



DÉMARCHE DE VALORISATION DES SÉDIMENTS EN PROJETS D'AMÉNAGEMENT

A. Coftier

6 décembre 2023

Sédiments : de quoi parle t on ?

Sédiments

- Matériaux constitués par le dépôt de particules plus ou moins grosses ou de matières précipitées ayant, séparément, subi un certain transport, en l'occurrence aqueux.

Sédiments de dragage

- Le dragage: une activité vitale pour l'économie et la sécurité du territoire
 - Maintenir, restaurer ou développer la navigabilité, prévenir les inondations, restaurer la qualité des écosystèmes.
- Sédiments dragués acquièrent le statut de déchet lorsqu'ils sont amenés à terre, car l'intention première n'est pas leur exploitation.
- Ils sont codifiés sous les codes 17 05 05* et 17 05 06 sous la dénomination « boue de dragage ».



Sédiments concernés par le projet de guide

- « Boues de dragage » relevant des codes déchets (Annexe II de l'article R. 541-8 du CE) 17 05 06, et 17 05 05* ayant perdu leur caractère dangereux par traitement
- Les sédiments dangereux n'entrent pas dans le champ d'application du projet de guide.

Choix d'une méthodologie de valorisation en projets d'aménagement calée sur celle des TEX : pourquoi ?

- Lien génétique entre terres et sédiments : Les sédiments mis à terre évoluent spontanément pour devenir des sols. Les sédiments continentaux sont issus de l'érosion des sols.
- Réduction des biais de « concurrence » entre matériaux pour un même domaine d'application.
- Selon le Décret n° 2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments, les informations relatives aux terres excavées et aux sédiments sont regroupées dans un même registre chronologique.

Il en découle 3 conditions à respecter :

- Préservation de la qualité des sols
- Préservation de la ressource en eau
- Compatibilité sanitaire

Quelles sont les spécificités des sédiments par rapport aux TEX ?

Les sédiments sont des matrices évolutives.

- Les sédiments anoxiques déposés en conditions oxydantes sont **réactifs**.
- Cette réactivité s'observe sur le terrain comme l'illustrent les photos ci-contre et ci-dessous.



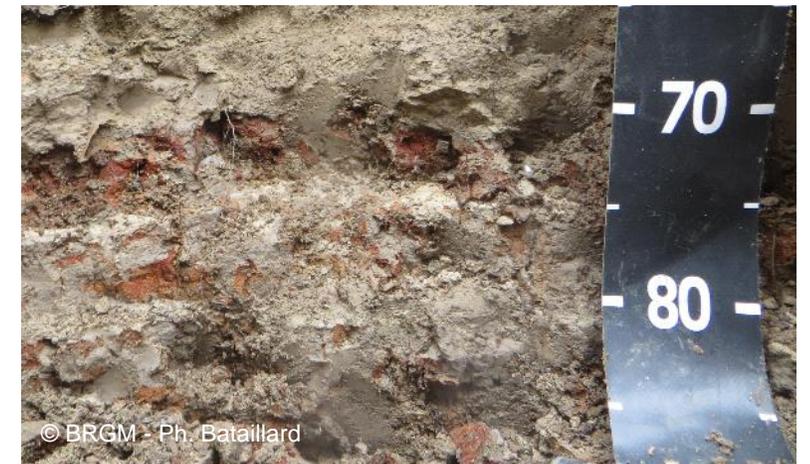
© BRGM - Ph. Bataillard



© BRGM - Ph. Bataillard



© BRGM - Ph. Bataillard



© BRGM - Ph. Bataillard

Quelles sont les spécificités des sédiments par rapport aux TEX ?

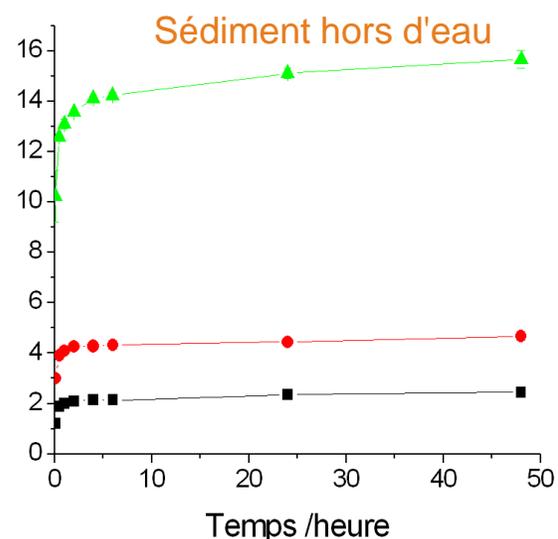
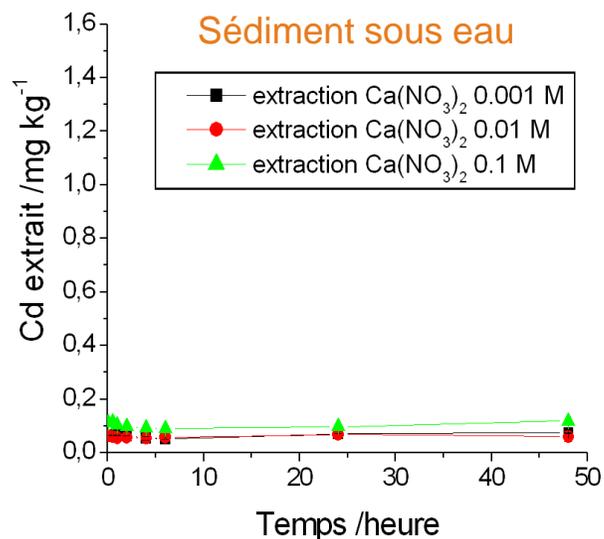


