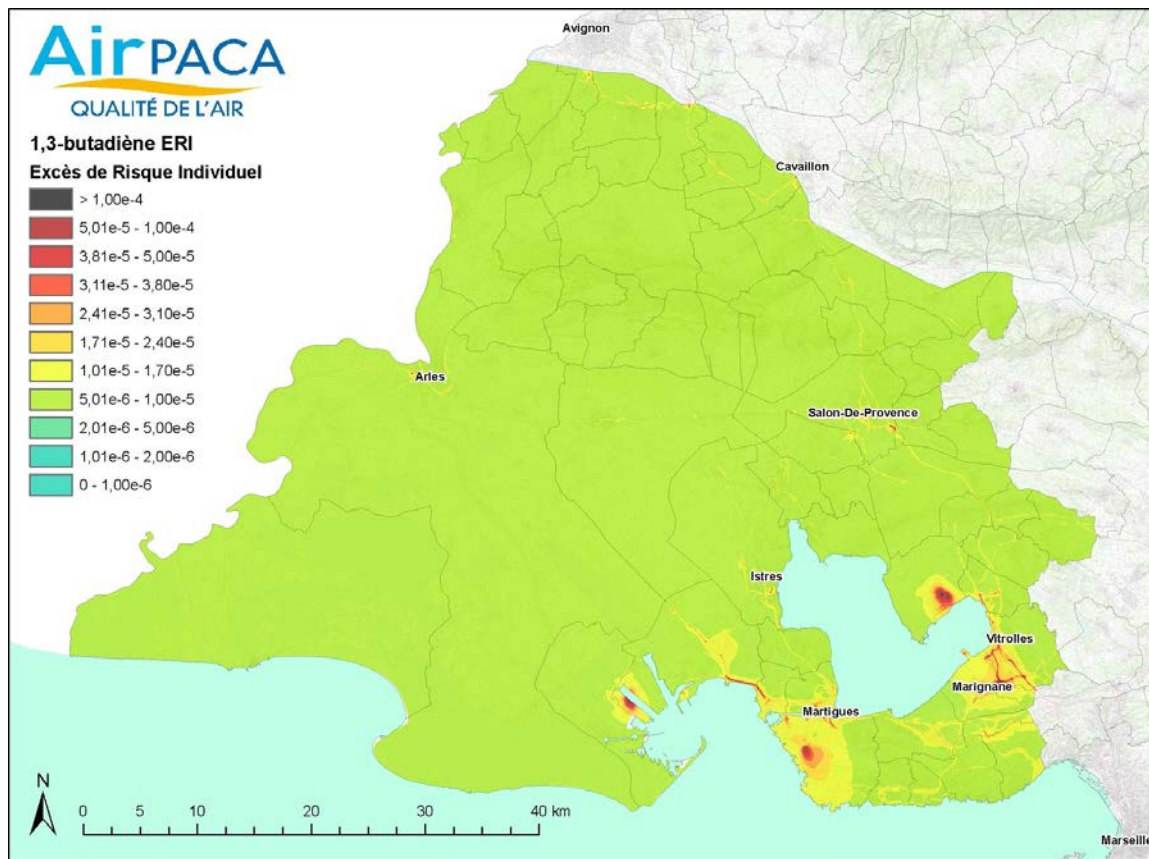
Démarche au-delà du cadre réglementaire : polluants d'intérêt sanitaire + évaluation des risques sanitaires

