Zeitschrift: Archives des sciences [2004-ff.]

Herausgeber: Société de Physique et d'histoire Naturelle de Genève

Band: 59 (2006)

Heft: 2-3

Artikel: Enjeux autour du Rhône : les chasses-vidanges du barrage de Verbois : une question locale à ramifications régionales et globales

Autor: Lachavanne, Jean-Bernard / Juge, Raphaëlle / Wildi, Walter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-738321

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Enjeux autour du Rhône

Les chasses-vidanges du barrage de Verbois: une question locale à ramifications régionales et globales

Jean-Bernard LACHAVANNE[1], Raphaëlle JUGE[1], Walter WILDI[2]

Ms. reçu le 16 juin 2006, accepté le 17 septembre 2006

Abstract

Stakes regarding the Rhone River. The flush-drains of the Verbois dam: a local issue with regional and global ramifications. - *Is it possible, desirable or even sensible to do away with the flush-drains of the Verbois dam? Seen in the perspective of sustainable development, what are the stakes attached to a change of modus operandi regarding sediments? In other words, what would be the ensuing long term environmental, social and economical advantages or drawbacks? Those are the central questions that were debated during the Rhone Congress held in Geneva on June 15 and 16, 2006. This article gives an overview of the historical, technical and human dimensions of the problematic involved: a complex local problem with multiple stakes. It concludes by stressing the necessity to reinforce the Franco-Swiss cross-border cooperation and to extend the «Rhone Plan, a project of sustainable development», set up in France, to the whole river, from its source at Gletsch in Switzerland down to its mouth in the Mediterranean.*

Keywords: *dam, sediment management, flush-drain, sustained development, trans-border cooperation*

Résumé

Est-il possible, souhaitable, judicieux d'abandonner les chasses-vidanges du barrage de Verbois? Dans une optique de développement durable, quels sont les enjeux liés à un changement de mode opératoire sédimentaire? En d'autres termes, quels sont les avantages et les inconvénients environnementaux, sociaux et économiques à long terme qui en résulteraient? Telles sont les questions centrales débattues lors du Congrès du Rhône organisé à Genève les 15 et 16 juin 2006.

Cet article met en perspective les dimensions historiques, techniques et humaines de la problématique abordée : un problème local complexe à enjeux multiples. Il conclut sur la nécessité de renforcer la coopération transfrontalière franco-suisse et d'étendre le «Plan Rhône, un projet de développement durable» mis sur pied en France à l'ensemble du fleuve, de sa source à Gletsch en Suisse à son embouchure dans la Méditerrannée.

Mots clefs: *barrage, gestion sédimentaire, chasse-vidange, développement durable, coopération transfrontalière*

Introduction

A l'origine de la question, il y a la mobilisation des sociétés de pêche du canton de Genève, exaspérées depuis de très nombreuses années par les dégâts écologiques générés sur le fleuve lors de chaque chasse-vidange du barrage de Verbois. Le Congrès du Rhône, organisé à l'initiative des Services industriels de Genève (SIG) en charge de l'exploitation du barrage en collaboration avec les services de l'administration du canton de Genève, vise à examiner le bien-fondé de ce mode opératoire sédimentaire et à voir s'il est possible de trouver des solutions alternatives au problème posé.

Est-il possible, souhaitable, judicieux d'abandonner – ou d'espacer davantage? – les chasses-vidanges du barrage de Verbois? Quels sont les enjeux en termes de développement durable? Plus précisément, quels sont les avantages et les inconvénients environnementaux et socio-économiques liés au choix d'arrêter ou de poursuivre les chasses-vidanges de Verbois?

[1] *Laboratoire d'Ecologie et de Biologie Aquatique (LEBA), Université de Genève, 18 ch. des Clochettes, CH-1206 Genève*

[2] *Institut F.-A. Forel, Université de Genève, 10 route de Suisse, CP 416, CH-1290 Versoix*

Mais aussi, que signifie analyser cette problématique sous l'angle du développement durable? Quels sont les domaines impliqués et à quelles échelles spatio-temporelles sont-ils à considérer pour garantir une analyse pertinente de la problématique?

