

Réactivation par la dynamique fluviale des marges alluviales du Rhône : de l'approche méthodologique aux premiers sites pilotes

Using river dynamics to reactivate the alluvial margins of the Rhône River: from methodology to action at the first pilot sites

Moiroud Christophe¹, Bravard Jean Paul²

¹ Compagnie Nationale du Rhône, c.moiroud@cnr.tm.fr

² Professeur émérite, Université Lyon 2, jean-paul.bravard@orange.fr
Zone Atelier Bassin du Rhône

RÉSUMÉ

Le Rhône en France a fait l'objet de deux périodes d'endigements importants depuis le milieu du 19ème siècle bloquant les processus morphologiques : une première phase (1840-1940) pour améliorer la navigation et une deuxième phase (1937-1986) pour le développement de la production d'énergie, de l'irrigation et de la navigation. Depuis le milieu des années 1990, un programme de restauration hydraulique et écologique des Vieux Rhône a été mis en œuvre notamment sur le Haut Rhône français. Suite aux fortes crues de 2002 et 2003, une réflexion a émergé sur un nouvel axe de restauration écologique associée à une amélioration des écoulements. Cette approche consiste à redynamiser les marges fluviales sujettes à une sédimentation accrue induite par ces interventions anthropiques sur l'espace de divagation historique du Rhône. Le moyen d'action réside essentiellement dans une dépose complète ou partielle des ouvrages Girardon sur des tronçons de Vieux Rhône. Suite à une méthodologie développée sur le secteur de Montélimar, plusieurs expérimentations ont vu le jour entre 2009 (Pont-Saint-Esprit) et 2011 (Bourg-Lès-Valence et Montélimar). Les premières observations post-travaux témoignent des potentialités de reprise des matériaux déposés entre les épis pour la fraction fine mais également la fraction grossière après des événements hydrologiques de faible ampleur.

ABSTRACT

The Rhône river in France has been the subject of two periods of major dam-building since the mid 19th century, putting a halt to morphological processes: an initial phase (1840-1940) to improve navigation and a second phase (1937-1986) for the production of energy, irrigation and navigation. Since the mid 1990's, a programme for the hydraulic and ecological rehabilitation of the Vieux Rhône (the old river channel) has been under way, in particular in the French Haut Rhône. Following the severe floods in 2002 and 2003, a concept has emerged focussing on a new axis of ecological rehabilitation associated with an improvement in flows. This approach consists of redynamising the river margins subject to increased sedimentation caused by these anthropogenic interventions on the historic shift area of the Rhône. This involves essentially the complete or partial removal of the Girardon works on sections of the Vieux Rhône. Following a methodology developed by the Montélimar sector, a few experiments emerged between 2009 (Pont-Saint-Esprit) and 2011 (Bourg-lès Valence and Montélimar). Initial post-work observations testify of the potential for recovering both fine and coarse material deposited between the groynes following small-scale hydrological events.

MOTS CLES

Dynamique fluviale, expérimentation sur site, ouvrages submersibles, Rhône, sédimentation.

1 INTRODUCTION

L'évolution morphologique du Rhône a été largement influencée par l'homme depuis le 19^{ème} (*Bravard 2010*) notamment lors de deux grandes phases d'aménagements : la pose d'ouvrages submersibles (digues et épis Girardon) sur l'ensemble du Rhône à l'aval de Lyon et par la construction des usines hydroélectriques qui ont induit notamment l'apparition de tronçons court-circuités (ou « Vieux Rhône »). Suite aux fortes crues de 2002 et 2003, une nouvelle approche de restauration est apparue ; elle consiste à favoriser l'espace de mobilité du fleuve sur les Vieux Rhône. Elle permet de concilier l'amélioration des écoulements des crues et la renaturation écologique des annexes fluviales engagées depuis les années 1990.

