HAL
open science

Diversité et structure génétique de semis de Populus nigra L. suite à des événements de régénération entre 2008 et 2017 sur les îles de Mareau-aux-Prés

Auriane Roger, Sara Marin, Anthony Dubois, Vanina Guérin, Véronique Jorge, Marc Villar

To cite this version:

Auriane Roger, Sara Marin, Anthony Dubois, Vanina Guérin, Véronique Jorge, et al.. Diversité et structure génétique de semis de Populus nigra L. suite à des événements de régénération entre 2008 et 2017 sur les îles de Mareau-aux-Prés. 3. conférence internationale I.S Rivers. Recherches et actions au service des fleuves et grandes rivières. Integrative sciences and sustainable development of rivers, Zône Atelier Bassin du Rhône (ZABR). FRA. Groupe de Recherche Rhône Alpes sur les Infrastructures et l'Eau (GRAIE), FRA., Jun 2018, Lyon, France. hal-02734547

HAL Id: hal-02734547

https://hal.inrae.fr/hal-02734547

Submitted on 2 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

3E CONFERENCE INTERNATIONALE

I.S. Rivers
INTEGRATIVE SCIENCES
RECHERCHES ET ACTIONS

LYON – FRANCE

4 > 8 juin 2018

Recherches et actions au service des fleuves et grandes rivières

Integrative sciences and sustainable development of rivers

Programme et résumés
Programme and abstracts

ZABR

graie

www.isrivers.org

Comité scientifique / Scientific committee

Présidents / Chairs
Pierre Marmonier, Université Lyon I
Hervé Piégay, CNRS - ENS Lyon
Marylise Cottet, CNRS - ENS Lyon
Nicolas Lamouroux, IRSTEA Lyon

Membres / Members
Tom Buijse, Deltares Utrecht, The Netherlands
Arturo Elosegi, University of The Basque Country, Spain
Teresa Ferreira, University of Lisbon, Portugal
Nicolas Flipo, Ecole des Mines de Paris, France
Ian Fuller, Massey University, New-Zealand
Robert Grabowski, Cranfield University, UK
Futoshi Nakamura, Hokkaido University, Japan
Claudia Pahl-Wostl, University of Osnabrück, Germany
Jean-Luc Probst, Ecolab - Université de Toulouse 3, France
Wouter van de Bund, European Commission, Italy
Christine Weber, EAWAG, Switzerland
Joe Wheaton, Utah State University, USA
Christian Wolter, Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Germany

Comité de pilotage / Organisation committee

Secrétaires Générales / General secretaries Anne Clémens, ZABR
Elodie Brelot, GRAIE

Membres / Members
Agence de l'eau RMC, Eve Sivade
Agence Française pour la Biodiversité, Anne Vivier, Jacques Dumez, Josée Peress
ASTEE, Nicolas Chantepy
CNR, Marie Bearez, Thomas Pollin
DREAL Auvergne Rhône-Alpes, Christophe Charrier
EDF, Isabelle Jacquelet
Feder Plan Rhône, Laetitia Faure
Métropole de Lyon, Olivier Pillonel, Elodie Renouf
Région Auvergne Rhône-Alpes, Alain Martinet
Région Occitanie / Pyrénées Méditerranée, Philippe Bauchet, Agnès Paillet
Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, Olivier Nalbone
SGAR, Renaud Morel, Katerine Bazouin
SHF, Didier Roult
VNF, Olivier Norotte

I.S.Rivers Secretariat
GRAIE – Campus LyonTech La Doua,
CS 52132 / 69603 Villeurbanne Cedex
France
T +33 (0)4 72 43 70 56
E-mail : **isrivers@graie.org / www.isrivers.org**

3E CONFERENCE INTERNATIONALE

I.S. INTEGRATIVE SCIENCES Rivers RECHERCHES ET ACTIONS

Recherches et actions au service des fleuves et grandes rivières

Integrative sciences and sustainable development of rivers

Programme et résumés
Programme and abstracts

ZABR
graie

Bienvenue à I.S.Rivers 2018 !

Le rendez-vous international des acteurs des fleuves et grandes rivières

En 2018, I.S.Rivers confirme son rôle important dans la mise en réseau à une échelle internationale des acteurs des fleuves et grandes rivières qu'ils soient chercheurs, gestionnaires, techniciens, décideurs. Son ambition est toujours aussi forte : partager les avancées scientifiques et expériences conduites sur ces grands milieux, favoriser le croisement des approches permettant d'échanger sur les leviers d'action pertinents pour une gestion durable des fleuves et grandes rivières.

Nous avons le plaisir de vous accueillir à la conférence internationale I.S.Rivers 2018 qui, avec ses 219 communications orales et posters, va vous permettre de prendre connaissance des dernières expériences opérationnelles, techniques et scientifiques françaises et internationales. 69 fleuves et grandes rivières sont à l'honneur. Ils sont à découvrir selon 4 parcours thématiques, sous l'angle de leur trajectoire, leur fonctionnement, leur restauration écologique et leurs enjeux de gestion, et les interactions qu'ils tissent avec les hommes et les sociétés.

I.S.Rivers 2018 c'est aussi :

- des conférenciers invités de renom pour lancer les échanges ;
- 4 visites techniques le long du Rhône et sur la rivière d'Ain qui combinent la découverte du patrimoine régional, la visite d'opérations et la rencontre de responsables techniques et de scientifiques ;
- une exposition photo et une visite du quartier Confluence ;
- une invitation à participer au lancement d'H_2O'Lyon, l'École Universitaire de Recherche sur les Sciences de l'Eau et des hydrosystèmes ;
- de nombreux temps d'échanges et de convivialité pour bâtir des projets collaboratifs.

I.S.Rivers 2018, c'est 5 jours de rencontres et d'échanges organisés par la ZABR et le GRAIE, accompagnés par les acteurs du Plan Rhône et de nombreux partenaires internationaux.
Nous vous souhaitons des échanges fructueux et des rencontres enrichissantes dans une ambiance conviviale.
Bonne conférence à tou(te)s !

Welcome to I.S.Rivers 2018!

The international conference for river stakeholders

For this 2018 edition, I.S.Rivers confirms its networking role for international river stakeholders, whether they are researchers, managers, technicians or decision-makers. Its ambition is as strong as ever: to share the latest scientific research and experiences carried out in these environments, and to promote multidisciplinary approaches to discuss action plans for a sustainable management of rivers.

We are pleased to welcome you to the I.S.Rivers 2018 international conference which, thanks to the 219 oral and poster presentations, will allow you to discover the latest French and international operational, technical and scientific experiences. 69 large rivers are highlighted. They will be revealed via 4 main themes, in terms of their trajectories, functioning, ecological restoration & management issues, and interactions with humans and societies.

I.S.Rivers 2018 also includes:

- Prestigious keynote speakers to initiate discussions,
- 4 technical tours along the Rhône and Ain rivers, that combine discovery of regional heritage, visits of experimental areas and meetings with technical managers and scientists,
- A photo exhibition and a guided tour of the Lyon Confluence area,
- An invitation to participate in the kickoff meeting of H_2O'Lyon, Gradual school of Integrated Watershed Sciences,
- Many opportunities to exchange ideas in a convivial environment and build collaborative projects.

I.S.Rivers 2018 is 5 days of meetings and exchanges organised by ZABR and GRAIE, along with the 'Plan Rhône' and several international partners.

We wish you many fruitful exchanges and experiences in a friendly atmosphere.

Enjoy the conference!

Présidents du Comité Scientifique d'I.S.Rivers

Pierre Marmonier,
Professeur
Professor
Université Lyon I
France

Hervé Piégay,
Directeur de recherche
Research Director
CNRS - ENS Lyon
France

Chairs of the scientific committee

Marylise Cottet,
Chargée de recherche
Research Associate
CNRS - ENS Lyon
France

Nicolas Lamouroux,
Directeur de recherche
Research Director
IRSTEA Lyon
France

Sommaire

Sessions thématiques : Table des matières 4
Programme général 6
Informations pratiques 8
Conférences plénières 10
Le cœur d'I.S.Rivers 12
Autres temps forts 14
Visites techniques 16
Plan de circulation 20
Sessions thématiques : programme détaillé 21
Recueil des résumés 49
Index auteurs 331
Remerciements 336
Planning général ..... dernière de couverture

Contents

Thematic sessions: table of contents 5
Programme overview 7
Practical information 9
Plenary conferences 11
The heart of I.S.Rivers 13
Other I.S.Rivers 2018 highlights 15
Technical tours 17
Conference venue plan 20
Thematic sessions: detailed programme 21
Abstracts compendium 49
Author index 331
Special thanks 336
Conference schedule ..... back cover

SESSIONS THÉMATIQUES : TABLE DES MATIÈRES

HORAIRE	SESSION	SALLE	THÈME	PAGE PROG.	PAGE RÉS.
SESSIONS DU MARDI 5 JUIN					65
14:00	1	A	A1 – Trajectoire géomorphologique	24	67
		B	B1 – Flux polluants	24	73
		C	C1 – Continuité écologique **ECRR**	25	79
		D	D1 – Fleuves, leviers de croissance **AFEPTB**	25	85
16:30	2	A	A2 – Trajectoire biologique	26	91
		B	B2 – Villes et perturbations	26	97
		C	C2 – Restauration et réponses des écosystèmes **ECRR**	27	103
		D	D2 – Outils innovants	27	109
SESSIONS POSTERS #1 (13:30 / 16:00)				28	115
SESSIONS DU MERCREDI 6 JUIN					155
08:30	3	A	A3 – Événements extrêmes	32	157
		B	B3 – Échanges nappes-rivières	32	163
		C	C3 – Diagnostic fonctionnel avant restauration	33	169
		D	D3 – Villes et fleuves en connexion	33	175
10:45	4	A	A4 – Histoire des politiques publiques	34	181
		B	B4 – Dynamiques sédimentaires	34	187
		C	C4 – Génie écologique	35	193
		D	D4 – Sensibilisation et perception	35	199
14:00	5	A	A5 – Adaptation aux changements	36	205
		B	B5 – Services écosystémiques	36	211
		C	C5 – Monitoring de la restauration	37	217
		D	D5 – Valeurs sociales accordées aux fleuves	37	223
16:30	6	A	A6 – Barrages et sédiments	38	229
		B	B6 – Végétation aquatique et enjeux de gestion	38	235
		C	C6 – Vision stratégique pour la restauration	39	241
		D	D6 – Participation et association des acteurs	39	247
SESSIONS POSTERS #2 (10:15 / 13:30 / 16:00)				40	253
SESSIONS DU JEUDI 7 JUIN					305
08:30	7	A	A7 – MES, sédimentation et anthropisation	46	307
		B	B7 – Plaines alluviales et écosystèmes riverains	46	313
		C	C7 – Restauration et perception	47	319
		D	D7 – Gouvernance	47	325
SESSIONS POSTERS #2 (10:30)				40	253
Conférenciers invités – Plénière d'ouverture				10	50
Conférenciers invités – Plénière de clôture				10	59
Index auteurs					331

