

Particules Sédimentables et PM2.5 autour de l'usine d'alumine de Gardanne et du site de stockage des résidus de traitement de bauxite

Yves Noack

© Matthieu COLIN / Divergence

Quelques rappels sur les poussières/particules

Toutes les particules présentent une *dangerosité*

Celle-ci est variable en fonction :

- la forme
- la taille, le nombre et la surface
- la composition chimique, la spéciation et la bio-accessibilité

Taille / Nombre

En supposant que les particules soient des sphères, si R est divisé par 10

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

V est divisé par 1000

$$S = 4 \pi R^2$$

S est divisée par 100

Pour conserver la même masse, une particule sera remplacée par 1000 particules et la surface totale sera multipliée par 10

- pénètrent plus profondément
- surface spécifique augmentée
- réactivité et solubilité augmentées
- particularité des nano-particules

La spéciation (1)

La réglementation actuelle sur les contaminants dans l'air ambiant ou dans les émissions atmosphériques ne concerne que des limites de concentration sur la globalité des formes du contaminants

Ex : « le plomb et ses composés »

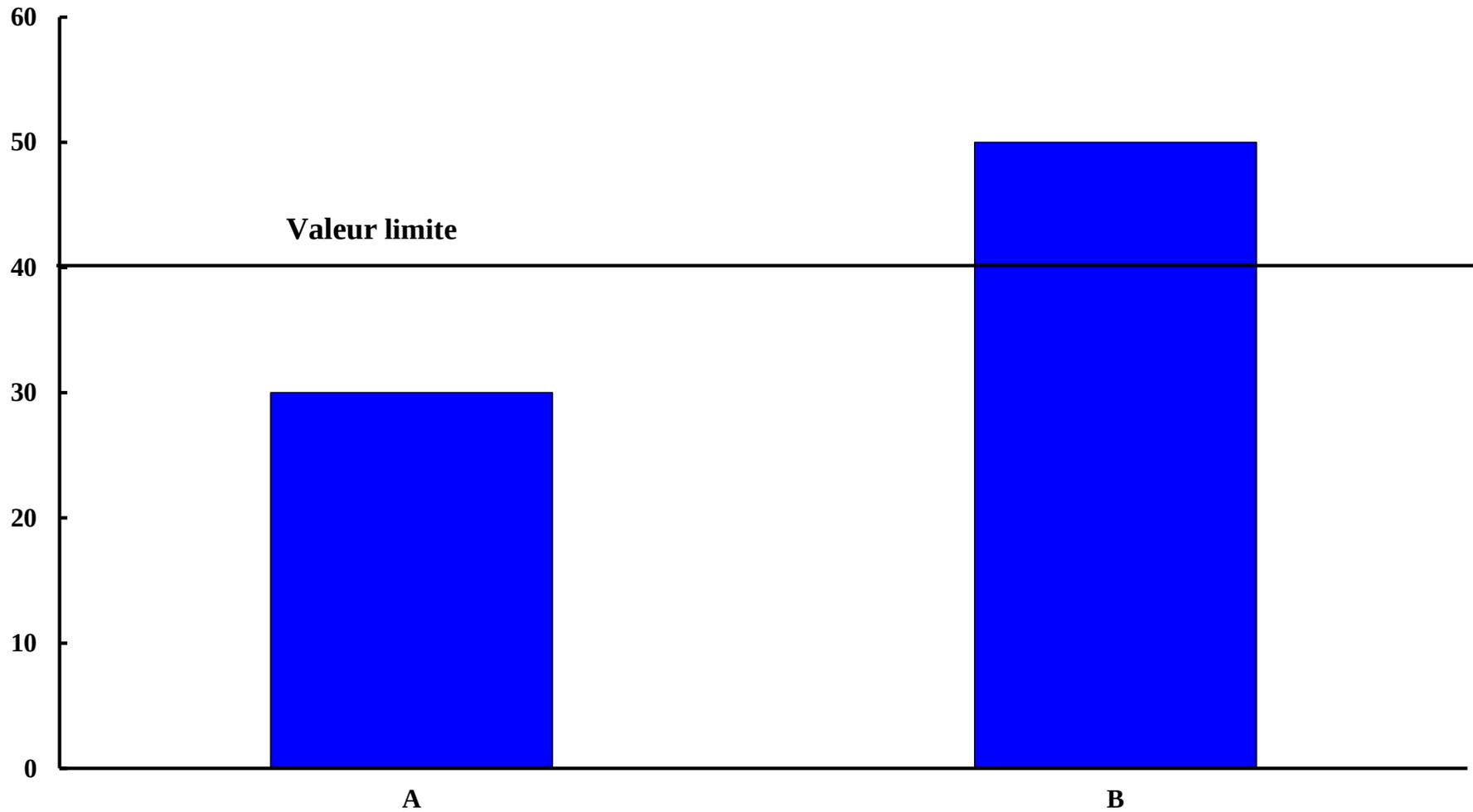
Cependant, de nombreuses études, en particulier dans le milieu aqueux, ont montré que tout autant que la concentration, il était indispensable de connaître la forme chimique, c'est-à-dire la **spéciation**, d'un élément pour apprécier sa toxicité potentielle et son impact sanitaire et environnemental.

As métal et composés inorganiques insolubles / composés inorganiques oxygénés solubles

Toxicité des composés du plomb croissante avec la solubilité

Chrome III / Chrome VI

La spéciation (2)



La spéciation (3)

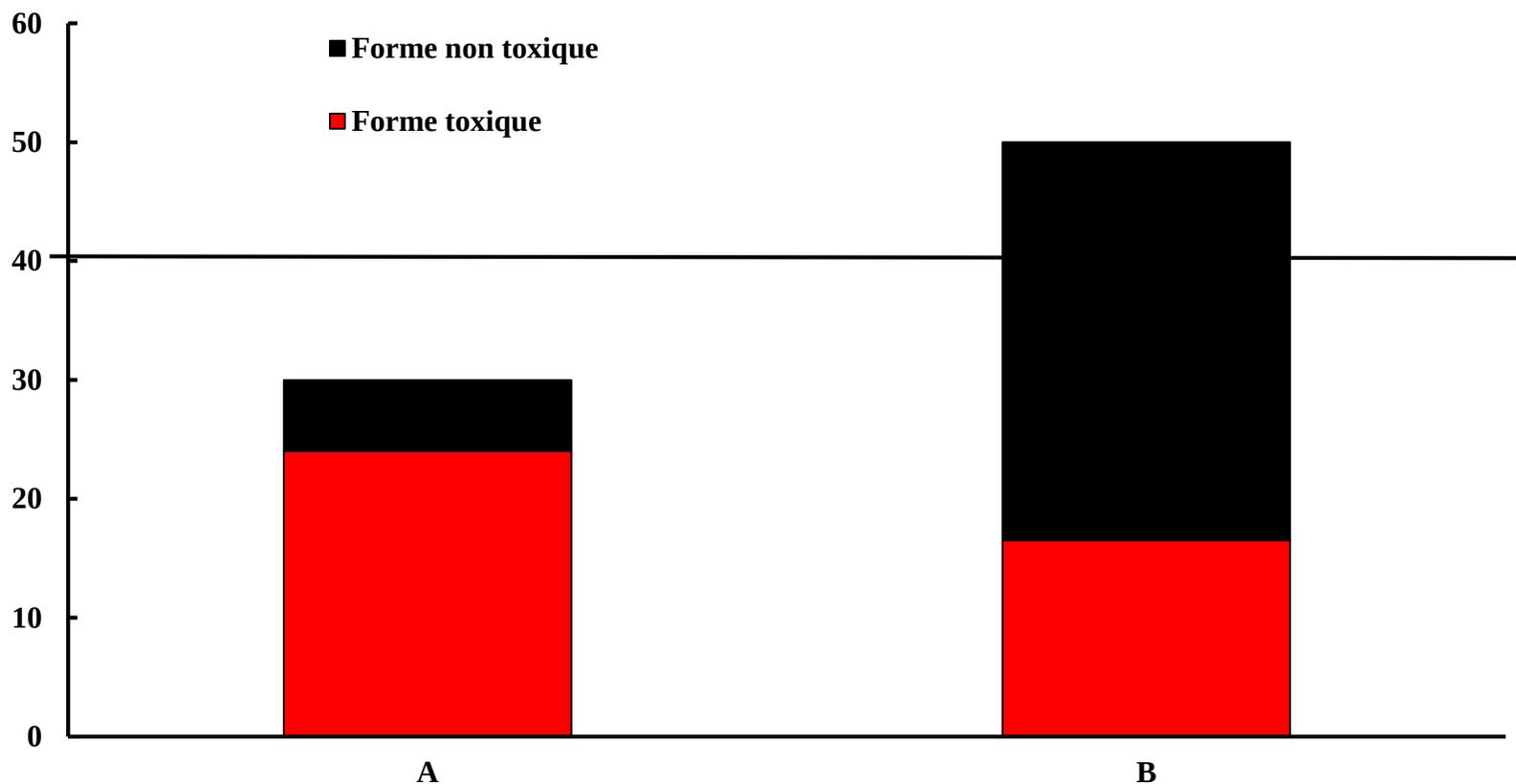
Le « polluant » peut se trouver sous deux formes :

