

Devenir à long terme de l'U et du ^{226}Ra au sein des résidus de traitement de Bellezane

(Extrait des travaux du PNGMDR)

Michael DESCOSTES



Demandes nationales au niveau du PNGMDR

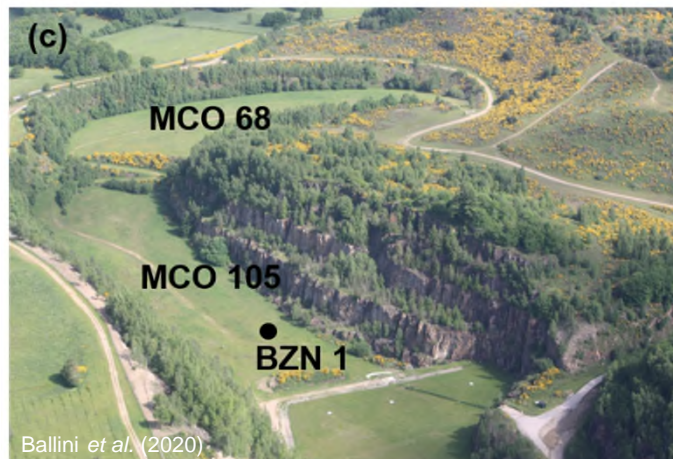
- Pérennité à long terme sites de stockage de résidus de traitement
- Programme de R&D dédié pluriannuel sur plusieurs sites de stockage
 - Bellezane (87)
 - Lavaugrasse (87)
 - La Ribière (23)
 - Le Cellier (48)
- Approche scientifique
 - *Minéralogie*
 - *Hydrogéochimie*
 - *Hydrogéologie*
 - *Historique de production/réaménagement*
 - *Modélisation couplée transport + chimie*
 - *Collaborations scientifiques académiques (Sorbonne Université, Univ. de Poitiers, CREGU, Mines Paristech...)*
- Valorisation
 - *Rapports techniques PNGMDR disponibles et expertisés par IRSN*
 - *Auditions CNE et ASN*
 - *Publications scientifiques*

Devenir à long terme de l'U et du ^{226}Ra au sein des résidus de traitement (stockage de Bellezane, France)

■ Résidus de traitement

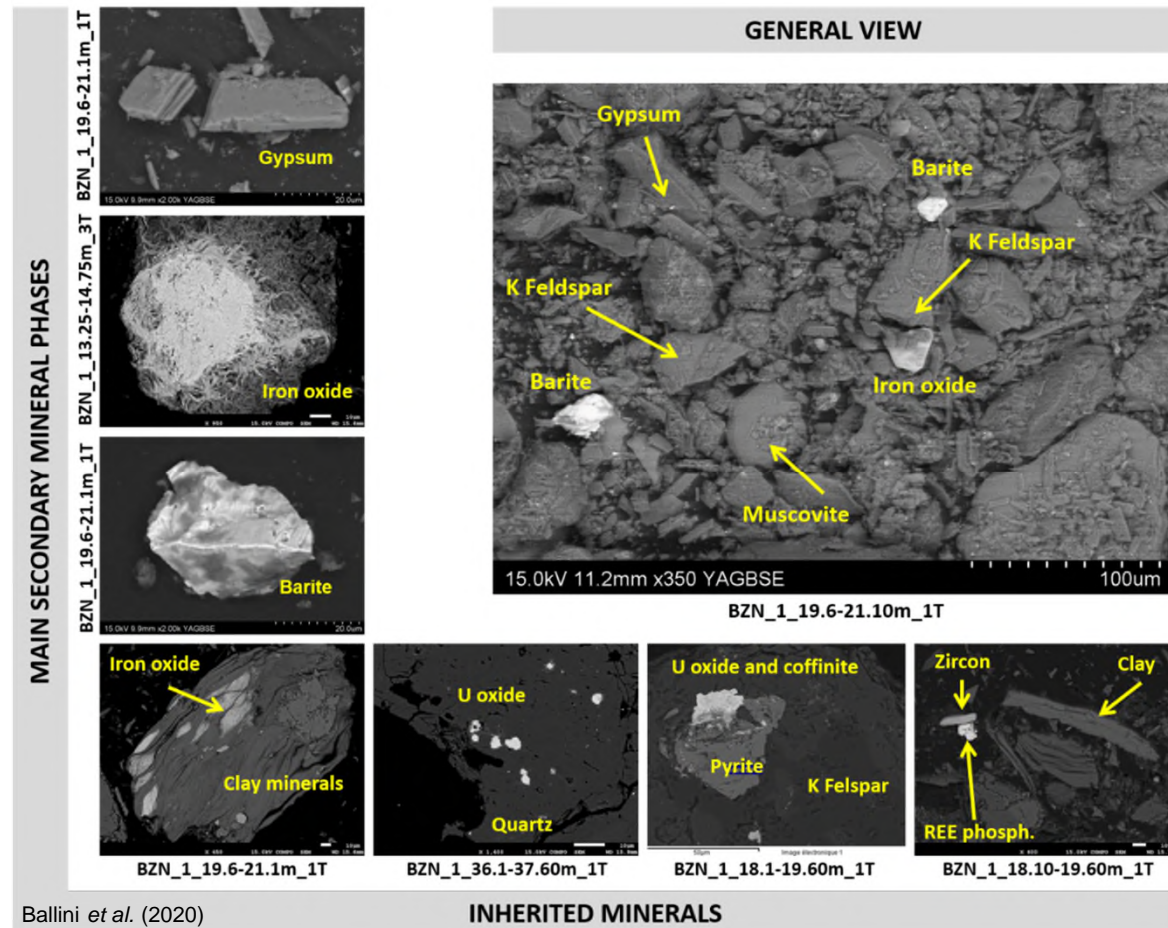
- Deux stockages mis en place entre 1989 et 1993
- Contenant 1 546 000 t de résidus de traitement neutralisés
- Sous la forme de sable fin argileux de granulométrie inférieure à $450\ \mu\text{m}$.

Site de Bellezane en exploitation (a), pendant le comblement des MCO 105 et 68 par les résidus de traitement (couleur rouge) (b), après le réaménagement (c) et photographie des carottes de résidus de traitement prélevées lors de cette étude en (d).



Caractérisation minéralogique et hydro-géochimique

- Plusieurs familles minéralogiques
 - Minéraux hérités de l'encaissant géologique granitique
 - Minéraux uranifères réfractaires
 - Minéraux d'altération ou diagénetiques
 - Présence de nombreux minéraux connus pour leurs propriétés de rétention de U et ^{226}Ra
- Complétée par la composition chimique des eaux interstitielles



Ballini et al. (2020)

Devenir à long terme de l'U et du ^{226}Ra au sein des résidus de traitement (stockage de Bellezane, France)

■ Modélisation

- L'évolution des résidus de traitement ne concernera principalement que la stabilité du gypse et de la calcite avec une légère variation de pH
- **L'U et le ^{226}Ra en solution demeureront à des concentrations très faibles (<1 mg/L ; < 0,6 Bq/L)**
 - *L'U demeure piégé par les minéraux argileux et les oxy-hydroxides ferriques*
 - *Le ^{226}Ra demeure quant à lui piégé au sein de la barytine. Sa période radioactive (1600 ans) limitant dans le cas présent (faible perméabilité: 40m en 100 ans) également sa migration*

