

The use of actinides to identify the contribution of the Al-industry in the atmosphere and in the vegetals

Pourcelot L.¹, Masson O.¹, Leprieur M.², Raynal J-C³,
Noack Y.⁴

(1) IRSN Cadarache

(2) IRSN Le Vésinet

(3) ECOREV Aix-en-Pce

(4) CEREGE Aix-en-Pce



Journées Scientifiques :
"Bauxite Résidues"
Aix-en-Provence, du 08 au 09 juin 2021

Plan de la présentation

- Contexte et objectifs de l'étude,
- Les actinides dans la bauxite et du résidu solide,
- Les actinides dans l'air,
- Les actinides dans les végétaux,
- Conclusion.



Journées Scientifiques :
"Bauxite Résidues"
Aix-en-Provence, du 08 au 09 juin 2021

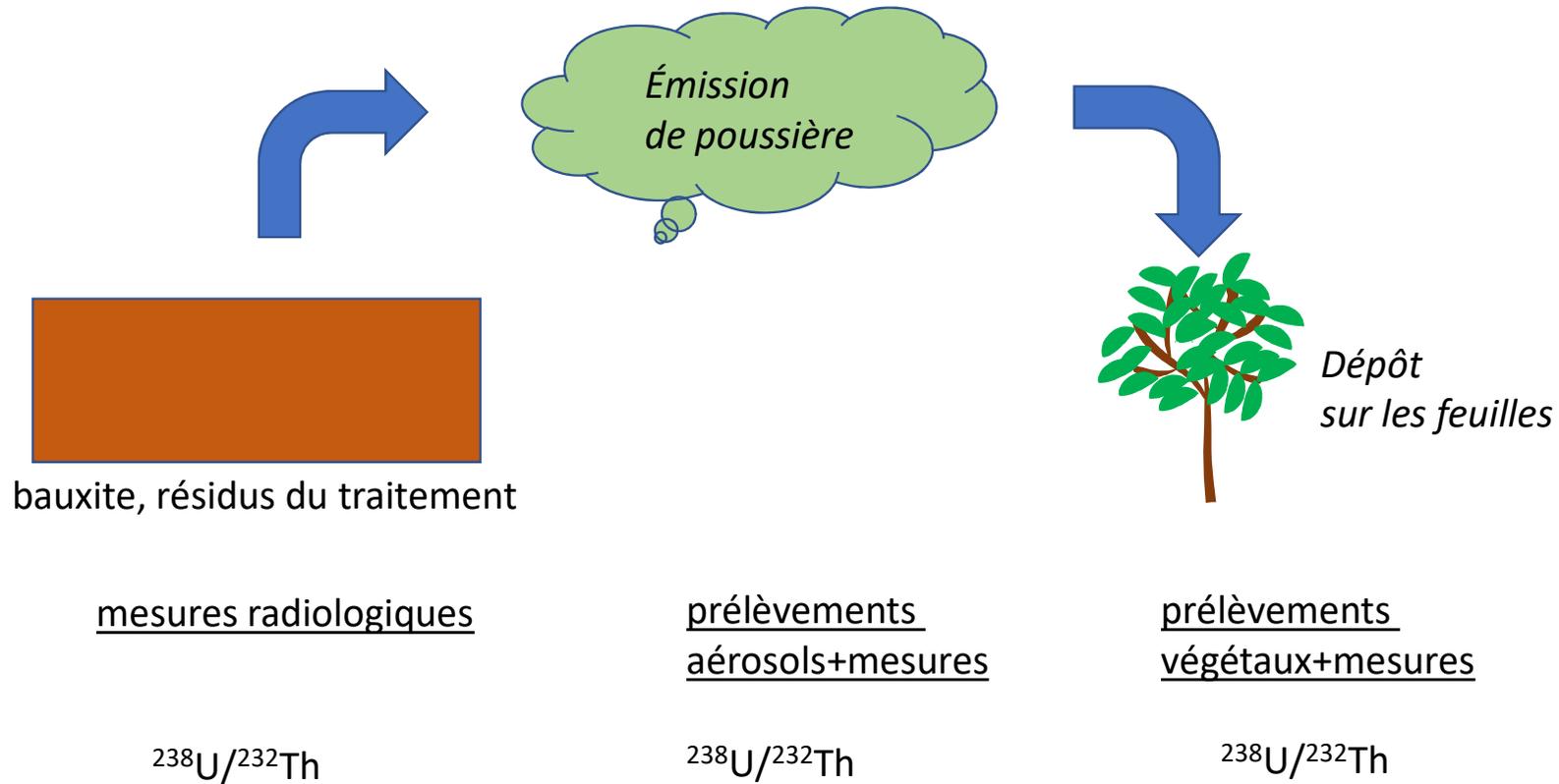
Objectifs de l'étude

- Projet RED'Air : réponse conjointe de l'IRSN et du CEREGE à l'AO 2018 de l'OHM « Bassin Minier de Provence ».
- Peut-on utiliser les actinides (U et Th), potentiellement émis par les bassins de stockage de résidus, pour évaluer si l'air et les végétaux à Gardanne et Bouc-Bel-Air sont marqués par cette source ?
- Etude des conséquences des émissions de poussières du site de stockage Alteo dans l'atmosphère et dans l'environnement terrestre :
 - Prélèvements d'aérosols et de végétaux (feuilles de chêne, épis de blé et légumes-feuilles),
 - Mesures de l'activité en ^{238}U et ^{232}Th et de leurs principaux descendants radioactifs dans ces matrices.