THEMATIC SESSIONS: TABLE OF CONTENTS

TIME	SESSION	ROOM	THEME	PROG. PAGE	ABST. PAGE
SESSIONS ON TUESDAY 5 JUNE					65
14:00	1	A	A1 – Geomorphological trajectory	24	67
		B	B1 – Pollutant fluxes	24	73
		C	C1 – Ecological continuity **ECRR**	25	79
		D	D1 – Rivers, a development opportunity **AFEPTB**	25	85
16:30	2	A	A2 – Biological trajectory	26	91
		B	B2 – City and disruption	26	97
		C	C2 – Restoration and ecosystem responses **ECRR**	27	103
		D	D2 – Innovative tools	27	109
POSTER SESSIONS #1 (13:30 / 16:00)				28	115
SESSIONS ON WEDNESDAY 6 JUNE					155
08:30	3	A	A3 – Extreme events	32	157
		B	B3 – Stream-aquifer interactions	32	163
		C	C3 – Functional diagnosic before restoration	33	169
		D	D3 – City-river interactions	33	175
10:45	4	A	A4 – History of public policies	34	181
		B	B4 – Sediment dynamics	34	187
		C	C4 – Ecological engineering	35	193
		D	D4 – Awareness and perception	35	199
14:00	5	A	A5 – Adapting to changes	36	205
		B	B5 – Ecosystem services	36	211
		C	C5 – Restoration monitoring	37	217
		D	D5 – Social values associated with rivers	37	223
16:30	6	A	A6 – Dams and sediments	38	229
		B	B6 – Aquatic vegetation and management issues	38	235
		C	C6 – Strategic vision for restoration	39	241
		D	D6 – Stakeholder participation	39	247
POSTER SESSIONS #2 (10:15 / 13:30 / 16:00)				40	253
SESSIONS ON THURSDAY 7 JUNE					305
08:30	7	A	A7 – Suspended solids, sedimentation & human impacts	46	307
		B	B7 – Flood plains and river ecosystems	46	313
		C	C7 – Restoration and perception	47	319
		D	D7 – Governance	47	325
POSTER SESSIONS #2 (10:30)				40	253
Keynote speakers – Opening plenary				10	50
Keynote speakers – Closing plenary				10	59
Author index					331

Programme général

Le programme d'I.S.Rivers 2018 se déroule selon les grands principes suivants :

→ **1 journée de workshops spécialisés, lundi 4 juin**
3 workshops pilotés par des groupes de travail de dimension internationale.

→ **2,5 jours de conférence du mardi 5 au jeudi 7 juin midi :**

– 2 conférences plénières, avec l'intervention d'invités de prestige.

– 4 sessions en parallèle, permettant une présentation orale de 128 communications. Les 90 posters viendront les compléter, avec un concours du meilleur poster et un Prix Poster remis lors de la soirée de gala le mercredi.

→ **1,5 jours de visites, avec :**

– jeudi 7 juin après-midi, deux visites techniques d'aménagements emblématiques du Rhône et une balade urbaine à vélo pour découvrir les liens entre un fleuve et la métropole qu'il traverse ;

– vendredi 8 juin, une journée dans la basse vallée de l'Ain qui permettra d'échanger sur les enjeux de la rivière d'Ain et découvrir ses dynamiques et ses richesses.

Ces 5 journées seront ponctuées de moments de détente : le cocktail de bienvenue lundi 4 juin à partir de 18 h 00, les déjeuners pris sur place, la soirée de gala mercredi 6 juin à 20 h 00 au restaurant Le Selcius, qui seront l'occasion d'échanges informels entre les participants.

Enfin, « **À l'Ouest d'I.S.Rivers** », sont proposés :

– une exposition photo « L'eau dans tous ses états » du centre d'observation de la nature de l'Île du Beurre. Les photos seront exposées à l'Université Lyon 2, du mardi 5 au jeudi 7 juin ;

– une visite du quartier Confluence de Lyon, mercredi 6 juin de 19 h 00 à 19 h 45, avant la soirée de gala ;

– le lancement d'H_2O'Lyon, École Universitaire de Recherche sur les Sciences de l'Eau et des hydrosystèmes, au Musée des Confluences le jeudi 7 juin de 15 h 00 à 18 h 00 (sur inscription préalable).

Programme overview

The programme of I.S.Rivers 2018 is organised around the following principles:

→ **1 day of specialised workshops, Monday 4 June**
3 workshops organised by international working groups.

→ **2.5 days of conference from Tuesday 5 to Thursday 7 June noon:**

– 2 plenary conferences with prestigious guests.

– 4 concurrent sessions, allowing for 128 oral presentations. Poster exhibitions are also an integral part of the conference, with a competition for the "best poster" and a Best Poster Awards on the Wednesday evening, during the gala dinner.

→ **1.5 days of visits:**

– Thursday 7 June afternoon, two technical and sightseeing tours as well as an urban bicycle ride to discover the links between a city and its river;

– Friday 8 June, a full day tour to discover the Ain lower valley, a multi-challenged territory with an outstanding natural environment, giving to that river a rather preserved and natural character.

Casual moments are also part of these 5 days: the welcome cocktail on Monday 4 June (18:00), lunches on site, the gala dinner on Wednesday 6 June at Le Selcius restaurant (20:00), allowing for informal exchanges between participants.

And at last, as part of "**West of I.S.Rivers**", are proposed:

– a photo exhibition "Did you say water?", proposed by the nature observation centre of Île du Beurre, displayed at the Lyon 2 University, from Tuesday 5 to Thursday 7 June;

– a walking tour of the Lyon Confluence district, on Wednesday 6 June from 19:00 to 19:45, prior to the gala dinner;

– the H_2O'Lyon kickoff meeting – Gradual school of Integrated Watershed Sciences (SiWaS), at the Confluence Museum on Thursday 7 June from 15:00 to 18:00 (for registered participants – in French only).

Informations pratiques

Lieu de la conférence
Adresse : Université Lumière Lyon 2 - Campus Berges du Rhône - 18 quai Claude Bernard, 69007 Lyon
Le site de la conférence est accessible par le Tramway T1 (arrêt « Rue de l'Université ») et T2 (arrêt « Centre Berthelot »).
Trois stations Vélo'V se trouvent à quelques mètres seulement de l'Université.
Le parking payant Berthelot (99 rue de Marseille) est situé à proximité.

Accueil et enregistrement
L'accueil sur le lieu de la conférence se fera à partir de 8h30 le lundi 4 et mardi 5 juin, et à partir de 8h00 les deux jours suivants. Vendredi 8 juin (visite technique), accueil à 8h00 devant l'Université Lyon 2.

Langues officielles
Le français et l'anglais sont les deux langues officielles. La traduction simultanée, dans les deux sens, est assurée dans toutes les sessions et lors des visites techniques.

Actes d'I.S.Rivers
En plus du présent recueil des résumés, dans les deux langues, l'ensemble des communications présentées à l'oral et sous forme de posters sont accessibles, directement via le programme, sur le site internet de la conférence.

Réunions libres
La libre organisation de réunions de groupes de travail est possible durant la manifestation et en particulier le mardi 5 juin, entre 18 h 30 et 19 h 30, et le mercredi 6 juin, entre 18 h 15 et 19 h 15. S'adresser au secrétariat pour la réservation de salles.

Soirée de Gala
La soirée de gala est organisée le mercredi 6 juin à 20 h 00, au restaurant Le Selcius, dans le quartier Confluence.
Adresse : 43 quai Rambaud, 69002 Lyon.
Accès depuis l'Université Lyon 2 : Tramway T1 (direction Debourg), arrêt « Hôtel de Région-Montrochet », puis 10 minutes de marche (compter environ 20 min de trajet au total).
Pour repartir : le dernier Tramway T1 direction IUT Feyssine est à 00 h 13. Attention la plupart des lignes du métro lyonnais ferment vers minuit.

Visite guidée du quartier « Confluence » de 19 h 00 à 19 h 45, avant la soirée de gala : rendez-vous à 19 h 00 devant le siège de la Région Auvergne Rhône-Alpes, 1 Esplanade François Mitterrand, 69002 Lyon (même trajet que ci-dessus).

Se déplacer dans Lyon
Les transports en commun à Lyon : afin de faciliter vos déplacements, vous pouvez acheter, au niveau de la bagagerie, des tickets journée "Pass congrès" pour 2,50 € ou des tickets classiques "1 heure" pour 1,70 €.

Le tramway Rhônexpress : il relie l'aéroport Saint-Exupéry à la Gare Part-Dieu en moins de 30 minutes. Il circule de 4 h 25 le matin à minuit, toutes les 15 minutes entre 6 h 00 et 21h00.

Les Vélo'V : vous pouvez louer des « VéloV » à de nombreuses stations Vélov en centre-ville. Avec la carte journée à 1,50 €, la location est gratuite la première demi-heure et payante au-delà.

Les Taxis :

Allo Taxi, tél. +33 (0)4 78 28 23 33 – Taxi Lyonnais, tél. +33 (0)4 78 26 81 81
Taxi aéroport, tél. +33 (0)4 72 22 70 90

Practical information

Conference site
Address: Lumière Lyon 2 University - Campus Berges du Rhône - 18 quai Claude Bernard, 69007 Lyon
The conference site is accessible via Tramway T1 (stop "Rue de l'Université") and T2 (stop "Centre Berthelot").
There are three Vélo'V (self-service bicycles) docking stations close to the University.
The car park "Berthelot" (99 rue de Marseille) is situated nearby (paid parking).