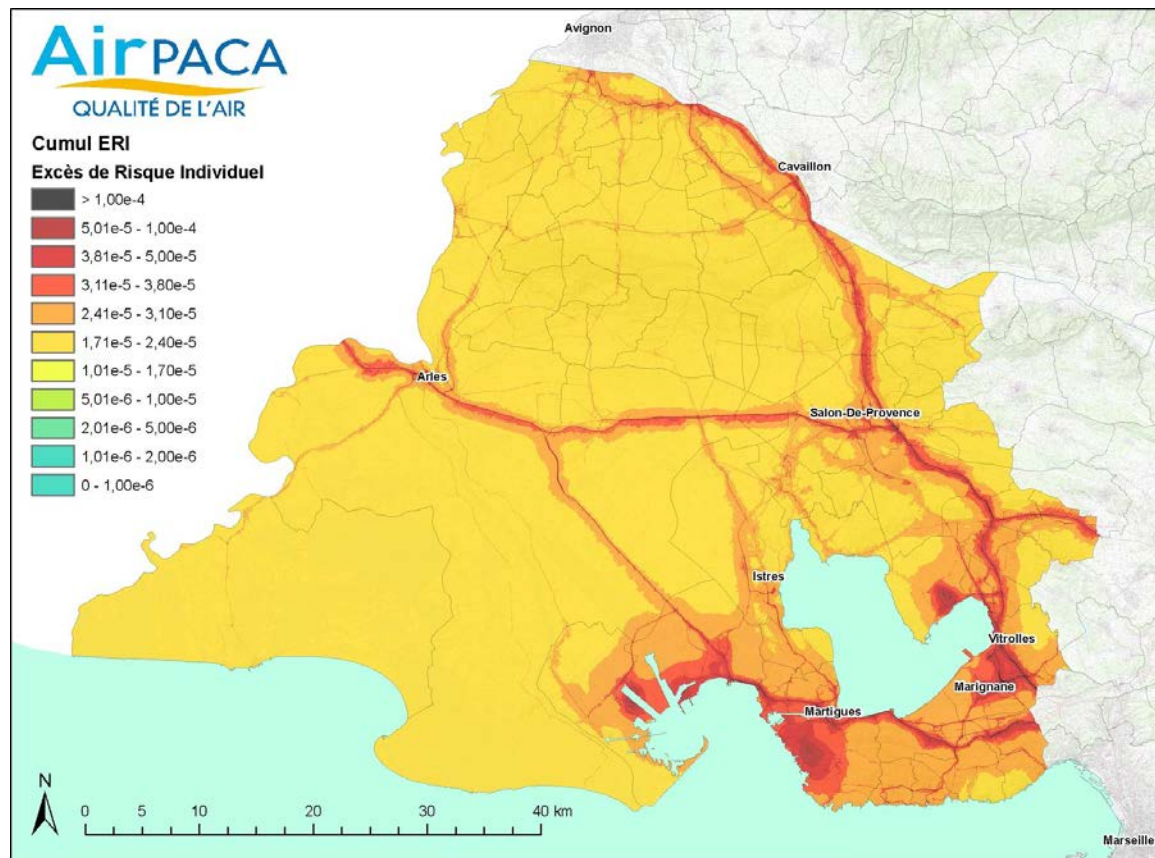
- **2 études : SCENARII / POLIS**
 - Inscrites dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement (PRSE) : continuité des études sanitaires de zones
 - Comité de pilotage élargi : DREAL/ARS/SPF/Région/Air PACA
- *Finalités :*
 - A destination des acteurs - outil de gestion et d'aide à la décision
 - Air PACA – évolution de son action mesure/modélisation/information