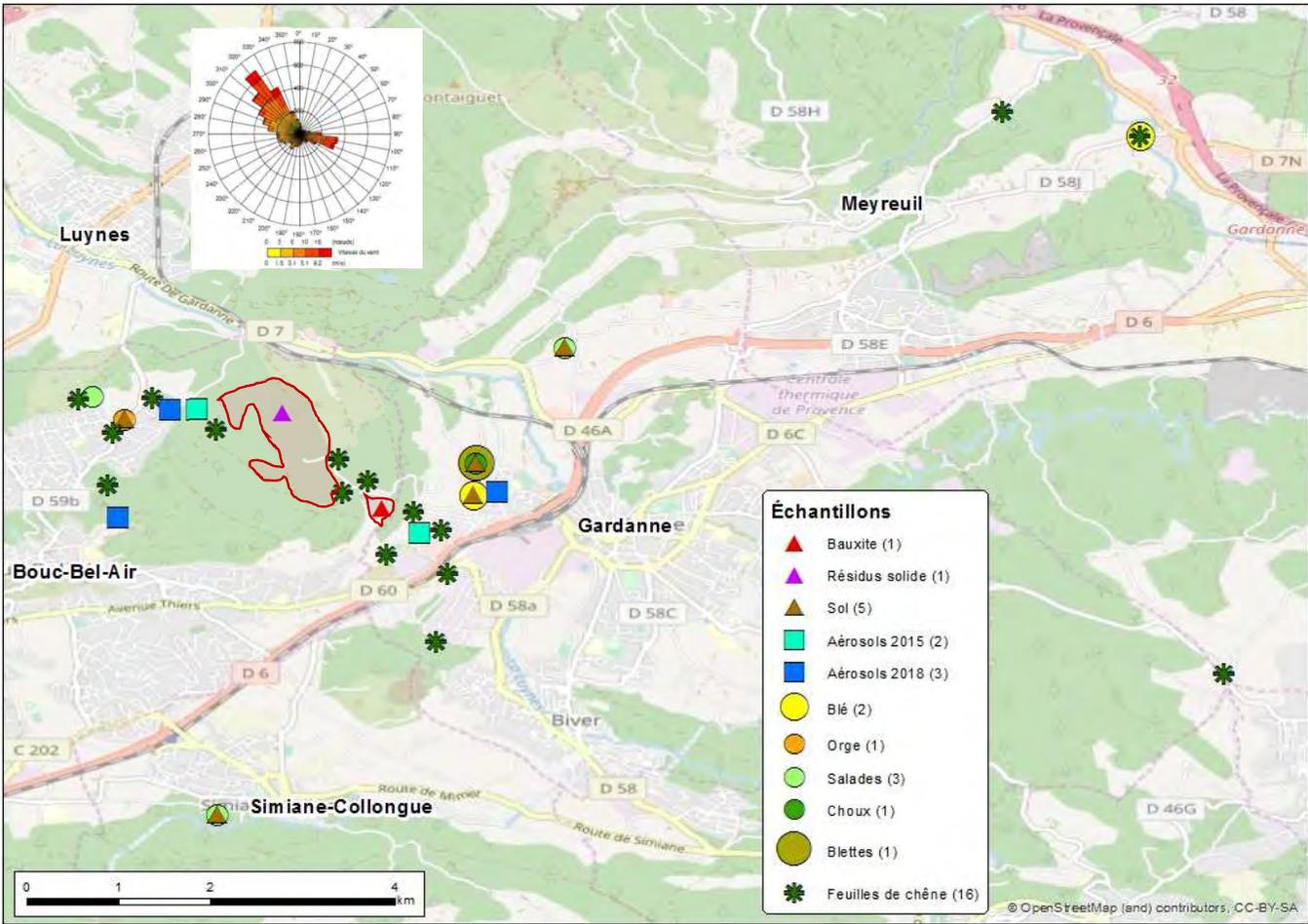
Journées Scientifiques :
"Bauxite Résidues"
Aix-en-Provence, du 08 au 09 juin 2021

Méthodologie de l'étude



Journées Scientifiques :
"Bauxite Résidues"
Aix-en-Provence, du 08 au 09 juin 2021

