

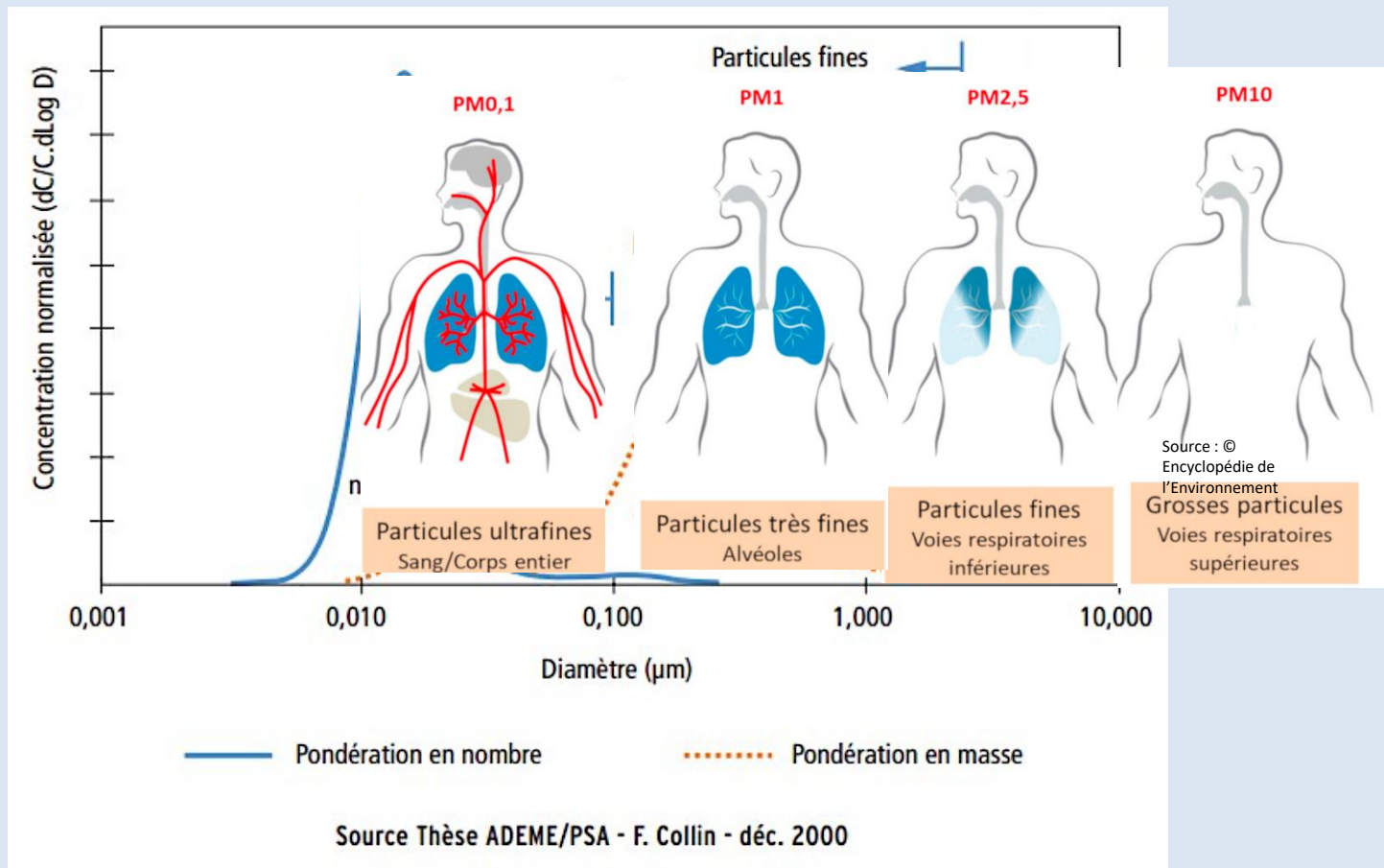
L'expression métrologique des mesures de particules est-elle adaptée à l'évaluation du risque sanitaire ?

