

Devenir et impact des particules ultrafines (PUF) atmosphériques riches en métaux, métalloïdes sur les écosystèmes terrestres et l'homme.

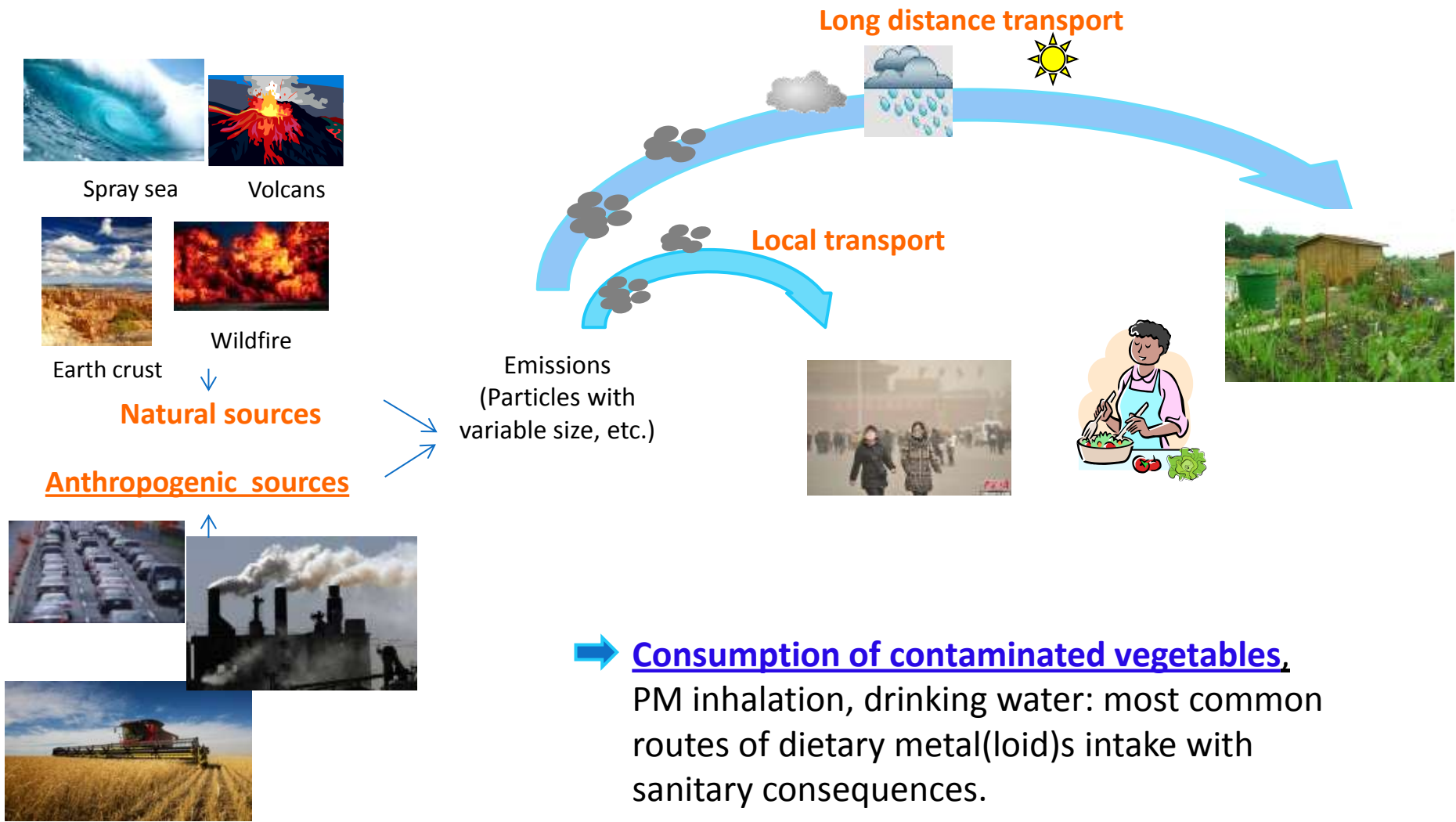