Check-in
Check-in at the Lyon 2 University will be possible from 08:30 on Monday 4 and Tuesday 5 June, and from 08:00 the two following days. On Friday 8 June (technical tour), meeting point at 08:00 in front of the Lyon 2 University.

Official languages
English and French are the two official languages. Simultaneous translation will be provided for all sessions of the conference and during the technical tours.

I.S.Rivers proceedings
In addition to this abstracts compendium, all extended abstracts (oral and poster presentations) are available and downloadable on the conference website, via the "programme" page.

Free meetings
Meeting rooms are at the disposal of delegates for working groups during the whole conference. Two preferred time slots: Tuesday 5 June, between 18:30 and 19:30, and Wednesday 6 June, between 18:15 and 19:15. Please ask the secretariat to book a time slot.

Gala dinner
The gala dinner will be held on Wednesday 6 June (20:00), at Le Selcius restaurant (in the "Confluence" district).
Address: 43 quai Rambaud, 69002 Lyon.
Access from the Lyon 2 University: Tramway T1 (towards "Debourg"), stop at "Hôtel de Région-Montrochet", followed by a 10-minute walk (ie. a 20-min journey in total).
After the evening: the last T1 Tramway departures at 00:13 from the "Hôtel de Région-Montrochet" stop. Beware, most of the Lyon metro lines close around midnight.

Walking tour of the "Confluence" district (19:00 to 19:45), prior to the gala dinner: meeting point at 19:00 in front of the Auvergne Rhône-Alps Region headquarters, 1 Esplanade François Mitterrand, 69002 Lyon (same tramway stop as above).

Easy Lyon
Public Transports of Lyon: 2 types of tickets are available at the conference cloakroom. A special "Ticket Pass Congress", valid for one day, at 2.50 €. A traditional ticket, valid for one hour, at 1.70 €.

The Lyon airport Tramway (Rhônexpress): it connects the Lyon–St-Exupery airport to the Lyon–Part-Dieu railway station in less than 30 minutes, from 04:25 (am) to midnight. Departures every 15 minutes between 06:00 and 21:00.

Bicycle rental service: many self-service bicycles called "VéloV" are available to rent in the city centre of Lyon. With a 1.50 € card (per day), the first half-hour is free.

Taxis:

Allo Taxi, Tel: +33 (0)4 78 28 23 33 – Taxi Lyonnais, Tel: +33 (0)4 78 26 81 81
Taxi Airport, Tel: +33 (0)4 72 22 70 90.

Les conférences plénières

Conférence d'ouverture d'I.S.Rivers – Mardi 5 juin, de 9 h 15 à 12 h 30

Ouverture par :
– Pierre Marmonier, co-Président du comité scientifique I.S.Rivers
– Nathalie Dompnier, Présidente de l'Université Lyon 2
– David Kimelfeld*, Président de la Métropole de Lyon
– Michèle Cédrin*, Présidente de la Commission Environnement de la Région Auvergne Rhône-Alpes
– Stéphane Bouillon, Préfet de la Région Auvergne Rhône-Alpes *(*sous réserve)*

Claudia PAHL-WOSTL – Transformer la gouvernance de l'eau : une approche diagnostique
Professeure en gestion des ressources à l'Institut de recherche sur les systèmes environnementaux à Osnabrück, Allemagne
Les travaux de Claudia Pahl-Wostl sont essentiellement centrés sur : la gouvernance de l'eau, et notamment l'efficacité des différents types de gouvernance ; l'éducation, l'apprentissage aux enjeux environnementaux et son rôle en faveur d'une gestion plus durable. Ses réflexions s'inscrivent résolument dans la question du changement global. Claudia Pahl-Wostl est internationalement reconnue pour ses recherches sur la gestion intégrée des ressources en eau et l'étude des systèmes socio-écologiques. Elle a reçu le prix de la gestion de l'eau par la Fondation Bode, récompensant ses recherches pionnières et interdisciplinaires sur ses analyses comparatives de la gouvernance des fleuves.

Tabea STÖTTER – Coopération transfrontalière dans le bassin du Rhin
Collaboratrice au sein de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR), Allemagne
Docteur en sciences de l'environnement de l'Université de Bern, Tabea Stötter a fait le choix de mettre ses connaissances scientifiques au service de l'action en travaillant au sein de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin, organisation regroupant neuf Etats du bassin du Rhin et la Commission européenne, qui coopèrent et ajustent leurs intérêts en faveur de la gestion et de la protection de l'espace rhénan. Elle accompagne avec ses collègues, Martine Rohn-Brossard, Présidente du CIPR, dans la restauration spectaculaire du Rhin : préservation de la qualité des eaux, restauration de continuités écologiques, actions de prévision et de protection contre les crues sont autant de chantiers engagés pour une gestion durable du Rhin.

Michael MURRAY-HUDSON – Fonctionnement hydro-écologique et gestion du bassin du fleuve Cubango-Okavango. *Chercheur en écologie à l'Université du Botswana*
Les recherches de Michael Murray-Hudson portent sur l'écohydrologie, les relations entre l'eau et l'écologie des milieux humides. Veilleur de la qualité environnementale de l'Okavango et de son delta, Michael Murray-Hudson nous présentera ce fleuve exceptionnel qui n'atteint jamais aucun océan. Son fonctionnement hydro-écologique spécifique favorise une myriade de bras, canaux, îles et lagons qui hébergent une faune d'une prodigieuse variété. Une gouvernance tripartite permet de gérer ce fleuve en conciliant enjeux économiques, sociaux et écologiques.

Conférence de clôture – Jeudi 7 juin, de 11 h 00 à 12 h 30

Jean-Louis MICHELOT – Approche sensible du Rhône
Directeur régional du bureau d'études en écologie appliquée Ecosphère, France
Docteur en géographie et naturaliste, Jean-Louis Michelot explore une perception globale de l'environnement naturel, combinant connaissance, action, contact physique et approche sensible. Dans cet esprit, avec l'appui d'illustrations, Jean-Louis Michelot nous invite à découvrir le Rhône et ses berges à travers observations naturalistes, partages d'émotions et ressentis, et immersion dans l'univers des écrivains et des poètes.

Rebecca THARME – Des rivières et des hommes : relier les écosystèmes et les communautés humaines
Directrice de Riverfuture et écologue indépendante spécialiste des milieux aquatiques, Royaume-Uni
Rebecca Tharme collabore depuis de nombreuses années en Afrique, Asie et Amérique latine avec des organismes gouvernementaux et territoriaux, des ONG, et des collectifs scientifiques interdisciplinaires, pour élaborer des solutions appropriées en termes de politiques publiques en faveur d'une gestion environnementale de l'eau. Présidente du groupe de travail sur les rivières et les hommes du programme « Sustainable Water Future », membre du sous-comité de conservation de l'eau douce de l'UICN et du jury du Prix « Swiss Re Foundation's international ReSource », Rebecca nous présentera les solutions qu'elle porte pour relier les rivières et les hommes.

Plenary conferences

I.S.Rivers opening plenary – Tuesday 5 June, 09:15 to 12:30

Conference opening by:
– Pierre Marmonier, co-Chair of the I.S.Rivers scientific committee
– Nathalie Dompnier, President of the Lyon 2 University
– David Kimelfeld*, President of the Metropolis of Lyon
– Michèle Cédrin*, President of the Auvergne Rhone-Alps Environment Commission
– Stéphane Bouillon, Prefect of the Auvergne Rhone-Alps Region *(*to be confirmed)*

Claudia PAHL-WOSTL – Transforming water governance: A diagnostic approach
Full professor for resources management at the Institute for Environmental Systems Research (USF) in Osnabrück, Germany
Claudia Pahl-Wostl is an internationally leading scholar on governance and adaptive and integrated management of water resources and the role of social and societal learning. Her research programme builds on foundations in systems science, which explicitly acknowledge the complex and often unpredictable dynamics of the systems to be managed. In 2012 the Bode Foundation Water Management Prize was awarded to Prof. Pahl-Wostl for the pioneering interdisciplinary work on "Governance in times of change" and comparative analyses of water governance in large river basins.

Tabea STÖTTER – Transboundary cooperation in the Rhine river basin
Working at the International Commission for the Protection of the Rhine (ICPR), Germany
Tabea Stötter has a PhD in Climate Sciences from the University of Bern and a MSc in Environmental Geosciences from the University of Basel. In the ICPR, an organisation gathering nine states of the river catchment and the European Commission who cooperate to harmonize the many interests of use and protection of the Rhine area, Tabea supports the working groups dealing with water quality and emissions. Along with Martine Rohn-Brossard, President of the ICPR, and their colleagues, Tabea works on the Rhine restoration: water quality protection, ecological continuity restoration, improving flood forecast and risk awareness are all part of the work of the ICPR for a sustainable management of the Rhine.

Michael MURRAY-HUDSON – Hydro-Ecological functioning and management of the Cubango-Okavango River Basin. *Senior Research Scholar in Wetland Ecology, University of Botswana*
Michael Murray-Hudson's research focuses on ecohydrology, the links between water and wetland ecology. Michael will present the exceptional Okavango river that never reaches the sea. The Okavango begins in Angola and empties into a swamp in the Kalahari Desert, in the North of Botswana. Its specific hydro-ecological process makes it a rich and varied habitat for an exceptional wildlife. A tri-partite commission (OKACOM) was established in 1994 to promote coordinated and environmentally sustainable regional water resources development, while addressing the legitimate social and economic needs of each of the riparian states.