Une méthodologie de réactivation a été élaborée en partenariat avec la Zone d'Atelier Bassin du Rhône sur le site de Montélimar qui disposait de nombreuses informations recueillies dans le cadre du projet d'augmentation du débit réservé du Vieux-Rhône (*Collillieux et al 2005*). Les principales étapes sont les suivantes : analyse de l'évolution morphologique des marges alluviales, des campagnes topographiques de référence (à base de Lidar), une caractérisation de la nature des sols (hauteur des dépôts sédimentaires, teneurs en micropolluants...), la définition des conditions hydrauliques (crues morphogènes, potentiel d'auto-curage...), une identification des éléments vulnérables (habitations, routes..) et une analyse écologique (préservation de la forêt alluviale, gestion des espèces envahissantes...).

Compte tenu de la complexité des processus fluvio-morphologiques et de la variabilité physique et hydraulique des Vieux-Rhône, la stratégie s'est orientée vers des travaux expérimentaux sur plusieurs secteurs différents morphologiquement : 2 sites sur le Montélimar (Roubion et Petite Ile), un site sur Bourg-Lès-Valence (Casiers de Cornas) et un site sur Donzère Mondragon (Pont-Saint-Esprit). C'est ce dernier site qui est présenté ci-après.

2 ESSAIS DE REACTIVATION A PONT-SAINT-ESPRIT

2.1 Contexte

Suite aux crues de 2002-2003, les pouvoirs publics ont décidé de réaliser une opération de réhabilitation hydraulique et écologique sur la rive gauche (PK 190.5 -193.5) avec comme objectifs : retrouver un fonctionnement hydraulique local proche de celui du début du XX^e siècle, améliorer le fonctionnement hydraulique local en crue avec réalimentation de la (des) île(s) par l'aval dans le but de préserver la digue syndicale de Lauzon et améliorer le ressuyage de la plaine après crues.

Après une période de stabilité des cotes maximales de la ligne d'eau à l'échelle de Pont-Saint-Esprit (PK 192.100) dans la seconde moitié du 19^{ème} siècle, celles-ci se sont élevées progressivement de 50 cm à 1 mètre dans la première moitié du 20^{ème} siècle. Cette tendance semble résulter des aménagements Girardon construits au 19^{ème} siècle pour maintenir le chenal de navigation. Pour inverser cette tendance, une « déconstruction » partielle de ces ouvrages est projetée.

Le débit réservé du Vieux-Rhône en amont de l'Ardèche, qui se jette dans le Vieux-Rhône en amont de Pont-Saint-Esprit, est de 60 m³/s, il est constant et observé environ 300 jours/an. A l'aval de la confluence avec l'Ardèche, le débit décennal au droit du secteur d'étude est de 5 700 m³/s.

Le début d'entraînement des matériaux du lit mineur est observé à partir d'un débit de l'ordre 700 à 800 m³/s. Les crues les plus morphogènes, susceptibles de remobiliser les matériaux sont les crues fréquemment débordantes comprises entre 1500 m³/s et 2700 m³/s à Pont-Saint-Esprit.

2.2 Description des travaux

Pour engager ce processus de remobilisation, les travaux consistent à enlever des épis et digues Girardon et à favoriser les érosions en berge. Ce projet intéresse 17 points épis recensés en rive gauche sur un linéaire de 2 km. La longueur cumulée de ces ouvrages est estimée à 690 m pour une longueur en moyenne de 40 m pour un épi. Ils sont implantés perpendiculairement à la berge et sont parfois reliés par une digue longitudinale.

Ces ouvrages ont été enfouis au cours des décennies sous des graviers ou des limons et sont à peine apparents. La hauteur de ces ouvrages est estimée entre 2,5 m et 3 m. Ils sont constitués d'enrochements recouvrant un noyau en graviers. Le volume extrait a été de 7000 m³ environ et les blocs ont été exportés du site. Pour améliorer la reprise des matériaux latéralement, des fronts verticaux sont créés (hauteur comprise entre 3 et 4 m sur un linéaire de 20 à 30 m) en berge.

