

# Caractéristiques physico-chimiques des zones d'atterrissement et valorisation à terre des sédiments fins de barrages

## *Alluviation areas physicochemical characteristics and on-land dam fine sediment recovery*

**Auteur correspondant :** Coryse COUDRAY, EDF R&D, 1 Avenue des Renardières 77250 MORET LOING ET ORVANNES FRANCE, coryse.coudray@edf.fr

**Auteurs de la communication :** Coryse COUDRAY, EDF R&D, MORET LOING ET ORVANNES FRANCE  
 Baptiste DECAEFTECKER, EDF CIH, LA MOTTE SERVOLEX, FRANCE  
 Sébastien MENU, EDF CIH, LA MOTTE SERVOLEX, FRANCE

Les sédiments font partie intégrante de l'écosystème, il est d'usage de promouvoir leurs continuités. Cependant, sous certaines contraintes techniques, ils sont extraits de l'eau et déposés à terre. Même s'ils sont alors considérés comme « déchets » au regard de la réglementation européenne et nationale [1], les sédiments fins de barrage (diamètre moyen inférieur à 200  $\mu\text{m}$ ) sont le plus généralement des matériaux inertes qui peuvent être utilisés en tant que ressources naturelles, en substitution d'autres matières premières notamment celles issues de carrières. Néanmoins leur finesse rend leur valorisation moins évidente que pour les sables grossiers et les granulats. C'est pourquoi, dans une optique d'économie circulaire et d'optimisation des ressources, EDF R&D s'est consacrée à l'étude de la valorisation des sédiments fins pour poursuivre l'objectif d'une valorisation de 90% des déchets d'EDF. Les premiers travaux ont porté sur la définition des caractéristiques physico-chimiques importantes pour pré-orienter les sédiments vers les filières de valorisations potentielles. Ils ont ensuite constitué la base d'une méthodologie d'approche plus générale appelée CLÉ.

## 1. Caractéristiques physico-chimiques des sédiments fins extraits

Les sédiments sont transportés au fil de l'eau et se déposent en fonction de leurs paramètres physiques et de la vitesse du courant. Les sédiments déposés et extraits au plus près des ouvrages sont généralement très fins comme le montre la Figure 1.



Figure 1 : Cartographie d'ouvrages avec gestion à terre des sédiments et granulométries

Ces sédiments fins peuvent être valorisés suivant deux approches : minérale ou agronomique. Les deux référentiels de caractérisations minimales ont été établis en lien avec deux bureaux d'études : le LERM pour les caractérisations physico-chimiques et AUREA pour les caractérisations agronomiques. Ces données permettent le calcul de critères indicateurs dans un outil de pré-orientation créé par EDF [2]. Les caractéristiques mesurées pour l'approche minérale sont physiques (teneur en eau, granulométrie, argilosité), chimiques (teneurs en éléments majeurs, en matières organiques et en carbonates) et minéralogiques (analyse semi-quantitative des phases cristallines et des cortèges

argileux par DRX). De même, l'approche agronomique utilise des caractéristiques physiques (densité apparente, granulométrie, indice de battance) et chimiques (teneur en éléments nutritifs, capacité d'échange cationique, teneur en matière organique et carbone organique, teneur en éléments phytotoxiques...).

## 2. Méthodologie CLÉ

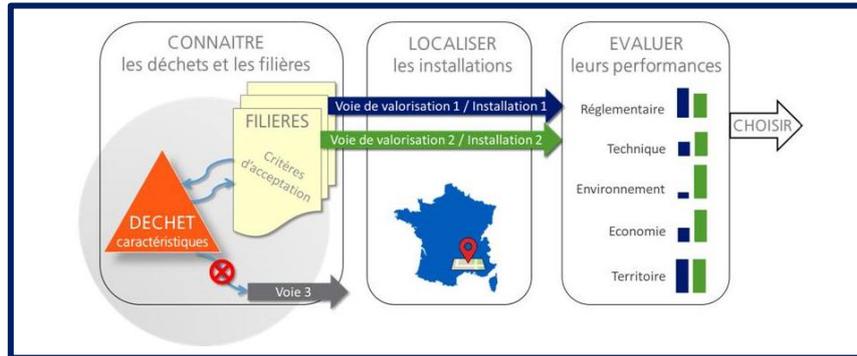


Figure 2 : Schéma de la méthodologie CLÉ

Les caractérisations minérales et agronomiques des sédiments permettent d'acquérir une connaissance fine de la nature des sédiments extraits et de faciliter leur valorisation. C'est le premier pas de la méthodologie CLÉ Connaître-Localiser-Évaluer (cf. Figure 2). Afin d'éviter le transport des sédiments sur de longues distances pour des raisons écologiques et économiques, il est judicieux d'ajouter une approche géographique : localiser les installations proches et susceptibles d'utiliser les sédiments est la deuxième étape de la méthodologie CLÉ. Enfin, lorsque plusieurs solutions sont identifiées, la troisième étape de la méthodologie CLÉ est l'Évaluation de ces solutions au regard d'une grille multicritère pour choisir la plus pertinente.

## 3. Développement en cours de la valorisation à terre des sédiments fins

Les voies pertinentes investiguées et qui pourraient voir à terme un déploiement à grande échelle sont : les matériaux de construction (ciments [3], bétons, terre cuite [4], terre crue...), les techniques routières ou d'aménagements (sous-couches, remblais) et la reconstruction de sols fertiles [5] (reconstitution et amélioration de sols agricoles, production de support de culture). Plusieurs pilotes de démonstration sont en œuvre pour la voie agronomique et un guide du CEREMA est en projet pour encadrer les futurs usages. Dans le cadre de la Loi Transition Écologique et Croissance Verte, des Engagements Croissance Verte sont en cours de développement pour accélérer la validation des filières industrielles de valorisation des sédiments en produits de construction.

## REFERENCES

- [1] Directive Européenne 2008/98/CE relative aux déchets et sa transposition en droit français
- [2] Anger Baptiste : Caractérisation des sédiments fins des retenues hydroélectriques en vue d'une orientation vers des filières de valorisation matière – Déc. 2014
- [3] Faure Antoine : Capacité d'un sédiment à se substituer à la fraction argileuse de la matière première de l'industrie des liants hydrauliques -Déc. 2017
- [4] Haurine Frédéric : Caractérisation d'atterrissement d'argiles récents sur le territoire français en vue de leur valorisation dans l'industrie des matériaux de construction en terre cuite, Déc. 2015
- [5] Fourvel Gaétan : Valorisation agronomique des sédiments fins de retenues hydroélectriques en construction d'Anthrosols fertiles, Mars 2018