Dioxyde de soufre (SO₂) – PACA – Evolution des concentrations



1,3-butadiène - scénarii





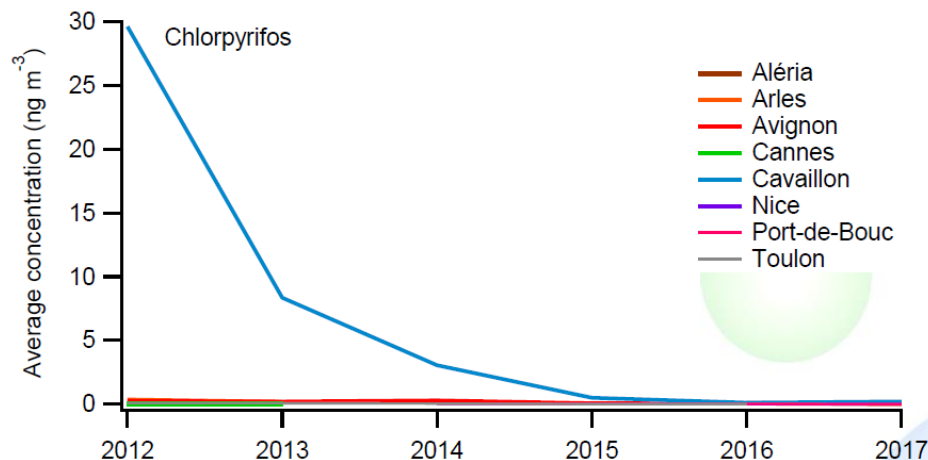
62 molécules analysées

Pesticides

Herbicides (27+1) : 2,4D, 2,4MCPA, Aclonifen, AMPA ((aminomethyl)phosphonic acid), Amitrole, Chlorpropham, Clomazone, Diclofop-methyl, Diflufenican, Dimethenamid-P, Flazasulfuron, Flumioxazin, Flurochloridone, Fluroxypyr, Glyphosate, Glufosinate-ammonium, Isoproturon, Lenacil, Linuron, Metazachlor, S-Metolachlor, Oxadiazon, Pendimethalin, Propyzamide, Prosulfocarb, Sulcotrione, Terbutylazine, Triallate

Insecticides (14+1) : Chlorpyrifos, Chlorpyrifos-methyl, Cypermethrin, Deltamethrin, Diflubenzuron, Esbiothrin, Fenoxycarb, Fipronil, Imidacloprid, Lambda-cyhalothrin, Lindane, Permethrin, Pirimicarb, Thiamethoxam + Piperonyl butoxide (PBO, synergist)

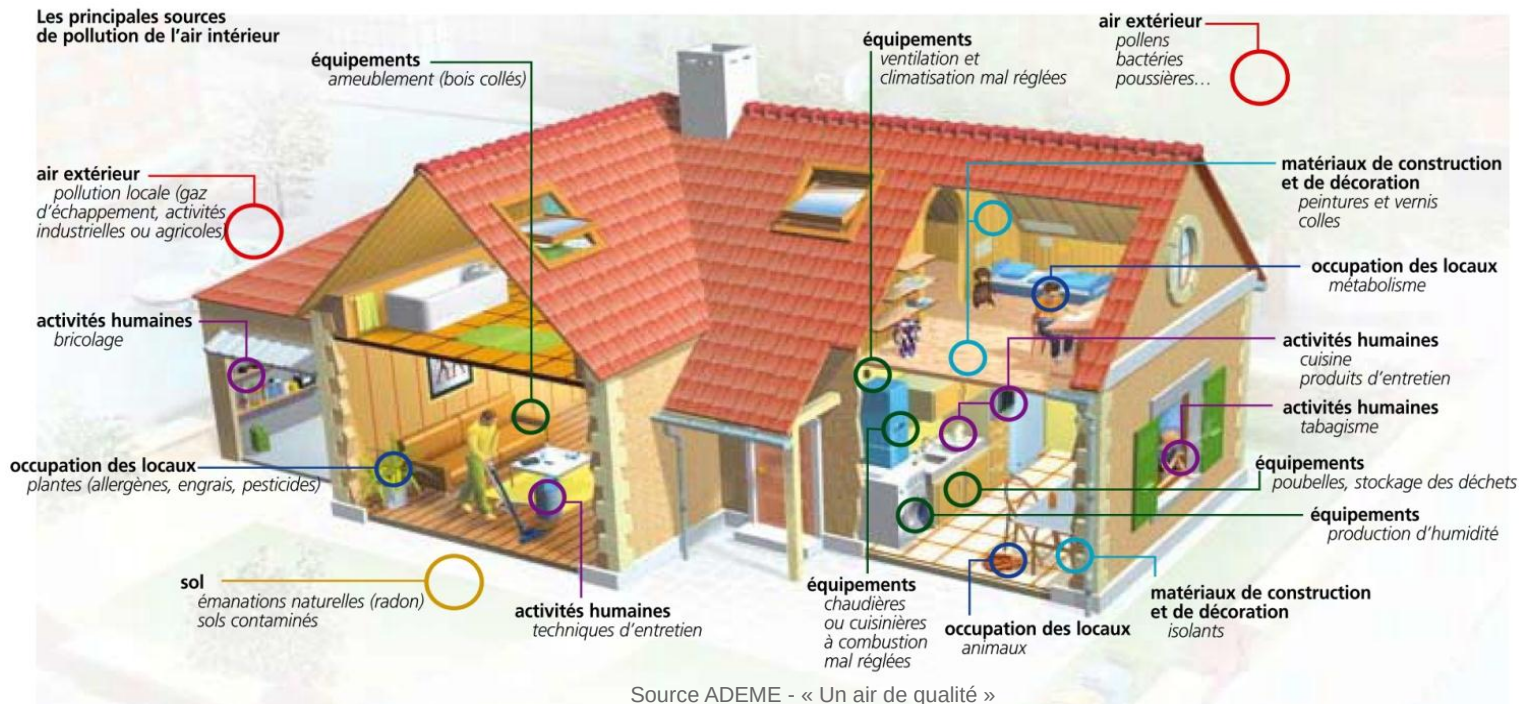
Fongicides (19) : Boscalid, Cymoxanil, Cyprodinil, Difenoconazole, Dimethomorph, Epoxiconazole, Fenhexamid, Fenpropidin, Fenpropimorph, Fluazinam, Flusilazole, Folpet, Iprodione, Kresoxim-methyl, Pyrimethanil, Spiroxamine, Tebuconazole, Tetraconazole, Tolyfluanid