- Une forme toxique
- Une forme non toxique

Et

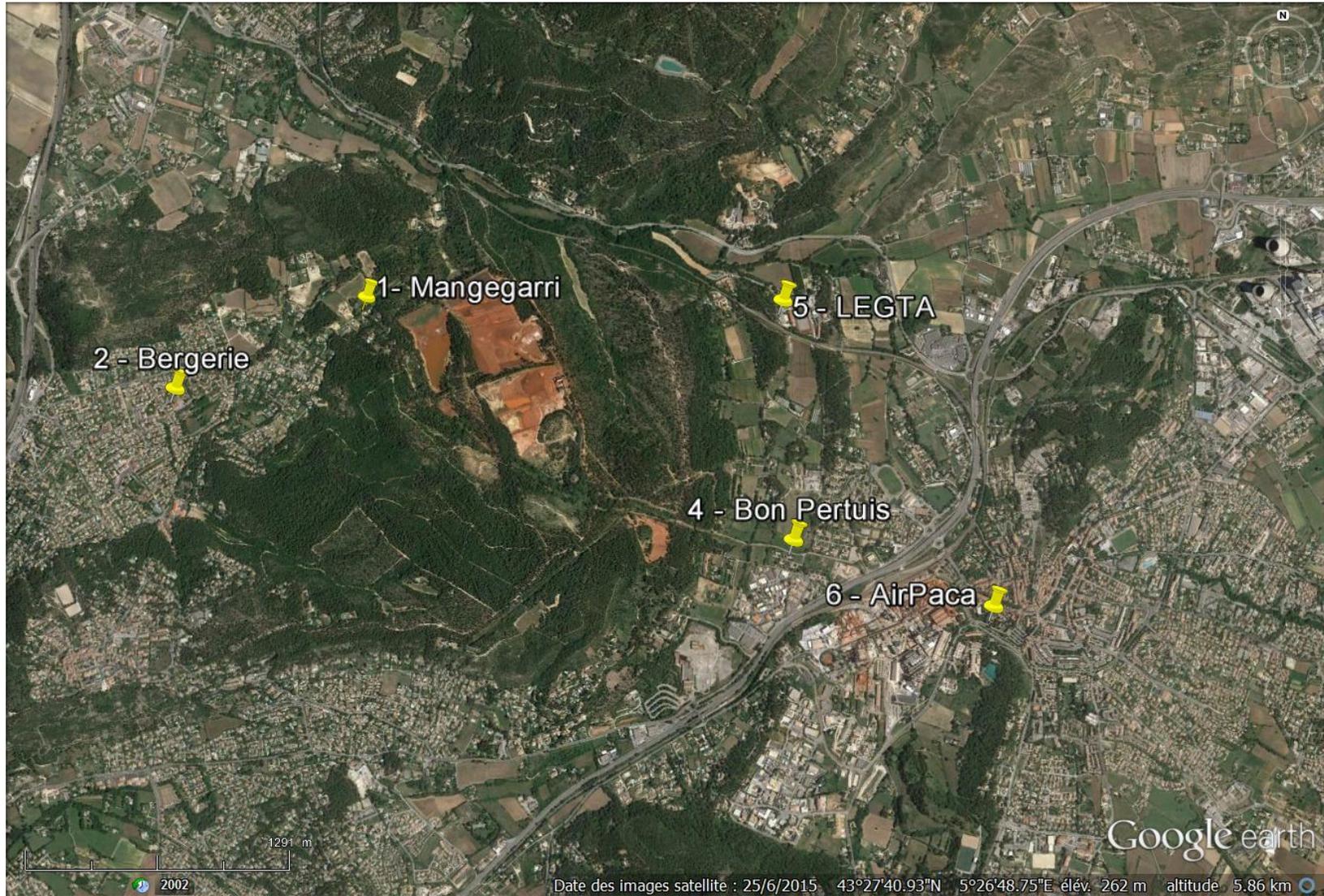
- Le prélèvement A contient 80 % de la forme toxique
- Le prélèvement B contient 25 % de la forme toxique

La spéciation (4)



Quel est le prélèvement qui aura le plus d'impact sur l'environnement ?

Les points de prélèvement



Particules sédimentables (1)