Cette réactivité a des conséquences sur la mobilité des éléments traces.

Exemple du site pilote de Lallaing
(Hauts-de-France, 1996 – 2002, Isaure et al.)
Extraction de Cd par une solution de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

Sédiment déposé pendant 6 ans
sur une membrane imperméable

Sédiment déposé pendant 6 ans
sur un sol perméable



➤ **La mise à terre augmente la mobilité du Cd dans le sédiment.**

Quelles sont les spécificités des sédiments par rapport aux TEX ?

Comment prendre en compte cette mobilité augmentée ?

- Les méthodes classiques, telles que les essais de lixiviation en batch (e.g. EN 12457-2) et les essais en colonne (e.g. EN 14405), ne sont pas adaptées pour évaluer les relargages à long terme des ETM depuis les sédiments.
- Nécessité d'adapter la méthodologie relative aux TEX pour prendre en compte l'évolution physicochimique des sédiments gérés à terre et ses conséquences sur la mobilité des contaminants vers les eaux.
 - Introduction d'un critère sur la teneur en **soufre sous forme de sulfures ou en soufre oxydable**, comme indicateur du potentiel évolutif des relargages des ETM et des sulfates, ainsi que du potentiel de génération de lixiviats acides.

Quelles sont les spécificités des sédiments par rapport aux TEX ?

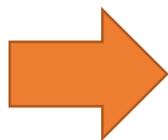
Des contaminants spécifiques : les paramètres microbiologiques et le tributylétain

- Prise en compte de la présence de microorganismes potentiellement pathogènes dans les sédiments
 - Si l'étude historique et contextuelle conduit à suspecter leur présence :
Ex : rejets urbains en amont de la zone à draguer, bassin d'un port de plaisance
 - Proposition de se caler sur les prescriptions du projet de décret « socle commun » et des arrêtés associés – référentiels en cours d'étude
- Intégration d'une substance récurrente dans les sédiments marins, le tributylétain (TBT), un biocide qui était largement utilisé comme antifouling dans les peintures marines

Quelles étaient les attentes des membres du GT et comment on y a répondu ?

Attentes exprimées

- **Débats sur la prise en compte de la condition de maintien de la qualité des sols**
 - Frein à la valorisation.
 - A quoi cela sert-il de conserver la qualité des sols sous un bâtiment ou un parking ?
 - Possibilité de déroger à cette condition ?



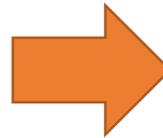
Proposition

- **Réaffirmation des enjeux :**
 - non dissémination des contaminants
 - sécurisation des projets de valorisation afin d'éviter des problématiques environnementales et sanitaires futures en cas de changement d'usage ultérieur
 - acceptabilité des propriétaires de sites
- **Propositions :**
 - Passage d'une condition de maintien de la qualité des sols à une condition de préservation de la qualité des sols.
 - Définitions de valeurs-seuils libératoires par usages :
 - Des valeurs restrictives pour les usages les plus sensibles
 - Des valeurs moins contraignantes pour les usages les moins sensibles
 - Mais en cas de dépassement de ces valeurs, nécessité de vérifier la compatibilité avec le FPG du site receveur par une étude spécifique.

Quelles étaient les attentes des membres du GT et comment on y a répondu ?

