

Barrages et continuité sédimentaire. Regard sur une histoire récente

Dams and river continuum.
Focus on a recent history.

Jean-Paul Bravard

Université Lyon 2 - jean-paul.bravard@orange.fr

RÉSUMÉ

Le concept de continuité fluviale, indissociable de celui de bassin versant, remonte à la fin du 18^e siècle en Europe lorsque la question de la torrencialité alpine a requis un traitement des têtes de bassins dans l'objectif de protéger les basses vallées de l'excès sédimentaire. La question majeure aujourd'hui est de faire face au déficit sédimentaire croissant qui menace de nombreuses vallées fluviales et embouchures deltaïques et, par là même, des populations très nombreuses. Le grand changement est venu de la construction des grands barrages, conçus de manière isolée ou en chaîne. Leur gestion vise à conserver leur volume utile et bien rarement à gérer les effets négatifs du déficit sédimentaire que le remblaiement de leur retenue occasionne. Il est frappant de constater que la littérature scientifique a posé la question de manière très récente.

Après la présentation rapide de quelques exemples de bilans sédimentaires déstabilisés sur de grands fleuves mondiaux (Mississippi, Nil, Rhône), la communication abordera la question du Mékong. Ce fleuve enregistre les effets inquiétants d'un bilan sédimentaire déséquilibré dû aux extractions et aux barrages notamment. La politique récente d'aménagement du bassin du Bas Mékong a rompu le consensus qui prévalait depuis 1995 et, à moins d'un changement rapide, le delta connaîtra un avenir très difficile.

ABSTRACT

The concept of river continuum, inseparable from the watershed concept, dates back to the late 18th century in Europe, when the question of the torrential nature of rainfall in the Alps necessitated the treatment of pool borders in order to protect lowland rivers and valleys from excess sediment deposition. The main issue today is how to deal with the increasing sediment deficit that threatens many river valleys and delta mouths, inhabited by dense populations. The major change resulted from the construction of large dams conceived independently or as part of a chain of dams. Dam management aims at preserving reservoir capacity but seldom controls the negative effects of downstream sediment deficit resulting from sediment retention in reservoirs. Strikingly, scientific literature dealt with this question very recently.

After a brief presentation of a few examples of destabilized sediment budgets on some of the world's largest rivers (Mississippi, Nile, Rhone Rivers), the lecture will present the case of the Mekong River. This river exemplifies the distressing effects of a sediment budget destabilized notably by extractions and dams. The recent development of the Lower Mekong watershed disrupted the consensus prevailing since 1995. Unless there is a quick change of policy, the delta will experience a very difficult future.

MOTS CLES

Rivers, continuité, flux sédimentaires, budget sédimentaire, deltas

1 LE XIXE ET LE DEBUT DU XXE SIECLE : BASSIN VERSANT ET CONTINUITÉ DE SYSTEMES CONTROLES PAR L'EXCES DE CHARGE.

Dans un contexte de montée du niveau marin et de pénurie sédimentaire croissante, de nombreux deltas du globe reculent ou sont menacés par l'excès d'humidité. Cette problématique est récente et mérite d'être inscrite dans l'histoire contemporaine de la gestion des grands cours d'eau.

1.1 Gérer des transports solides excessifs : la torrentialité alpine...

Depuis la fin du XVIIIe siècle, les forestiers ont appris à gérer l'érosion des versants et des torrents caractérisés par l'excès de charge. Sous la plume de A. Surréll (1841), un ouvrage fondateur a défini de manière implicite ou explicite des principes qui sont à la base des concepts actuels dans le cadre du bassin versant. La question des sédiments sur les cours d'eau doit être prise en compte depuis les bassins de réception jusqu'aux embouchures engorgées par les dépôts.

1.2 ... les déchets miniers en Californie ou l'érosion des sols

En Californie les extractions minières (lavage des sédiments aurifères dans le bassin du Sacramento) produisirent une charge considérable qui eut des effets sur l'ensemble du linéaire fluvial jusque dans la baie de San Francisco (G.K. Gilbert, 1917). Des problèmes similaires sont dus à l'érosion des sols sur le versant ouest des Appalaches (Happ, 1940).

2 LA CONTINUITÉ SEDIMENTAIRE DANS LA SCIENCE DES RIVIERES

2.1 Les barrages retiennent des sédiments dans leurs réservoirs

Construits pour alimenter des terres irriguées, des canaux, des villes, pour produire de l'énergie, les barrages ont été conçus comme des objets isolés ou en chaînes. Les retenues sont susceptibles de stocker massivement les sédiments (Afrique du Nord). Les chasses sont une technique ancienne mais elle a été très peu utilisée. Le plus bel exemple est sans doute celui du vieux barrage d'Assouan (1902) qui fut équipé de 180 vannes permettant le transit de l'eau et des sédiments pendant la crue du Nil. Mais dans la quasi-totalité des cas, la rétention des matériaux s'effectue sans référence aux effets potentiels sur l'embouchure.

2.2 L'aval est exclu des aspects théoriques du système fluvial

Les progrès considérables réalisés dans le domaine de l'hydraulique et de la géomorphologie fluviale se font au 20^e siècle dans un bassin théorique oubliant l'exutoire. Les manuels ne mentionnent pas cette composante. Les travaux sur les apports sédimentaires des continents aux océans (années 1970) ne se réfèrent pas aux conséquences pratiques du tarissement des apports avant les années 1980. La première synthèse est celle de Vörösmarty et al. (1997). Les fleuves les plus étudiés de ce point de vue sont le Mississippi, le Nil et depuis peu les grands fleuves de l'Asie du Sud-Est.