Plaquette DIEM

Mesure du flux particulaire

Composition du flux particulaire

Morphologie/minéralogie des particules



Jauge

Mesure du flux particulaire

Composition du flux particulaire

Morphologie/minéralogie des particules

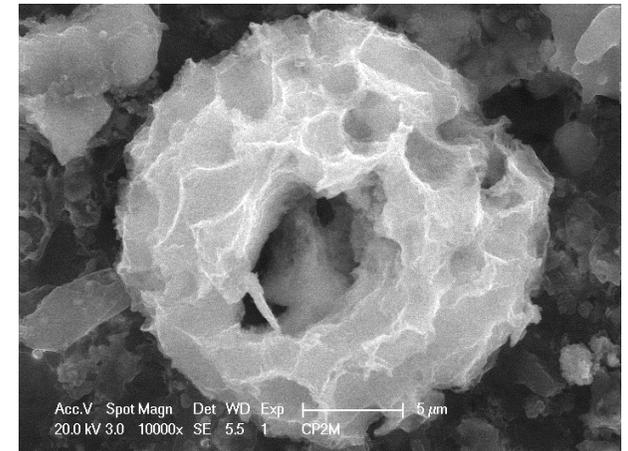
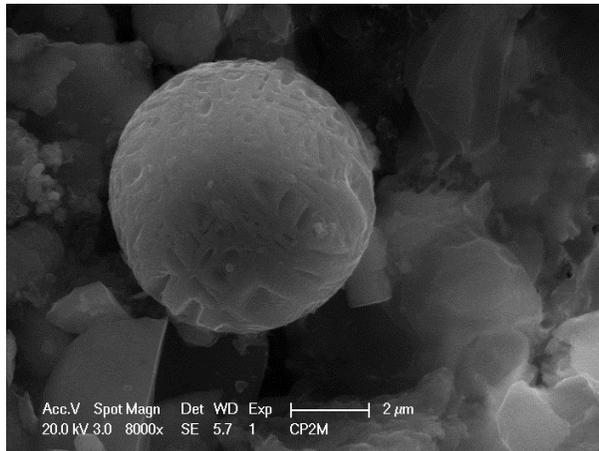
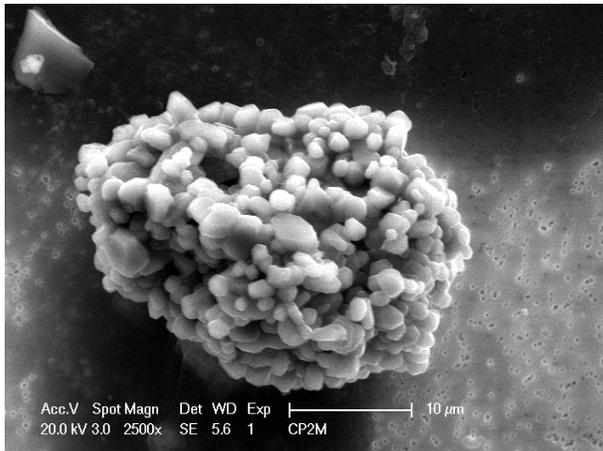
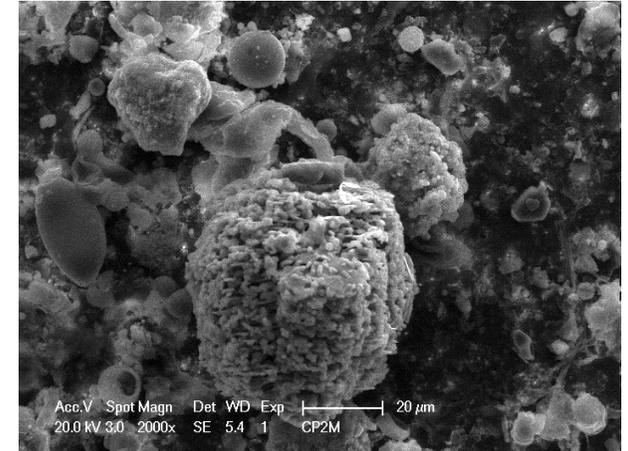
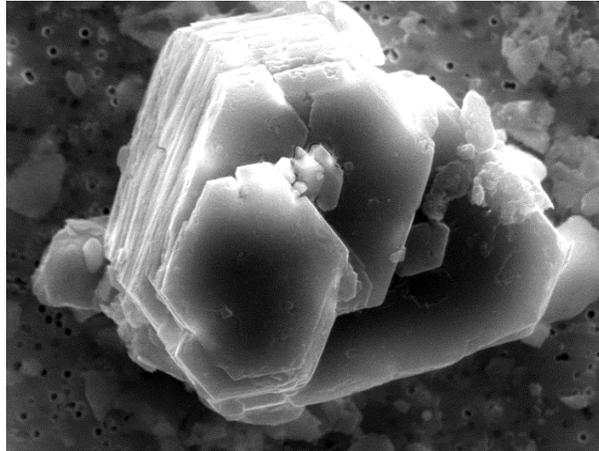
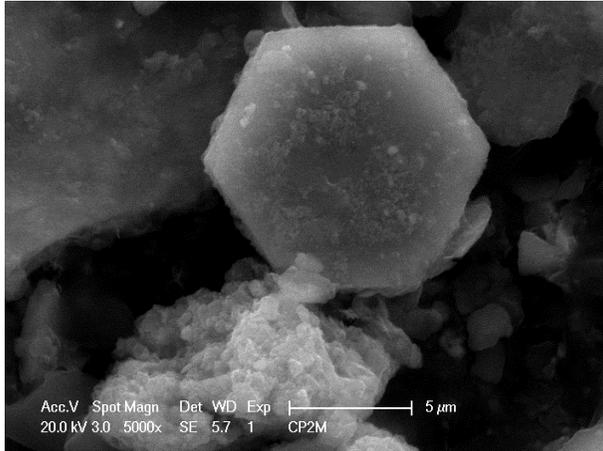
Mesure du flux soluble