Denis Charpin

Professeur émérite Aix-Marseille université

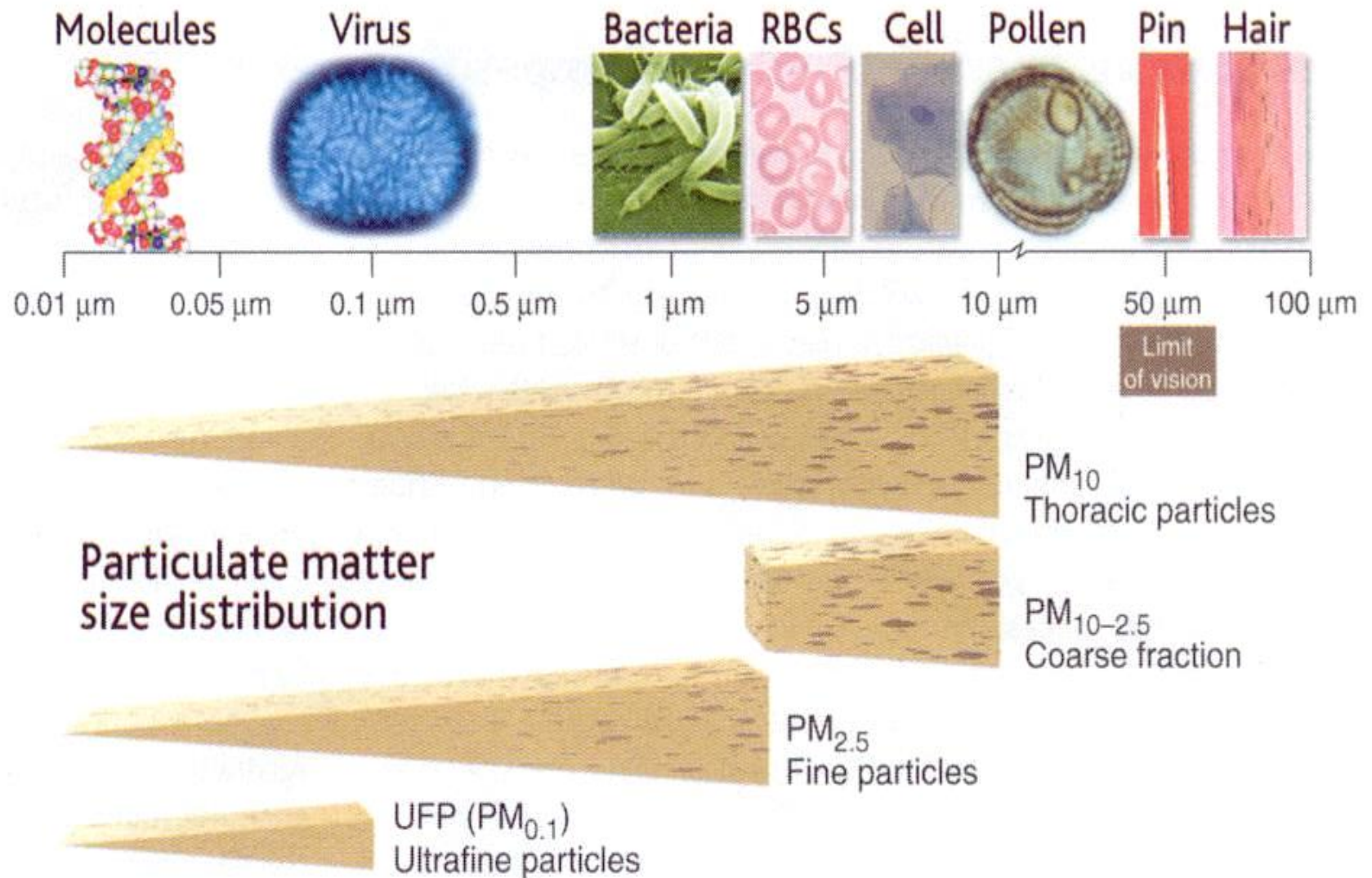
Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique-
APPA

Distribution en taille des aérosols: Exemple de l'aérosol urbain typique



3 processus en jeu :

- Nucléation
- Condensation
- Coagulation



The ESCAPE project



	PM ₁₀ (10 ug/m ³)	PM _{2.5} (5 ug/m ³)
Non accidental mortality	1.04 (1.00–1.09)	1.07 (1.02–1.13)
CV mortality	1.02 (0.92–1.14)	0,99 (0.91–1.08)
Incidence of acute coronary events	1.12 (1.04-1.28)	1.13 (0.98-1.30)
Incidence of stroke	1.02 (0.90-1.16)	1.19 (0.88-1.62)
Lung cancer incidence	1.22 (1.03–1.45)	1.18 (0.96–1.46)