Closing plenary: Thursday 7 June, 11:00 to 12:30

Jean-Louis MICHELOT – Sensitive Rhône river
Regional director of Ecosphère, consulting agency in applied ecology, France
Geographer and naturalist, Jean-Louis Michelot has been seeking for several years a global understanding of the natural environment, combining knowledge, action, physical contact, and a sensitive approach. In this spirit, and with illustrations, Jean-Louis Michelot invites us to discover the Rhône river and its banks, through naturalist observations and immersion in the world of writers and poets, while sharing emotions and feelings…

Rebecca THARME – Rivers, Flows and People - Connecting Ecosystems with Human Communities, Cultures and Livelihoods
Director of Riverfutures and independent aquatic ecologist, United Kingdom
Rebecca Tharme collaborates with government agencies, development and non-governmental organisations, researchers and communities to develop policy appropriate solutions and capacity for environmental water management. She has 27 years of experience working in interdisciplinary, multicultural partnerships and projects in Africa, Asia, and Latin America. She chairs the global Sustainable Water Future Programme's Working Group on Rivers, Flows and People and serves on IUCN's Freshwater Conservation Subcommittee, and on the jury panel for Swiss Re Foundation's international ReSource Award.

Le cœur d'I.S.Rivers

Sessions thématiques de mardi 5 juin, 14h00, à jeudi 7 juin, 11h00

218 communications, sélectionnées par le comité scientifique d'I.S.Rivers, seront présentées. 46% d'entre elles sont scientifiques, 28% présentent des retours d'expérience et études de cas, et 26% sont mixtes. Elles sont françaises à 64%, européennes à 25% et issues des autres continents pour 11%. Elles permettent de porter un regard sur 69 fleuves et grandes rivières du monde.

Composez votre parcours thématique…

La conférence I.S.Rivers 2018 s'organise autour de quatre approches complémentaires :

TRAJECTOIRES ET ADAPTATION AUX CHANGEMENTS GLOBAUX
L'évolution simultanée des fleuves et des sociétés

FONCTIONNEMENT DES FLEUVES, QUALITÉ ET SERVICES
De la bio-indication au bon fonctionnement

RESTAURATION ÉCOLOGIQUE ET ENJEUX DE GESTION
Faisabilité, évaluation, forces et enjeux de ces politiques

DES FLEUVES ET DES HOMMES EN INTERACTION
Perception, gouvernance, valeurs, gestion équitable

Les 4 pictogrammes sont là pour vous aider à composer votre programme.

… parmi les 128 interventions orales

La conférence comporte 28 sessions de 4 à 5 communications, dans quatre salles en parallèle. Chaque intervenant dispose de 20 minutes pour présenter ses travaux et répondre à vos questions (programme détaillé page 21).

Rencontrez les auteurs et votez pour le meilleur poster du jour !

90 communications sélectionnées sont exposées sous forme de posters (40 à 50 par jour, exposés dans l'espace central de la conférence). Ils contribuent grandement à la richesse de l'information rendue accessible à l'occasion d'I.S.Rivers.

Sessions Posters #1 : mardi à 13 h 30 et 16h.

Sessions Posters #2 : mercredi à 10 h 15, 13 h 30, 16h et jeudi à 10 h 30 (les posters du mercredi sont aussi affichés le jeudi).

Venez rencontrer et échanger avec les auteurs et votez pour le meilleur poster de la journée (mardi et mercredi) ; les auteurs des 4 meilleurs posters seront récompensés par un cadeau emblématique de Lyon, remis lors de la soirée de gala mercredi soir. Les 2 meilleurs commentaires gagneront également un prix… alors à vos stylos !

The heart of I.S.Rivers

Thematic sessions from Tuesday 5 June 14:00, to Thursday 7 June 11:00

218 extended abstracts selected by the Scientific Committee of I.S.Rivers will be presented at the conference. 46% of presentations have a scientific approach, 28% are case studies, and 26% are a mix of both. 64% are French, 25% are European and 11% come from other continents. They will allow to take a look at 69 large rivers of the world.

Build your own thematic programme…

I.S.Rivers 2018 is organised around 4 complementary themes:

TRAJECTORIES AND ADAPTATION TO GLOBAL CHANGE
Co-evolution of rivers and society

RIVER FUNCTIONING, QUALITY AND SERVICE
From bio-indication to river good health

ECOLOGICAL RESTORATION AND MANAGEMENT ISSUES
Feasibility, evaluation, strengths and policy issues

RIVERS AND HUMAN INTERACTIONS
Perception, governance, values, fair management

The 4 pictograms will help you build your own programme.

… among 128 oral presentations

The conference comprises 28 thematic sessions including 4 to 5 oral presentations each, being held simultaneously in 4 conference rooms. Each speaker has 20 minutes to present his/her work and answer your questions (detailed programme on page 21).

Meet the authors and vote for the best poster of the day!

90 selected abstracts will be presented as posters (40 to 50 per day, displayed in the central area of the conference). They contribute widely to enhancing the information proposed as part of the I.S.Rivers conference.

Poster Sessions #1: Tuesday 13:30 and 16:00.

Poster Sessions #2: Wednesday 10:15, 13:30, 16:00 and Thursday 10:30 (the Wednesday posters will also be displayed on Thursday).

Delegates are invited to meet and discuss with the poster authors, and vote for the best poster of the day (Tuesday and Wednesday); the main authors of the 4 best posters will be rewarded with an emblematic gift from Lyon on Wednesday evening, during the gala dinner. The 2 best comments will also be awarded with a price… be creative!

Autres temps forts

À l'Ouest d'I.S.Rivers

Exposition photo : « L'eau dans tous ses états »
Mardi 5, mercredi 6 et jeudi 7 juin, à l'Université Lyon 2

Cette exposition regroupe une sélection de clichés reçus à l'occasion du concours photos 2016 organisé par le centre d'observation de la nature de l'Île du Beurre. Ouvert à tous, petits et grands, amateurs et professionnels, ce concours, parrainé par le photographe Rémi Masson, avait pour objectif la mise en valeur du patrimoine naturel et des paysages permettant de susciter l'émerveillement, la curiosité et le respect.

Visite du quartier Confluence
Mercredi 6 juin, 19h00 à 19h45

Nous vous proposons une visite guidée du quartier « Confluence » avant la soirée de gala.
Lyon Confluence c'est 150 hectares au cœur de Lyon entre Rhône et Saône. C'est un quartier en plein développement conciliant modernité et développement durable. Une promenade commentée de ce nouvel espace urbain vous permettra de découvrir ses enjeux, sa structuration et de parcourir les Docks de Lyon, le Parc de Saône, la place nautique et sa halte fluviale.

Rendez-vous à 19h00 devant le siège de la Région Auvergne Rhône-Alpes, 1 Esplanade François Mitterrand, 69002 Lyon.

Lancement d'H_2O – École Universitaire de Recherche sur les Sciences de l'Eau et des hydrosystèmes
Jeudi 7 juin, de 15h00 à 18h00, Musée des Confluences
(sur inscription préalable)

Le projet H_2O'Lyon vise à construire une école de recherche sur les sciences de l'eau et des hydrosystèmes qui intègre les Sciences humaines et sociales, les Sciences physiques et d'ingénierie et les Sciences de la Vie, afin d'appréhender l'ensemble des enjeux liés à leur fonctionnement et à leur gestion.

Les soirées

Cocktail de bienvenue

Un cocktail de bienvenue est organisé le lundi 4 juin à partir de 18h, dans la Cour d'Honneur de l'Université Lumière Lyon 2 (ou, en cas de mauvais temps, dans la prestigieuse salle de réception de l'Université). Un moment de convivialité privilégié pour retrouver vos collègues venus du monde entier.

Soirée de Gala, simple et conviviale

La soirée de gala est organisée le mercredi 6 juin au restaurant Le Selcius (quartier Confluence), situé sur les bords de Saône. Elle se veut très souple et conviviale. Un cocktail vous est proposé dès 20h00, suivi du repas durant lequel vous pourrez profiter des animations !

Other I.S.Rivers 2018 highlights

West of I.S.Rivers

Photo exhibition: "Did you say water?"
Tuesday 5, Wednesday 6, Thursday 7 June, displayed at the Lyon 2 University

This exhibition gathers a selection of photographs received during the 2016 photo contest organised by the nature observation centre of Île du Beurre. Open to all, young and old, amateur and professional, this contest, sponsored by the photographer Rémi Masson, aimed to highlight the natural heritage and landscapes to arouse wonder, curiosity and respect.

Walking tour of the Confluence district
Wednesday 6 June, 19:00-19:45

We offer you a walking tour of the Confluence area prior to the gala dinner. The 150-hectare Lyon Confluence area is situated between the Rhône and the Saône. This fast-growing district combines modernity and sustainable development. A guided walk of this new urban area will allow you to discover its issues, the Docks of Lyon, Parc of Saône, nautical base and river stop.

Meeting point at 19:00 in front of the Auvergne Rhône-Alps Region headquarters, 1 Esplanade François Mitterrand, 69002 Lyon.

H_2O'Lyon kickoff meeting – Gradual school of Integrated Watershed Sciences (SiWaS)
Thursday 7 June, 15:00-18:00, at the Musée des Confluences – In French only
(prior registration needed)

H_2O'Lyon aims to construct an internationally recognised School of Integrated Watershed Sciences. The school will deploy and promote a resolutely interdisciplinary approach incorporating Social Sciences and Humanities, Physical Sciences and Engineering, and Life Sciences to better understand challenging issues in river basin functioning and provide knowledge to improve their management.

Social evenings

Welcome cocktail

The welcome cocktail is taking place on Monday 4 June, at 18:00, in the main courtyard of the Lumière Lyon 2 University (or if it rains, in the prestigious reception room of the University). An ideal opportunity to meet again convivially with your colleagues from all over the world!

A friendly Gala evening

The gala dinner is taking place on Wednesday 6 June at Le Selcius restaurant (in the Confluence area of Lyon), located near the Saône river. Dress code: chic casual. The aperitif cocktail will start at 20:00, then dinner will be served while enjoying some table-hopping entertainment!

Les visites techniques du jeudi 7 juin (après-midi)

Deux programmes de visites techniques et une balade urbaine sont proposés le jeudi 7 juin après-midi. Ils mixent volontairement la découverte du patrimoine régional avec la visite d'opérations et la rencontre de responsables techniques.
La traduction simultanée français/anglais est assurée pendant les visites.

