

Biosurveillance de la pollution de l'air
mesure des cumuls d'exposition



Réponses physiologiques, écosystémiques : tabac (ozone), biodiversité

➔ Information sur un effet global (contaminants, conditions météo, écosystème...)

Bioaccumulation : ray-grass, mousses, aiguilles de pin (polluants chimiques)...

➔ Intégration d'une exposition aux polluants chimiques

PÉTUNIA

éthylène, COV



physiologique
qualitatif

LICHEN

polluants chimiques
& indice global



analyses chimiques
quantitatif

biodiversité
qualitatif

CERNES DES ARBRES

polluants chimiques historiques



dendrochimie
quantitatif

BIOACCUMULATION



Durée d'intégration, délai de « réponse »

1 mois – 1 an



Quelles expositions ?

Tous polluants chimiques particuliers, COV, certains gaz (S)



Fréquence de suivi

1 à 5 ans

BIOINDICATION



Durée d'intégration, délai de « réponse »

1 – 10 ans



Quelles expositions ?

Changements environnementaux locaux et globaux



Fréquence de suivi

5 à 10 ans

VARIABILITÉ DE LA MÉTHODE

sous-échantillonnage de 4 sites proches (< 500 m entre les plus éloignés)

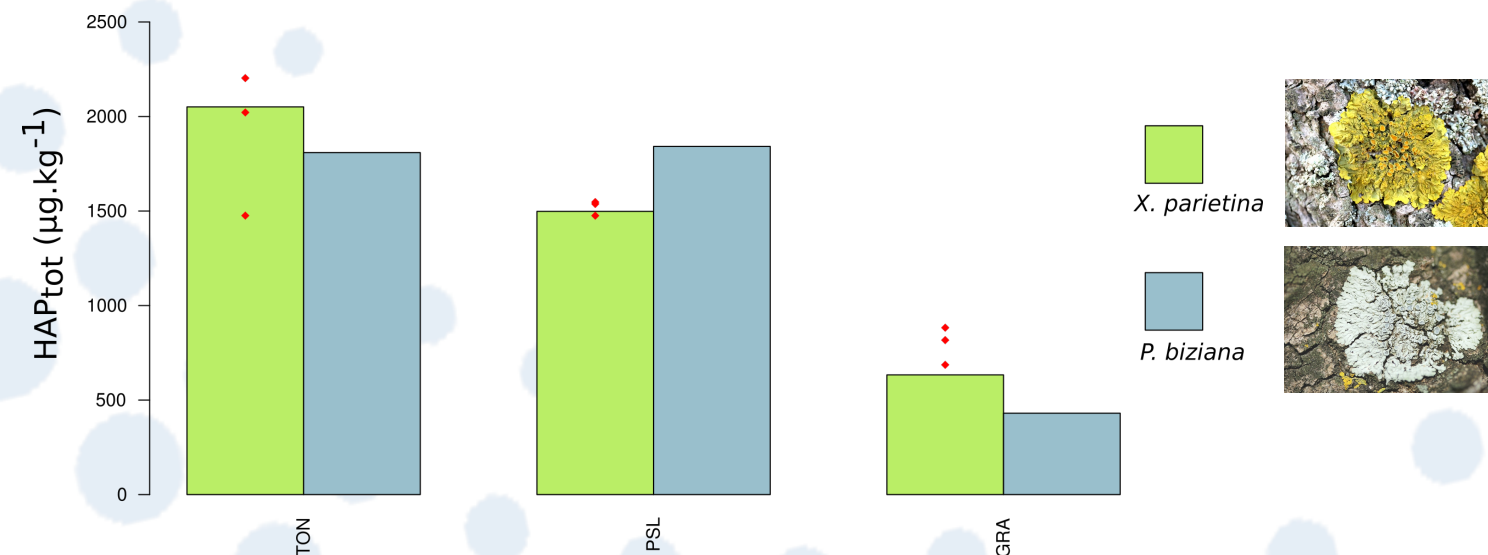


Métaux
25 à 35 %
erreur analytique < 10 %

HAP totaux
2 à 14 %
erreur analytique < 7 %

CHOIX DE L'ESPÈCE

essais de 2 espèces très présentes et assez grandes (*X. parietina* et *P. biziana*)