► *Transferts-(Eco)Tox-Mécanismes.*

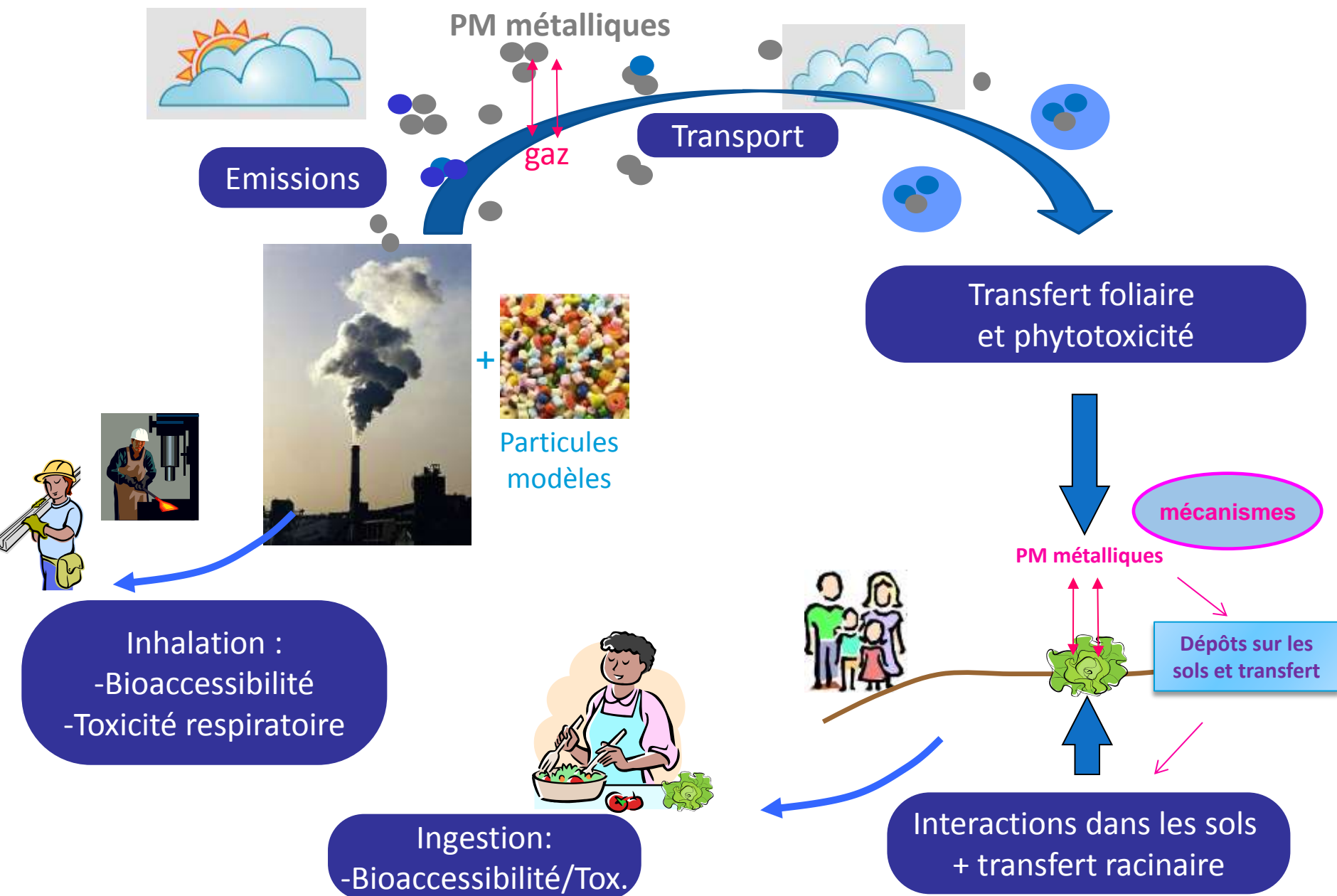
Thèses en cours : T. Xiong, T. Leveque, V. Dappe



ATR ESS de l'OMP

« PUF » origines et devenir: enrichissement en ETM !