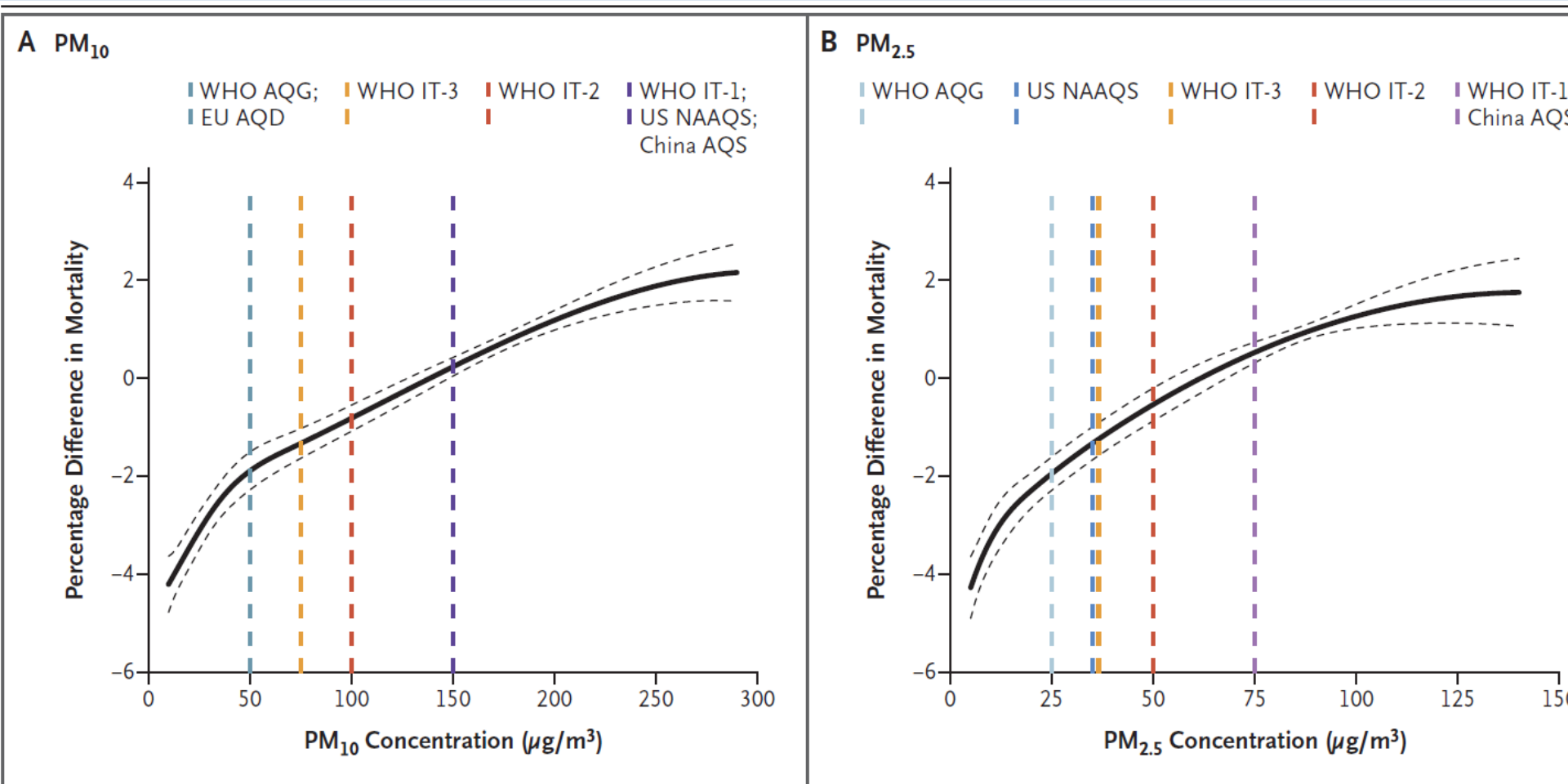


Figure 3. Pooled Concentration–Response Curves.

Relationship between particle size (spheres) and surface area

Particle size ($\mu\text{m } \varnothing$)	Particle number (n)	Total mass ($d = 1$)* (μg)	Total surface area ^a (μm^2)
10.0	1	523	314
1.0	1000	523	3140
0.1	1,000,000	523	31,400
0.01	1,000,000,000	523	314,000

^aTotal surface areas have been calculated from constant mass (density 1) at various particle sizes.

Hubbs et al, 2013

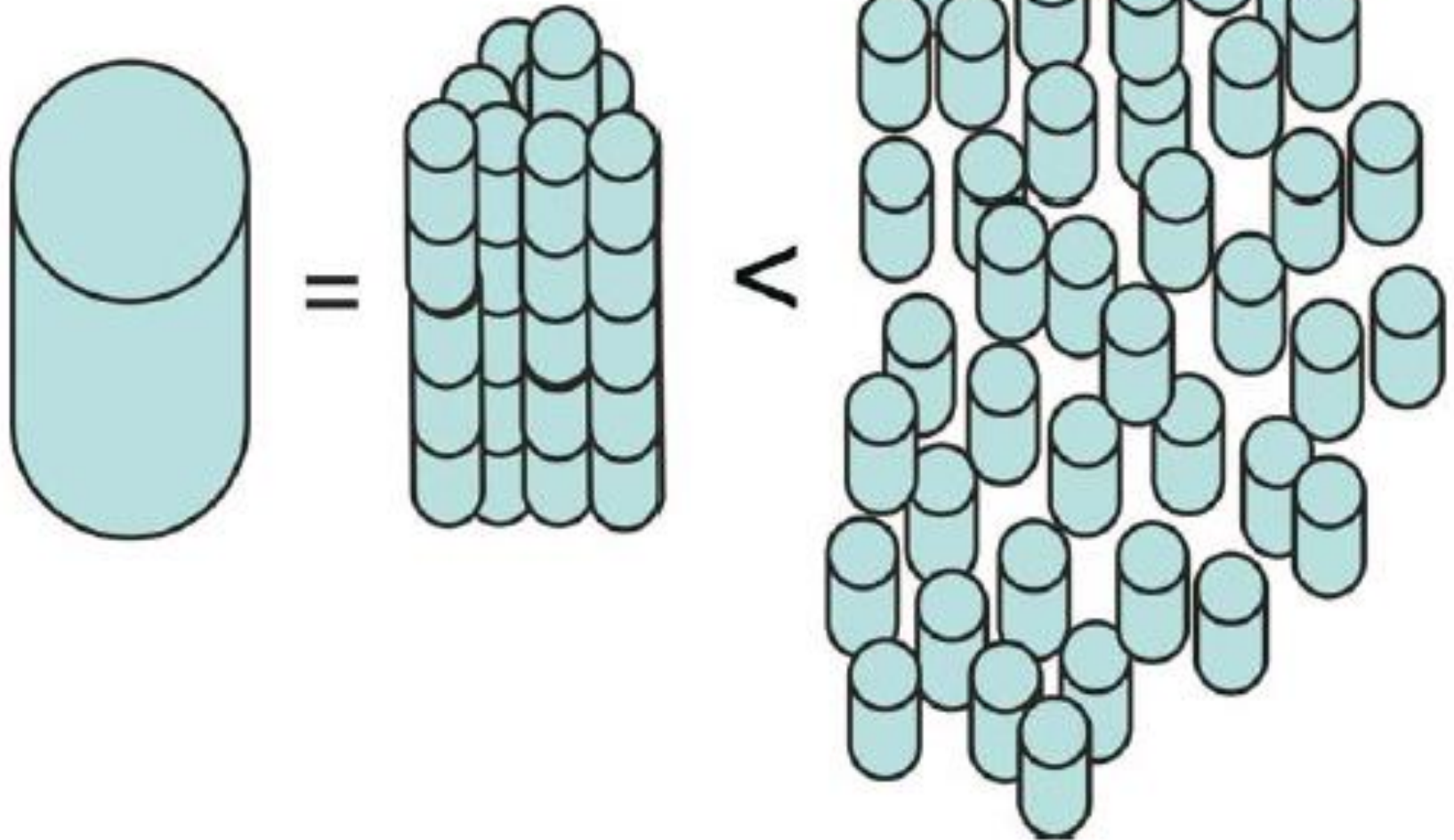


FIGURE 2.—The surface area of a micron-sized particulate, such as the one on the left, may be similar to the exposed surface area of an agglomerate of nanoparticulates (NPs) with comparable mass, such

