

Estimation des volumes de sédiments fins stockés dans les marges construites du Rhône à Péage-de-Roussillon : impact cumulé des phases d'aménagement

Estimated volume of fine sediments accumulated in the Rhône river margins at Péage-de-Roussillon: cumulative impact of by-passed and embankment

Gabrielle Seignemartin, Bianca Raeppe, Hervé Piégay, Robin Gruel, Mélanie Bertrand, Nicolas Talaska

Université de Lyon, UMR 5600 Environnement, Ville, Société.

gabrielle.seignemartin@gmail.com

RÉSUMÉ

Le Rhône est un fleuve reconnu comme fortement aménagé. Péage-de-Roussillon fait partie des secteurs marqués par deux grandes phases d'aménagements : le Rhône y est à la fois « corrigé » par les endiguements Girardon à la fin du XIX^{ème} siècle, et court-circuité en 1977 afin de produire de l'énergie hydro-électrique. Au niveau de ces marges aménagées, un changement d'occupation du sol est observé, avec une diminution des surfaces en eau. Ainsi les endiguements Girardon stockent les sédiments fins au point d'être pour beaucoup totalement comblés. Grâce à un découpage géohistorique sous SIG, nous obtenons deux zones de sédimentation révélatrices des phases d'aménagement et de l'évolution de ces marges. A l'aide de ce calage spatial et temporel ainsi que de levés topographiques, nous avons estimé les volumes de sédiments stockés dans les casiers Girardon sous l'impact cumulé des deux phases d'aménagement. Ce sont environ 400 000 m³ de sédiments qui se sont alors accumulés dans les casiers de la partie amont du secteur. Aussi, l'étude des volumes stockés à l'intérieur de chaque casier révèle une dynamique de stockage par lots de casiers, fonction de leurs caractéristiques hydrogéomorphologiques.

ABSTRACT

The Rhône is considered a highly artificial river. The studied reach is located at Péage-de-Roussillon (approximately 50 km downstream of Lyon). This reach features embankments from the late 19th century over much of its course (Girardon's submersible dikes system) and was by-passed in 1977. Since these interventions, a decrease of water surfaces has been observed in the margins of the river. The Girardon's dikes system has accumulated fine sediments to the point where some are totally filled up today. In a GIS environment, we produced spatial and historic delimitations: we obtained two sedimentation surfaces indicative of the two intervention phases. These spatio-temporal delimitations were combined with field and topographic survey. We studied the fine sediment volumes accumulated in the Girardon's dikes system under the influence of these two main anthropogenic modifications. On the upstream part of the reach (river kilometer 52.5 to 58.5), 400 000m³ have accumulated inside the Girardon's dikes system. Moreover, the individual dike system study shows the sediment storage dynamics as a function of hydrogeomorphic characteristics of individual dike field groups.

MOTS CLES

Casiers Girardon, Découpage géohistorique, Rhône court-circuité, Sédimentation, Volume sédimentaires.

1. INTRODUCTION

Après presque deux cents ans d'aménagements, le Rhône est un fleuve qualifié de fortement artificialisé. Péage-de-Roussillon fait partie des secteurs du cours d'eau marqués par deux grandes phases d'aménagements : le Rhône y est à la fois « corrigé » par les endiguements Girardon à la fin du XIX^{ème} siècle, et court-circuité en 1977 afin de produire de l'énergie hydro-électrique. Les systèmes de digues aussi appelés « casiers Girardon » constituent des structures fermées stockant des sédiments fins depuis maintenant plus d'un siècle. Ces ouvrages, implantés initialement dans le chenal en eau pour favoriser la concentration des écoulements et un tirant d'eau plus important en étiage, ont enregistré tout au long du 20^{ème} siècle un atterrissement résultant d'une sédimentation progressive et sans doute aussi d'une mise hors d'eau progressive du fait de l'incision du chenal.

2. SITE

Sur le site de Péage-de-Roussillon, l'étude a été principalement menée sur la partie amont du PK52.5 au PK58.5. Sur ce linéaire, on retrouve 62 des 107 casiers du secteur (i.e. casiers à structures fermées, en dehors des champs d'épis).

3. METHODES

Afin d'analyser l'intensité et la chronologie de ce phénomène d'atterrissement, nous avons spatialisé sous SIG (Système d'Information Géographique), les zones émergées à la suite de chaque phase d'aménagements. Ainsi, nous avons obtenu un découpage géohistorique soulignant l'importance respective de chacune des phases d'aménagement en matière de sédimentation (figure 1).