Composition du flux soluble

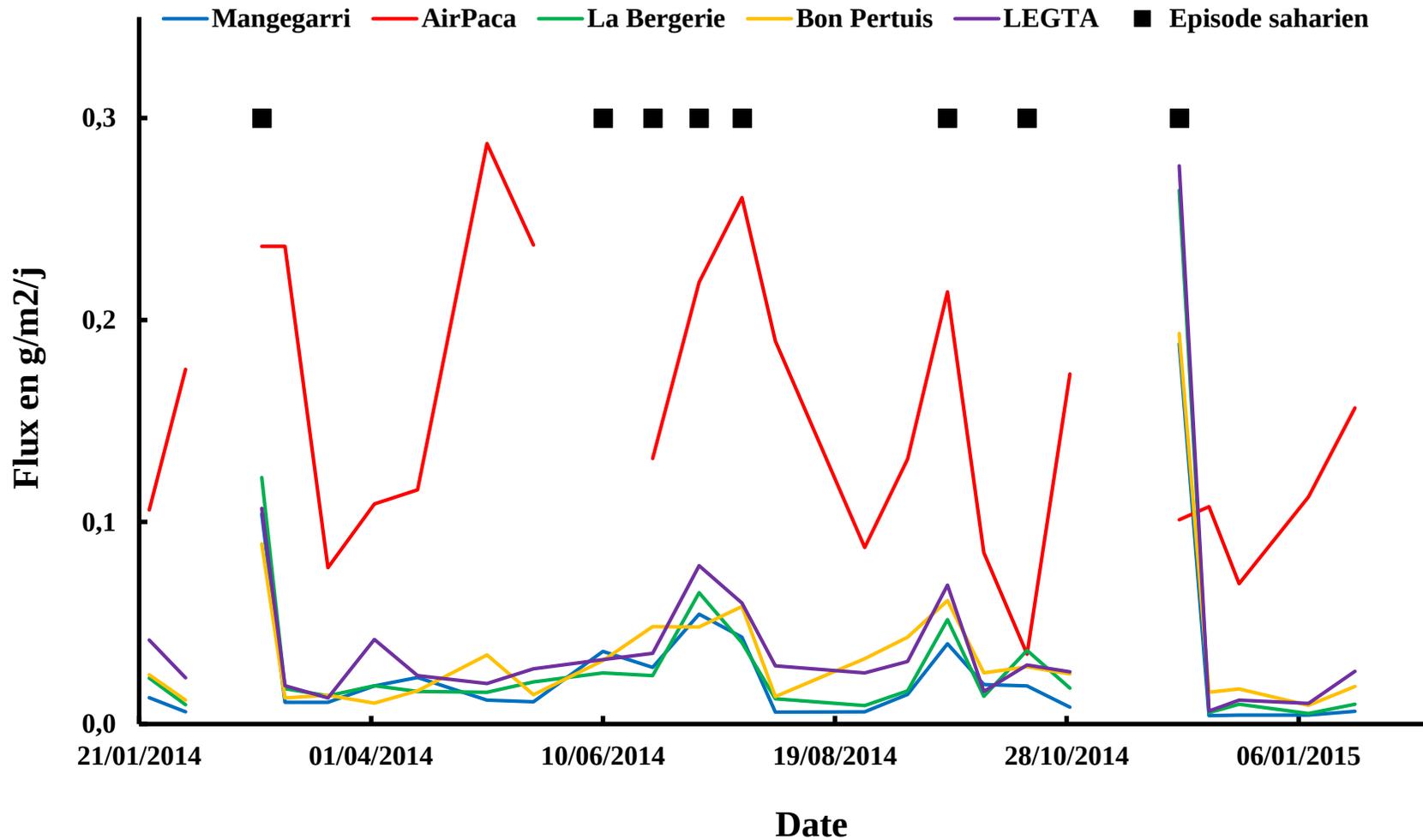
Impact sanitaire des particules



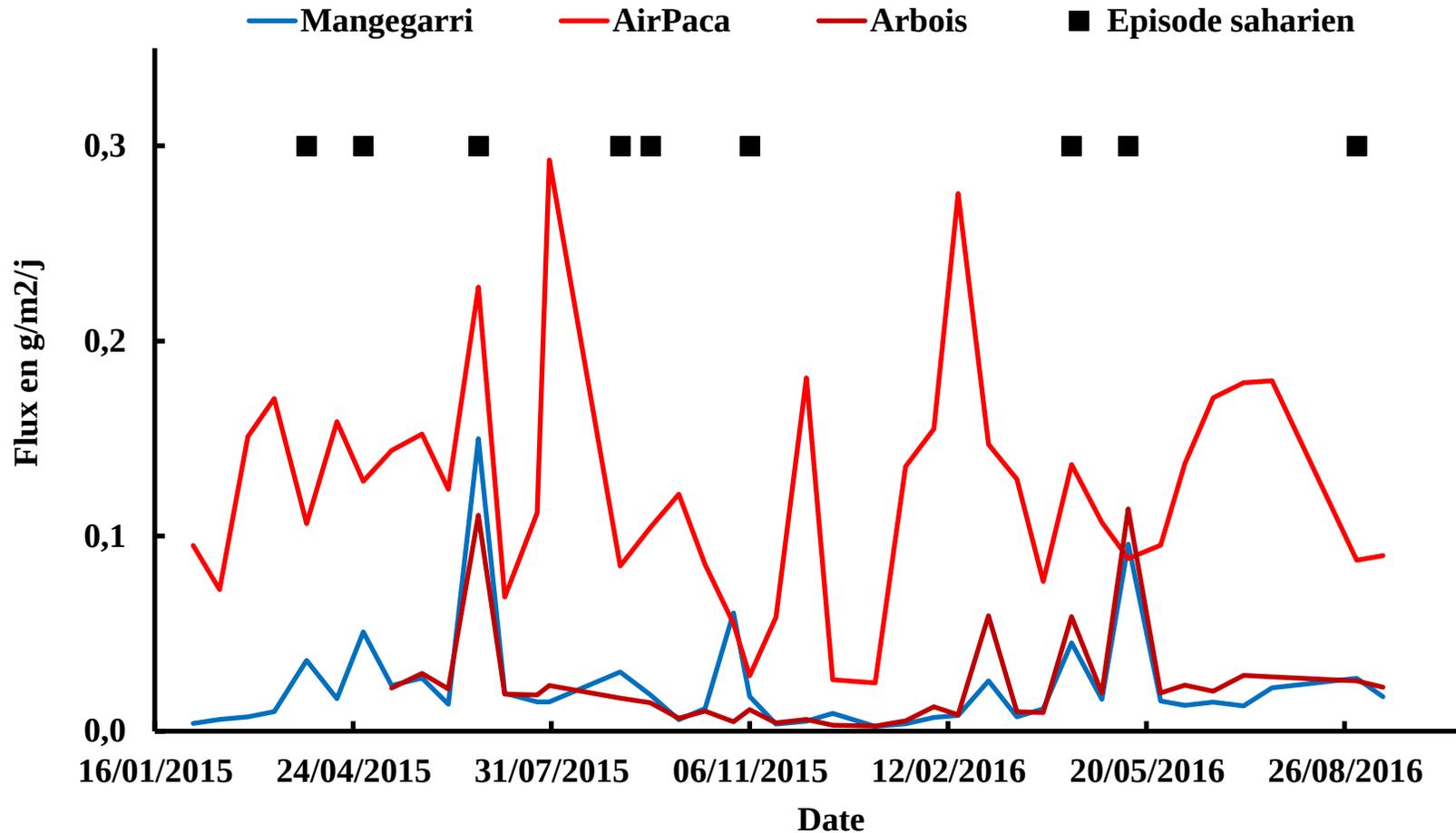
Particules sédimentables (2)



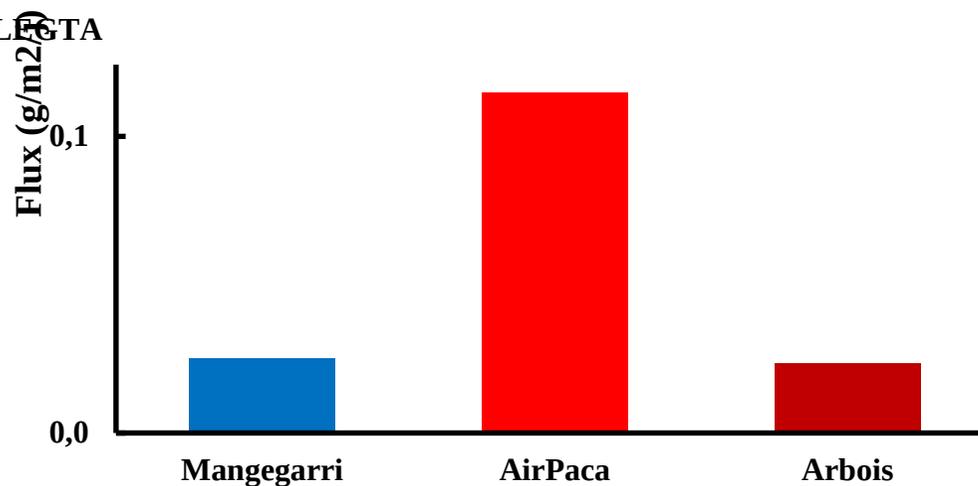
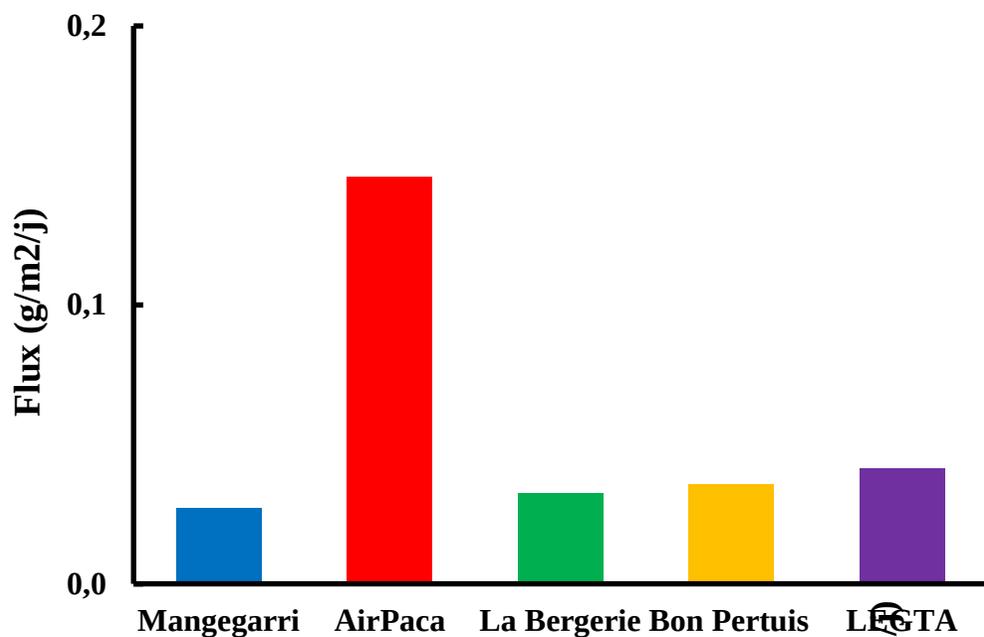
Particules sédimentables (3)