Surveillance des Particules Ultrafines : un enjeu pour la santé

► Impact sanitaire avéré pour les particules les plus fines :

- *L'Anses « confirme avec des niveaux de preuve forts, les effets sur la santé (atteintes respiratoires et cardiovasculaires et décès anticipés) liés à certaines composantes des particules de l'air ambiant dont les particules ultrafines, le carbone suie et le carbone organique » (ANSES – 2018)*

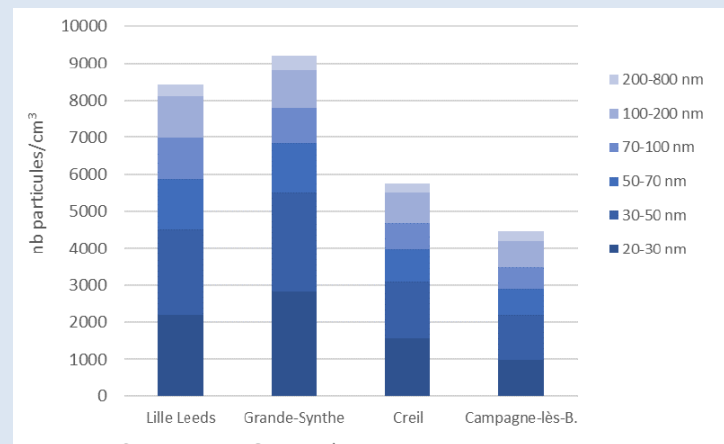
► Participation d'Airparif à des campagnes de mesure avec l'INERIS dès 2003

► Participation d'Airparif et des AASQA au GT PUF national

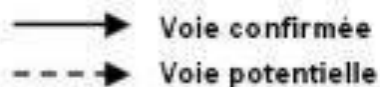
- recherche d'un matériel adapté pour la surveillance
- Construction du dispositif de surveillance national des PUF

► Des mesures des AASQA dans plusieurs régions

► En Ile-de-France : un site permanent de comptage par classe granulométrique des PUF à Paris (grâce à investissement de la Région Ile-de-France)



