

Pollution de l'air en milieu méditerranéen



A. Borbon et M. Mallet

CNRS/LAMP

CNRS/CNRM

Un grand merci à tout
les collaborat.eur.rice.s

Session Poster @ 12:00

F. Dulac et al.

ChArMEx outcomes

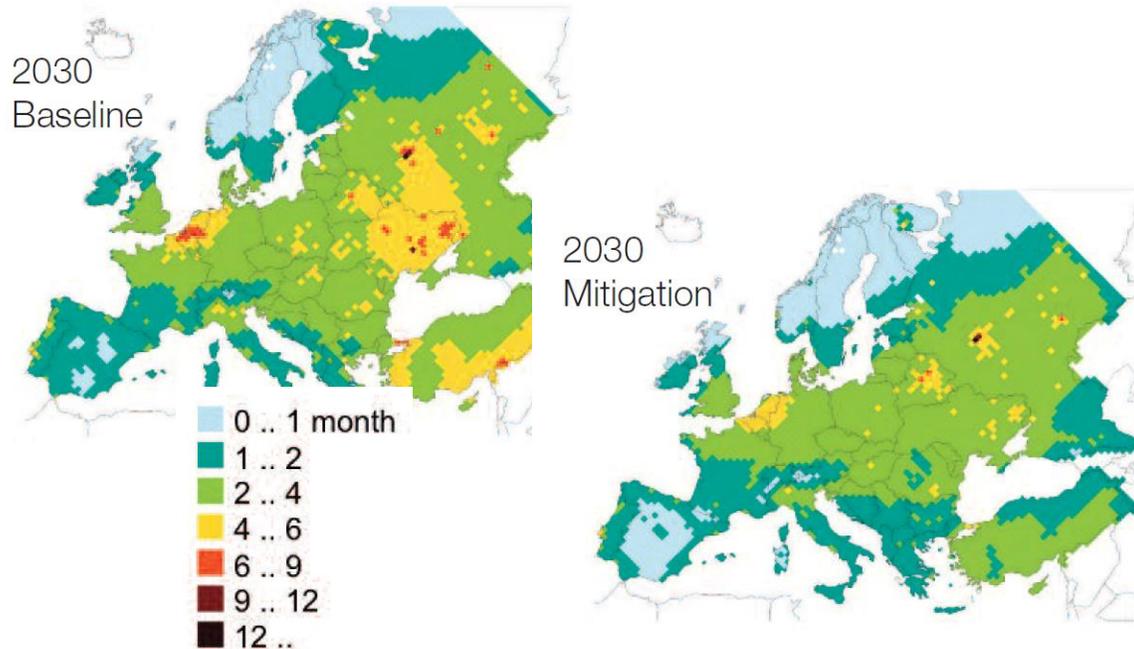


Pollution de l'air : un enjeu sanitaire majeur



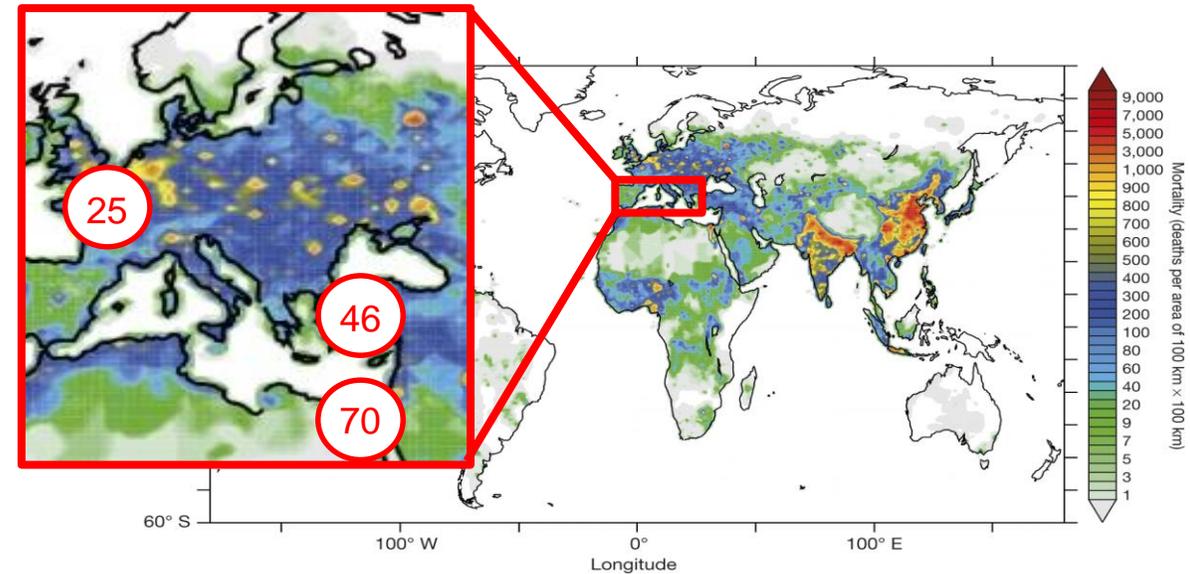
- Effets : altération de la fonction pulmonaire ... effets mutagènes et cancérigènes ... mortalité prématuré
- Exposition chronique