1 – La centrale nucléaire de St Alban St Maurice

Chaque année, la centrale de St Alban St Maurice produit en moyenne l'équivalent de 25 % de la consommation électrique annuelle de la région Auverge Rhône-Alpes. Une activité importante de travaux et de maintenance est programmée sur le site jusqu'en 2020 avec le Grand Carénage, un vaste programme d'investissements qu'EDF lance sur son parc nucléaire pour prolonger sa durée de fonctionnement au-delà de 40 ans. Il s'agit d'un véritable projet de territoire.

➔ *En raison des consignes de sécurité en vigueur sur un site nucléaire, les participants inscrits à la visite ne pourront rentrer sur le site qu'avec leur carte nationale d'identité ou passeport en cours de validité, dont ils ont envoyé la copie en amont. Les équipements électroniques, les prises de vues ainsi que les appareils photos ou vidéos (de toutes sortes, y compris téléphones portables) sont interdits sur le site, vous devrez les déposer au Centre d'information du public (CIP). Le site n'est pas accessible aux personnes à mobilité réduite.*

Organisation : EDF

2 – Découverte des enjeux liés au fleuve Rhône sur le secteur de Péage-de-Roussillon

CNR vous propose un itinéraire à la découverte des enjeux liés au fleuve Rhône sur le secteur de Péage-de-Roussillon. Deux axes seront développés lors de cette visite :

– la réhabilitation écologique des marges fluviales avec un focus sur des travaux de démantèlement de digues et d'épis du XIXe siècle ;
– la gestion d'ouvrages pour assurer l'hydroélectricité et la navigation sur le Rhône avec la visite de l'usine écluse à grand gabarit de Sablons.

Organisation : CNR

3 – Balade urbaine à vélo : le Rhône au service de la ville

La Métropole de Lyon vous propose une balade à vélo de 10 km pour découvrir, à partir des berges du Rhône, les liens entre un fleuve et une ville :
– visite de l'ancienne usine des eaux de Caluire au patrimoine industriel exceptionnel, inscrit à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques depuis 1988 : pompe, bassins filtrants à voutes ;
– découverte de la nature en ville au Bretillod, de la passerelle de la Paix, du seuil hydraulique de Caluire appelé « la vague de Caluire ».

Organisation : La Métropole de Lyon

Technical tours on Thursday 7 June (afternoon)

Two technical tours and one urban bicycle ride are proposed on Thursday 7 June afternoon.
They deliberately combine regional heritage discovery, visits of experimental areas and meetings with technical managers.
French/English simultaneous translation will be provided during the visits.

1 – The nuclear power plant of St Alban St Maurice

Each year, the St Alban St Maurice power plant produces the equivalent of 25% of the annual Auvergne Rhone-Alps electric energy consumption. A major work and maintenance activity is planned on the site until 2020 with the "Grand Carenage", a vast investment programme that EDF is launching on its nuclear fleet to extend its operating life beyond the usual 40 years. This is a territorial project with strong economic impacts.

➔ *Because of security regulations in a power plant, participants to this visit can enter the site only if they bring their valid ID card or passport (which copy has already been sent to the secretariat).*
Electronic equipments, pictures and cameras (of all sorts, mobile phones included) are forbidden in the power plant, they will have to be dropped off at the Public Information Centre of the plant. The site is not accessible to wheelchair users.

Organised and hosted by EDF

2 – Discover the issues related to the Rhone River near Péage-de-Roussillon

CNR offers you an itinerary to discover the issues related to the Rhône River in the area of Péage-de-Roussillon. Two issues will be developed during this visit:
– the ecological rehabilitation of the river banks, with a focus on the dismantling of dikes and spikes of the 19th century;
– the management of devices to ensure hydropower and navigation on the Rhône river, with the visit of the Sablons large lock.

Organised and hosted by CNR

3 – Urban bicycle ride: the Rhone river at the service of the city

The Metropolis of Lyon offers you a 10-km bicycle ride to discover, on the banks of the Rhone, the links between a river and a city:

– visit of the former Caluire water plant with exceptional industrial heritage, listed in the French Historical Monuments Records since 1988: pump, vaulted filter basins;
– discovery of the Bretillod "nature in the city" area, the "passerelle de la Paix"' (pedestrian bridge), the hydraulic threshold of Caluire.

Organised and hosted by the Metropolis of Lyon

Visite technique du vendredi 8 juin (journée entière)

4 – La rivière d'Ain au fil de l'eau : ses dynamiques et ses richesses

Organisation : ZABR, SR3A, Conseil départemental du Jura

La ZABR, le syndicat de la rivière d'Ain aval et de ses affluents et le conseil départemental du Jura vous invitent à découvrir la basse vallée de l'Ain, territoire aux enjeux multiples, qui comprend une mosaïque de milieux naturels remarquables donnant à cette rivière un caractère naturel relativement préservé.

L'Ain, reconnaissable par ses galets, sinue dans un bassin dans lequel l'activité agricole domine. La richesse des milieux et des paysages et la situation géographique privilégiée à proximité de la région lyonnaise font de ce secteur de la vallée de l'Ain une zone touristique potentiellement importante. Depuis plusieurs années, les acteurs de la rivière et les scientifiques de la ZABR travaillent ensemble pour comprendre les dynamiques de l'Ain et de son territoire afin d'y préconiser des actions de gestion durables et partagées.

Nous vous proposons une visite de cette rivière, dont une partie en canoë, qui permettra au fil de l'eau de découvrir :

– le fonctionnement de la rivière d'Ain : ses dynamiques géomorphologiques et écologiques, les interactions entre les différents compartiments de la rivière, l'importance des eaux souterraines dans les équilibres de ce milieu ;
– la perception par les acteurs et usagers de la rivière de ses problématiques et enjeux ;
– l'engagement des acteurs du territoire impliqués dans la gestion de la basse vallée de l'Ain ;
– des opérations de restauration innovantes conduites sous l'œil attentif des scientifiques de la ZABR ;
– les sites remarquables de la basse vallée de l'Ain (de Pont d'Ain à la confluence avec le Rhône).

La visite permettra d'approcher au plus près les richesses de la rivière d'Ain.

Renseignements pratiques

Visites techniques du jeudi 7 juin : rendez-vous à 13h30 dans le hall d'accueil de l'Université Lumière Lyon 2.

Pour la centrale, prévoyez des chaussures plates et fermées, des chaussettes et des vêtements couvrant les bras et les jambes.
Pour Péage-de-Roussillon, prévoyez des chaussures fermées, adaptées pour un sentier de réserve naturelle.
Pour la balade à vélo, bonnes chaussures, protections contre le soleil ou la pluie à prévoir !

Visite technique du vendredi 8 juin : rendez-vous à 8h00, devant l'Université Lumière Lyon 2.

Une partie de la visite étant en canoë, prévoyez une tenue adaptée : chaussures fermées (plastiques ou baskets), protections contre le soleil (ou la pluie, selon le temps), une serviette de bain et des affaires de rechange.

Enfin, si vous n'êtes pas déjà inscrit à une visite, renseignez-vous à l'accueil s'il reste des places disponibles !

Jeudi 7 juin			Vendredi 8 juin
1 – Centrale nucléaire	**2 – Péage-de-Roussillon**	**3 – Balade urbaine à vélo**	**4 – Rivière d'Ain**
13:30 - Départ en car devant l'Université Lyon 2	**13:30** - Départ en car devant l'Université Lyon 2	**13:30** - Départ à vélo devant l'Université Lyon 2	**08:00** - Départ en car devant l'Université Lyon 2
18:30 - Retour à l'Université Lyon 2	**18:00** - Retour à l'Université Lyon 2	**18:00** - Retour à l'Université Lyon 2	**18:30** - Retour à l'Université Lyon 2

Technical tour on Friday 8 June (full day)

4 – The Ain river by canoe: its dynamics and richness

Organised by ZABR, SR3A, Conseil départemental du Jura

ZABR, the SR3A (association of local authorities for the Ain river and tributaries) and the Conseil départemental du Jura offer you to discover the lower Ain valley, a multi-challenged territory with an outstanding natural environment, giving to that river a rather preserved and natural character.

The Ain River, recognizable by its pebbles, flows through a territory where agricultural activities prevail. Thanks to its proximity with the city of Lyon and the richness of its environment and landscape, the Ain valley is quite touristic. These last years, the river stakeholders and ZABR scientists have been working together to understand the dynamics of the Ain river and watershed, in order to make sustainable and shared management recommendations.

This tour – by bus and canoe – is an opportunity for you to discover:
– The natural behaviour of the river: its geomorphic and ecological dynamics, the river compartment interactions, the importance of underground waters for an environmental balance;
– Stakeholder and user perception of the river management issues;
– The role and work of stakeholders engaged in the lower Ain valley management;
– Innovative restoration operations in cooperation with ZABR scientists;
– The remarkable sites of the lower Ain valley (from Pont d'Ain to the confluence with the Rhône river).

Come and enjoy the richness of the Ain River!

Practical information

Technical tours on Thursday 7 June: meeting point at 13:30 in the reception hall of the Lumière Lyon 2 University.

For the power plant visit, participants have to wear flat, closed shoes, socks and clothes covering the arms and legs.
For Péage-de-Roussillon, please bring closed shoes, adapted for walking on a nature reserve path.
For the urban bicycle ride, do not forget to bring suitable shoes and sun or rain protection accessories!