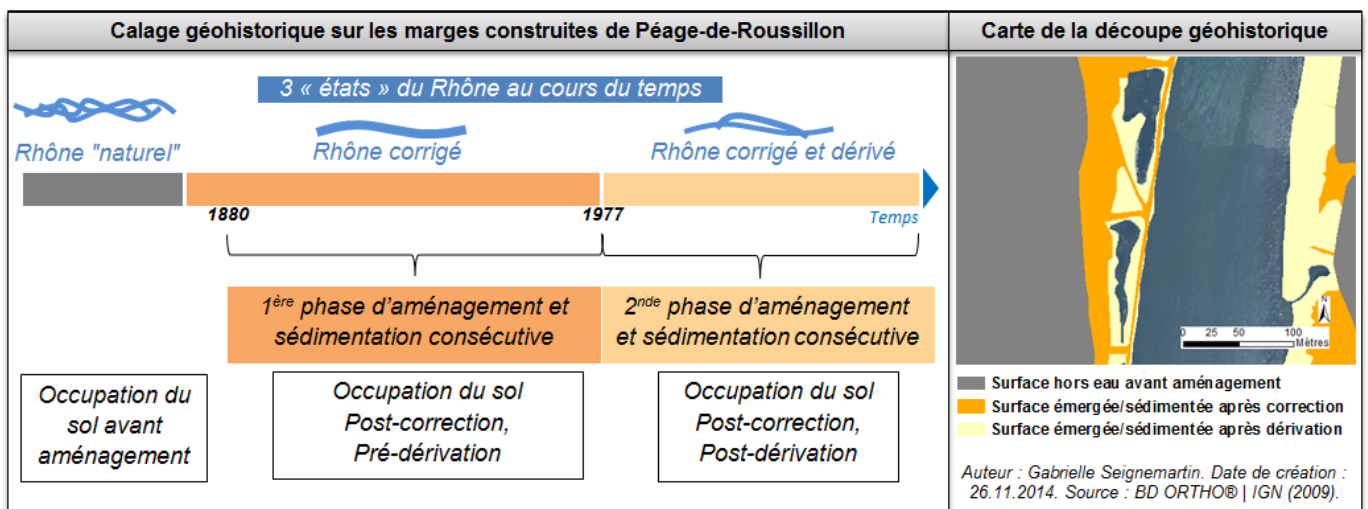


Figure 1 : Découpage géohistorique des marges construites de Péage-de-Roussillon.

Ce travail s'est accompagné d'une campagne de sondages à la perche qui a permis de connaître les épaisseurs de sédiments stockés en dessus du toit de galets. Ces épaisseurs sont moyennées par phase d'aménagement. Combinées aux données topographiques de la BDT Rhône, elles permettent de déterminer un modèle numérique du toit de galets, et d'estimer ainsi les volumes de sédiments fins stockés dans les casiers Girardon.

4. RESULTATS / DISCUSSION

Les volumes cumulés durant cette période sont ainsi de l'ordre de 400 000m³ dans les 62 casiers étudiés, soit une moyenne de 6400 m³ par casier. 70% et 30% des volumes de sédiments sont respectivement déposés sur les surfaces émergées lors de la première et de la deuxième phase d'aménagement. Selon le découpage géohistorique, les bilans sédimentaires moyens à l'intérieur des casiers sont de 1.7cm/an pour la première zone de sédimentation et de 3,8cm/an pour la seconde zone de sédimentation. Ces bilans présentent des valeurs inférieures aux taux de sédimentations ponctuels calculés lors d'études préalables (Seignemartin, 2014). Ceci s'explique par l'échelle originale sur laquelle la méthode de calcul est basée. Elle uniformise les bilans de sédimentation sur la surface totale des casiers pour comparer les objets spatio-temporels plus grands que sont « les zones de sédimentation ».

Figure 1 : découpage géohistorique des marges construites de Péage-de-Roussillon.

En outre, ces taux de sédimentations suivent les mêmes tendances avec des valeurs plus élevées pour la seconde phase de sédimentation et confortent nos résultats précédents.



Figure 2 : Carte des volumes de sédiments fins stockés estimés pour chacune des phases d'aménagement sur le tronçon amont (PK52.7 à 53.7) du secteur de Péage-de-Roussillon

D'autre part, les volumes stockés au sein des casiers semblent suivre une dynamique de sédimentation par lots de casiers. Sur la figure 2, nous remarquons que l'amont de la concavité est caractérisé par des casiers enregistrant principalement leur sédimentation lors de la première période contrairement à ceux qui sont localisés à l'aval.

Ainsi, si la dynamique de stockage des sédiments est bien fonction des aménagements, elle est aussi significativement influencée par les caractéristiques locales des lots de casiers (position dans les concavités/convexités, connectivité au chenal principal, conditions hydrauliques internes...).

5. CONCLUSION

Le comblement sédimentaire des casiers Girardon atteint des centaines de milliers de mètres cubes sous l'impact cumulé des aménagements de correction et de dérivation. Une approche intégrative combinant analyse SIG et levés topographiques, a permis d'étudier l'évolution de ce stockage par phase d'aménagement. Cette étude a aussi permis d'identifier certaines des variables expliquant cette dynamique d'atterrissements et sa variabilité à la fois temporelle et longitudinale.

BIBLIOGRAPHIE

Fruget, J.-F., Michelot, J.-L. (1997). Dériver écologiques et gestion du milieu fluvial rhodanien, *Revue de géographie de Lyon*, 72(1), 35-48.

Seignemartin, G., (2014). *Compréhension et analyse spatiale de l'évolution des marges aménagées du Rhône par l'étude diachronique du tracé de l'interface lit mineur/lit majeur*, Mémoire de master 2, Université Lumière Lyon 2.