Perte d'espérance de vie (mois) due aux PM2.5
(Rafaj et al., 2011)

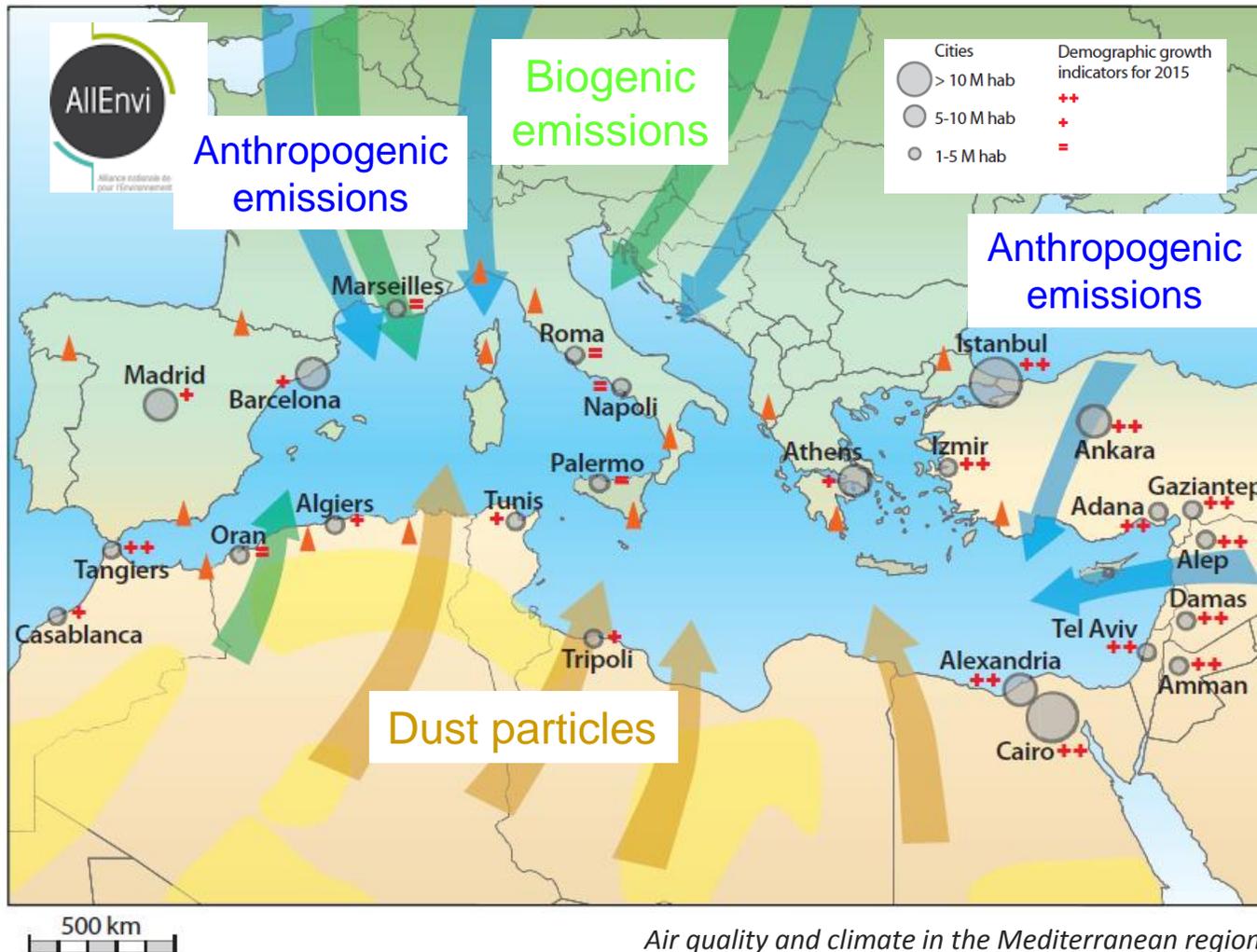


Nombre de décès attribuables à la pollution de l'air par maille de 100 km (Lelieveld et al., 2015) :

x décès pour 100000 pers. (OMS, rapport 2018)



La Méditerranée : émetteur et récepteur de la pollution



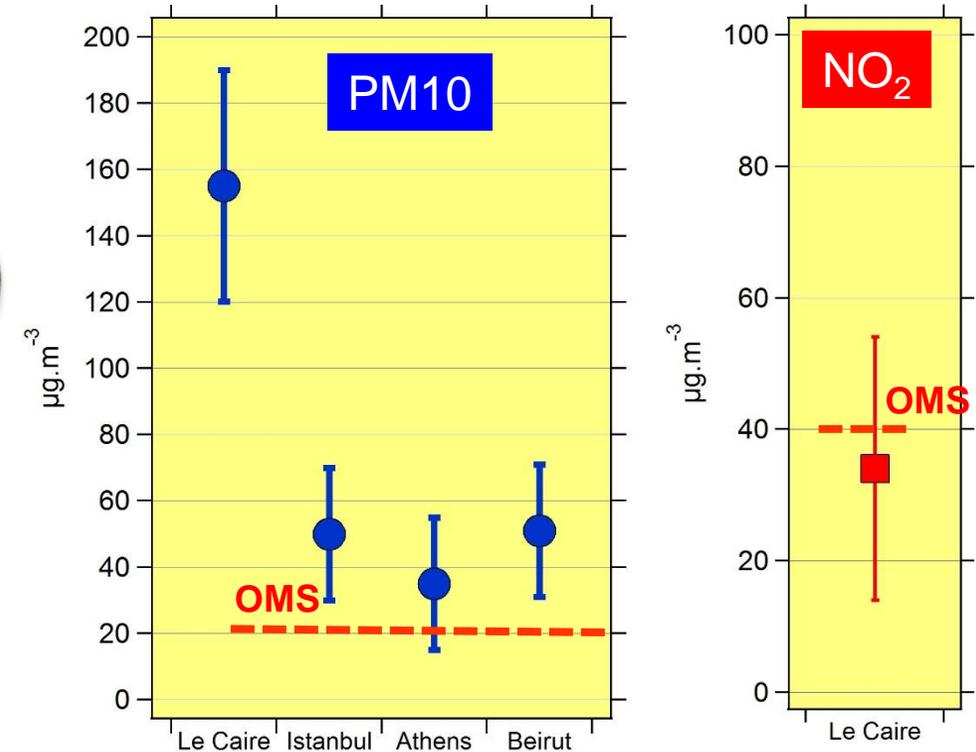
Air quality and climate in the Mediterranean region, IRD Editions / Allenvi, 2016, ISBN: 9782709922197

- **Emissions : des villes aux distances plus lointaines**
- **Des polluants gazeux et particulaires d'origine naturelle et anthropique**
- **Chimie intense (été long & fort ensoleillement) : pollution secondaire**
Plus de 90% de l'aérosol organique d'origine biogénique et secondaire en été sur le bassin ouest (Michoud et al., 2017 ; Chrit et al., 2017)
- **Contraste Est – Ouest et Nord - Sud**

Des niveaux de pollution très élevés à l'Est *diagnostic par l'observation*



Campagnes de terrain de 2 semaines à plusieurs mois



Estimation de l'exposition chronique

Chez les plus de 30 ans, 11% et 8% de la mortalité non-accidentelle sont dus aux PM_{2.5} et NO₂, respectivement (Wheida et al., 2018).