Compétences mobilisées sur le projet pluridisciplinaire

Aérologie

Microbiologie

Sciences du Sol

Biologie



Risque (Eco)toxicologique = f (PM - Transfert - Cible)

Biogéochimie

Ecotoxicologie

Toxicologie

SHS

International



University of Castilla
La Mancha Spain.



Bioaccessibility Research Group Europe

National



INRA-PSH



INERIS



Ecseco
Biogeochim
Dynabio



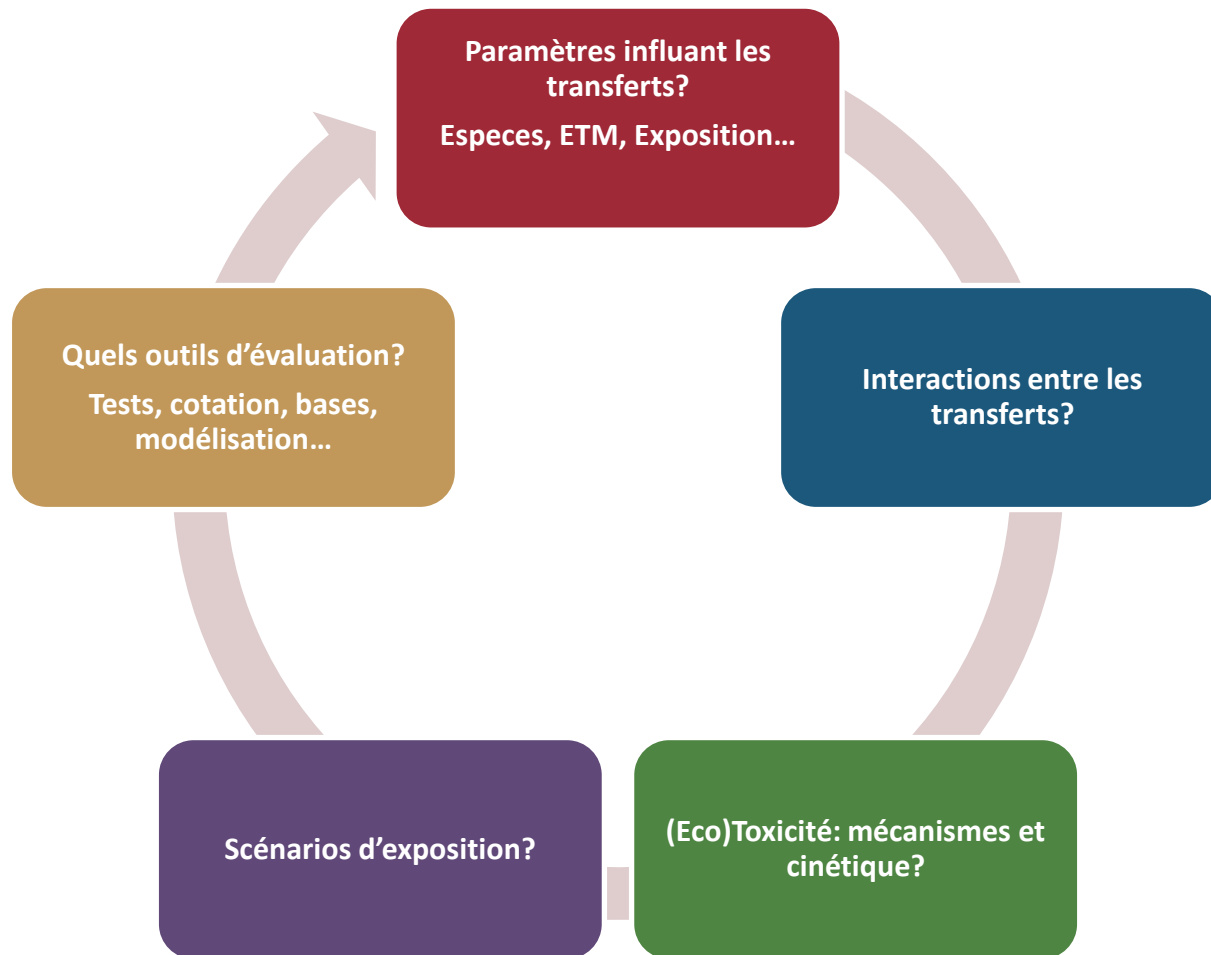
AGIR

INP



Région

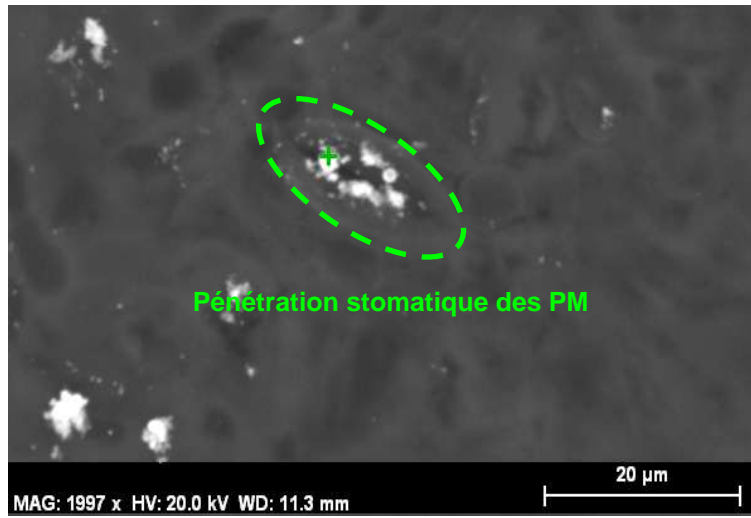