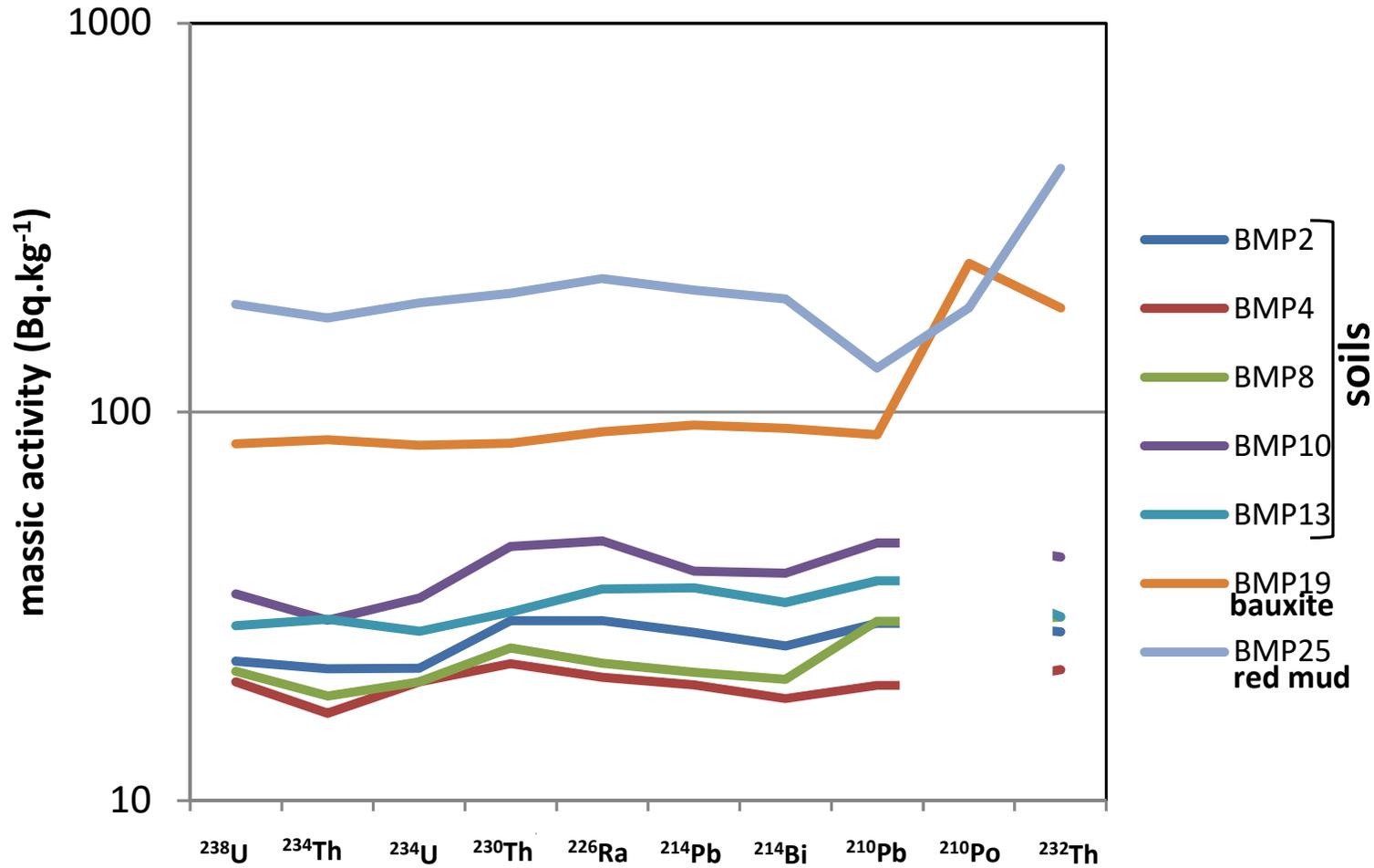
Localisation des prélèvements dans l'environnement



Scientifiques :
Bauxite Résidues"