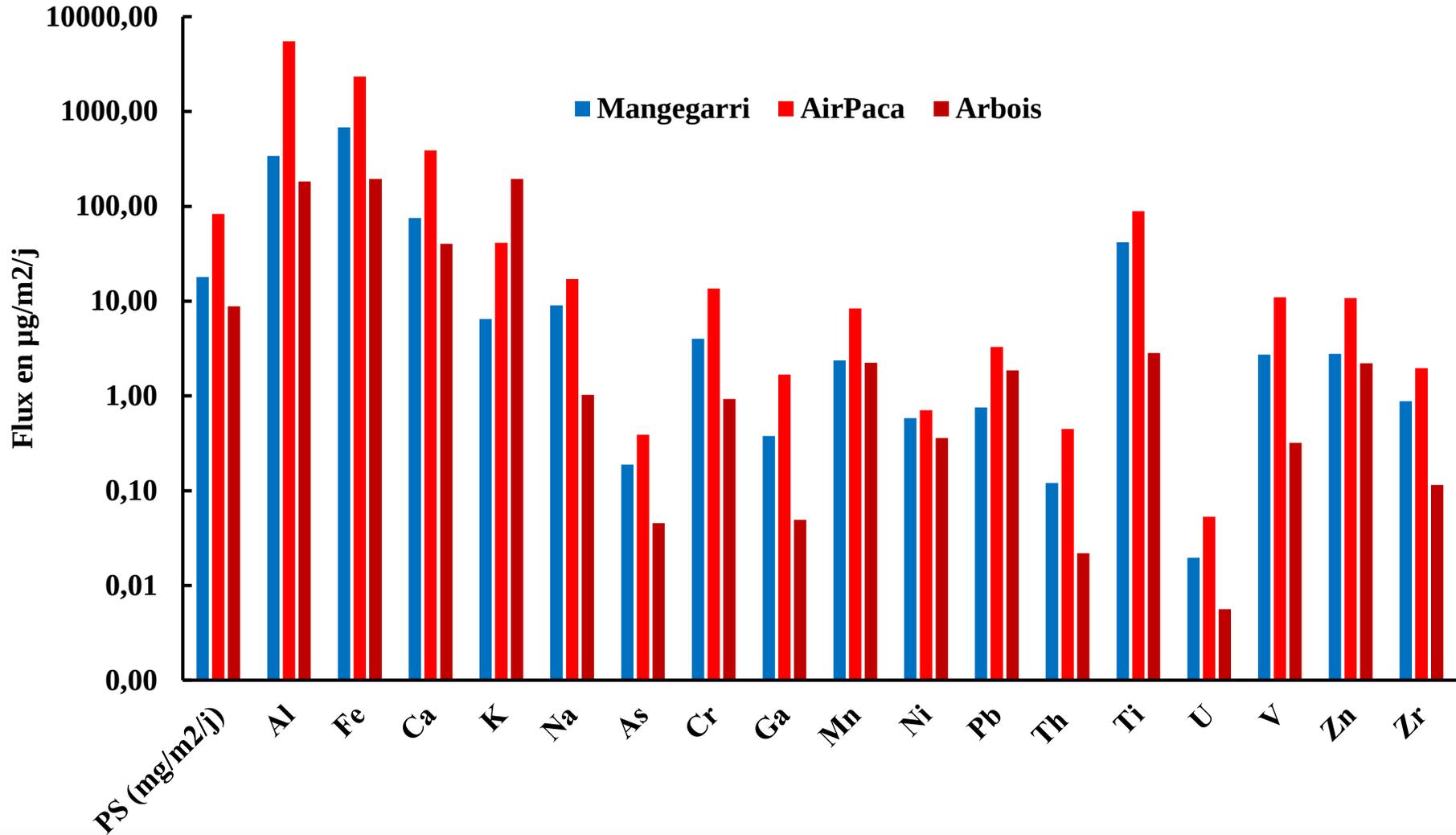
Particules sédimentables (4)



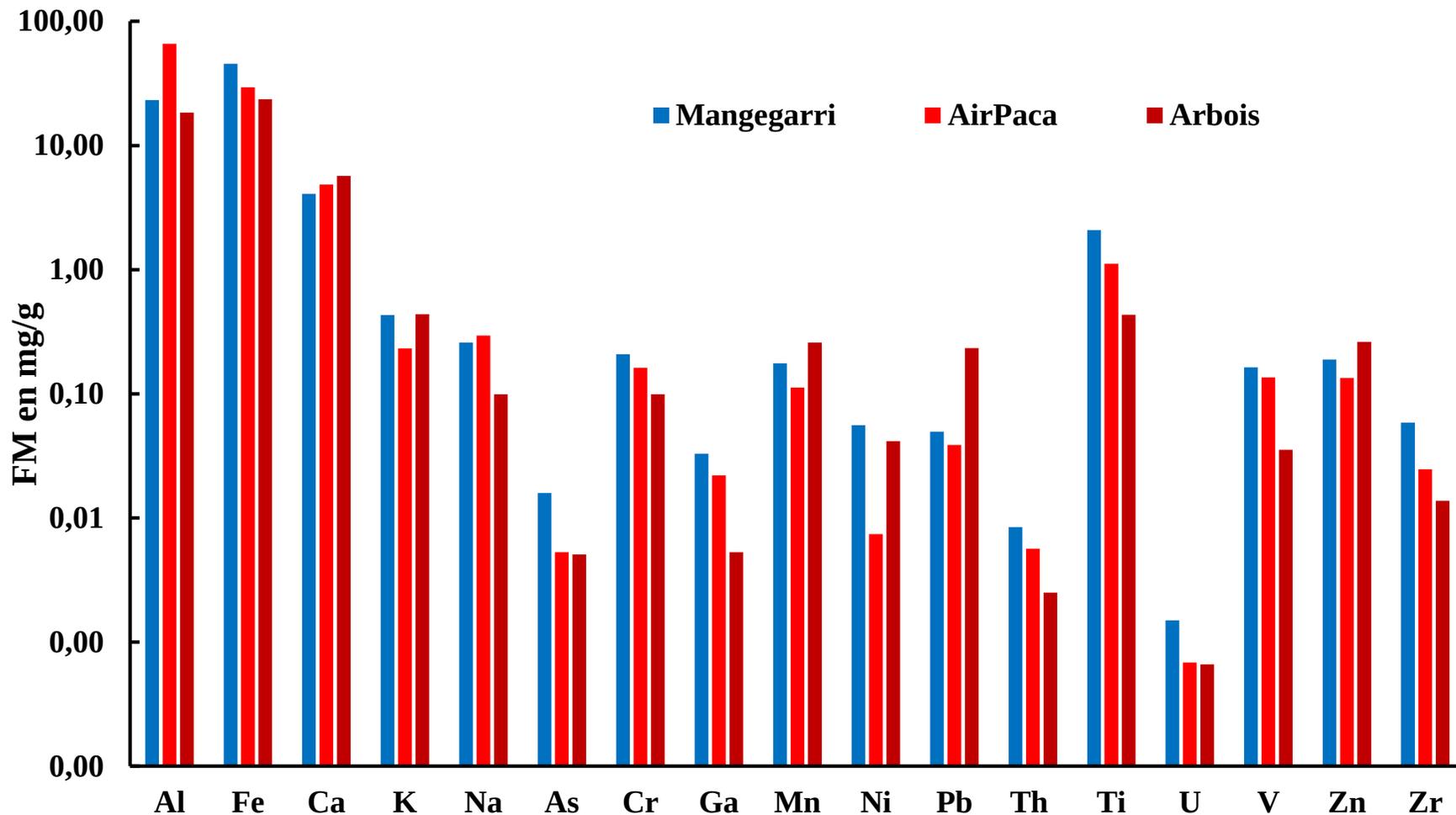
Particules sédimentables (5)