De multiples questions scientifiques



- Milieux très contaminés / peu contaminés?
- Comment interpréter? Lien entre environnement et santé
 - Quel moyens pour réduire les risques?

G. Uzu, S. Sobanska, G. Sarret, M. Munoz & C. Dumat. 2010. E.S.T

► **Foliar lead uptake by lettuce exposed to atmospheric fallouts.**



- Mécanismes phyllosphériques ? (Schreck et al., 2012)
 - μ organismes; Eliciteurs (Xiong et al., 2013)

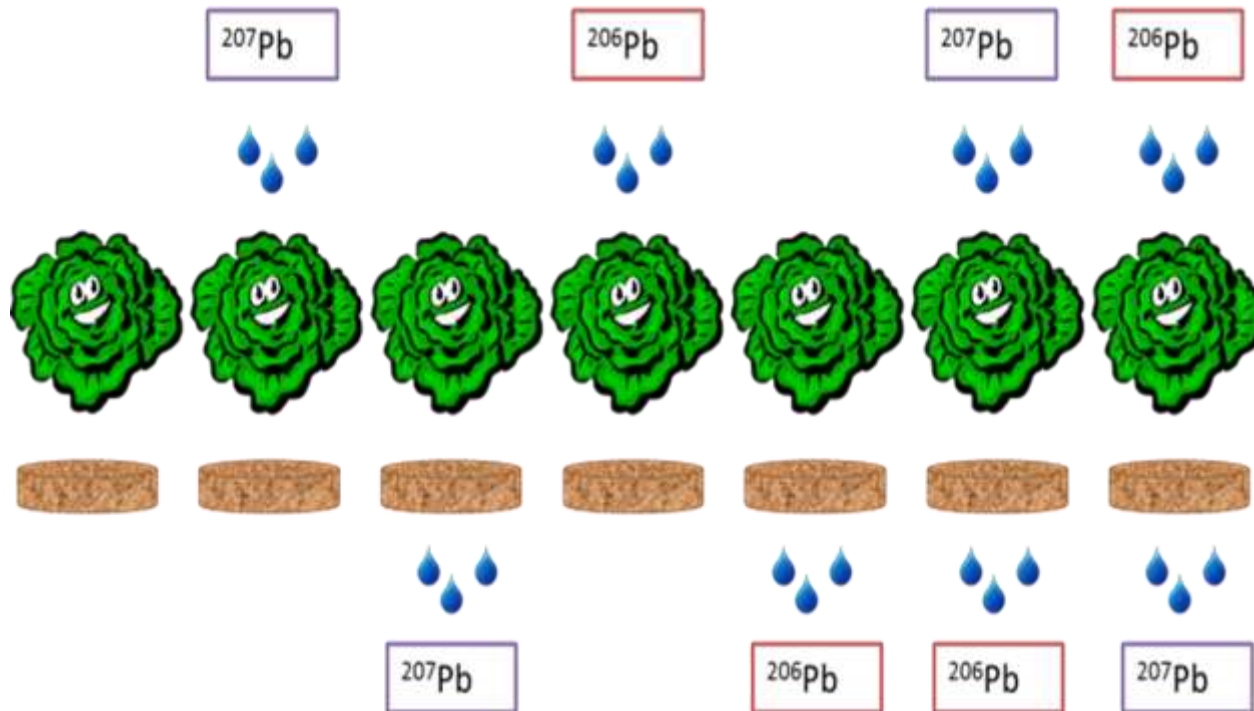
• Interaction entre les deux voies de transfert ?