Source : ATMO Haut de France

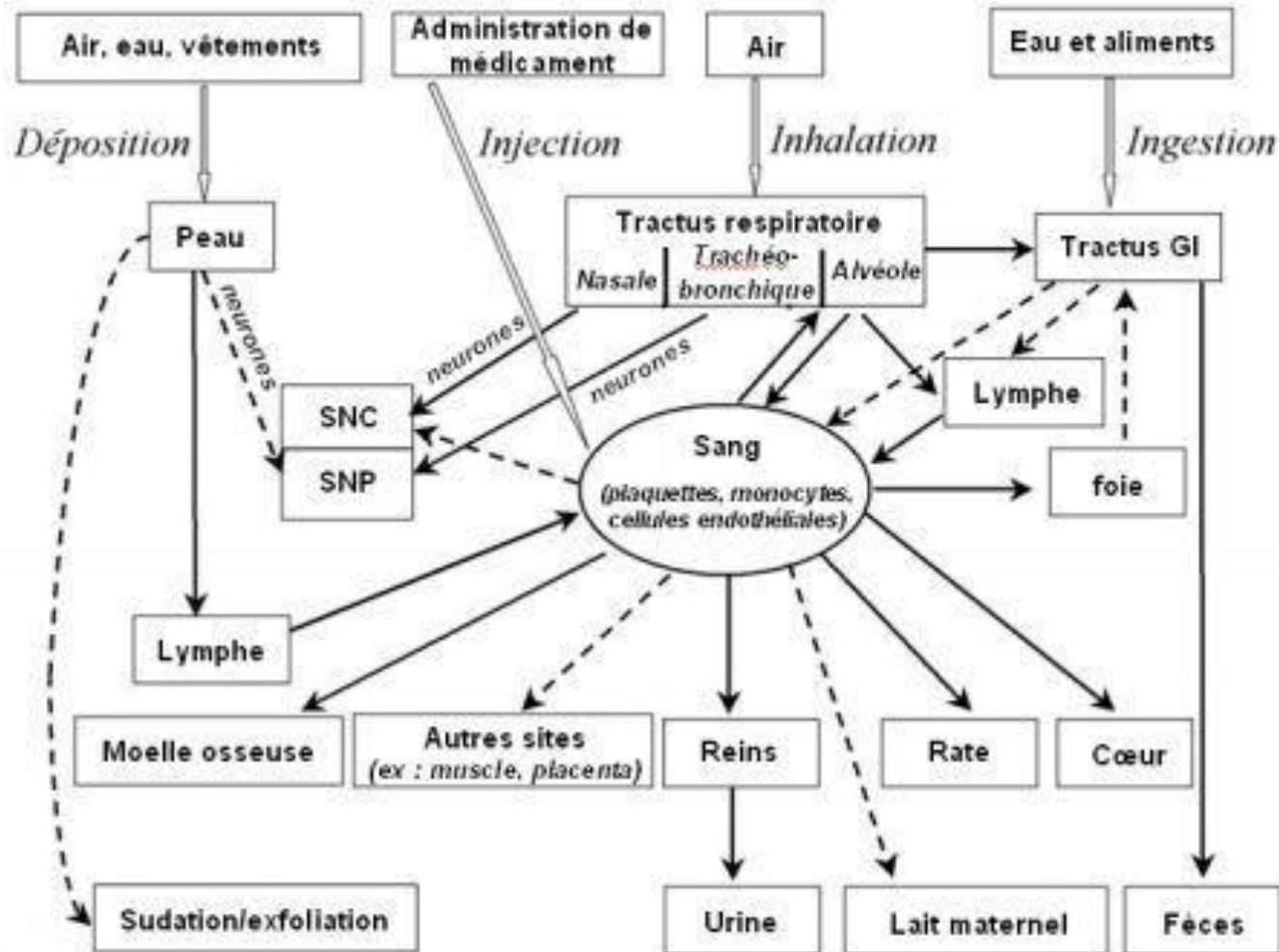


Milieux d'exposition

Voies d'entrée dans l'organisme

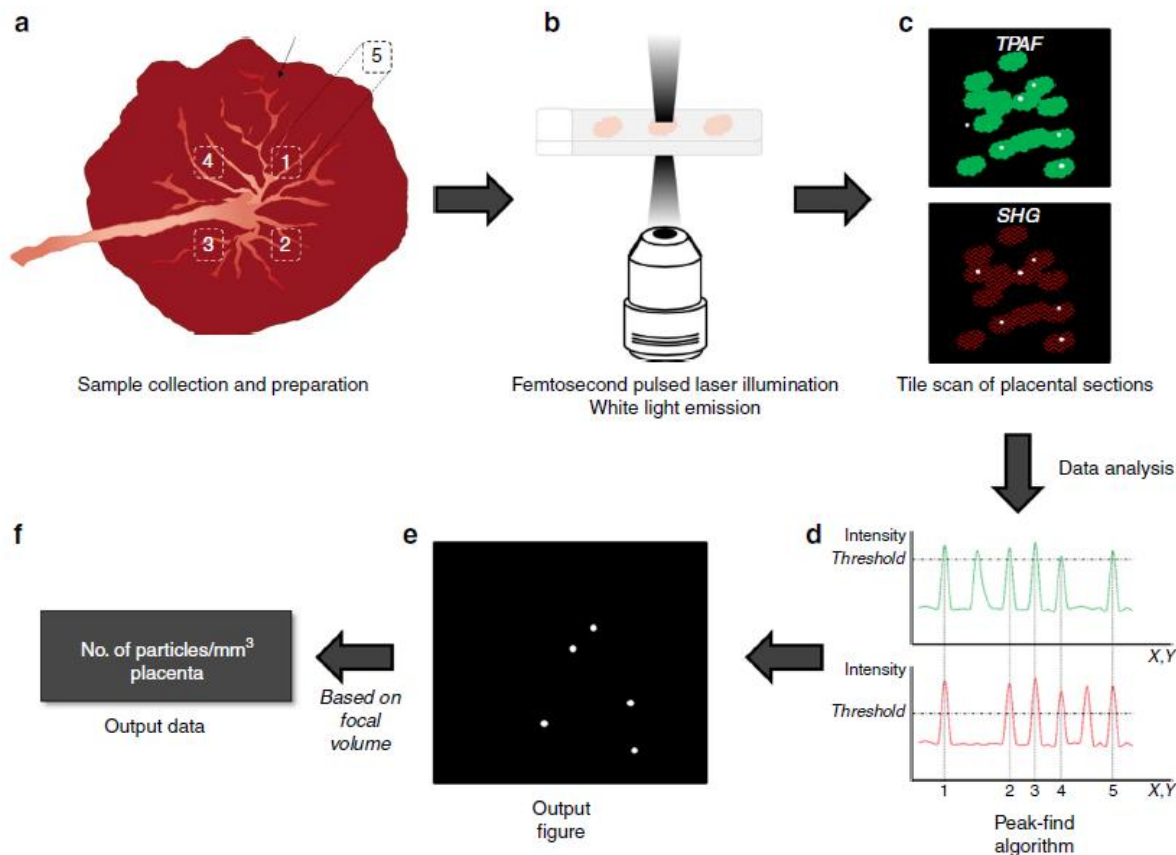
Translocation et distribution

Voies d'excrétion



Ambient black carbon particles reach the fetal side of human placenta

Hannelore Bové^{1,2,3,6}, Eva Bongaerts^{1,6}, Eli Slenders², Esmée M. Bijmens¹, Nelly D. Saenen¹, Wilfried Gyselaers⁴, Peter Van Eyken⁴, Michelle Plusquin¹, Maarten B.J. Roeffaers³, Marcel Ameloot² & Tim S. Nawrot^{1,5}



[Epidemiology](#). 2019 Nov 6. doi: 10.1097/EDE.0000000000001137. [Epub ahead of print]

Within-City Spatial Variations in Ambient Ultrafine Particle Concentrations and Incident Brain Tumors in Adults.

[Weichenthal S](#)^{1,2}, [Olaniyan T](#)³, [Christidis T](#)³, [Lavigne E](#)², [Hatzopoulou M](#)⁴, [Van Ryswyk K](#)², [Tjepkema M](#)³, [Burnett R](#)⁵.