→ Interdiction en 02/2018

→ Prévention auprès des utilisateurs de Cavaillon :
changement de comportement ?
remplacement par une autre substance active ?

Déterminants air intérieur



Source ADEME - « Un air de qualité »

Quelques chiffres



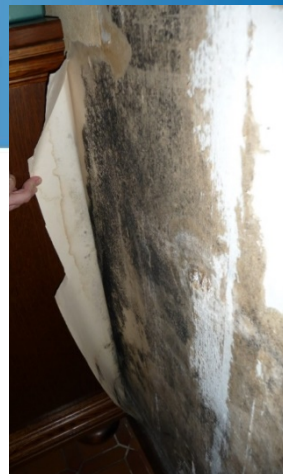
Temps moyen passé à l'intérieur d'un logement:

16 h par jour en moyenne (67% de la journée)

- **Salle de bain : 40 min**
- **Cuisine : 2 h 40**
- **Salon : 2 h 50**
- **Chambre : 9 h 15** (environ 40% de la journée)

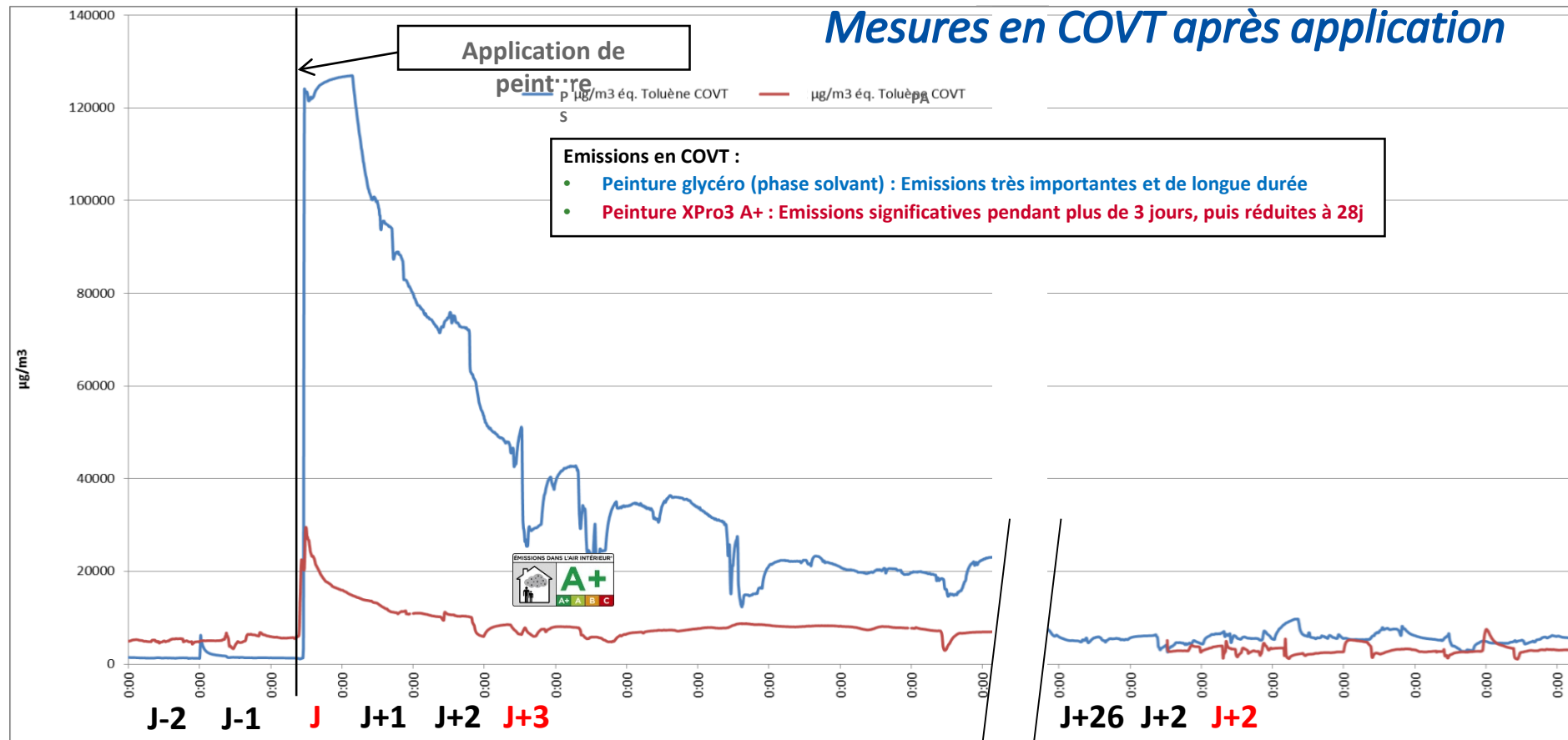
Quelques chiffres

- Moisissures présentes dans **37 %** des logements
- **10 %** logements multi-pollués (jusqu'à 8 substances en concentrations élevées)
- formaldéhyde est présent dans **100 %** des logements
- Allergènes d'acarien dans **97 %** des logements
50% supérieurs aux seuils de sensibilisation



Zoom sur les peintures

Mesures en COVT après application