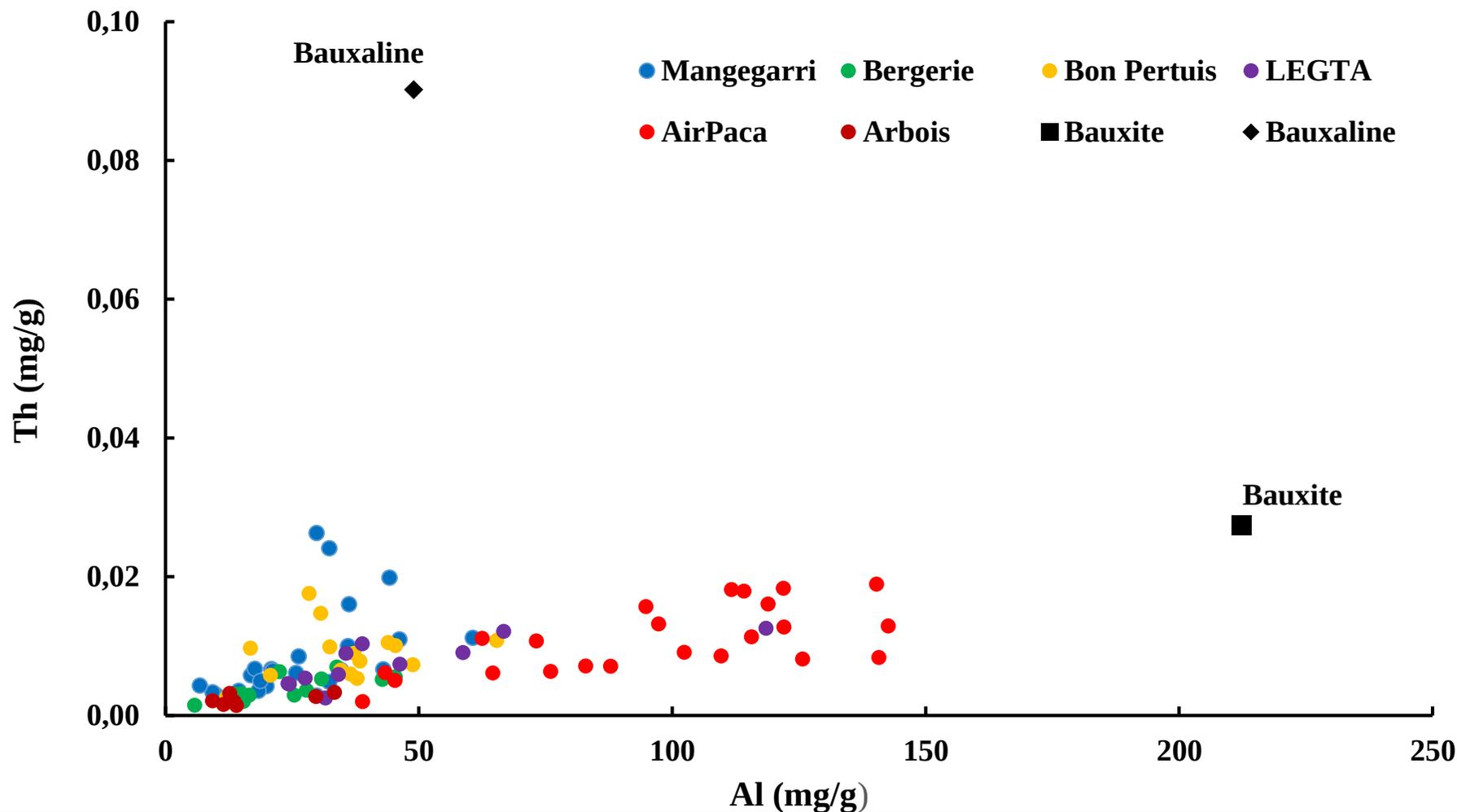
Particules sédimentables (6)



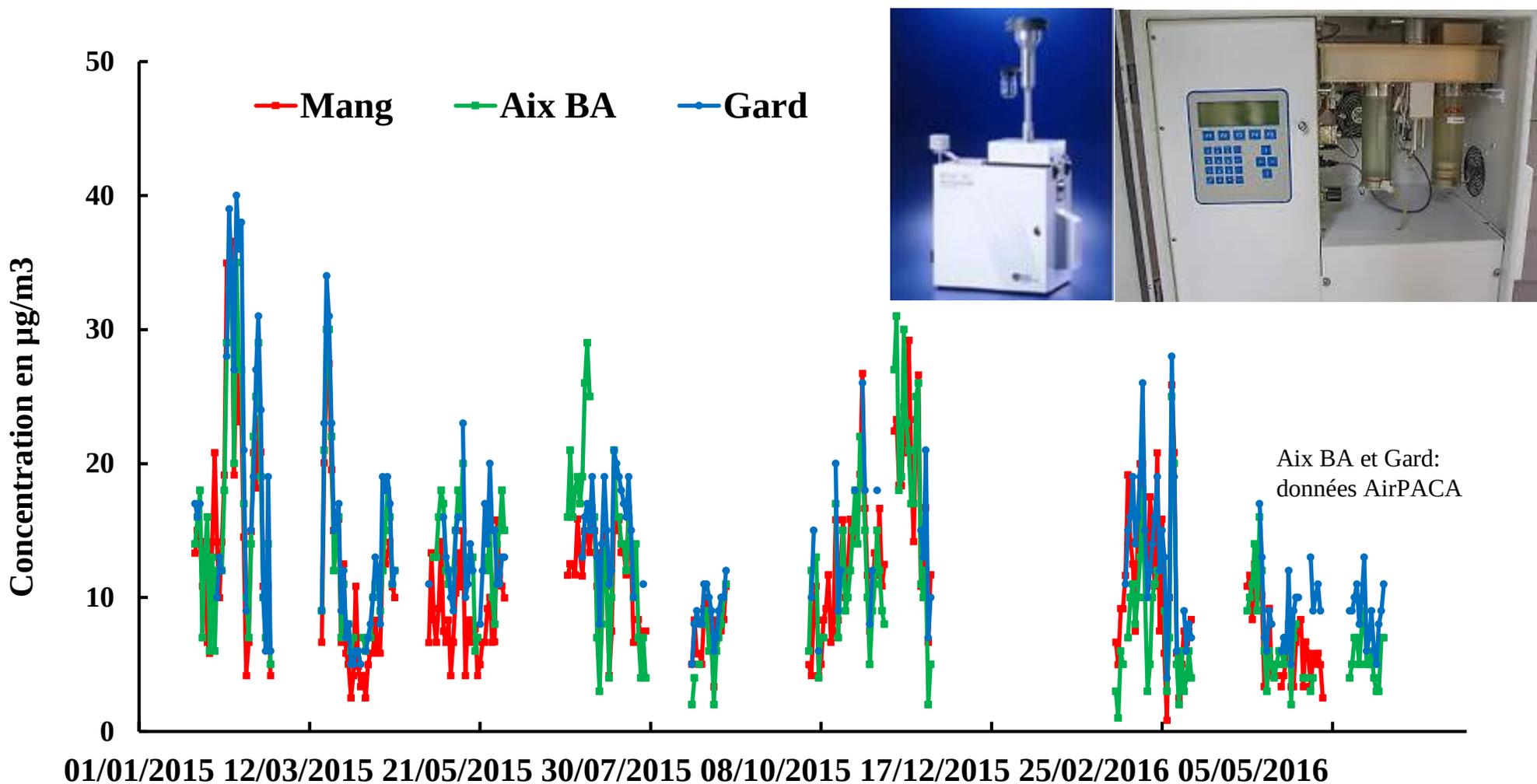
Particules sédimentables (7)