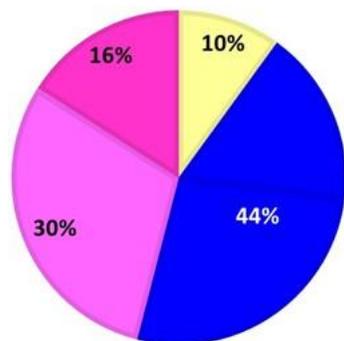
Origine de la pollution organique gazeuse

par des approches statistiques appliquées aux observations

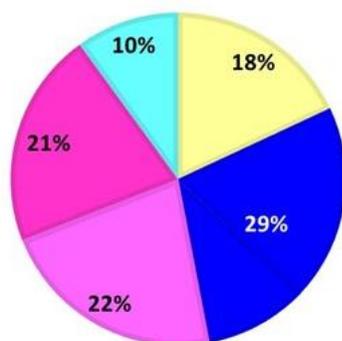


Contribution des grandes catégories d'émission aux concentrations urbaines en COV :

**Beyrouth
Été 2011**



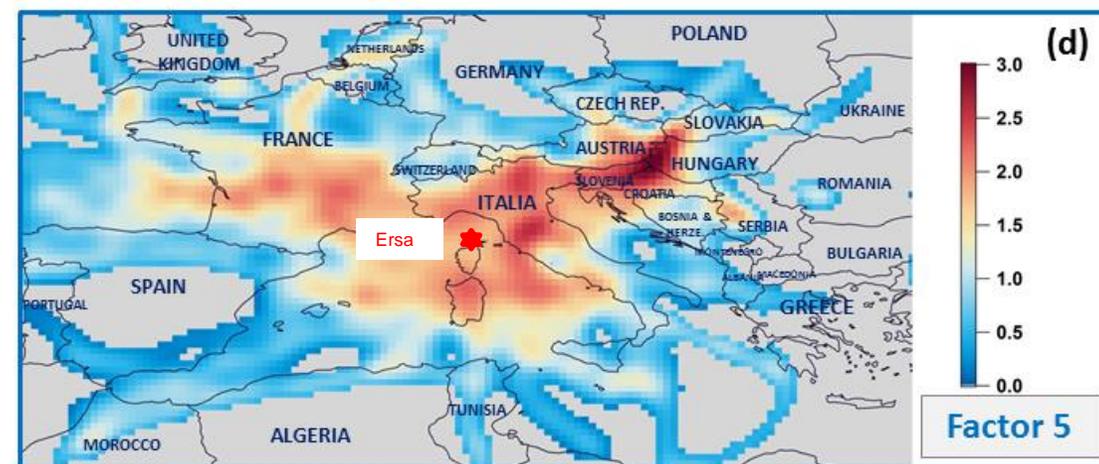
**Beyrouth
Hiver 2012**



■ Echappement auto
■ Gasoline Evaporation



Contribution des grandes régions source aux concentrations de fond en COV :



- Trafic (échap + évap) majoritaire (> 50%)
- Evaporation reste significative en hiver avec prise d'importance d'autres sources comme le chauffage domestique (Athènes)

- Rôle du transport longue distance et identification des régions source : France, Italie jusque Europe de l'Est

