

FONCTIONNEMENT MORPHO-DYNAMIQUE DU CHER DANS SA TRAVERSEE TOURANGELLE : IMPACTS SEDIMENTAIRES A LONG TERME D'UN AMENAGEMENT MAJEUR A VOCATION D'URBANISATION EN ZONE INONDABLE

Morphodynamic processes of the Cher River at Tours: long-term sedimentary impacts of major works for flood area urbanization

Eric TIRIAU¹, Benoît LACOMBRADE², Adrien LAUNAY³

¹ARTELIA - Le Condorcet - 18 rue Elie Pelas - CS 80132 - 13322 MARSEILLE Cedex 16, eric.tiriau@arteliagroup.com

²ARTELIA - 3, cour du 56 - avenue Marcel Dassault - B.P. 20516 – 37205 TOURS Cedex 3, benoit.lacombrade@arteliagroup.com

³EP Loire - 2 Quai du Fort Alleaume - CS 55708 - 45057 ORLEANS CEDEX - adrien.launay@eptb-loire.fr

Le projet d'aménagement de la vallée du Cher dans la traversée de Tours a pris naissance en 1963. Il avait essentiellement pour but la récupération de terrains inondables par des remblais et des endiguements, et de compenser cette récupération par une rectification et un élargissement – très important – du lit mineur. Ces travaux ont totalement modifié la dynamique fluviale du Cher et une accumulation de sédiments est constatée dans la retenue du plan d'eau créé par le barrage de régulation. Pour répondre à un objectif de meilleure compréhension des phénomènes sédimentaires, préalable à une gestion pertinente, une analyse conjointe et quantifiée des évolutions sédimentaires et de l'ensemble des interventions humaines a servi de base à une quantification du transport solide de la rivière et à une évaluation des influences sur celui-ci des interventions humaines. Par la suite, une modélisation prospective à 10 ans, pour estimer l'impact de la sédimentation sur l'aléa d'inondation, a été menée. Cette étude a montré que la sédimentation était principalement la conséquence de l'élargissement du lit, le barrage de régulation ayant un rôle très secondaire. Ce phénomène va se poursuivre, entraînant une augmentation, très lente, du risque d'inondation.

Mots-clefs : Cher, morpho-dynamique fluviale, inondations

The project to develop the section of the Cher valley passing through Tours came into being in 1963. Its main aim was to reclaim land that was liable to flooding through backfilling and diking, and compensating for these developments by straightening and significantly widening the low-water bed. These works completely changed the dynamics of the River Cher, resulting in an accumulation of sediment in the reservoir created by the regulating dam. With a view to gaining a better understanding of the sedimentation processes involved before implementing pertinent management methods, a quantified joint analysis of sediment variations and all human interventions was performed to provide a basis for quantifying sediment transport in the river and assessing the ways in which it is influenced by human activity. Prospective modelling on a ten-year timescale was then performed to estimate the impact of sedimentation on flood risks. This study demonstrated that the sedimentation was primarily the result of widening the river bed, with the regulating dam playing only a secondary role. This process will continue, resulting in a very slow increase in flood risks.

Key words: Cher, river morpho-dynamics, flooding

I INTRODUCTION ET CONTEXTE

Le projet d'aménagement de la vallée du Cher dans la traversée de Tours a pris naissance en 1963. Il avait essentiellement pour but la récupération de terrains inondables par des remblais et des endiguements, et de compenser cette récupération par une rectification et un élargissement – très important – du lit mineur. Deux barrages à clapets ont été aménagés sur chacun des bras du Cher rescindé formant en amont le plan d'eau de Rochepinard. Ces travaux ont totalement modifié la dynamique fluviale du Cher et une accumulation de sédiments est constatée dans la retenue du plan d'eau. Cet ensablement soulève des interrogations :

- Quel est l'effet du rehaussement du lit sur le développement de la végétation des îles et la ligne d'eau en crue, et en corollaire sur le risque inondation ?
- La stabilité des ouvrages hydrauliques est-elle menacée à plus ou moins long terme ?
- Comment assurer la pérennité de la pratique quotidienne des sports et loisirs nautiques ?