Aix-en-Provence, du 08 au 09 juin 2021

Caractérisation radiologique des résidus solides

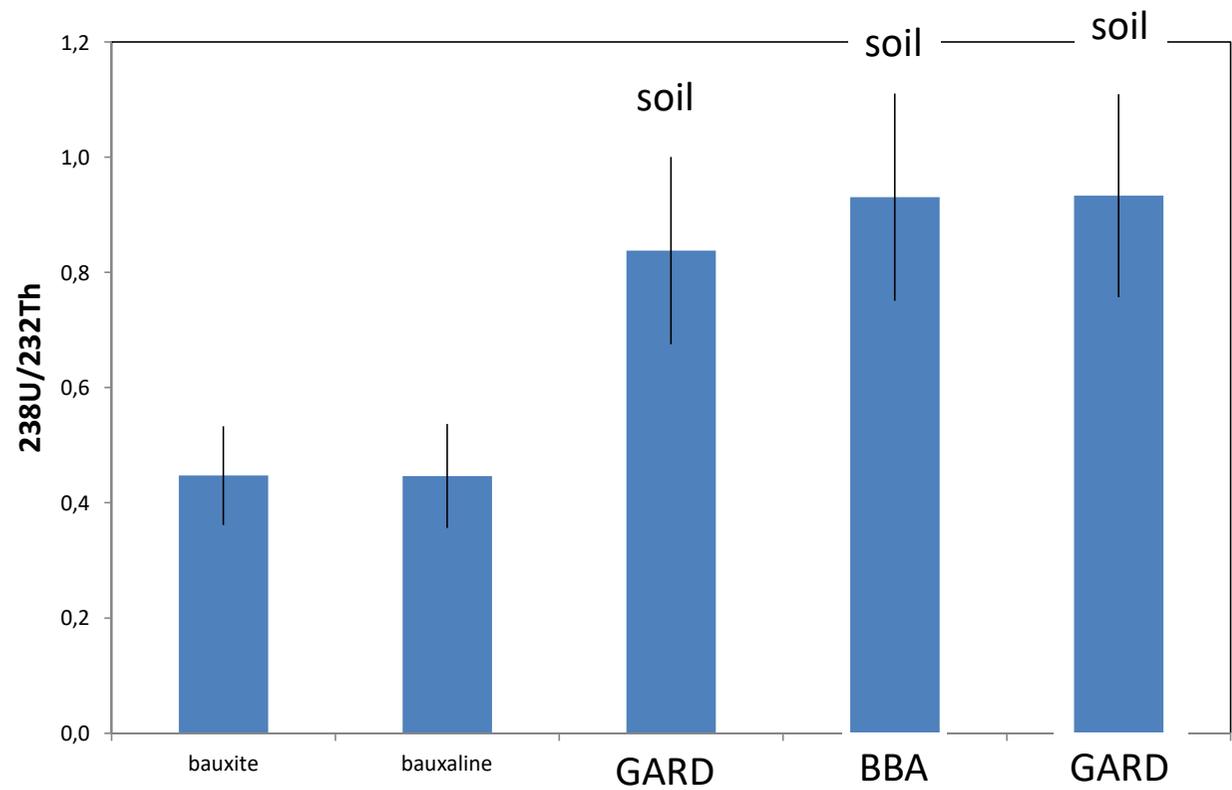


scientifiques :

"Bauxite Résidues"

Aix-en-Provence, du 08 au 09 juin 2021

Les actinides dans les résidus solides, la bauxite et les sols



^{232}Th (Bq/kg sec)	185±30	423±74	27±4,5	22±3,6	30±4,8
^{238}U (Bq/kg sec)	83±8,4	189±19	23±2,3	20±2,0	22±2,1



Journées Scientifiques :
"Bauxite Résidues"
 Aix-en-Provence, du 08 au 09 juin 2021

Méthode de prélèvements des aérosols



300 m³.h⁻¹

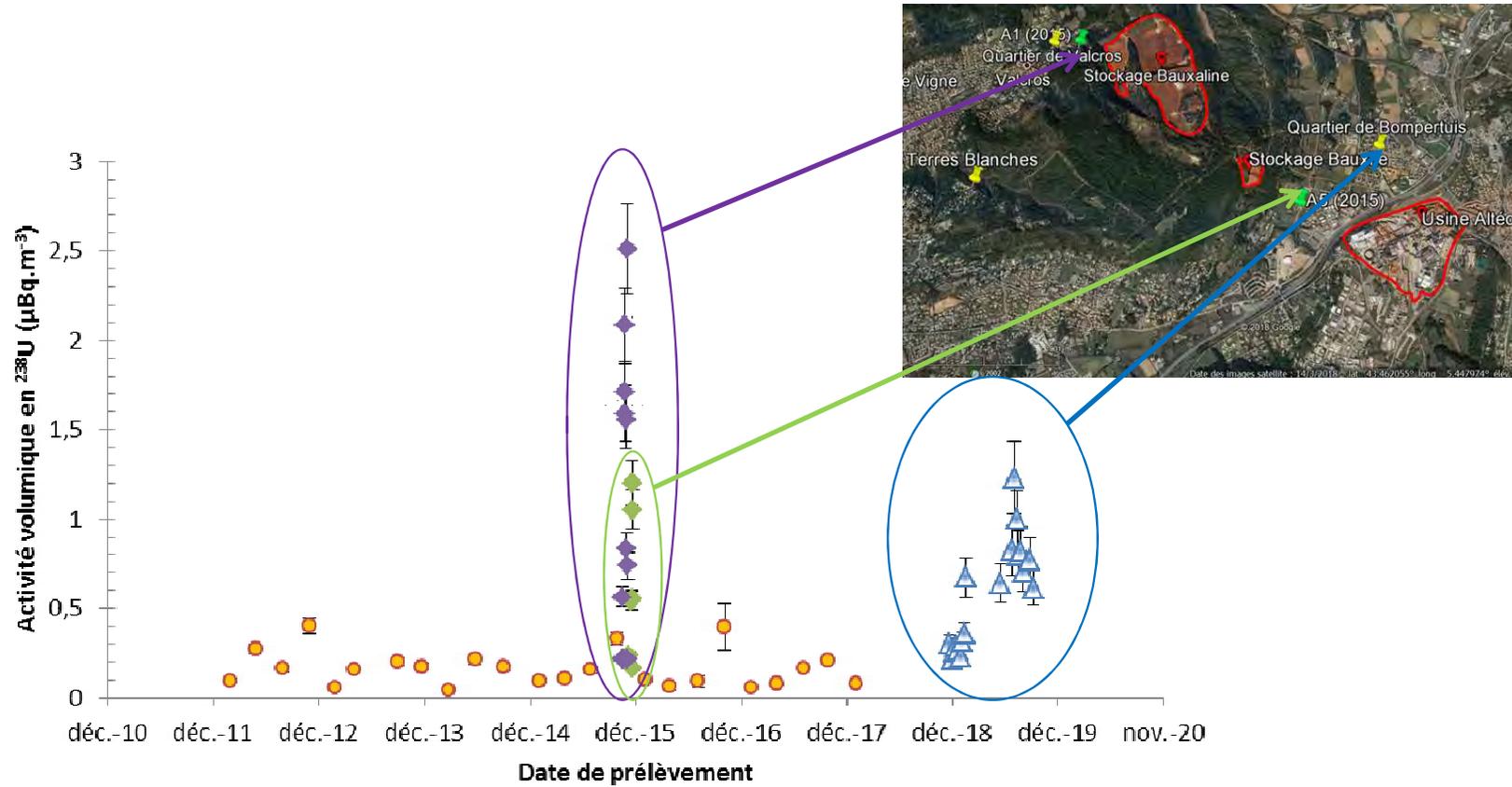
Prélèvement sur 1 semaine
soit ~ 50 000 m³ d'air