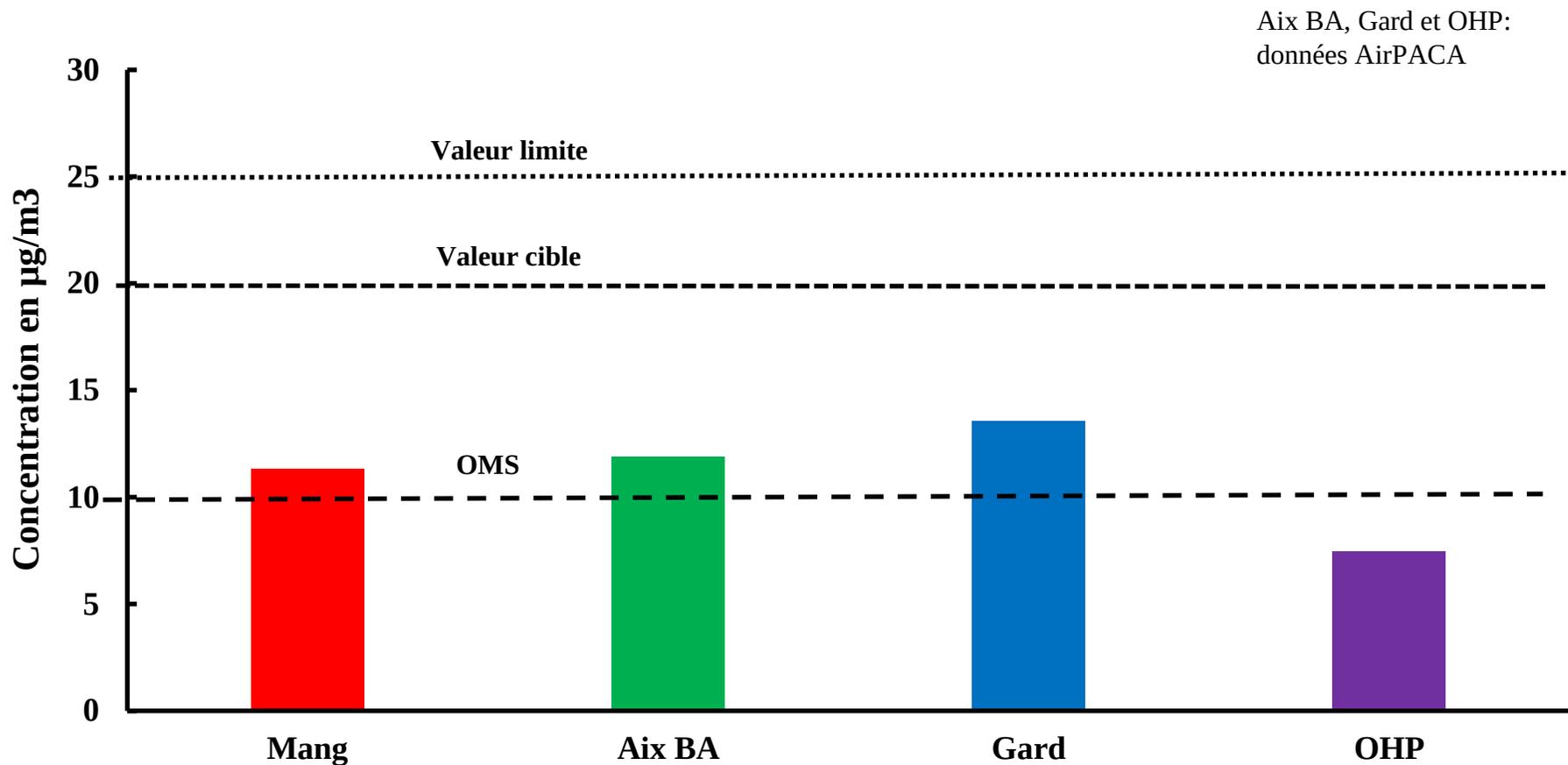
Particules sédimentables (8)



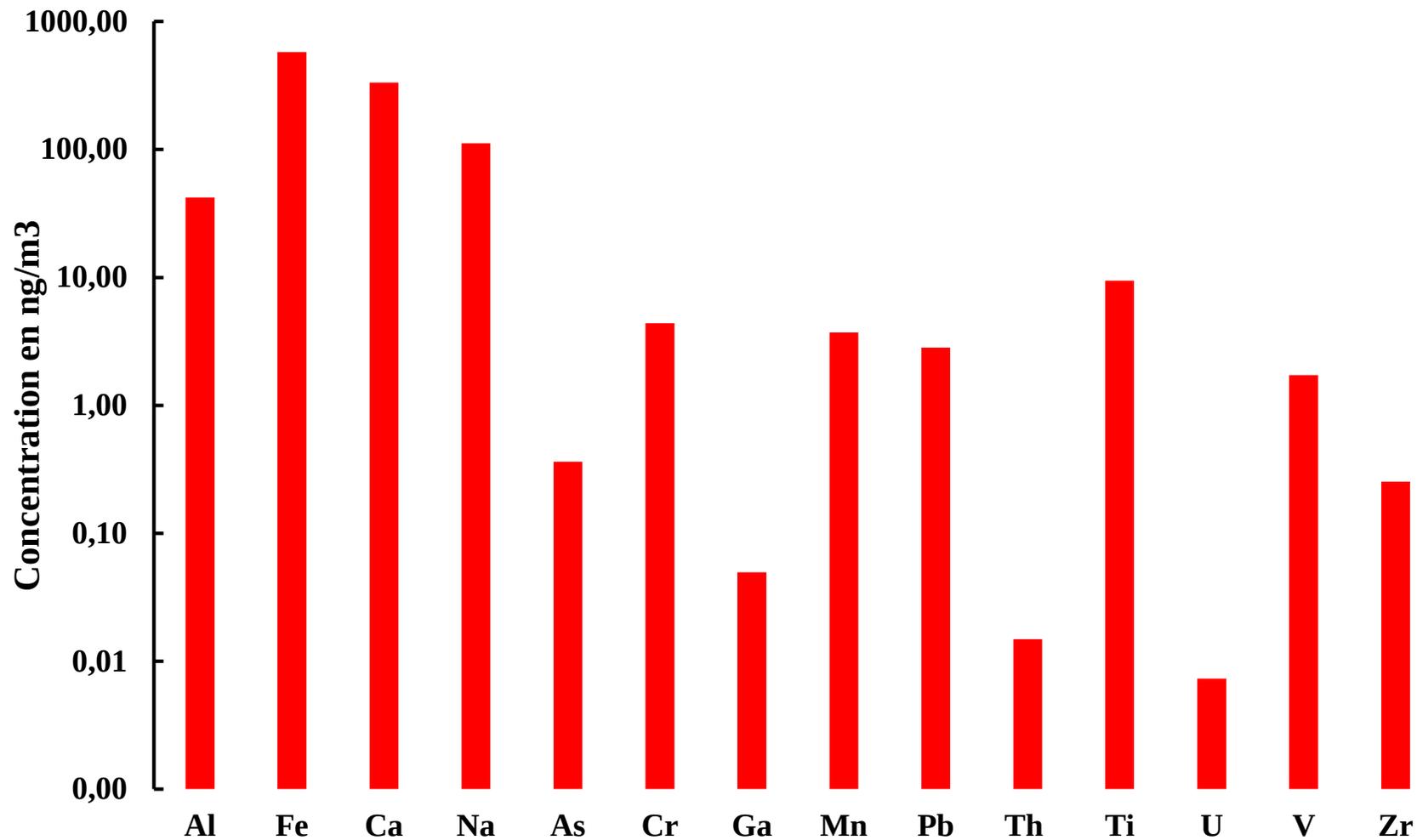
Les PM2.5 (1)