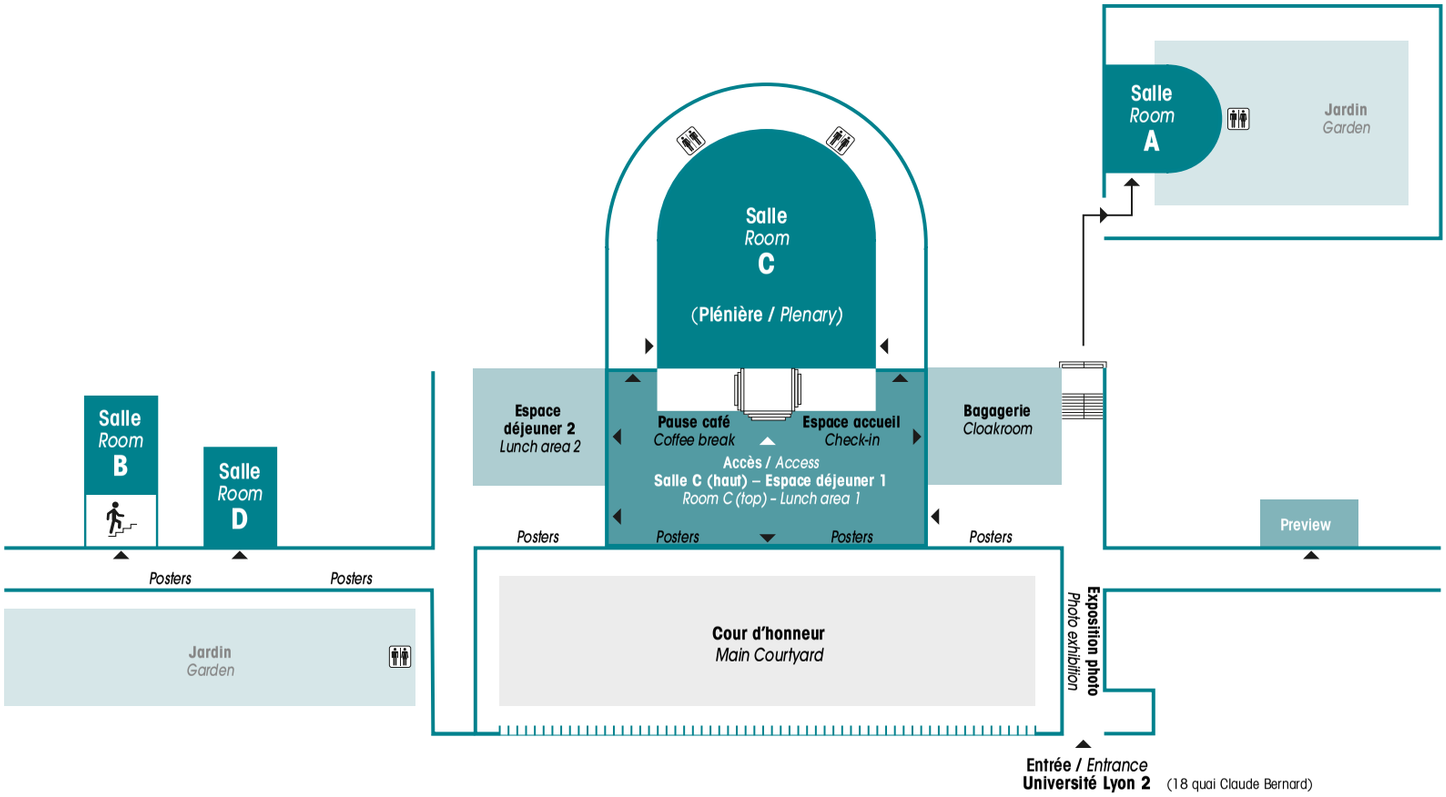
Technical tour on Friday 8 June: meeting point at 08:00 in front of the Lumière Lyon 2 University.

Part of the tour is by canoe, so please wear adapted clothes: closed shoes (plastic or trainers), sun protection (or rain, depending on the weather), a towel and change clothes.

If you have not yet registered for a tour, ask the reception desk if there are still places available!

Thursday 7 June			Friday 8 June
1 – Power plant	**2 – Péage-de-Roussillon**	**3 – Urban bicycle ride**	**4 – The Ain River**
13:30 - Departure by coach in front of the Lyon 2 University	**13:30** - Departure by coach in front of the Lyon 2 University	**13:30** - Departure by bicycle in front of the Lyon 2 University	**08:00** - Departure by coach in front on the Lyon 2 University
18:30 - Back to the Lyon 2 University	**18:00** - Back to the Lyon 2 University	**18:00** - Back to the Lyon 2 University	**18:30** - Back to the Lyon 2 University

Plan de circulation / Conference venue plan



I.S.RIVERS
LYON 2018

Fleuves et
grandes rivières
Sustainable rivers

SESSIONS THÉMATIQUES ET POSTERS
THEMATIC AND POSTER SESSIONS

PROGRAMME
DÉTAILLÉ

DETAILED
PROGRAMME

Notes

Sessions thématiques : le programme détaillé

Dans les pages suivantes, le programme des sessions thématiques et sessions posters est détaillé.

Un rapide mode d'emploi :
- Les conférences sont réparties dans 4 salles : A, B, C et D.
- 7 temps de sessions : 2 mardi après-midi, 4 mercredi et 1 jeudi matin.
- 4 grands thèmes dégagés et illustrés par des pictogrammes.
- Quelques mots clés pour identifier chaque session.
- Mardi et mercredi : des sessions posters dédiées, de 30 minutes chacune, pour rencontrer les auteurs et voter pour le meilleur poster du jour. Les posters du mercredi seront également affichés le jeudi.

Pour vous aider dans vos choix :
- le planning en dernière page,
- les pictogrammes,
- une page programme par session, qui renvoie aux résumés des conférences,
- une table des matières des sessions (p. 4),
- un index auteurs.

Faites votre programme !

Thematic sessions: detailed programme

The following pages include the detailed programme for all oral and poster sessions.

A short reading guide:
- The conferences are divided into 4 rooms: A, B, C and D.
- 7 session slots: 2 on Tuesday afternoon, 4 on Wednesday and 1 on Thursday morning.
- 4 main themes illustrated by pictograms.
- A few keywords to define each session.
- Tuesday and Wednesday, some 30-minute long poster sessions to meet authors and vote for the best poster of the day. Posters displayed on Wednesday will also be displayed on Thursday.

To help you:
- the conference schedule on the back cover,
- the 4 pictograms,
- one programme page per session, referring to the conference abstracts,
- a table of contents for thematic sessions (p. 5),
- an author index.

Simply make your own programme!

14:00-16:00
A1
p. 67

TRAJECTOIRE GÉOMORPHOLOGIQUE
GEOMORPHOLOGICAL TRAJECTORY

Session présidée par/Chaired by: Ian Fuller, Massey University, New Zealand – Oldrich Navratil, Université Lyon 2, France

14:00 **Trenc N., Duplić A., Matoš B., Topić R., Velić J., Ćaleta M.** – Croatia
Changement induit par l'homme du système géomorphologique naturel et conséquences sur la biodiversité de la Sava à l'ouest de Zagreb / *Human induced change of the natural geomorphological system and its consequences for the biodiversity of the Sava River west of Zagreb*

14:20 **Jiang H., Rutherfurd I.D.** – Australia
Trajectoire des changements dans la gestion des cours d'eau et la géométrie des lits de rivière : l'étude de cas du cours moyen et inférieur du fleuve Han en Chine centrale / *Trajectory of changes in river management and channel geometry: the case study of middle and lower Han River in Central China*

14:40 **Serlet A., Gurnell A., Zolezzi G., Wharton G., Belleudy P., Jourdain C.** – Italy
Les impacts anthropiques ayant conduit aux altérations biogéomorphologiques de l'Isère (France) au cours du xxe siècle / *Human impacts leading to biomorphological changes in the Isère river (France) over the last century*

15:00 **Marquínez García J., Fernández-Iglesias E., Colina Vuelta A., Fernández García M., Salgado Fernández L., Vázquez Tarrío D., Menéndez-Duarte R., González-Rodríguez G.** – Spain
Effets des changements d'occupation des sols durant les 60 dernières années sur les rivières Cantabriques (nord-ouest de l'Espagne) : résultats préliminaires / *Effects of land-use changes during the last 60 years on river channel morphology in the Cantabrian area NW Spain): preliminary results*

15:20 **Bizzi S., Piégay H., Demarchi L., Van De Bund W., Weissteiner C.** – Italy
Un cadre pour quantifier les modifications humaines des chenaux remontant entre 50 et 100 ans à l'échelle régionale : le cas de la région du Piémont, en Italie / *A framework to quantify 50-100 year human-driven channel changes at regional level: the case of the Piedmont region, Italy*

POSTERS – SESSION A1 Programme p.28

14:00-16:00
B1
p. 73

FLUX POLLUANTS
POLLUTANT FLUXES

Session présidée par/Chaired by: Jean-Luc Probst, ENSAT, France – Julien Némery, IGE, FranceMairie de Paris, France

14:00 **Golcher C., Cernesson F., Bonin M., Suárez A., Saenz-Segura F., Tournoud M.-G.** – France
Combiner la perception des riverains et la surveillance scientifique pour mieux décrire la qualité de l'eau : Cas de la rivière Liberia (Costa Rica) / *Bringing together riverside citizen perception and scientific monitoring to better describe water quality: Case of Liberia River (Costa Rica)*

14:20 **Poulier G., Launay M., Le Bescond C., Thollet F., Coquery M., Le Coz J.** – France
Bilans annuels de matières en suspension et de polluants associés sur le bassin du Rhône, du lac Léman à la mer Méditerranée / *Annual budgets of suspended particulate matter and associated pollutants in the Rhone River from Lake Geneva to the Mediterranean Sea*

14:40 **Babut M., Mourier B., Desmet M., Labadie P., Budzinski H., De Alencastro F., Tu T.A., Strady E., Gratiot N.** – France
Où est passée la pollution ? Recherche de contaminants organiques persistants dans les sédiments superficiels de la rivière Saïgon à Ho-Chi-Minh ville (Vietnam) / *Where has the pollution gone? A survey of organic contaminants in Ho-Chi-Minh City / Saigon River (Vietnam) bed sediments*

15:00 **Henriot C., Hocquet D., Bertrand X., Bornette G.** – France
Déterminisme de la présence des bactéries pathogènes et antibiorésistantes d'origine humaine dans les zones humides pluviales */ Determinism of the presence of pathogenic- and antibiotic-resistant bacteria of human origin in fluvial wetlands*

15:20 **Charlton M., Bowes M., Hutchins M., Orr H., Bachiller-Jareno N.** – United Kingdom
Changement climatique et seuil de risque d'eutrophisation dans les rivières anglaises */ Climate change and eutrophication risk thresholds in English rivers*

POSTERS – SESSION B1 Programme p.28

14:00-16:00
C1
p. 79

CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE
ECOLOGICAL CONTINUITY

Labellisé par / Labelled by

Session présidée par/Chaired by: Giancarlo Gusmaroli, CIRF, Italy – Josée Peress, Agence française pour la biodiversité, France