Telles sont les questions centrales débattues lors du Congrès du Rhône organisé à Genève les 15 et 16 juin 2006 et auxquelles des éléments de réponse susceptibles d'éclairer les gestionnaires dans leurs choix futurs sont apportés. Organiser une plate-forme commune de connaissances et d'échanges relatifs au fleuve Rhône, dresser un bilan de l'état du fleuve et sensibiliser les acteurs du Rhône aux enjeux contemporains autour du fleuve, enfin, communiquer l'état de la réflexion relative à la gestion des sédiments et aux conséquences d'un éventuel changement opératoire de la gestion sédimentaire du barrage de Verbois (abandon des chasses-vidanges) sont les principaux objectifs visés par ce congrès qui a réuni pendant deux jours quelque 250 acteurs de l'eau suisses et français, politiques, gestionnaires, scientifiques, représentants de milieux de la pêche et de la protection de la nature et de l'environnement.

Contexte historique

Construit et mis en fonction en 1942 (cf. Wildi et al. 2006, p. 131), le barrage de Verbois fait partie de la longue série d'infrastructures aménagées sur et le long du Rhône, dont les premières ont été construites dès le milieu du XIXe siècle dans le but d'améliorer les conditions de sécurité des habitants riverains exposés (protection des personnes et des biens contre les inondations liées aux crues du fleuve), favorisant du même coup le développement agricole grâce à un gain de surface arable important. Plus tard, d'autres motifs sont venus compléter cet objectif sécuritaire. De nombreux aménagements ont été effectués pour produire de l'énergie électrique ou ouvrir une voie navigable à grand gabarit (augmentation du mouillage), puis, plus récemment pour développer le tourisme (MDFR 2006a). C'est ainsi que le Rhône devient un fleuve domestiqué et intensément exploité (l'un des plus aménagé d'Europe) de sa source à Gletsch dans le canton du Valais jusqu'à son embouchure en mer Méditerranée dans le département des Bouches du Rhône.

En tête de bassin sur la partie suisse, la première correction du Rhône à l'amont du Léman fut réalisée dans les années 1860-1890. Des travaux pharaoniques pour l'époque ont amélioré notablement les conditions de vie des habitants de la vallée valaisanne. A ce jour, ce sont en tout plus d'une trentaine de retenues qui ont été aménagées (www.swiss-dams.ch) et de nombreuses digues dressées faisant du Rhône valaisan un fleuve très aménagé au régime hydrologique perturbé.

Sur le tronçon compris entre la sortie du Léman et l'embouchure du Rhône dans la Méditerrannée, pas moins de 12 barrages[1], 14 écluses à grand gabarit, 19 centrales hydroélectriques, nécessitant l'aménagement de 13 canaux de dérivation ont été construits (cf. Fig. 2, Doutriaux 2006, p. 153) affectant plus ou moins profondément les processus fluviaux naturels. On est loin des conditions décrites par le naturaliste genevois Robert Hainard dans son ouvrage «Quand le Rhône coulait libre...» (1979).

Ces nombreux aménagements ont eu de lourdes conséquences sur l'éco-morphologie du cours d'eau, son hydrologie et sa biologie. Sauf en de rares tronçons où l'homme n'a pas trouvé intérêt à le domestiquer à son profit et où il coule encore librement, canalisation et surélévation des berges, pose d'enrochements, de digues insubmersibles, d'épis plongeants, de traverses, de tenons avec création de casiers, retenues et dérivations ont modifié les processus naturels fluviaux, perturbé l'écoulement des crues et le transport sédimentaire (MDFR 2006a) et bloqué l'évolution naturelle du fleuve caractérisé par un méandrage. L'effet le plus sensible est la transformation radicale du style fluvial passé du tressage caractéristique des cours d'eau de piedmont, encore présent jusqu'en 1876, au chenal actuel, unique, linéaire, profond et faiblement sinueux (cf. Raccasi et Provensal 2006, p. 161 et Doutriaux 2006, p. 151).