Résultats cohérents

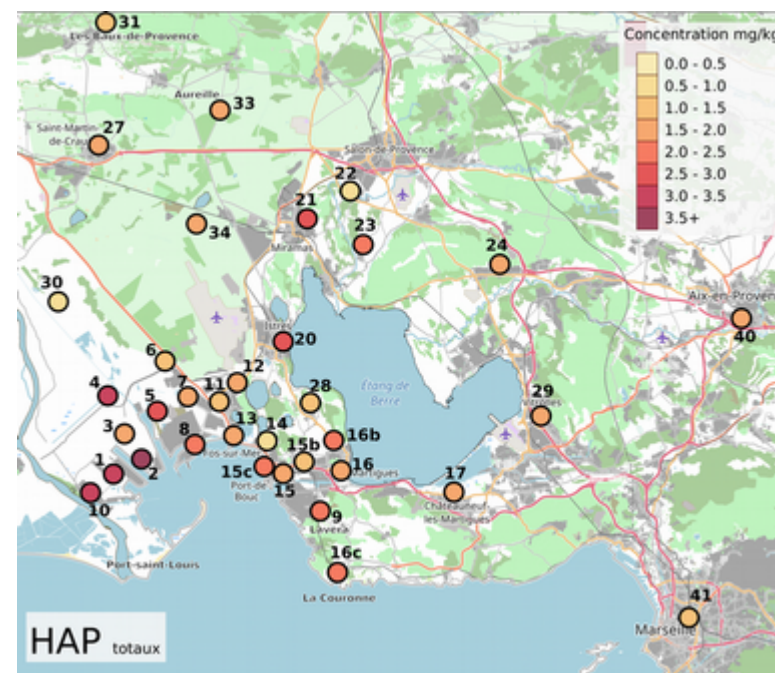
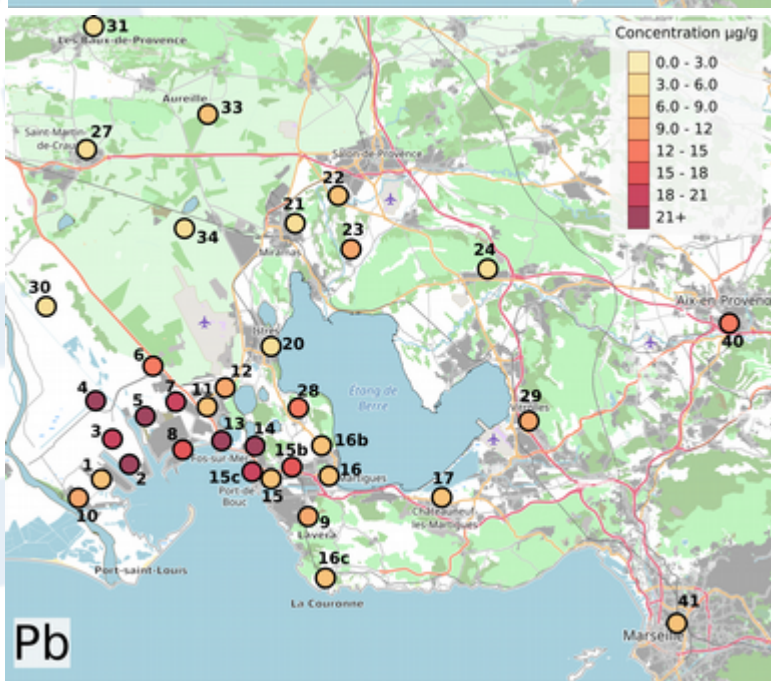
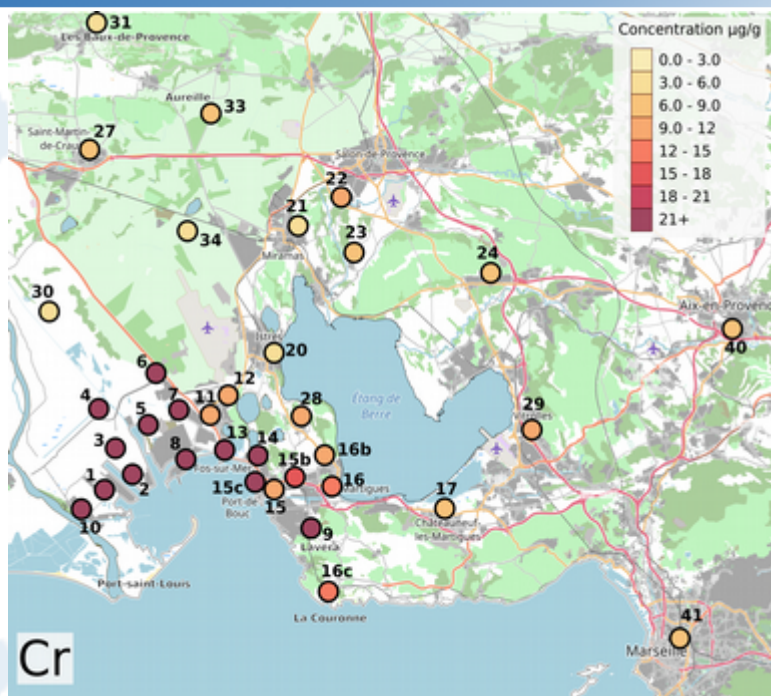
Différences limitées
mais supérieures à la
variabilité échantillonnage