14:00 **Rousson C., Piégay H., Fantino G.** – France
Appuyer la définition des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau sur un système régional d'indicateurs en prenant en compte les incertitudes conceptuelles et spatiales de cet espace / *Building on conceptual and spatial uncertainties of river functioning corridor in order to design a diagnostic framework at the regional scale*

14:20 **Amaral S., Branco P., Katopodis C., Ferreira M., Pinheiro A., Santos J.** – Portugal
Passage de petits déversoirs par des cyprinidés potamodromes : effet des principaux paramètres hydrauliques / *Negotiation of small weirs by potamodromous cyprinids: the effect of key hydraulic parameters*

14:40 **Despinasse A., Grabowski R., Gill A.** – United Kingdom
Influence des structures hydrauliques sur la connectivité longitudinale de petits cours d'eaux et l'accès aux habitats pour les populations de truite commune (Salmo trutta) / *Influence of small in-line structures on the longitudinal connectivity and habitat availability for brown trout (Salmo trutta) populations*

15:00 **Sidler D., Jacquelin C., Borgeat J.** – Switzerland
FISHLAB – Télé-recensement piscicole multisite par vidéo sur le Rhône genevois / *FISHLAB – Multi-site video fish inventory on the Geneva section of the Rhone*

15:20 **Wyżga B., Liro M., Mikuś P., Jeleński J., Radecki-Pawlik A., Plesiński K.** – Poland
Changements des processus fluviaux causés par la restauration d'un cours d'eau de montagne au lit incisé / *Changes of fluvial processes caused by restoration of an incised mountain stream*

POSTERS – SESSION C1 Programme p.29

14:00-16:00
D1
p. 85

FLEUVES, LEVIERS DE CROISSANCE
RIVERS, A DEVELOPMENT OPPORTUNITY

Labellisé par / Labelled by

Session présidée par/Chaired by: Catherine Gremillet, AFEPTB, France – Marylise Cottet, Université de Lyon - CNRS-UMR 5600 EVS, France

14:00 **Brun A., Maléfant L., Guerri O., Moinot F., Pustelnik G., Thieleke R., Huyghe G., Debiais N.** – France
Le bassin versant de la Dordogne, d'une action locale pour renaturer l'îlot de Veyrignac à la prospective territoriale Dordogne 2050 / *The Dordogne watershed: from a local action to restore the Veyrignac small island to the 'Dordogne 2050' territorial planning foresight*

14:20 **Privat M.-H.** – France
Gérer, protéger, valoriser les rivières pour en faire des leviers de croissance pour le territoire / *Manage, protect and enhance rivers to make them levers for growth in the region*

14:40 **Rode S., Valette P.** – France
Par-delà les limites communales, le fleuve au cœur du projet de territoire métropolitain ? Comparaison entre Perpignan et Toulouse / *Beyond communal boundaries, the river at the heart of metropolitan project? A comparison between Perpignan and Toulouse*

15:00 **Clottes L., Soares I.** – France
Aménagement des traversées de villes et restauration écologique à grande échelle des fleuves : l'exemple de la Métropole de Lyon */ Redevelopment of urban river crossings and large-scale ecological river restoration: the example of the Lyon Metropolitan area*

15:20 **Sturla J.** – France
Le Grand Parc – laboratoire d'innovation social et environnemental */ Le Grand Parc – a laboratory for social and environmental innovation*

POSTERS – SESSION D1 Programme p. 31

16:30-18:15
A2
p. 91

TRAJECTOIRE BIOLOGIQUE
BIOLOGICAL TRAJECTORY

Session présidée par/Chaired by: Tom Buijse, Deltares, The Netherlands – Christine Weber, Eawag, Switzerland

16:30 **Floury M., Delattre C., Maire A., Minaudo C., Moatar F., Souchon Y.** – France
Trajectoires à long terme des communautés aquatiques de la Loire moyenne: réponses fonctionnelles au réchauffement climatique et à l'amélioration de la qualité de l'eau / *Long-term trajectories of aquatic communities of the Middle Loire River: functional responses to climate warming and water quality improvement*

16:50 **Maire A., Thierry E., Viechtbauer W., Daufresne M.** – France
Analyse des tendances long-terme des communautés de poissons des grands fleuves français / *Long-term trend analyses of fish assemblages in large French rivers*

17:10 **Legrand M., Laffaille P.** – France
Modification de la phénologie des espèces amphihalines face au changement climatique / *Modification in phenology of amphihaline species facing climate change*

17:30 **Santos R., Poulet N., Besnard A.** – Switzerland
Vivre longtemps mais pas vivre mieux : dynamique des populations de poissons d'eau douce en France et corrélations avec les traits de vie des espèces / *The burden of being a slow-life cycle species: freshwater fish population dynamics in France and correlations to species life traits*

POSTERS – SESSION A2 Programme p.28

16:30-18:30
B2
p. 97

VILLES ET PERTURBATIONS
CITY AND DISRUPTION

Session présidée par/Chaired by: Nicolas Flipo, MINES ParisTech, France – Anne Guillon, Département des Hauts-de-Seine, France

16:30 **Desmet M., Grosbois C., Saravanana S.P., Ambujam N.K., Saravanan R., Nirmala K.** – France
De quels outils dispose-t-on pour caractériser la pollution d'un fleuve urbain dans une mégapole émergente? Exemple de la ville de Chennai (Tamil Nadu, Inde) / *What kind of tools can we use to outline the urban river pollution in an emerging megacity? Example of Chennai (Tamil Nadu, India)*

16:50 **Vilmin L., Flipo N., Escoffier N., Rocher V., Groleau A.** – Netherlands
Bilan carbone d'un fleuve soumis à une forte pression anthropique : la Seine à l'aval de l'agglomération parisienne / *Carbon budget in a large river subject to high human pressure: the Seine River downstream from the Paris urban area*

17:10 **Nguyen T., Némery J., Gratiot N., Strady E., Aimé J., Dao S., Nguyen A., Tran V.** – France
Évaluation du risque d'eutrophisation dans les rivières Saigon – Dong Nai (Sud Vietnam) / *Eutrophication risk assessment in the Saigon – Dong Nai Rivers (Southern Vietnam)*

17:30 **Brion N., Carbonnel V., Verbanck M., Elskens M., Claeys P.** – Belgium
Influence du débit et de la température sur le transport de polluants traceurs le long d'une rivière urbaine (la Zenne, Belgique) */ Influence of discharge and temperature on the transport of tracer pollutants along an urban river (Zenne, Belgium)*

17:50 **Tramoy R., Gaspéri J., Colasse L., Fisson C., Bacq N., Sananes S., Rocher V., Rognard F., Viault B., Tassin B.** – France
Estimer les flux de macro-déchets dans la Seine : un véritable casse-tête ? */ Estimating macro waste fluxes in the Seine River: A real Headache?*

POSTERS – SESSION B2 Programme p.29

16:30-18:30
C2
p. 103

RESTAURATION ET RÉPONSES DES ÉCOSYSTÈMES
RESTORATION AND ECOSYSTEM RESPONSES

Labellisé par / Labelled by

Session présidée par/Chaired by: Bart Fokkens, European Centre for River Restoration, The Netherlands – Marc Noura, RRC, UK – Jukka Jormola, SYKE, Finland

16:30 **Breilh B., Laval F., Guilmin E., Koulinski V.** – France
Restauration hydromorphologique sur le Haut Drac, gestion de projet (Hautes-Alpes, France) / *Hydromorphological restoration of the Upper Drac River, project management (Hautes-Alpes, France) and water quality improvement*

16:50 **Sivade E., Lamouroux N., Olivier J.-M., Moiroud C., Roux-Michollet D.** – France
Restauration hydro-écologique du Rhône et suivis scientifiques : du fleuve « vif et courant » à l'optimisation du potentiel écologique / *Hydro-ecological restoration of the Rhône river and its scientific monitoring: from flow restoration to ecological potential optimisation*

17:10 **Pont B., Prat Mairet Y., Labroche A.** – France
Réponse des communautés amphibies et terrestres à une augmentation du débit réservé avec modulation saisonnière / *Responses of amphibious and terrestrial communities to an increase in minimal streamflow with seasonal modulation*

17:30 **Janssen P., Piégay H., Evette A.** – France
Composition fonctionnelle des communautés de plantes des bancs de graviers du Rhône : implications pour la gestion et la restauration / *Functional composition of gravel bar plant communities along the Rhône River: implications for management and restoration operations*

17:50 **Dorenbosch M., Liefveld W., Schoor M., Klink A.** – Netherlands
L'utilisation du bois mort dans les habitats du Rhin favorise rapidement les communautés indigènes de poissons et de macroinvertébrés / *Application of large wood in Rhine habitats rapidly facilitates both native fish and macroinvertebrate communities*

POSTERS – SESSION C2 Programme p.30

16:30-18:15
D2
p. 109

OUTILS INNOVANTS
INNOVATIVE TOOLS

Session présidée par/Chaired by: Fanny Arnaud, ENS Lyon, CNRS UMR 5600 EVS, France – Jérôme Lejot, Université Lumière Lyon 2, France

16:30 **Marmonier P., Wawrzyniak V., Creuzé des Châtelliers M., Dole-Olivier M.-J.** – France
Comment détecter les échanges hyporhéiques le long d'un cours d'eau ? Imagerie thermique infra-rouge versus mesures hyporhéiques ponctuelles / *How to detect hyporheic exchanges of water along a river? Thermal infrared remote sensing versus discrete hyporheic measurements*

16:50 **Schmitt R., Bizzi S., Giuliani M., Castelletti A., Kondolf M.** – USA
Identifier des compromis durables et robustes entre l'hydroélectricité et le piégeage des sédiments dans des conditions incertaines de production de sédiments, dans le bassin du Mékong / *Identifying sustainable and robust trade-offs between hydropower and sediment trapping under uncertain sediment yields in the Mekong River Basin*

17:10 **Fantino G., Arnaud F., Cassel M., Piégay H.** – France
Retours d'expérience sur l'efficacité des suivis de mobilité de la charge grossière par RFID / *Feedback on the effectiveness of bedload mobility RFID monitoring*