Journées Scientifiques :
"Bauxite Résidues"

Aix-en-Provence, du 08 au 09 juin 2021

Chronique des niveaux en ^{238}U dans l'air



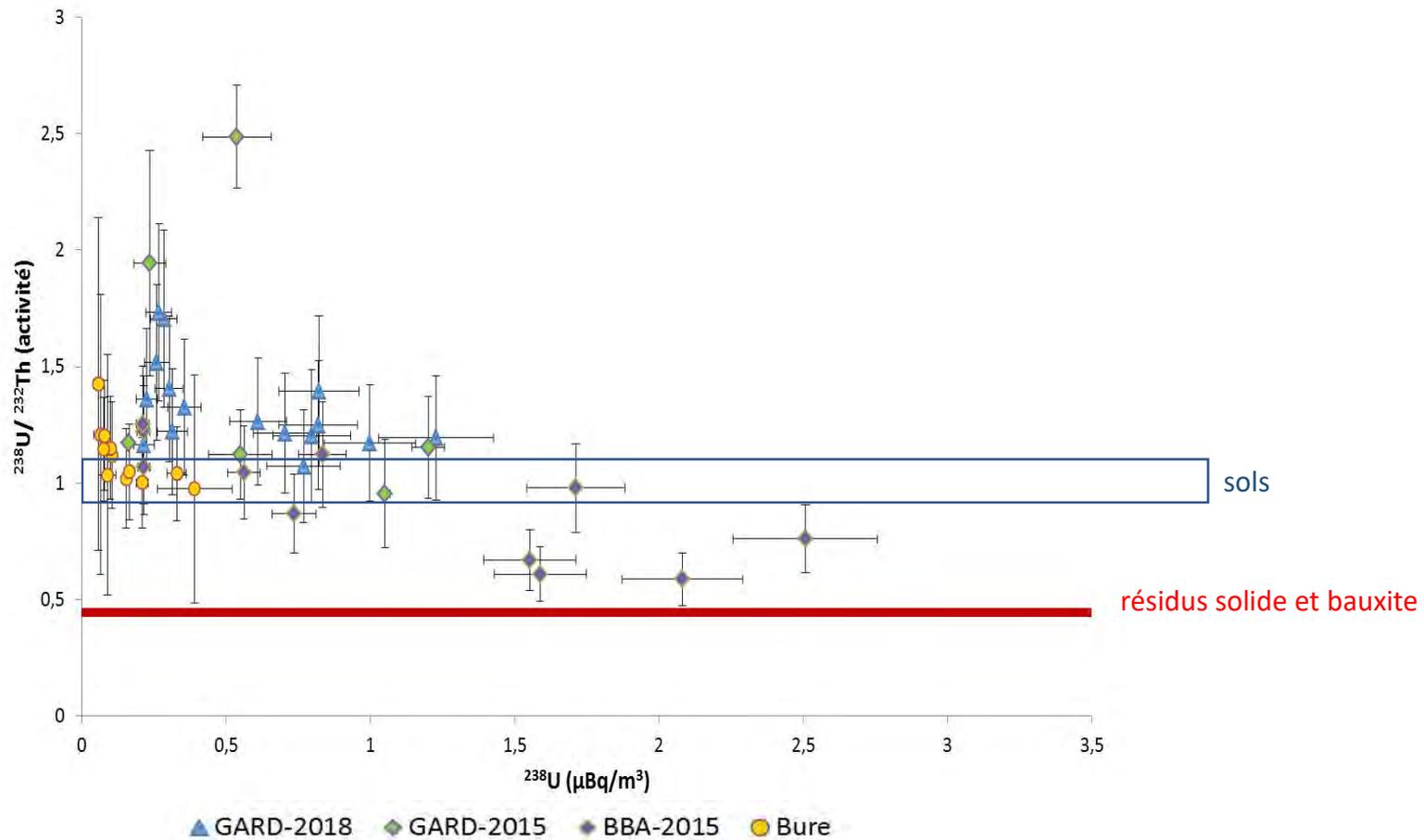
▲ Gardanne 2018
 ● Bure (2011-2019)
 ◆ A5-Gardanne 2015
 ◆ A1-Bouc Bel Air 2015