Les réponses du fleuve sont complexes puisque l'effet des aménagements se combine avec celui des mutations de l'occupation des sols et des paysages dans le bassin versant, qui modifient également la circulation de l'eau et des sédiments (Piegay et al. 2004). En modifiant le transit sédimentaire, les ouvrages de génie fluvial induisent généralement une modification rapide de leur environnement proche par réduction de la largeur du chenal et extension de la ripisylve. Ceci provoque une accélération des flux dynamiques avec, entre autres, comme conséquence une évacuation des bancs mobiles. L'importance de leurs impacts est également variable selon la morphologie locale (cf. Raccasi et Provensal 2006, p. 161). La fixation des berges affecte défavorablement les conditions de développement de la diversité biologique des zones écotonales et fait disparaître les espaces de divagation du fleuve. Ceci favorise des processus d'exhaussement des surfaces soustraites à la bande active du cours d'eau, devenues aujourd'hui des marges fluviales composées de lônes, casiers

[1] dont 3 barrages hydroélectriques au fil de l'eau sur territoire suisse (Seujet, Verbois et Chancy-Pougny). Le barrage du Seujet régule aussi le régime limnimétrique du lac.

Rencontre du Rhône (à gauche) et de l'Arve à Genève.

Girardon, îles boisées, surfaces inondables, etc. (cf. Doutriaux 2006, p. 151, Raccasi et Provensal 2006, p. 161).

Un problème local complexe à enjeux multiples

La réponse à la question de savoir s'il est opportun d'abandonner les chasses-vidanges du barrage de Verbois n'est pas simple, tant les domaines à considérer sont nombreux et divers.
En effet, la protection de la qualité de l'eau et de la faune ichtyologique, sujet d'inquiétude des pêcheurs, tout importante qu'elle est, n'est pour autant pas le seul domaine à prendre en compte.

En ce qui concerne les aspects scientifiques, plusieurs concepts de base doivent être considérés pour comprendre les facteurs régulant les aspects structuraux et fonctionnels du fleuve et l'impact des interventions humaines:

- i) le concept d'hydrosystème (Amoros et al. 1988, Amoros et Petts 1993), qui souligne l'importance des flux entre les différents compartiments, prend en compte la diversité des milieux et met en évidence la structure à quatre dimensions du système (dimensions longitudinale, transversale, verticale et temporelle),
- ii) le River Continuum Concept (Vannote et al 1980) qui introduit la notion de gradient amont-aval dans les écosystèmes lotiques,
- iii) le Flood Pulse Concept (Junk et al. 1989), qui intègre les connections latérales avec la plaine d'inondation,
- iv) l'Hyporheic Corridor Concept (Stanford et Ward 1993) qui introduit l'importance des échanges verticaux.

Le transport solide des fleuves et la gestion des sédiments nécessitent en effet de prendre en compte dans leur interrelation complexe de nombreuses problématiques allant de la dynamique éco-morphologique du cours d'eau (processus de transport, d'érosion et de sédimentation) à la qualité de l'eau et des écosystèmes.

Le problème doit donc être résolu au travers d'une approche multi-critères et multi-échelles tenant compte de la vitesse propre des processus hydrologiques, sédimentaires et biologiques qui opèrent à des échelles spatio-temporelles différentes.

La problématique touche par ailleurs de nombreux enjeux socio-économiques de territoires à des échelles spatiales différentes en fonction des processus considérés (flux sédimentaires, prévention contre les inondations, production d'énergie hydro-

Le Rhône, un fleuve international fortement aménagé, un écosystème fragmenté

(Source: MDFR 2006a,b)

Second plus grand fleuve de France après la Loire, avec 812 km dont 290 km en Suisse et 522 km en France, le Rhône est d'abord un torrent alimenté par les glaciers au cœur des Alpes suisses avant de se jeter dans le Léman, plus grand lac d'Europe centrale et occidentale (89 milliards de m^3). A la sortie du lac, il prend la forme d'un fleuve tranquille, mais puissant (débit moyen de 250 m^3/s), grossi jusqu'à la Méditerrannée de nombreux affluents, de l'Arve au Gardon en passant par l'Isère, la Durance, l'Ardèche, etc.. Soumis à des climats changeants, de continental à méditerranéen, le Rhône parcourt d'étroites vallées septentrionales et de larges plaines méridionales aux paysages modelés par les activités humaines.

Le Rhône draine un bassin de 98000 km^2. Son débit annuel moyen passe de 360 m^3/s au niveau de Génissiat (Haut-Rhône, amont de Lyon) à 1691 m^3/s à Beaucaire, ce qui le place au 16e rang mondial.