3 LE RHONE, DES CHAINES D'OUVRAGES DELICATES A GERER

La création des premiers ouvrages du Rhône (années 1930-50) a dû régler la question de l'excès de charge de fond. Ce fut traité par le contrôle des entrées de charge dans le fleuve au moyen des extractions. Les transports de charge en suspension se sont réduits mais ils ont nécessité une gestion des flux dans les axes fluviaux (haut Rhône, Isère, Durance). Ce transfert est assuré par des chasses (après vidange ou en crue). Les techniques progressent pour maintenir la capacité des réservoirs mais les effets aval conservent des marges de progrès. Les apports à la Méditerranée se sont réduits de 50 Mt (fin 19^e s.) à 6-8 Mt/an de nos jours.

4 LA « NEOCASTORISATION » EN ASIE DU SUD-EST ET DANS LE BASSIN DU BAS MEKONG

4.1 Les barrages sont le moyen de répondre rapidement à une demande énergétique en très forte croissance

Le Fleuve Jaune, le Yangzi, le Mékong chinois (Lancang) sont les premiers fleuves à avoir connu un aménagement intensif. Alors que le mouvement gagne le bas Mékong, d'autres fleuves sont menacés : Le Gange, la Salween, l'Irrawaddy. Cette évolution se fait encore sans référence aux impacts que peuvent subir les basses plaines et les deltas très peuplés, essentiels à l'alimentation des pays riverains en protéines animales et végétales.

4.2 Le bas Mékong, une gouvernance de bassin lancée et gérée par la MRC (1995-2010)

Dans une période marquée par la mise en service du premier barrage chinois sur le haut Mékong (1993) et du premier schéma de développement hydroélectrique du bas Mékong (1994), est créée la Commission du Mékong (ou MRC, 1995). Face au « cavalier seul » de la Chine, et dans un contexte de prise en compte croissante des impacts des grands aménagements (création de la Commission Mondiale des Grands barrages en 1998), le Conseil du Mékong pour la Stratégie promeut une planification à grande échelle qui débouche sur le Plan de développement du bassin (2006-2010). Un rapport de la MRC (2010) souligne la menace que font peser les barrages sur le bas Mékong (Tonlé Sap, delta) et demande à sursoir à la construction des barrages tant que la connaissance n'est pas assurée.

4.3 Des études de la MRC ont réactualisé la connaissance sur les flux sédimentaires

Suite à un rapport de D. Walling (2005), la MRC reprend la mesure des transferts sédimentaires (IKPM, 2008-2014) sur de nouvelles bases fiables. Dans le cadre IKPM, WWF, avec des subventions de l'Agence Française pour le Développement et du Fonds Français pour l'Environnement Mondial, a fait réaliser des études sur les transferts de sédiments et de nutriments (fleuve et panache en mer) et sur le trait de côte du delta. Les chiffres sont très inquiétants. Beaucoup reste à faire sur la faune piscicole et la dynamique des nutriments.

4.4 Le barrage de Xayaburi (Laos) et la fin de la gouvernance de bassin

La construction du barrage a débuté en 2011 sous la maîtrise d'œuvre d'un groupe thaïlandais avec la participation technologique de certaines firmes européennes. Le point clé concerne le franchissement du barrage par les poissons migrateurs et les chasses sédimentaires susceptibles de transférer les matériaux vers l'aval. Une technologie encore en devenir, censée résoudre les problèmes, fait beaucoup pour l'acceptation politique du barrage.

CONCLUSION

Les initiatives fleurissent de toute part et suscitent une forte inquiétude pour l'avenir. Les modélisations réalisées sur les diverses hypothèses d'aménagement pointent le risque d'une très forte réduction des apports sédimentaires au delta du Mékong.

La position de l'auteur de cette communication est que la mobilité de la faune piscicole va progressivement cesser, aucune technique n'étant fiable pour assurer le franchissement des obstacles dans les deux sens. Par ailleurs la technique des chasses, même si elle est rendue possible sur certains ouvrages du bassin 1) risque fort de ne pas être pratiquée ou de l'être de manière partielle ou défectueuse; 2) ne règle en rien la question des impacts aval sur la faune piscicole (plus de 600 espèces) et sur les habitats. Il est regrettable que la construction du barrage de Xayaburi ait fait éclater le consensus créé il y a 20 ans par la MRC.

Les barrages prévus sur le bas Mékong et ses affluents seront, de ce fait, exemptés du respect d'un consensus difficilement forgé en faveur de davantage de connaissances scientifiques. Ce mode de développement ne sera pas durable soutenable à moyen et long termes. Une vraie gestion de bassin est nécessaire avec la protection des affluents à charge sableuse et la protection de l'axe fluvial assurant la continuité des flux. L'avenir économique et social des pays aval est à ce prix.

BIBLIOGRAPHIE

- ICEM, 2010 : *Strategic Environment Assessment for Hydropower on the Mekong Mainstream*. MRC, Phnom Penh, 197 p. <http://www.mrcmekong.org/ish/SEA.htm>
- Surrell A., 1841 : *Etude sur les torrents des Hautes-Alpes*. Paris, Dunod, 347 p.
- Vörösmarty C.J., Meybeck M., Fekete B., Sharma K., 1997 : The potential impact of neo-Castorization on sediment transport by the global network of rivers. In *Human Impact on Erosion and Sedimentation* (Proc. Rabat Symposium), IAHS Publ. n° 245, p. 261-273.