**Journées Scientifiques :
"Bauxite Résidues"**

Aix-en-Provence, du 08 au 09 juin 2021

Les sources des actinides dans l'atmosphère



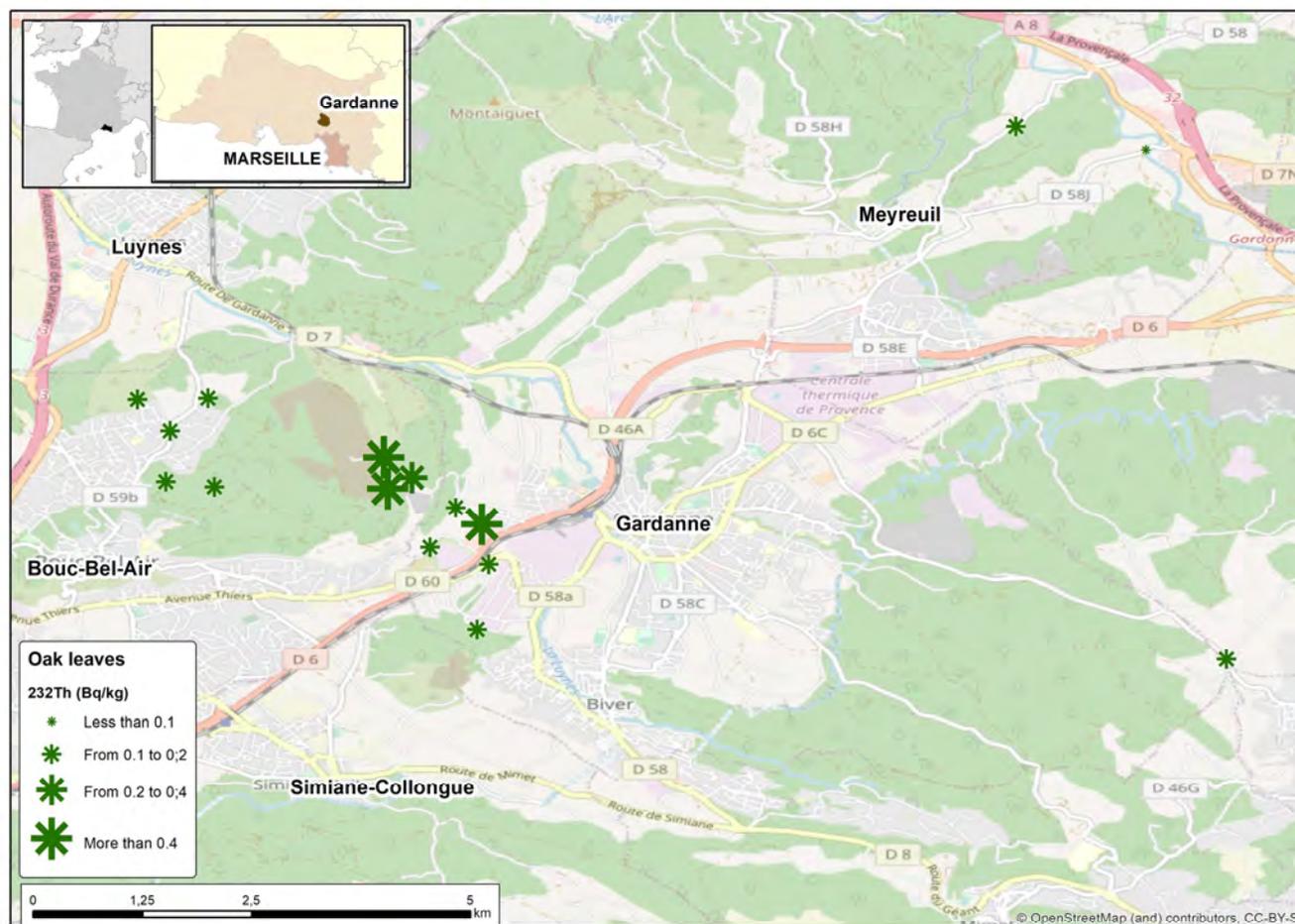
Activité des radionucléides dans les végétaux



Journées Scientifiques :
"Bauxite Résidues"