Du glacier à Gletsch dans le canton du Valais jusqu'à son embouchure en Méditerranée dans le département des Bouches du Rhône, le fleuve traverse des territoires différents où se construisent les relations entre le fleuve porteur de potentialités multiples – mais aussi de dangers – et les populations.

Le Rhône est l'élément structurant majeur des sociétés humaines. Il peut ainsi être subdivisé en cinq parties principales caractérisées par des contextes et conditions physiques et humaines différentes: le Rhône valaisan dit Rhône suisse, allant de sa source au Léman, le Rhône genevois depuis la sortie du Léman jusqu'à Fort l'Ecluse, le Haut-Rhône jusqu'à Lyon, la moyenne vallée du Rhône, à l'aval de Lyon jusqu'à Privas et le Rhône méridional jusqu'à son embouchure dans la Méditerranée.

électrique, aménagement pour la navigation, développement de pratiques culturelles (patrimoine, fêtes du Rhône) et sociales (loisirs, tourisme) (MDFR 2006a,b).

On voit ainsi qu'une approche de type développement durable, prenant en compte dans leur interdépendance les aspects environnementaux, sociaux et économiques est indispensable.

Nécessité de prendre en compte l'hydrosystème Rhône de sa source en Valais jusqu'à à la Méditerrannée

L'analyse sommaire de la problématique fait apparaître très rapidement la nécessité d'aborder les questions posées dans son contexte le plus large, celui de l'hydrosystème formé par le Rhône et ses affluents de sa source jusqu'à la Méditerrannée. Un problème local de gestion des sédiments ne peut en effet être traité pour lui-même, sans prendre en compte simultanément ce qui se passe à l'amont, en relation ici avec les apports sédimentaires de l'Arve (cf. figure et Fauvain et al. 2006, p. 185), et à l'aval du barrage en relation avec les modifications du flux sédimentaire. La question dépasse donc le problème local du barrage de Verbois ou même du Rhône sur territoire suisse à l'aval du Léman. Les décisions relatives à la gestion sédimentaire à Genève peuvent avoir des effets directs et indirects, en termes de soutien plus ou moins important de flux sédimentaire, sur les retenues situées directement à l'aval (Chancy-Pougny, Génissiat) et même jusqu'en Camargue et à l'embouchure du fleuve dans la Méditerrannée. Une concertation transfrontalière doit donc être développée pour prendre en compte, dans une vision de partage du bien commun qu'est le Rhône, les intérêts de chacun à sauvegarder de part et d'autre de la frontière, en amont comme en aval.

Conclusion: Vers une gestion intégrée et durable du fleuve Rhône

Du XIXe siècle à nos jours, on est passé progressivement d'une attitude réactive pour maîtriser des risques et protéger les personnes et leurs biens de l'impétuosité du fleuve à une attitude proactive de promotion de la production hydroélectrique, de la navigation et, plus récemment du tourisme. Depuis quelques années, on s'attache davantage à gérer les erreurs du passé et à sauvegarder le fleuve tel qu'il est devenu dans une optique de développement durable.

La perspective de développement durable croise plusieurs dimensions, notamment les qualités de l'eau et écologiques de l'écosystème, les paysages, les activités économiques et les pratiques de loisirs.

C'est ainsi que la dimension environnementale est toujours d'avantage prise en compte, non seulement en termes de maîtrise des risques, mais aussi en termes de promotion de la qualité de l'eau, des écosystèmes et des paysages, qualités génératrices de possibilités de développement socio-économique pour améliorer la qualité de vie des populations locales et développer un tourisme de qualité (MDFR 2006b).

On s'aperçoit, à la lumière des nouvelles connaissances relatives à la structure et au fonctionnement du fleuve, qu'en voulant domestiquer le fleuve pour maîtriser les crues, on est allé trop loin. De nombreux problèmes ont émergé comme sous-produits non souhaités de la résolution de problèmes particuliers et plus ou moins localisés dans l'espace et le temps.