Schreck, Laplanche...Dumat. 2013. E.P

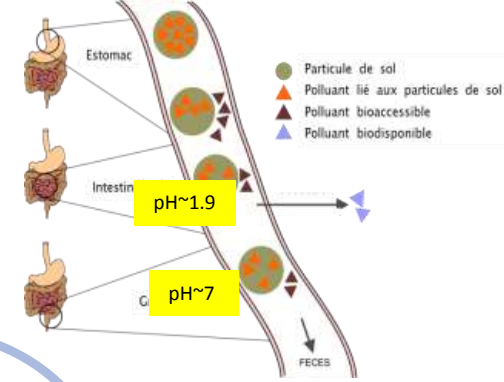
Influence of fine process particles enriched with metal(loid)s on *Lactuca sativa* leaf fatty acid composition following air and/or soil-plant field exposure.

► Déterminer si les deux voies de contamination ont un effet similaire et si elles interagissent :

- Indice lipidique modifié pour les 2 voies de transferts.
- Un effet différent (facteur Z) pour les 2 voies de transfert des polluants.
- Pas interaction entre les 2 voies.



Controlled and field experiments Pb, Cd, Sb, Cu



- Microculture, plantlets
- Long-term cultures, mature plants.

Culture

Harvest

- leaves
 - Roots
 - soil
-

- Phytotoxicity
- Environmental and sanitary risks
- transfer mechanisms

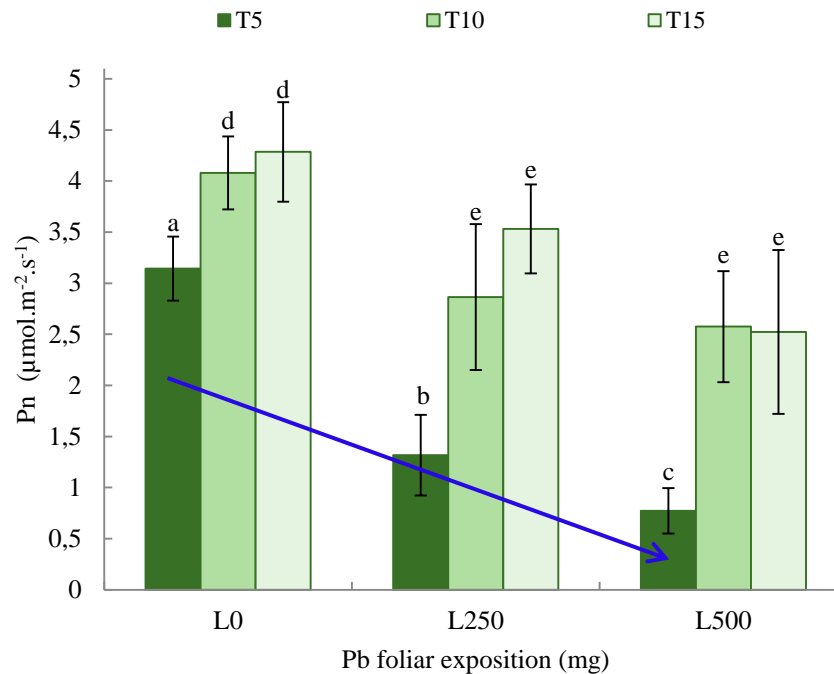
Analysis

- Biomass measures
- Gas exchanges
- Metal(loid)s analysis
- SEM-EDX, μ XRF analysis
- Fatty acid analysis
- Lipid peroxidant

Bioaccessibility

Gaseous exchange

Portable photosynthetic analysis



Allowed to detect :
 net photosynthesis (P_n),
 stomatal conductance (g_s),
 transpiration rate (Tr),
 intercellular CO₂ concentration (C_i).