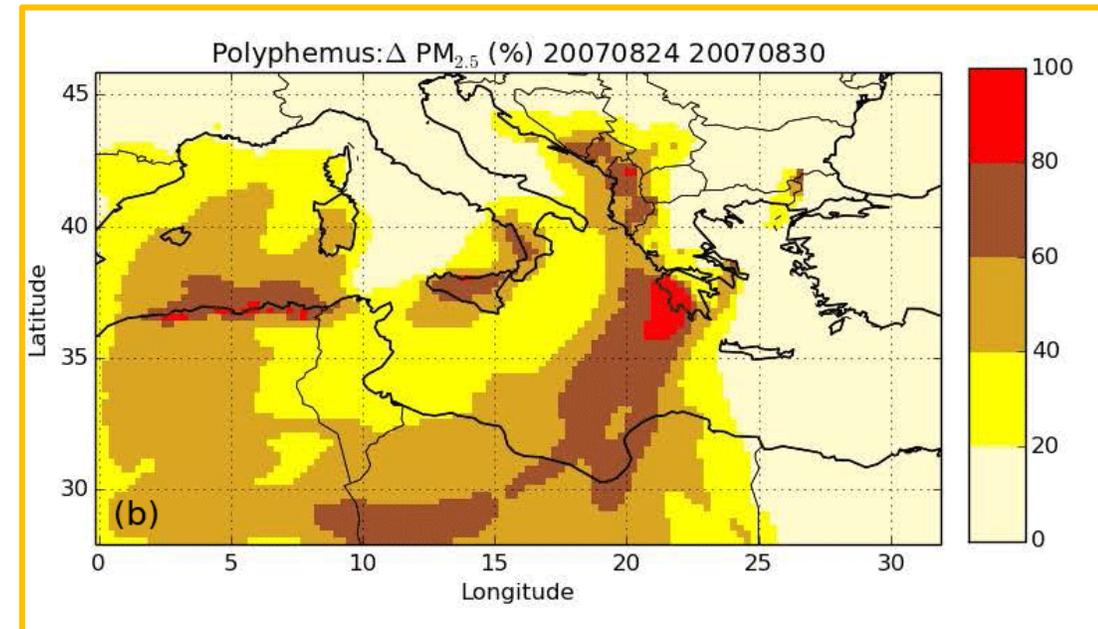
Une autre source importante : les feux de biomasse

par la modélisation



- Pays les plus touchés : Portugal, Espagne, France, Italie & Grèce
- 85% des surfaces brûlées se trouvent en Méditerranée
- 2003-2010 : env. 30 % des émissions anthropiques en PM_{2.5} (Turquety et al., 2014) avec Apiflame

Différence relative en % en PM_{2.5} entre une simulation AVEC et SANS feux au cours d'un épisode



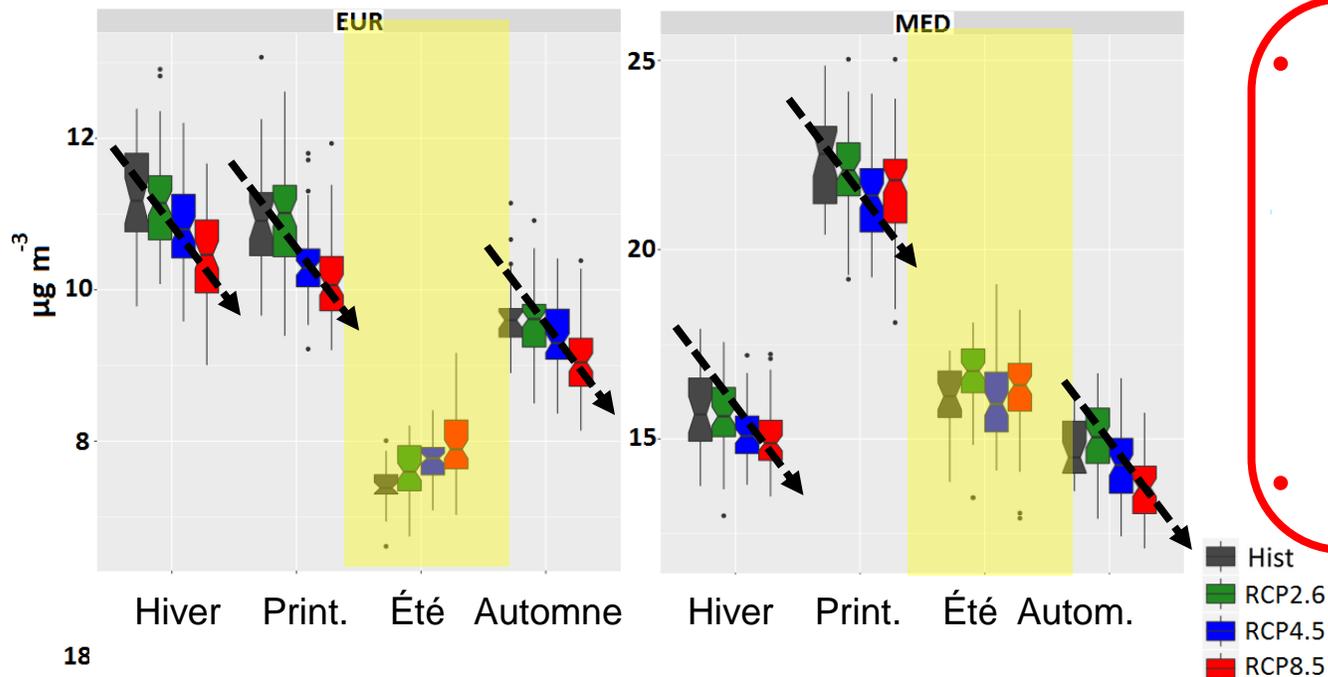
- Au-delà des zones de feux, impact régional important (jusqu'à 40%)
- Evolution dans un climat plus sec et plus chaud ?