Le bilan des actions passées et présentes pour exploiter au mieux les potentialités du Rhône et gérer les contraintes (crues) montrent que l'approche très, trop sectorielle (qui considère le fleuve comme un cours d'eau et non comme un écosystème) adoptée pour la résolution des problèmes est susceptible de générer des difficultés qui peuvent porter atteinte aux intérêts des autres secteurs d'activité, à la fois latéralement et d'amont en aval.

Heureusement, depuis les années 1960, de nombreux programmes spécifiques ont été consacrés à la préservation des fonctions écologiques du Rhône et de ses principaux affluents. La création de la Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Léman (CIPEL) en 1962, liant les gouvernements suisse et français par une convention pour la protection des eaux du Léman contre la pollution et son plan d'action 1991-2000 «Léman demain», le premier «Plan d'action Rhône» (PAR) approuvé par le Comité de Bassin en 1992, prolongé dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de 1996, le contrat «Retour aux sources» et la mise en place du Comité de Gestion des Poissons Migrateurs (COGEPOMI) en 1994, le programme décennal de restauration hydraulique et écologique du Rhône lancé en 1998, le «Plan Camargue», puis le «Plan Durance» initiés plus récemment en 2001 et 2004 sans oublier le Plan d'action de la CIPEL 2001-2010 en faveur du Rhône, du Léman et des leurs affluents «Pour que vivent le Léman et ses rivières», le contrat «Grand lac du Bourget» et le contrat de «vallée inondable de la Saône» en sont des exemples emblématiques et les plus structurants.

On assiste ainsi à un foisonnement d'initiatives qui méritent d'être évaluées, unifiées, renforcées et élargies dans une stratégie unique de développement durable du fleuve et de ses affluents.

La prise de conscience de la complexité du système, de la diversité des besoins des collectivités et de l'importance des nombreux enjeux de territoires, dont le Rhône est le dénominateur commun, a conduit les acteurs français en charge de leur développement à vouloir disposer d'un outil de cohérence, à travers l'élaboration et la mise en œuvre d'un projet à même de permettre tout à la fois d'exploiter de manière optimale les potentialités de ce territoire, de gérer les contraintes auxquelles il est soumis et de préserver ses richesses environnementales et le cadre de vie de ses habitants. C'est ainsi qu'est né le «Plan Rhône, un projet de développement durable» autour duquel est organisée la réflexion des acteurs de l'eau (DIREN Rhône-Alpes 2005) (cf. Vieux 2006, p. 299).

Ce programme concerne le cours français du fleuve et vise avant tout la prévention des inondations, en réponse aux évènements des années 2003 et 2005. Il favorise aussi la restauration et la protection des milieux naturels ainsi que la réappropriation du fleuve aux fins de pratiques sociales (loisirs, tourisme). «Vivre avec» plutôt que «vivre à côté» est le slogan qui résume parfaitement ce vaste programme «qui entretient le mouvement de «retour au fleuve» amorcé par les associations dans les années 70, repris et développé aujourd'hui par les collectivités territoriales (Etat, régions, communes)» (MDFR 2006). Sur la partie suisse du bassin versant, seules existent les concertations des acteurs publics au travers de la CIPEL et, plus localement, au sein du Comité régional franco-genevois (CRFG). Un «Plan Rhône» englobant tous les territoires de son bassin d'alimentation de sa source à son embouchure, apparaît cependant comme une extension hautement souhaitable du Plan Rhône français pour une gestion intégrée et globale d'un fleuve qui occupe une place stratégique tant au plan local que national (français et suisse) ou européen.

La gestion actuelle du Rhône, fortement influencée par l'approche politico-administrative à géométrie fixe doit évoluer vers une gestion de type fonctionnel à géométrie variable en fonction des problématiques abordées, telle est une des principales conclusions du Congrès du Rhône. Dans le cadre de la définition de stratégies de développement à l'échelle du bassin versant du Rhône, il est primordial de tenir compte, à partir d'une analyse approfondie de l'état actuel du système rhodanien, des conséquences des choix à moyen et long termes en intégrant dans la réflexion les conséquences du réchauffement climatique au travers d'une approche de type développement durable.