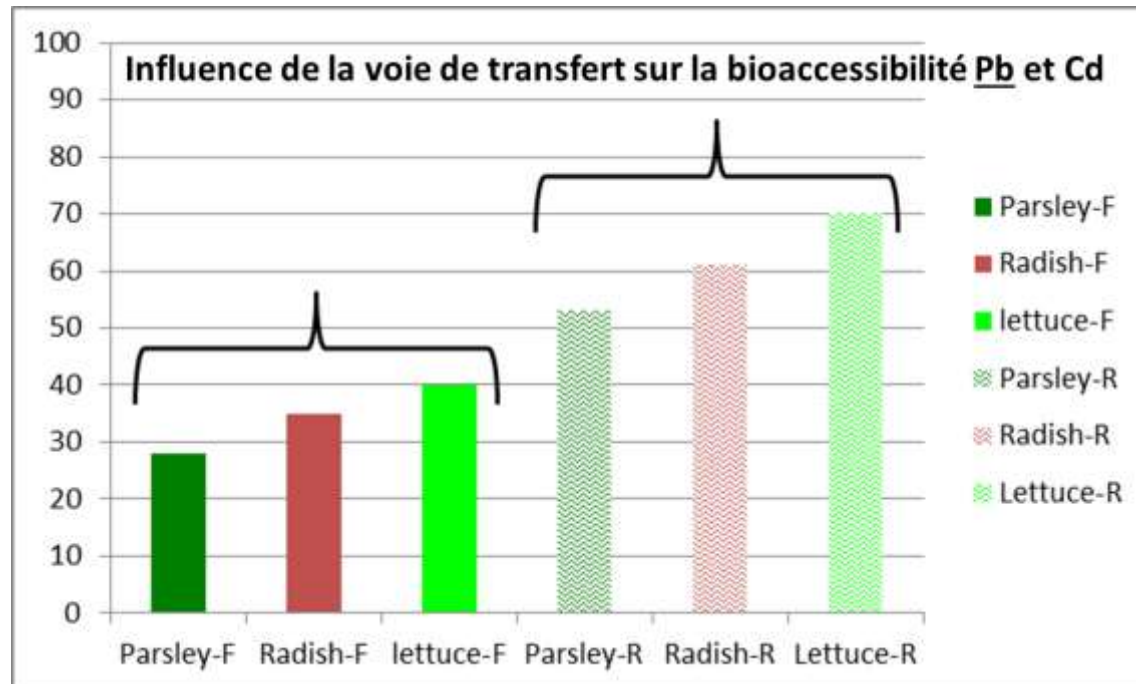
- P_n : Net photosynthesis is decreased with the increased exposed quantity of Pb; and the decrease much inhibited in the lettuce *in the first 5 days*.
- Net photosynthesis (in cabbages) seems to be holding after several days of exposure, this is *plant adaptation and metabolic responses to oxidative stress*.

▶ All the samples have maintained the photosynthesis activity allow to produce essential nutrients for its development during the exposure, but toxicity in gas exchange is apparent.

SCENARIOS D'EXPOSITION

Projet JASSUR: quantification des productions, pratiques, mesures de terrain dans divers contextes (industries, routes..)

Projet BAPPET : base de données





Capteur
d'air ambiant

Cultures
de végétaux
témoins

Jauge Owen
Analyse des
retombées de
poussières totales

Piézomètre
Prélèvements
des eaux
souterraines

Prélèvements
soils

Mesures
des émissions
canalisées

Plaquette DIEM
Analyse des
retombées
de poussières
sédimentables



Méthodes de cotation :

- Test (eco)tox,
- Test physicochimiques
- Transferts

(Goix et al., 2013)

MERCI