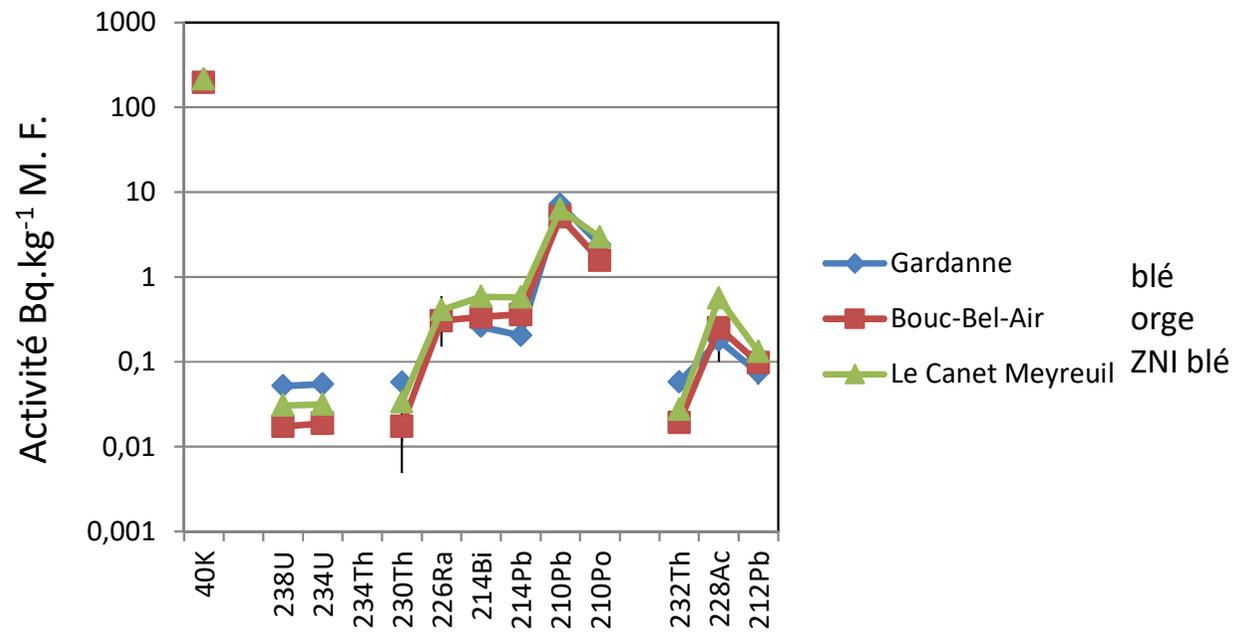
Aix-en-Provence, du 08 au 09 juin 2021

Cartographie de l'activité en ^{232}Th dans les feuilles de chêne



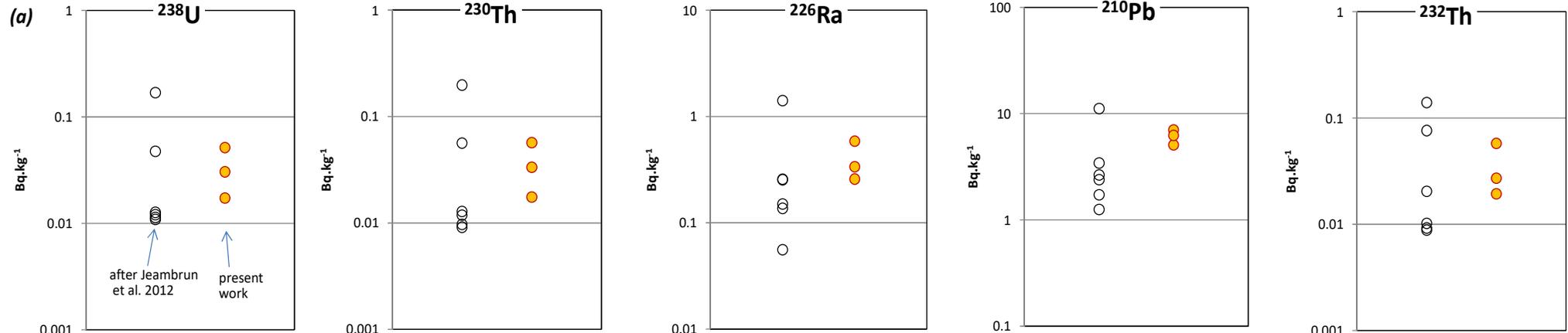
Journées Scientifiques :
"Bauxite Résidues"
Aix-en-Provence, du 08 au 09 juin 2021

Activité dans les épis de blé prélevés dans l'OHM BMP

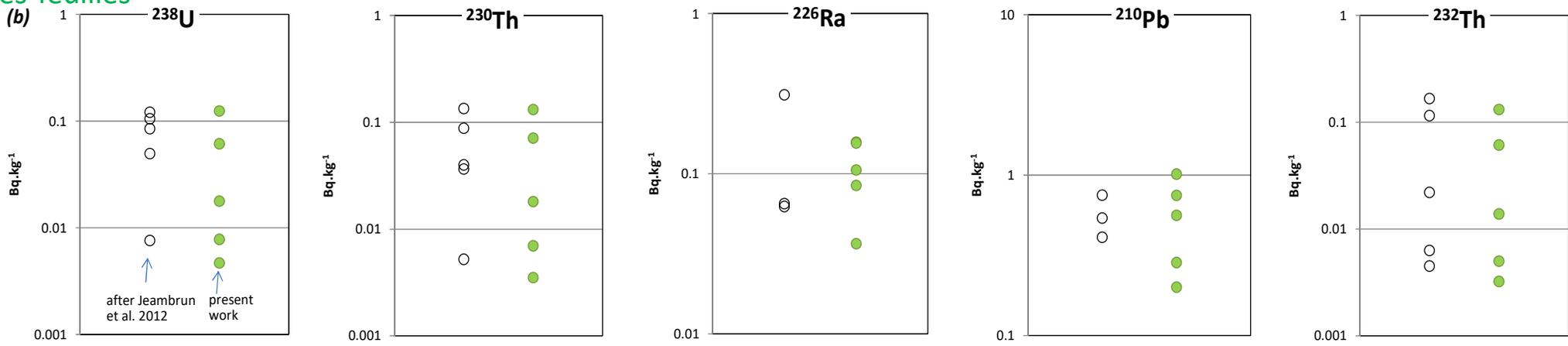


Chaine alimentaire : Comparaison des données OHM avec les activités « France »