Les évolutions/perturbations morphologiques de la rivière peuvent engendrer des désordres en regard desquels il convient de proposer une gestion efficace et pertinente, par exemple et dans le cas présent les problématiques d'ensablement, d'érosion de berges, d'incision du lit menaçant la stabilité des berges et des ouvrages, l'augmentation du risque d'inondation lié à l'exhaussement du lit, etc. C'est dans ce cadre que l'Etablissement public Loire, à la demande de la ville de Tours et de la Commission Locale de l'Eau du SAGE Cher aval, a lancé une étude géomorphologique du Cher dans sa traversée tourangelle dont les objectifs sont :

- de quantifier et identifier les causes des ajustements géomorphologiques du Cher sur la période historique (1950-2014) et récente (2002-2014), et plus précisément le phénomène de sédimentation dans la zone située en amont des barrages de Rochepinard,
- de clarifier les enjeux et de définir un ou plusieurs scénario(s) d'intervention visant à concilier à court terme la dynamique sédimentaire du Cher avec ces enjeux,
- de proposer des éléments pour la gestion de la dynamique sédimentaire du Cher dans ce secteur permettant de concilier à moyen terme les usages et la préservation des milieux aquatiques.

L'article présente en particulier les deux premières phases de l'étude : l'état des lieux et le diagnostic du fonctionnement hydro-sédimentaire et morphologique du Cher.

II SYNTHÈSE DES QUESTIONS POSEES

Concernant l'aspect hydro-sédimentaire et morphologique, les interrogations principales portent sur les parts respectives, dans les causes de la sédimentation, de l'élargissement du lit d'une part, et de la présence et de la gestion des barrages à clapet d'autre part, pour une rivière à très faible pente (0,03 %) transportant des sédiments fins, dans un contexte où les importantes interventions humaines perturbent la compréhension du fonctionnement sédimentaire de la rivière.

III DÉMARCHE

Elle a d'abord consisté à exploiter de façon optimale l'ensemble des données disponibles, en analysant conjointement l'historique des évolutions sédimentaires, leur quantification, l'évolution du profil en long, ainsi que l'ensemble des interventions humaines, sur la plus longue période possible. Par la suite, une modélisation hydraulique simple a fourni les conditions hydrauliques influençant le transport solide, en tenant compte des différents ouvrages transversaux et de leur gestion. Le choix d'une formule de transport solide cohérente avec les observations et bilans sédimentaires passés a permis de consolider la quantification du fonctionnement sédimentaire et de réaliser une modélisation prospective à 10 ans, dans l'objectif d'évaluer l'impact de la sédimentation sur l'aléa d'inondation.

IV PRINCIPALES CONCLUSIONS

- La sédimentation dans la retenue est principalement la conséquence de l'élargissement du lit mineur du Cher lors des travaux d'aménagement. Le barrage et les niveaux d'eau qu'il maintient ont un rôle très secondaire ;
- Les sédiments se déposant dans le bassin d'aviron proviennent essentiellement aujourd'hui du bassin versant du Cher en amont du secteur d'étude. Durant les premières années, une partie des apports a eu pour origine l'érosion régressive, conséquence indirecte de l'élargissement ;
- L'évolution dans la retenue va se poursuivre, et le Cher va continuer à chercher à retrouver sa largeur d'origine. Globalement cette sédimentation se fait à un rythme de 14 000 à 18 000 m³/an, rythme qui va décroître très lentement ;
- A long terme, sans action sur ces phénomènes, le risque d'inondation va croître très lentement mais régulièrement.

V PERSPECTIVES

Cette compréhension nouvelle du phénomène permettra ensuite d'étudier les différentes alternatives possibles de gestion pérenne du transport solide, remédiant aux dysfonctionnements constatés mettant en péril les enjeux identifiés, en recherchant l'efficacité sur le long terme à moindre coût.