BACKGROUND:

Ambient ultrafine particles (UFPs, <0.1 µm) can reach the human brain but to our knowledge epidemiologic studies have yet to evaluate the relationship between UFPs and incident brain tumors.

METHODS:

We conducted a cohort study of within-city spatial variations in ambient UFPs across Montreal and Toronto, Canada among 1.9 million adults included in multiple cycles of the Canadian Census Health and Environment Cohorts (1991, 1996, 2001, and 2006). UFP exposures (3-year moving averages) were assigned to residential locations using land use regression models with exposures updated to account for residential mobility within and between cities. We followed cohort members for malignant brain tumors (ICD-10 codes C71.0-C71.9) between 2001 and 2016; Cox proportional hazards models (stratified by age, sex, immigration status, and census cycle) were used to estimate hazard ratios (HRs) adjusting for fine particle mass concentrations (PM_{2.5}), nitrogen dioxide (NO₂), and various sociodemographic factors.

Méthode
en différée

Caractérisation de la composition chimique

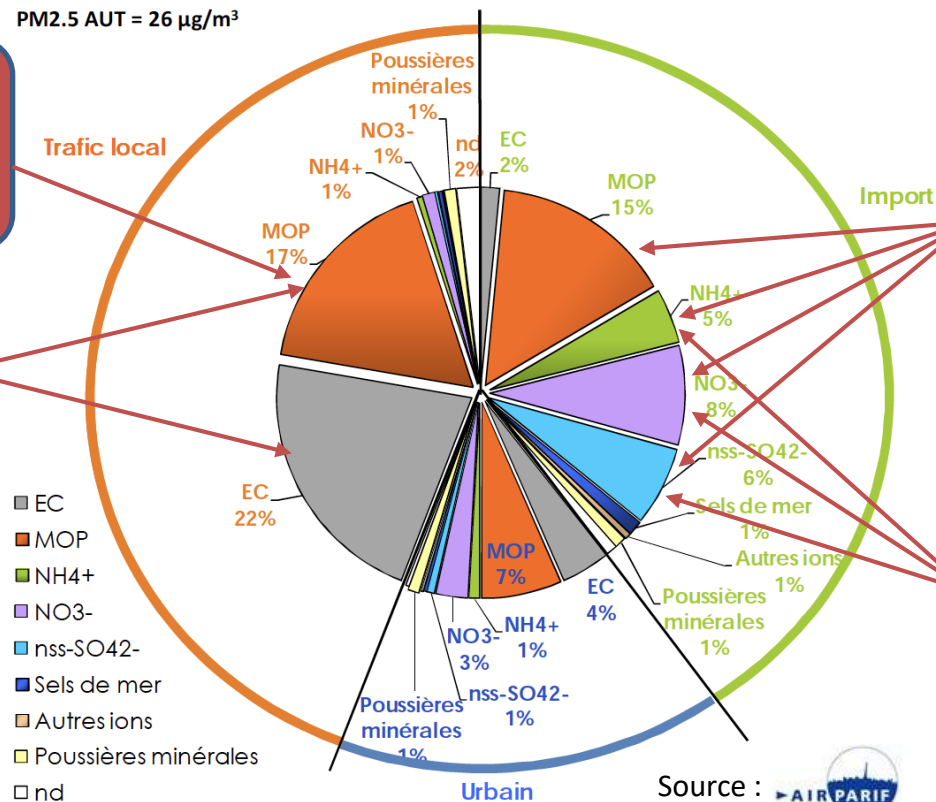
Composés organiques :

- chromatographie liquide (HAP...)
- Chromatographie gazeuse + spectrométrie de masse

Aéthalomètre (analyse optique)

Méthode
temps
réelle

PM2.5 AUT = 26 µg/m³



ACSM (Aérosol Chemical Spéciation Monitor) :

- matière Organique
- Ammonium (NH4+)
- Nitrate (NO3-)
- Sulfate (SO42-)
- Potassium, Chlore (Cl-)

Composés inorganiques :

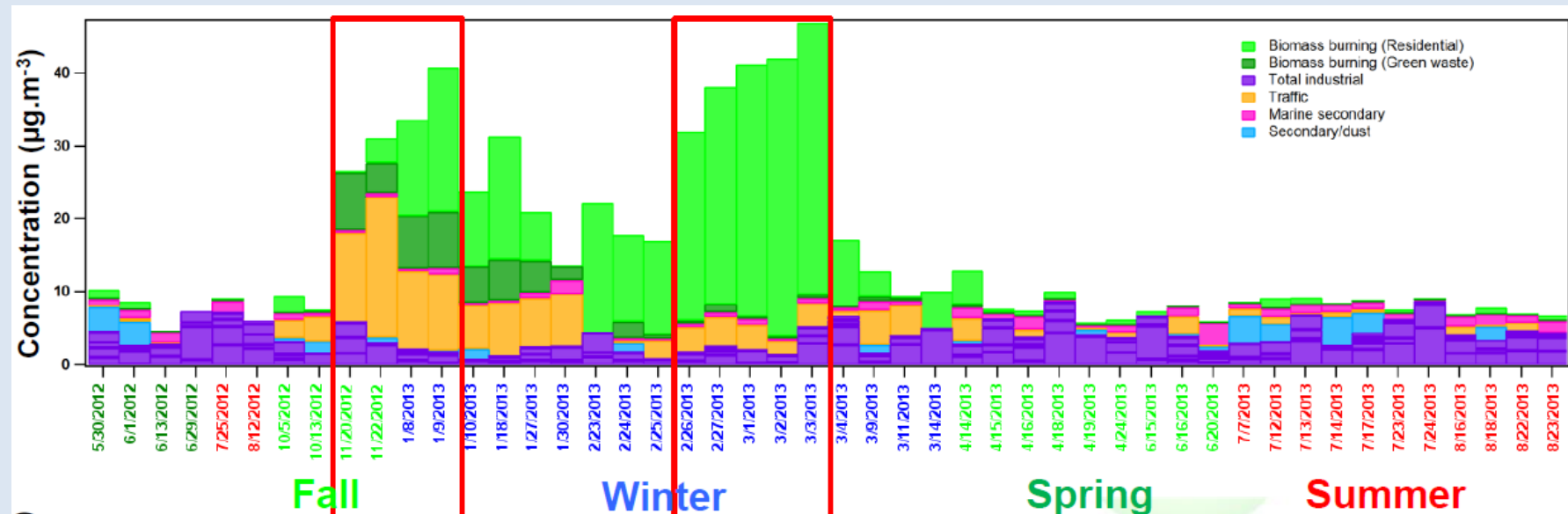
- chromatographie ionique (nitrate, sulfate, ammonium ...)
- Fluorescence X, ICP-MS, absorption atomique (métaux)