Pollution de l'air et changement climatique

par la modélisation



- Maxima d'ozone plus élevés dans les villes (Lelieveld et al., 2014)
- Modélisation de l'évolution saisonnière des concentrations en PM10 sur la zone Euro-Méditerranée entre présent et 2031-2100 :



Cholakian et al., ACP, 2019

- Diminution de la concentration en particules sauf été :
 - Diminution de certaines espèces (nitrates, sulfates et poussières désertiques)
 - Moins marqué en été en Méditerranée : aérosol biogénique advecté
- Emissions anthropiques : principal déterminant

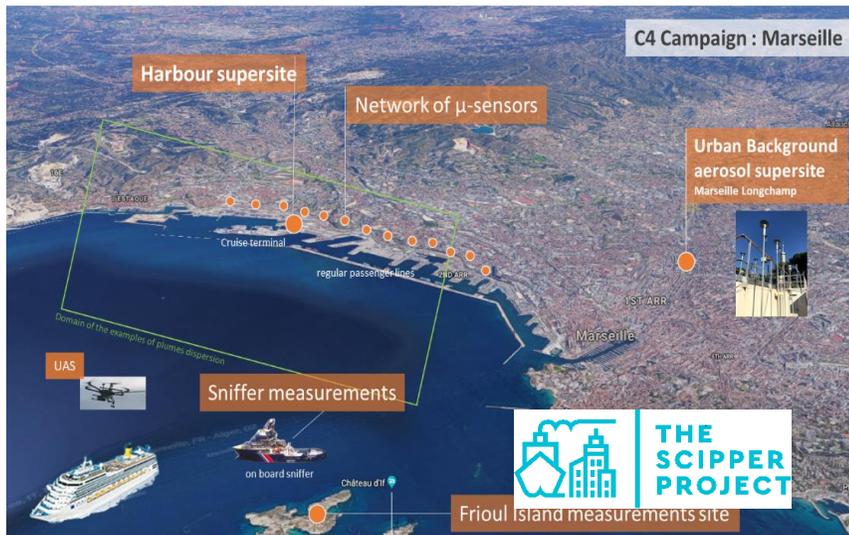
Messages clés



- Effort expérimental sans précédent
- Travail de mise à jour des inventaires mais grandes incertitudes sur les quantités émises :

Inventaire régionaux à développer à l'Est (sous estimations)

Contribution des grands ports à quantifier avec nouvelle réglementation (EU-SCIPPER)



- Des niveaux de pollution très élevés à l'Est avec IS élevé et un rôle prépondérant du trafic
- Importance de la pollution organique : poursuivre l'amélioration des modèles de qualité de l'air
- Pollution de l'air et changement climatique liés