Sur les bancs de graviers, un chenal a été réalisé en parallèle de la berge à l'amont (620 m) et à l'aval (300 m) du pont afin de favoriser la création de bras secondaire à proximité de la rive. Les caractéristiques sont les suivantes : largeur de plein bord de 5 m, largeur en fond de 3 m, profondeur de 1 m. Les travaux se sont déroulés entre décembre 2008 et septembre 2009.

3 LES PREMIERS RESULTATS

Le régime hydrologique entre septembre 2009 et septembre 2010 montre six épisodes de faible importance mais supérieurs au débit de début d'entraînement des matériaux sur ce secteur.

- Mobilité de la rive

Une comparaison de l'évolution de la berge a été faite entre avant et après travaux sur la base d'orthophotographies réalisées dans les mêmes conditions hydrologiques (avril 2007 et mars 2010). Une portion de berge dans le lit mineur d'environ 100 m (amont du Pont), sur lequel trois épis ont été enlevés, a reculé sur une largeur comprise entre 12 et 20 m (photos 1 à 3). Les matériaux concernés par ces processus d'érosion sont majoritairement des graviers, la fraction fine située au niveau de la berge n'est pas encore atteinte par l'érosion. Les processus d'érosion exhument des reliquats d'enrochements issus des ouvrages Girardon. Lors des travaux de dépose, un enlèvement exhaustif était difficile à obtenir compte tenu du degré d'enfouissement des ouvrages.

- Evolution des chenaux amont et aval

Le 23 juin 2010, les crêtes des chenaux et le fond ont été relevés au GPS. Sur le chenal aval du pont, un élargissement moyen de 3 m au niveau de la largeur plein bord est observé sur environ 150 m. Un exhaussement du fond s'observe sur cette portion, il est en moyenne de 30 cm avec un maximum de 70 cm. Sur le chenal amont, l'évolution est inverse : tendance à l'incision généralisée (20 cm en moyenne, maximum de 30 cm). La largeur de plein bord du chenal est globalement stable.

Les premières observations indiquent un début de mobilité latérale à l'amont immédiat du pont de Pont-Saint-Esprit. Les crues le plus morphogènes ne sont pas produites durant cette année 2010 et l'ensemble de la berge n'a pas été sollicité.



Photo 1. 15 mai 2009 (travaux).



Photo 2. 23 juin 2010.



Photo 3. 24 juin 2011.

4 CONCLUSION

Les marges alluviales sont un héritage ancien avec lequel il convient de composer aujourd'hui en termes de gestion du fleuve. La réactivation de la dynamique fluviale sur ces marges du Rhône est hydrauliquement envisageable sur les Vieux-Rhône en certains endroits. Toutefois, cette remobilisation de ces matériaux reste soumise au caractère aléatoire des débits et concernera principalement les matériaux fins. Un suivi géomorphologique des différents sites pilotes est en cours afin d'évaluer l'efficacité de ces actions et de capitaliser les retours d'expérience.

La réactivation de la dynamique fluviale sur les marges est consignée dans le Plan Rhône. Elle pourrait à terme apporter sa contribution à de nouvelles modalités de gestion de la bande active, d'où la réalisation d'un « schéma directeur d'intervention sur les marges » en cours d'élaboration et définissant les priorités d'action en fonction des divers enjeux.

BIBLIOGRAPHIE

- Bravard, J.P. (2010). La « triple correction » du Rhône français (1840-2010). *Revue Drômoise*, 4-13.
- Collillieux, G., Moiroud, C., Bravard, J.P. (2005). L'évolution des marges le long des Vieux-Rhône. Premiers résultats du diagnostic à Montélimar, 2^{ème} Journée thématique de la ZABR, Les sédiments du Rhône. Grands enjeux, premières réponses, Valence.