Source : AIR PARIS

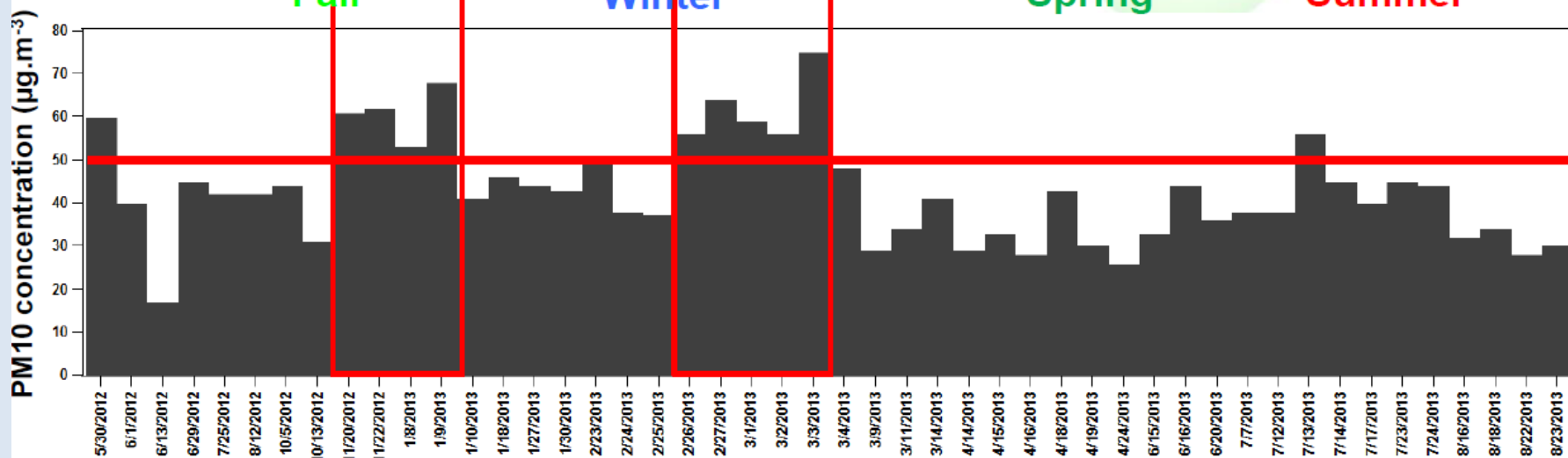
Composition chimique moyenne des PM2.5 mesurées sur le site trafic "Boulevard périphérique porte d'Auteuil" selon leur origine géographique