Un «Plan Rhône franco-suisse» permettrait de développer une vision globale du fleuve, de créer des passerelles et coordinations entre différentes démarches en cours sur le fleuve relatives aux inondations, à la qualité des eaux, à l'énergie, aux transports et au tourisme. Il contribuerait à garantir leur cohérence et leur mise en synergie et à accélérer la réalisation d'objectifs concernant ce territoire particulièrement important pour les deux pays et leurs occupants.

Grâce à l'initiative des Services industriels de Genève, une ébauche d'approche similaire se met en place progressivement en collaboration avec les services de l'administration du canton de Genève.

L'organisation du Congrès du Rhône montre la volonté commune des acteurs et usagers du fleuve de réfléchir ensemble au devenir du Rhône.

Au-delà de la question factuelle relative au problème de la vidange de la retenue de Verbois, le congrès Rhône permet de poser plus généralement les questions relatives au rôle des sciences naturelles et humaines dans la gestion des grands fleuves, aux échelles d'espace et de temps pertinentes à considérer pour allier les aspects globaux de l'hydrosystème et les problématiques spécifiques générées par les caractéristiques régionales ou locales du fleuve.

Remerciements

Un grand merci à Karin Tröger, chargée d'étude et d'opération à la Maison du Fleuve Rhône (MDFR) pour nous avoir mis à disposition les textes de l'exposition réalisée pour la ville de Vienne dans le cadre du programme «Culture 2000» de l'Union européenne «Les fleuves comme infrastructures culturelles».

Références

- **Amoros C, Bravard JP, Reygrobellet JL, Pautou G, Roux AL.** 1988. Les concepts d'hydrosystème et de secteur fonctionnel dans l'analyse des systèmes fluviaux à l'échelle des écocomplexes (The hydrosystem and functional sector concepts within the analysis of fluvial systems at the ecocomplex level). Bulletin d'écologie 19/4, 531-546.
- **Amoros C, Petts GE (eds).** 1993. Hydrosystèmes fluviaux. Collection d'Ecologie. Paris, Masson 300 p.
- **DIREN Rhône Alpes.** 2005. Plan Rhône. Un projet de développement durable. DIREN Rhône Alpes, Secrétariat technique. Délégation de Bassin Rhône Méditerranée. Projet plan Rhône.
- **Doutriaux E.** 2006. Aménagements sur le Rhône français et bilan sédimentaire. Archs Sci. 59: 151-160.
- **Fauvain H, Lepeu A, Vermeulen J.** 2006. Gestion des matériaux solides de l'Arve: à la recherche d'un profil de référence de Chamonix à Genève. Archs Sci. 59: 185-192.
- **Hainard R.** 1979. Quand le Rhône coulait libre. Tribune éditions.
- **Junk WJ, Bayley PB, Sparks RE.** 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences, 106: 110-127.
- **MDFR.** 2006a. Le Rhône, un fleuve en devenir(s). Ouvrage collectif, une initiative de la Maison Du Fleuve Rhône.
- **MDFR.** 2006b. Les fleuves comme infrastructures culturelles (2006) Exposition réalisée par la Maison Du Fleuve Rhône inscrite dans un programme européen Culture 2000 réalisée pour la ville de Vienne.
- **Piegay H, Walling D, Landon N, He Q, Liebault F, Petiot R,** 2004. Contemporary changes in sediment yield in an alpine mountain basin due to afforestation (the upper Drome in France). CATENA, 55(2): 183-212.
- **Raccasi G, Provensal M.** 2006. Conséquences des aménagements sur la morphologie du Rhône à l'aval de Beaucaire. Archs Sci. 59: 161-172.
- **Stanford A, Ward JV.** 1993. An ecosystem perspective of alluvial rivers: connectivity and the hyporheiccorridor. Journal of the North American Benthological Siciety, 12: 48-60.
- **Vannote RL, Minshall GW, Cummins KW, Sedell JR, Cushing CE.** 1980. The River Continuum Concept. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic sciences, 37:130-137.
- **Vieux J.** 2006. Le Plan Rhône, ou l'apprentissage de la conjugaison des milieux. Archs Sci. 59: 299-304.
- **Wildi W, Koukal B, Ischi V, Perroud A.** 2006. Qualité des sédiments de la retenue de Verbois; comparaison avec les sédiments des rivières suisses et du Léman. Archs Sci. 59: 131-140.