Blé

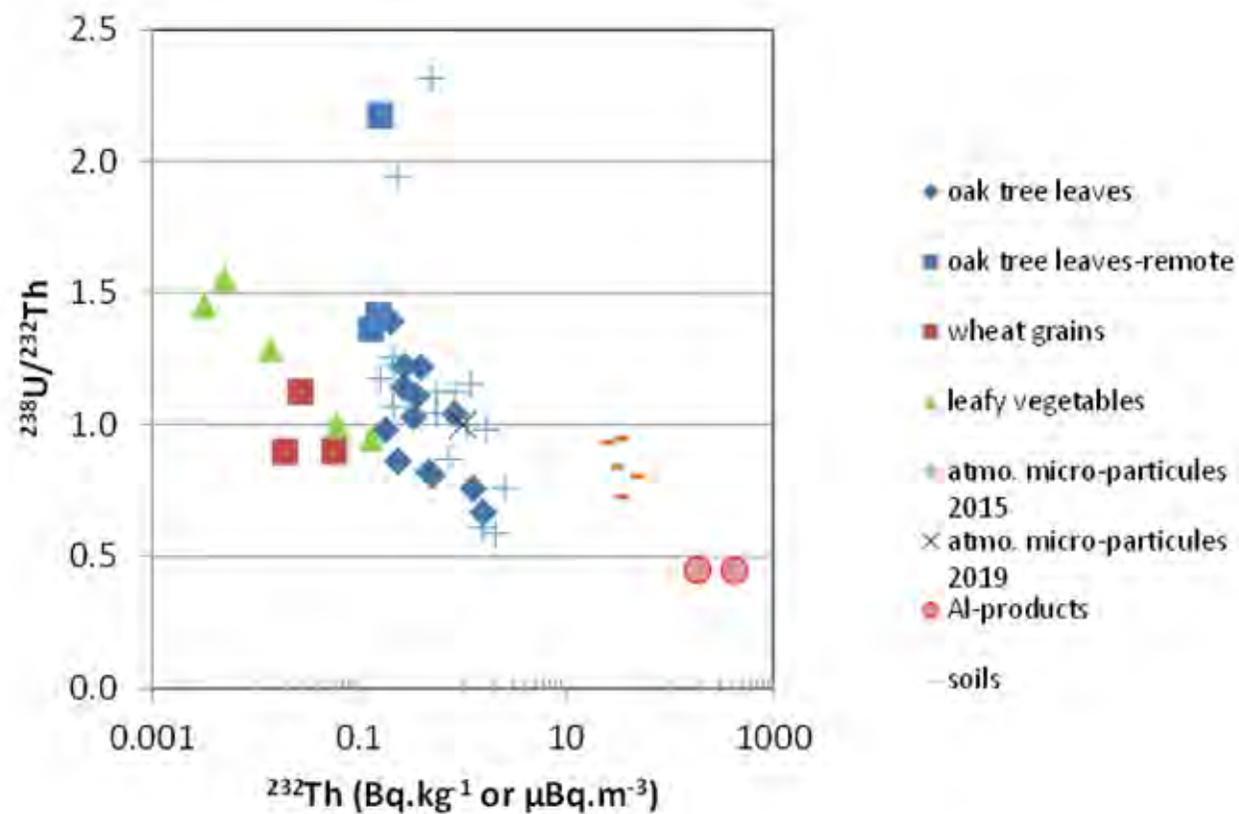


Légumes-feuilles



Journées Scientifiques :
"Bauxite Résidues"
 Aix-en-Provence, du 08 au 09 juin 2021

Les sources des actinides dans l'environnement du site de Mange Garri



Conclusion

- A Gardanne (quartier de Bompertuis), les niveaux moyens en ^{238}U et en ^{232}Th dans l'air ($0,57 \mu\text{Bq.m}^{-3}$ et $0,42 \mu\text{Bq.m}^{-3}$) en 2018/2019, sont proches de ceux trouvés chemin de Brignoles en 2015 ($0,94$ et $1,07 \mu\text{Bq.m}^{-3}$) et 3 à 4 X plus forts que sur le site de référence ($0,16$ et $0,14 \mu\text{Bq.m}^{-3}$),
- Pour les niveaux d'activité les plus élevés dans les aérosols, le rapport U/Th mesuré en 2015 suggère une influence du site de stockage,
- Pas d'excès de radionucléides naturels (^{238}U , ^{232}Th et descendants) dans les épis de blé et les légumes feuilles produits localement dans les parcelles potentiellement sous-influence des émissions de poussières des bassins de résidus, en comparaison des valeurs mesurées en France,
- Les feuilles de chêne prélevées sur la commune de Gardanne, à proximité du site de stockage de résidus (< 1 km du site) sont marquées en ^{232}Th et en ^{238}U :
 - l'activité massique de ces radionucléides est multipliée par un facteur 9 et 4, respectivement par rapport au prélèvement en zone de référence,
 - la comparaison du rapport d'activité $^{238}\text{U}/^{232}\text{Th}$ des feuilles de chêne avec les sources potentielles de radionucléides (sols, bauxite, résidu solide et aérosols) suggère que les poussières provenant du site du stockage de résidus solides/de la bauxite et soulevées par le vent sont à l'origine de ce marquage.



Journées Scientifiques :
"Bauxite Résidues"

Aix-en-Provence, du 08 au 09 juin 2021



Merci pour votre attention

© IGN Données GEOPORTAL. Conditions d'utilisation des données IGN



**Journées Scientifiques :
"Bauxite Résidues"**

Aix-en-Provence, du 08 au 09 juin 2021