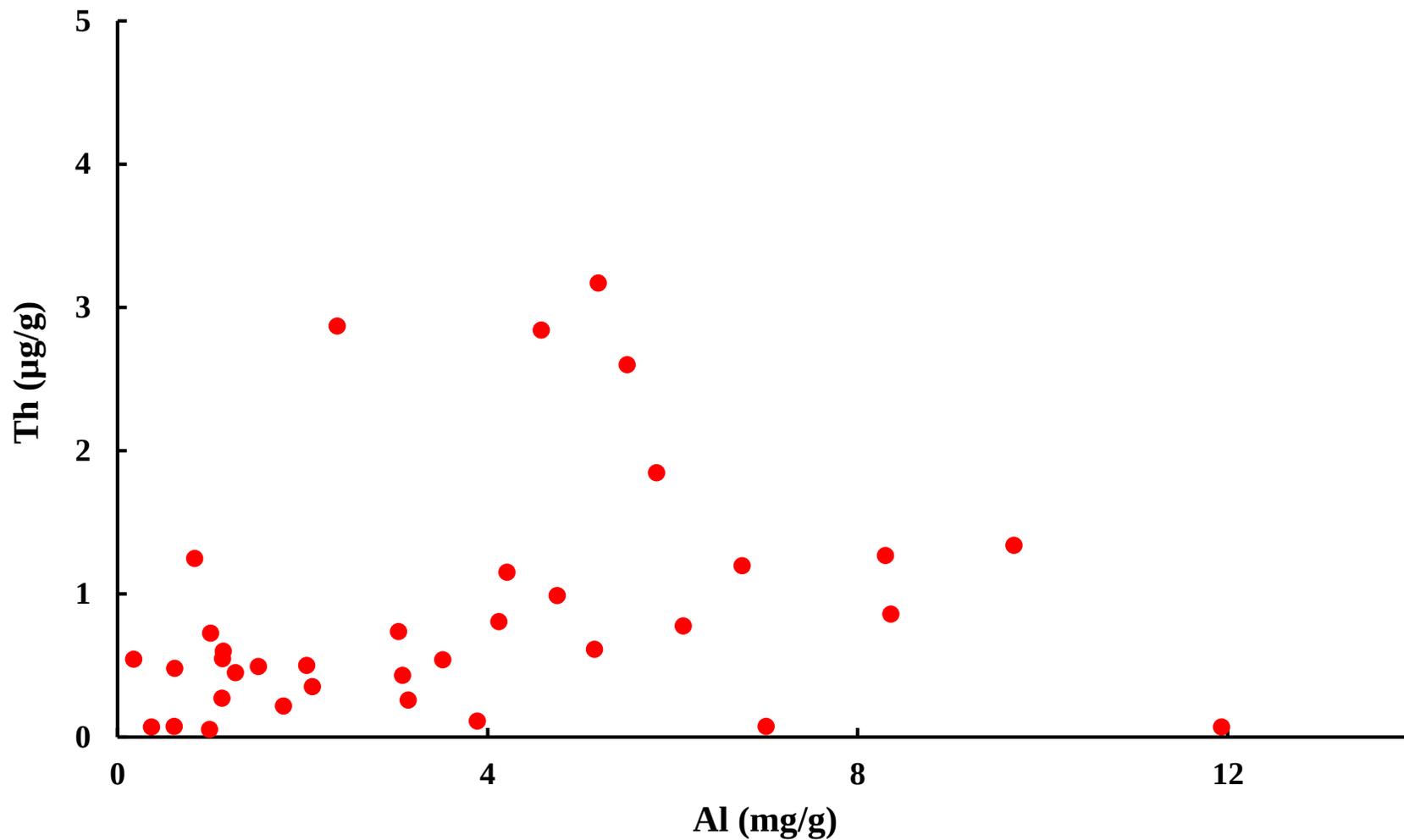
Les PM2.5 (2)



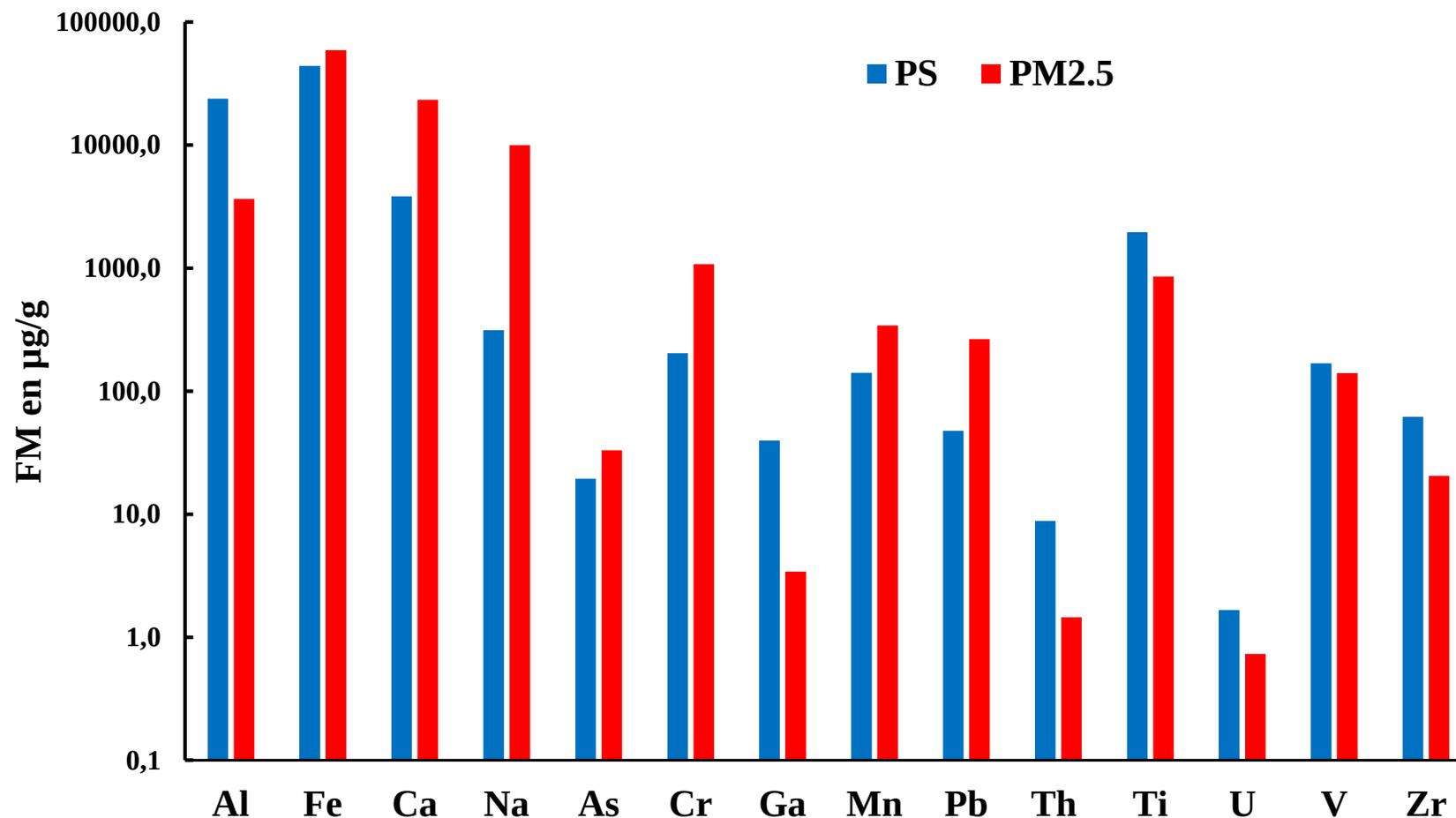
Les PM2.5 (3)



Les PM2.5 (4)



Les PM2.5 (5)



Conclusion provisoire

- **Il existe une contamination de fond en particules sédimentables liée aux émissions canalisées et/ou diffuses de l'usine, détectable à plusieurs km.**
- **En cas de vent d'Est, même modéré, l'état et/ou l'activité du site de stockage engendre chez les riverains situés à l'Ouest du site une sur-contamination nettement décelable**
- **Pendant les périodes de prélèvement, il n' a pas été observé de surconcentration en PM2.5 par rapport aux stations AirPACA environnantes.**
- **La composition des particules varie en fonction de leur granulométrie et du lieu de prélèvement**

Conclusion du rapport ANSES du 7 Octobre 2015 :

De manière opportune et au regard des enjeux de santé publique, l'Anses recommande que l'évaluation des risques liés aux envols de poussières s'intéresse simultanément aux deux sites, géographiquement proches l'un de l'autre, liés à la même activité industrielle, la fabrication d'alumine (déclinée avec plusieurs rubriques ICPE), et conduite par le même exploitant.

Perspectives

- Compléter la base de données analyses
- Etude comparative des PM2.5 en fonction des sites
- Relations composition/granulométrie
- Bioaccessibilité pulmonaire et gastrique, premiers pas vers une étude de toxicité
- Impact sur les écosystèmes (jardins potagers en particulier)
- Le cas du quartier de Bon Pertuis

En fonction des moyens disponibles