

Les sédiments de barrages, une ressource pour l'industrie des tuiles et briques ? l'exemple du bassin versant de la Durance (SE France)

Frédéric HAURINE^{1,2}, Isabelle COJAN², Marie-Anne BRUNEAUX¹

¹ Centre Technique de Matériaux Naturels de Construction (CTMNC), Service Céramique, 92140, CLAMART

² MINES ParisTech, PSL Research University, Centre de géosciences, 35 rue Saint Honoré, 77305, FONTAINEBLEAU
Cedex

Résumé

Face aux problématiques environnementales actuelles, la préservation des ressources naturelles prend une part de plus en plus importante, notamment dans la politique environnementale européenne. Dans ce contexte, les atterrissements d'argiles d'un cours d'eau, notamment ceux associés aux ouvrages hydrauliques (barrages, écluses, ports,...) constituent des alternatives possibles à l'exploitation de dépôts fossiles en carrières. A partir de l'exemple du bassin versant de la Durance, nous présentons une méthodologie pour évaluer le potentiel de ce type d'atterrissement en vue d'une utilisation comme matière première dans l'industrie de la terre cuite.

La Durance et ses affluents sont caractérisés par un flux de matières en suspension (MES) important. Une partie de ces MES est exportée jusqu'au Rhône (3Mt/an), une autre (au moins 1Mt/an) est piégée dans les différentes retenues de barrages hydroélectriques, au nombre de 17 qui jalonnent le système durancien. Ce flux, comparé à la consommation annuelle de matières premières argileuses de l'industrie de la terre cuite française (7Mt/an), est tout à fait significatif.

Afin d'évaluer le potentiel de valorisation d'échantillons naturels, un référentiel industriel a été établi à partir de mélanges industriels représentatifs de la production française pour les compositions minéralogiques (roche totale et minéraux argileux), géochimiques (éléments majeurs) et distribution granulométrique. En fonction de cette première évaluation, des tests spécifiques à l'industrie de la terre cuite (comportement au façonnage, séchage, cuisson, résistance mécanique...) sont conduits sur les échantillons naturels qui présentent des critères favorables.

L'évolution minéralogique des sédiments transportés par la Durance est abordée à partir de prélèvements réalisés le long du cours de la Durance ainsi que dans trois retenues de barrages : Serre Ponçon (Durance amont), Castillon (Verdon amont, plus important affluent de la Durance) et Cadarache (Durance aval de la confluence avec le Verdon). La composition des phyllosilicates des sédiments est dominée par des micas et illites dans la partie amont de la Durance, reflétant la part prépondérante de l'érosion mécanique des zones de socle de cette région montagneuse. Cette composition est peu favorable à une valorisation dans l'industrie de la terre cuite du fait du manque de plasticité du sédiment. A l'aval de Serre Ponçon, les sédiments proviennent essentiellement de l'érosion des terrains sédimentaires. Ils se caractérisent par un fort apport en smectites et une disparition des micas ; ce qui rend la composition des sédiments de plus en plus favorable à une valorisation. Les sédiments du Verdon, dont la composition en minéraux argileux est voisine de celle de la Durance aval, présentent une forte teneur en CaCO₃ peu favorable à la valorisation. Cette concentration diminue fortement à l'aval de la confluence avec la Durance (Cadarache).

Suite à cette première évaluation, l'ensemble des essais matériaux de l'industrie de la terre cuite (extrusion, cuisson...) n'ont pu être conduits que sur les sédiments de Cadarache malgré une granulométrie un peu faible. Les sédiments de Serre Ponçon n'ont pu être extrudés du fait de leur faible teneur en argiles et ceux du Verdon présentent lors de l'extrusion des défauts de façonnage liés à leur forte teneur en CaCO₃. Une démarche d'amélioration de la qualité des produits issus des sédiments du site de Cadarache a été entreprise en modifiant sa granulométrie. L'ajout de sable quartzueux ou de chamotte (terre cuite broyée) n'a que peu modifié les qualités du matériau après séchage et cuisson. Des mélanges ont été également réalisés avec succès avec, des sédiments de Serre Ponçon et un mélange industriel. Tous ces mélanges visent d'une part à valoriser des déchets actuels (sédiment des atterrissements argileux, chamotte) et/ou à pérenniser l'utilisation des carrières actuellement exploitées.

Ces résultats montrent que l'utilisation des sédiments de barrages dans l'industrie de la terre cuite est tout à fait envisageable grâce à un ajout de matériaux dégraissants (sable/chamotte) ou par mélange avec des sédiments d'un même bassin versant ou par incorporation dans un mélange de production (argiles prélevées en carrière).