Attentes exprimées

- Démarche à 3 niveaux à adapter :
 - Niveau 1 trop restrictif fondé sur des valeurs libératoires trop basses
 - Applicabilité du niveau 2 questionnée du fait du manque de référentiels de fonds pédogéochimiques régionaux
 - Un trop grand nombre de situations gérées en niveau 3 par des études spécifiques



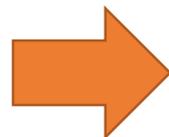
Proposition

- Méthodologie basée sur une grille unique de valeurs-seuils par usage
- Valeurs-seuils permettant de vérifier simultanément les 3 conditions

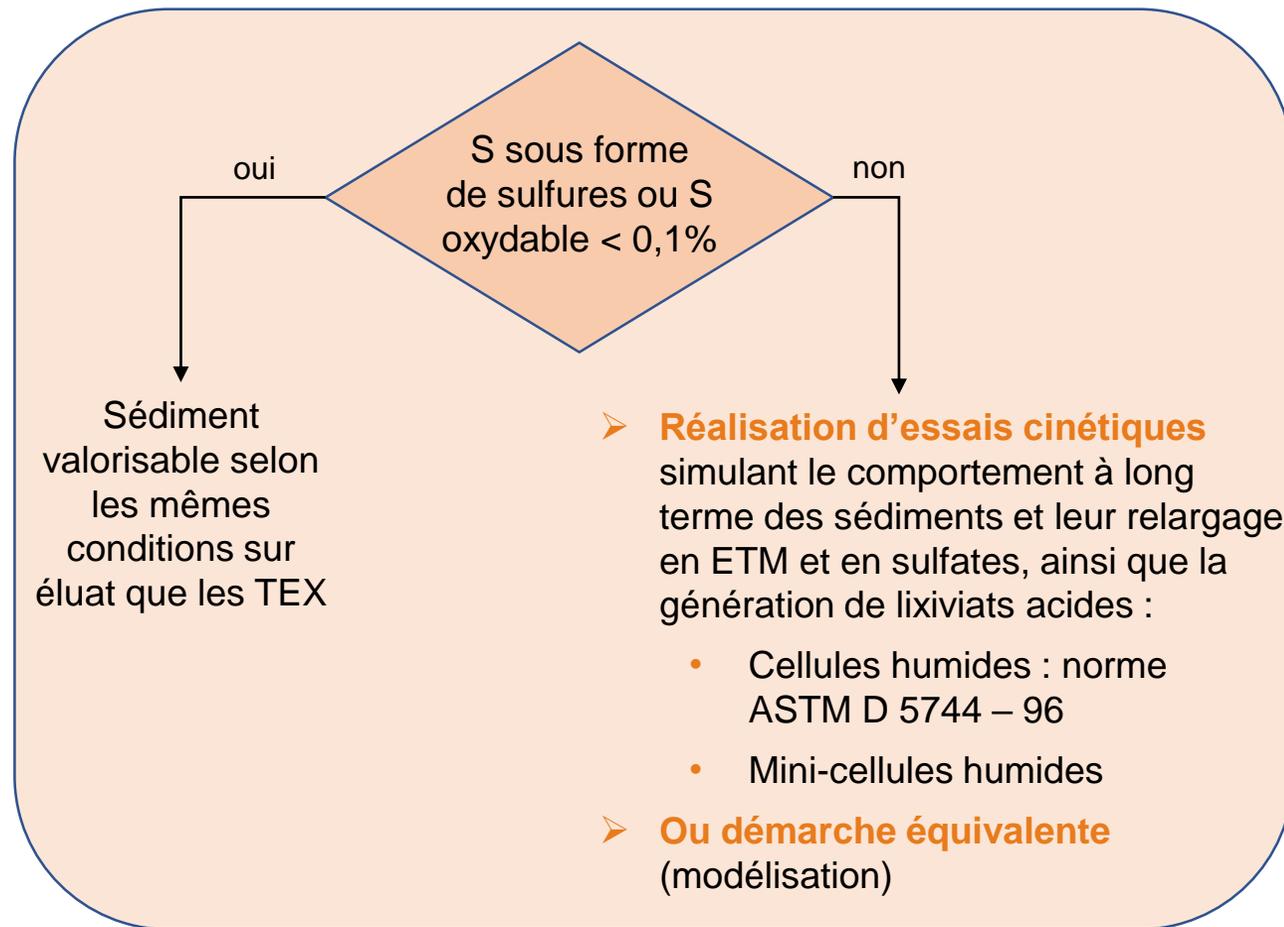
Quelles étaient les attentes des membres du GT et comment on y a répondu ?

Attentes exprimées

- **Manière de prendre en compte l'impact de l'évolution physico-chimique des sédiments sur les relargages en ETM vers les eaux souterraines**
 - Rejet de la proposition de mise en place d'un outil prédictif des relargages sur la base de paramètres reflétant l'« ambiance chimique » du sédiment
 - Doutes exprimés sur une approche « modélisation » / Approche « mesure » préférée



Proposition



Conclusion

- V0 du guide de valorisation des sédiments en projets d'aménagement prévue pour la fin du premier trimestre 2024.
- Appel au retour d'expérience des gestionnaires de sédiments sur les volumes / les proportions de leur gisement satisfaisant les valeurs seuils pour chaque usage.
- Après parution du guide, mise en place d'un GT de retour d'expérience pour identifier et évaluer les difficultés d'application du guide.