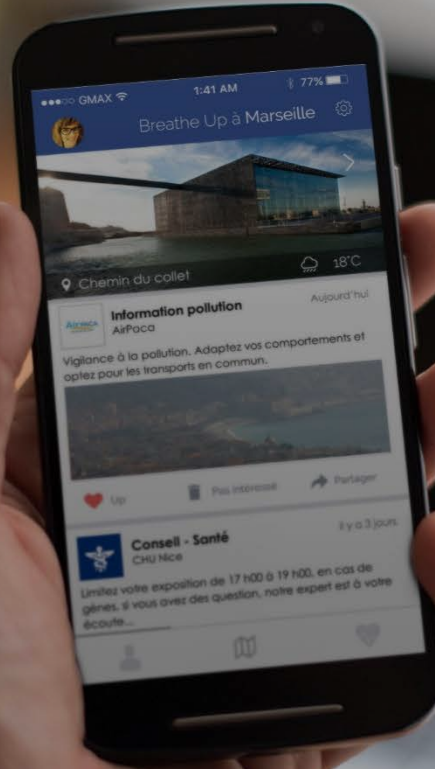


1. BREATHE UP: Une application dédiée à la qualité de vie

CITOYENS

BOUGER - RESPIRER – SANTE

Information personnalisée



COLLECTIVITE

COMMUNIQUER et DEVELOPPER

Communication ciblée

& « analytics »

- **Exposome**
- Intégrer pleinement l'individualisation/localisation de l'information pour alimenter le réflexe air – documentation des microenvironnement, **microcapteurs, api**, Composés d'intérêt sanitaire – quelles substances suivre en dehors du champ réglementaire – **réponse secteur industriel**
démarche scénarii
- prise en compte de **l'effet cumul, effet cocktail**
- L'air une question durable au-delà des normes – comment intégrer cette question dans la conception, les réflexes dans un contexte particulièrement systémique (multiéchelle, multiéchelle...) - **plateforme d'échanges numériques / réseau d'acteur (ex : JMAP) ...**