Etang de Berre - 2012/2013

P
M
2,5



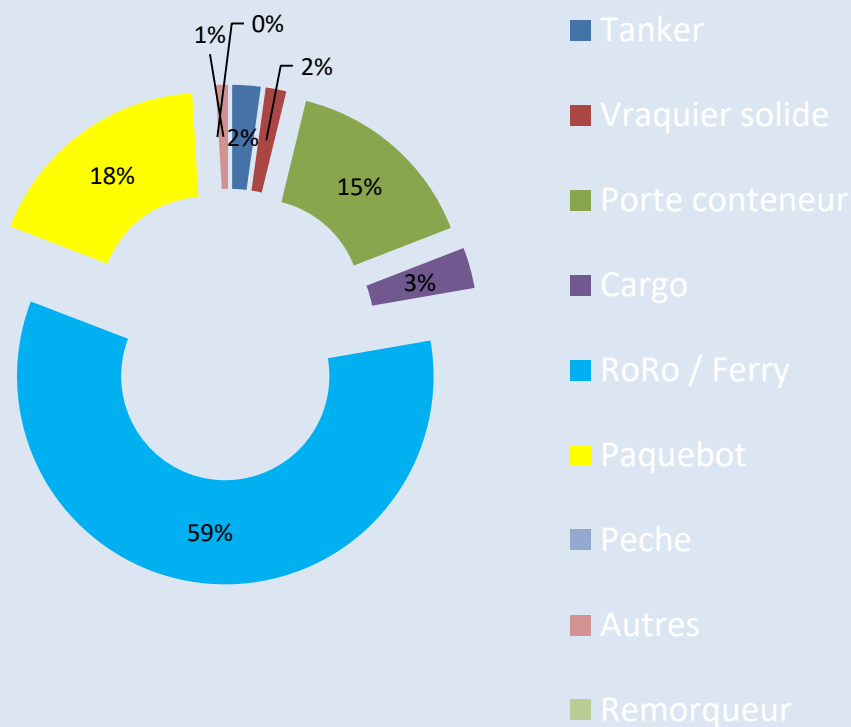
P
M
10



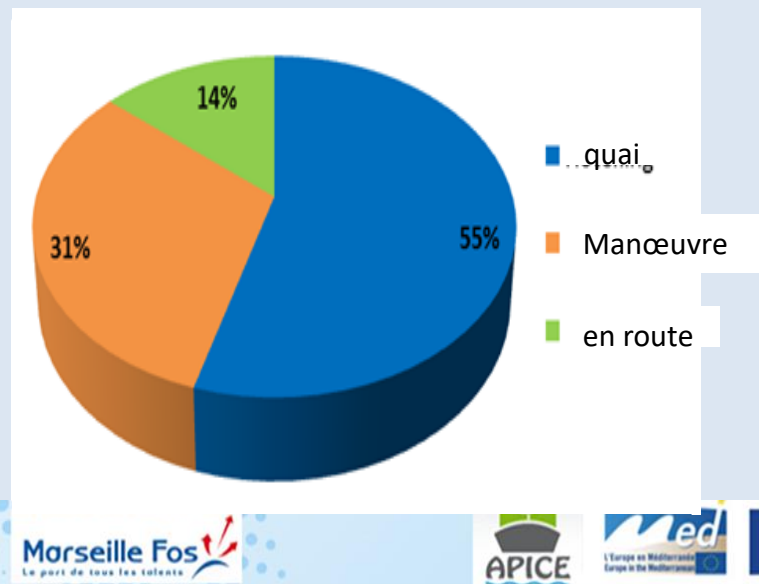


Ex : MARSEILLE 100 x 100 km – Particules PM2,5

Par type de navire à quai - 2016



Contribution par phase



Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils
 Air Brûlage déchets verts | Air ... x
 www.airpaca.org/article/brulage-dechets-verts
 Les plus visités Débuter avec Firefox À la une

Acteurs du territoire Education Presse Contact FAQ Rechercher sur le site

AirPACA Association de surveillance de la qualité de l'air
 agréée par le ministère de l'environnement
 QUALITÉ DE L'AIR

L'AIR DE MA RÉGION TOUT COMPRENDRE SUR L'AIR AGIR ENSEMBLE DONNÉES & PUBLICATIONS AIR PACA

Accueil > Agir ensemble > Acteurs du territoire > Mes leviers d'actions > Déchets verts

Brûlage déchets verts



Partager :

Comment stopper le brûlage des déchets verts dans ma commune ?

Le traitement des déchets est une compétence communautaire. Mais que puis-je faire en tant que maire ? Gérer les troubles de voisinage en exerçant les pouvoirs de police et de contravention en cas de non respect du règlement sanitaire, de l'arrêté préfectoral relatif à l'emploi du feu. Respecter cette réglementation pour les espaces verts publics de ma commune. Informer la population et proposer des alternatives au brûlage.

Le kit « stop au brûlage des déchets verts » : une proposition des comités territoriaux
 Pourquoi ne pas brûler ses déchets verts ? Comment faire évoluer cette pratique usuelle ? Sur quelles réglementations s'appuyer ? Qui détiennent les pouvoirs de police en cas de manquement ?
 Ce kit de sensibilisation des maires et des populations, réalisé par Air PACA et disponible sur le site « les bons plans pour l'air », a été relayé début 2015 aux collectivités et aux médias. Des outils de sensibilisation téléchargeables sont à la disposition de tous pour relayer les messages.

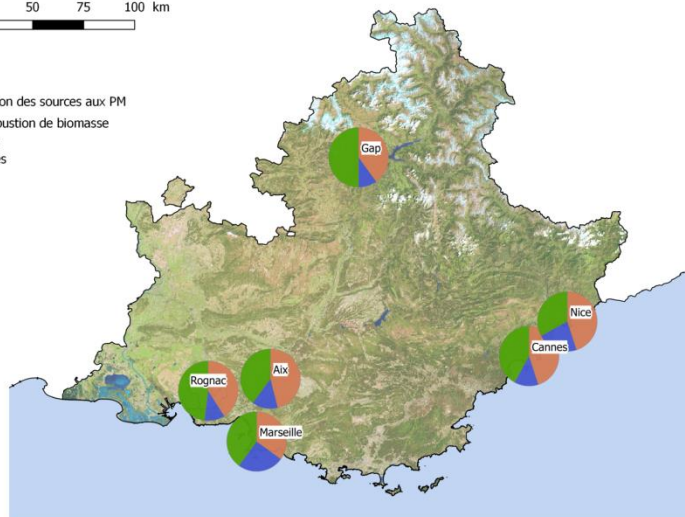
LIENS UTILES
 Stop au brûlage des déchets verts
 RESSOURCES ASSOCIÉES
 Publications
 Newsletter Janvier 2016 : stop au brûlage des déchets
 Buletens d'informations périodiques
 Publié le 30 mai 2016

FR 11:32 16/06/2016

0 25 50 75 100 km

Contribution des sources aux PM

- combustion de biomasse
- trafic
- autres



Poids de la biomasse en PACA dans les PM - hiver

La mesure des particules

Repose essentiellement sur 3 approches complémentaires :

La détermination
de la
concentration
massique

La détermination
de la
concentration en
nombre

L'analyse de la
composition
chimique

Mais aussi :
analyse de la forme,
de la surface, du
volume