5^{ème} campagne de l'Institut Écocitoyen septembre 2017

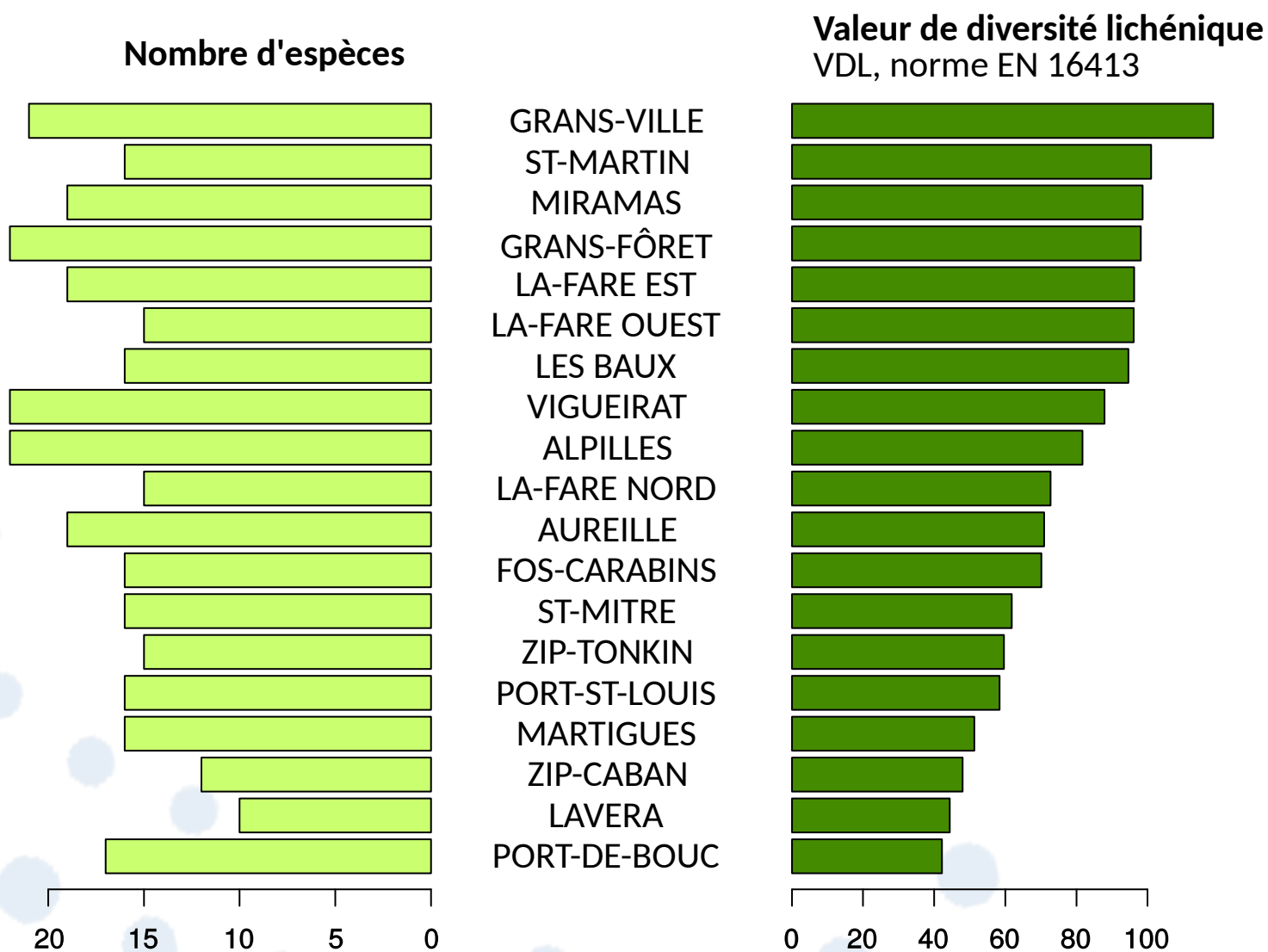
35 sites

métaux
HAP
PCDD/F
PCB

20 éléments
16 congénères
17 congénères
42 congénères



25 sites étudiés depuis 2014 50 espèces recensées



Pluralité de la biosurveillance par les lichens **Effets cumulés sur des organismes vivants** **Participation citoyenne**

Bioaccumulation de polluants chimiques

- méthodologie éprouvée
- contribution à l'évaluation de l'effet « cocktail »
- bioaccessibilité des contaminants
- estimation spatialisée des sources ?

Bioindication par relevés de biodiversité

- méthode normalisée (VDL, EN 16413)
- intégration des polluants chimiques, physiques
& des effets sur l'écosystème (changement climatique, occupation des sols...)
- protocole adapté à la participation citoyenne (espèces « phares », croissance)



Description, téléchargement des rapports d'études et des articles scientifiques :

www.institut-ecocitoyen.fr/etudes/lichens

Contact programme « lichens » : julien.dron@institut-ecocitoyen.fr

Contact participation citoyenne (VOCE) : charles-enzo.dauphin@institut-ecocitoyen.fr

J. Dron, A. Austruy, Y. Agnan, A. Ratier, P. Chamaret,

Utilisation de la biosurveillance lichénique sur la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer : retour sur trois ans de suivi à l'échelle d'un territoire intercommunal

Pollution Atmosphérique 228 (2016)

C.-E. Dauphin, J. Dron, A. Austruy, Y. Agnan, V. Granier, P. Chamaret

Implication de citoyens volontaires de la population locale dans les mesures de la qualité de l'air autour de la zone industrielle de Fos-sur-Mer / Etang de Berre.

Pollution Atmosphérique 236 (2018)

A. Ratier, J. Dron, G. Revenko, A. Austruy, C.-E. Dauphin, F. Chaspoul, E. Wafo.

Characterization of atmospheric emission sources in lichen from metal and organic contaminant patterns

Environmental Science and Pollution Research 25 (9) (2018) 8364–8376