17:30 **Demarchi L., Chormanski J.** – Poland
Surveillance et caractérisation de l'hydromorphologie à l'échelle de portée par les nouvelles technologies de télédétection */ MONHYSENSE: Monitoring and characterizing Hydromorphology at the reach scale by emerging Remote Sensing technologies*

POSTERS – SESSION D2 Programme p.31

SESSIONS POSTERS #1

Résumés p. 115

Rencontrez les auteurs et votez pour votre poster favori / Meet the authors and vote for your favorite poster

A1 – Trajectoire géomorphologique / Geomorphological trajectory management

P1-01 **Boutault F., Piégay H., Lascaux J.-M., Malavoi J.R., Guerri O.** – France
Evaluation des facteurs de contrôles des ajustements morphologiques récents (xxe siècle) de la Dordogne dans sa moyenne vallée, France / *Assessment of control factors in recent morphological adjustments of the river channel (20th century) from historical and field data. The middle Dordogne River, France*

P1-02 **Dunesme S., Piégay H., Mustière S., Melun G.** – France
La vectorisation automatique de cartes anciennes, une voie possible pour caractériser l'anthropisation des corridors fluviaux à l'échelle régionale ? / *Automatic vectorization of old maps, a possible way to characterize the anthropization of river corridors on a regional scale?*

P1-03 **James A., Monahan C., Ertis B.** – USA
Utilisation du LiDAR et de la modélisation spatiale pour cartographier les sédiments miniers dans la Sierra Nevada, en Californie / *Using LiDAR and spatial modeling to map mine tailings in the Sierra Nevada, California*

P1-04 **Jantzi H., Carozza J.-M., Probst J.-L., Valette P.** – France
Ajustements géomorphologiques de la moyenne Garonne en aval de Toulouse (sud-ouest, France) durant les 50 dernières années sous l'effet des extractions de granulats / *Geomorphological adjustments of the middle Garonne River downstream of Toulouse (South-West, France) since the 1950s under the effect of in-stream gravel mining*

A2 – Trajectoire biologique / Biological trajectory

P1-05 **Huber A., Pons M., Beisel J.-N., Granier C., Weber S.** – Germany
Interconnections d'infrastructures fluviales et biodiversité en coévolution (INTERCONNECT)
Coevolution of interconnected river infrastructures and biodiversity

P1-06 **Lizée M., Carrel G., Poirel A.** – France
Trajectoire contemporaine des assemblages piscicoles du Bas-Rhône médian / *Contemporary trajectory of fish assemblages in the median Lower-Rhône River*

P1-07 **Wantzen K.M., Boisneau C., Soler J., Guerez Y., Jugé P., Morisseau L., Richard N., Sicot M., Prié V., Araujo R.** – France
Une géante en voie d'extinction : Le projet LIFE+ au secours de la Grande Mulette (Margaritifera auricularia)
Help for a giant: The LIFE + project for the Giant Pearl Mussel (Margaritifera auricularia)

B1 – Flux polluants / Pollutant fluxes

P1-08 **Cattanéo F., Abadie F., Barras J., Braise V., Collilieux G., Coulon D., Grimardias D., Lecomte E., Nawratil de Bono C., Pressiat F., Rocle M.** – Switzerland
Bi-O-Rhône : Connaissance de la biomasse piscicole et de ses variations intra- et interannuelles dans le cadre des opérations de gestion sédimentaire du Haut-Rhône en Suisse et en France / *Bi-O-Rhône: Knowledge of seasonal and inter-annual fish biomass variations in the light of sediment management operations on the Swiss and French upper-Rhône River*

P1-09 **Chareyron B.** – France
Mise en évidence de la contamination radioactive des rivières et fleuves au moyen de bioindicateurs aquatiques / *Monitoring of the radiological contamination of streams and rivers using aquatic bioindicators*

P1-10 **Galéa N., Charnoz A., Guilpart A.** – France
Pouvons-nous utiliser les communautés d'invertébrés dans le suivi des effets d'opérations de dragages sur les voies navigables ? / *Can we use benthic invertebrates communities to monitor the effects of dredging activities on navigated rivers?*

P1-11 **Grosbois C., Desmet M., Zhang M., Luo L., Shumskykh M., Gassama N., Peng Q., Battaglia-Brunet F.** – France
Les sédiments de la Xian river (Hunan, Chine) : sources et mobilité de quelques éléments traces
Sediments of the Xian river (Hunan, China): sources and mobility of selected trace elements

B2 – Villes et perturbations / City and disruption

P1-12 **Diaz-Redondo M., Marchamalo M., Morcillo F.** – Portugal
Effets hydromorphologiques de la renaturalisation d'une rivière urbaine : la rivière Manzanares à Madrid (Espagne) / *Hydromorphological effects of the renaturalization of an urban river: the Manzanares River in the city of Madrid (Spain)*

P1-13 **Guillon A., David F.** – France
Gestion des déblais des chantiers d'aménagement des berges de Seine dans les Hauts-de-Seine : Du terrassement à la dépollution / *Management of material excavated from landscaping worksites on the Seine river banks in the Hauts-de-Seine: from earthworks to soil decontamination*

P1-14 **Lafforgue M.** – France
Evolution de la qualité des eaux du Mékong et du Tonle Sap à Phnom Penh / *Water quality trends in the Mekong and Tonle Sap rivers at Phnom Penh city*

P1-15 **Mourier B., Strady E., Desmet M., Tu T.A., Némery J., Senna E., Gratiot N., Babut M.** – France
Impacts du développement de Ho Chi Minh-Ville sur les teneurs en Sb, Zn et Cr associés aux sédiments de la rivière SaïGòn / *Impacts of Ho Chi Minh City development on Sb, Zn and Cr associated with sediments of the SaïGòn River*

P1-16 **Némery J., Nguyen T., Gratiot N., Strady E., Huynh T., Cao S.T.** – France
Flux d'eau, de sédiment et de nutriments dans les rivières Saigon et Dong Nai (Vietnam) / *Water, sediment and nutrients fluxes in the Saigon Dong Nai Rivers (Vietnam)*

C1 – Continuité écologique / Ecological continuity

P1-17 **Bonnefond M., Follin J., Corbonnois J., Thommeret N.** – France
Influence des ouvrages en travers sur les niveaux de nappes dans deux sites sur la Sarthe : de l'instrumentation à la modélisation / *Influence of inline-structures on aquifer water table levels at two sites on the river Sarthe: from instrumentation to modeling*

P1-18 **Jormola J., Koljonen S.** – Finland
Les passes à poissons dites naturelles comme voies de migration et comme habitats compensatoires
Nature-like fish passes as migration routes and compensative habitats

P1-19 **Lamberet T., Laval F., Guillet M.P., Guitard L.** – France
Développement d'une méthode opérationnelle de définition des espaces de bon fonctionnement des rivières du sud-ouest lémanique / *Development of an operational method in order to define a river space for southwest tributaries of the Leman lake*

SESSIONS POSTERS #1

Rencontrez les auteurs et votez pour votre poster favori / Meet the authors and vote for your favorite poster

Résumés p. 115

C2 – Restauration et réponses des écosystèmes / Restoration and ecosystem responses

P1-20 **Archambaud-Suard G., Leitao M., Logez M., Bêche L.** – France
Dynamique temporelle des macro-invertébrés et du biofilm suite à des crues et des lâchers d'eau en Moyenne Durance régulée / *Macroinvertebrates and biofilm temporal dynamics response to natural and experimental floods in Middle-Durance River*

P1-21 **Bêche L., Dumoutier Q., Vulliet J.-P., Garrone C.** – France
Quelles influences du relèvement des débits réservés sur les biocénoses aquatiques dans les cours d'eau méditerranéens en France ? / *Effects of minimum flow increases on aquatic communities in French Mediterranean-climate streams*

P1-22 **Bednarska A., Wyżga B., Mikuś P., Kędzior R.** – Poland
Comment les carabes réagissent à la restauration d'une rivière de montagne / *The response of ground beetles to passive restoration of a mountain river*

P1-23 **Bertrand M., Brousse G., Borgniet L., Liébault F., Arnaud-Fassetta G., Melun G., Laval F.** – France
Restauration hydromorphologique sur le Haut Drac (Hautes-Alpes, France) / *Hydromorphological restoration of the Upper Drac River (Hautes-Alpes, France)*

P1-24 **Chin A., O'Dowd A., Mendez P., Leventhal R.** – USA
Organisation physique et biologique en évolution constante dans une aire de restauration de Wildcat Creek, Californie, Etats-Unis / *Co-evolving Physical and Biological Organization in a Restoration Reach of Wildcat Creek, California, USA*

P1-25 **Downs P., Gilvear D.** – United Kingdom
Restauration des marges - efficacité des recharges en gravier pour compenser la perte d'habitat dans les chenaux d'altitude pauvres en sédiments / *Restoration on the Margins – the efficacy of using gravel augmentation to offset habitat loss in sediment-poor upland channels*

P1-26 **Moore M.** – USA
Conception technique et installation de grands débris ligneux (LWD) pour l'amélioration de l'habitat, la stabilisation et le passage des poissons / *Engineering Design and Installation of Large Woody Debris (LWD) for Habitat Enhancement, Stabilization, and Fish Passage*

P1-27 **Natali J., Kondolf M.** – USA
L'évolution géo-morphique des prairies alpestres restaurées : Vingt ans d'utilisation de la technique « Pond and Plug » pour restaurer les canaux incisés dans les vallées de la Sierra Nevada de Californie
Geomorphic evolution of restored montane meadows: twenty years of 'Pond and Plug' restoration of incised channels, Sierra Nevada of California

P1-28 **Riquier J., Piégay H., Vaudor L.** – France
Analyse comparative du fonctionnement hydro-sédimentaire de bras morts non restaurés et restaurés : enseignements pour la gestion de ces milieux (Rhône, France) / *Comparative analysis of hydromorphological conditions in unrestored and restored side channels: feedbacks for management purposes (Rhône, France)*

P1-29 **Staentzel C., Combroux I., Barillier A., Grac C., Beisel J.N.** – France
Erosion maîtrisée avec implantation d'épis transversaux artificiels : réponses des communautés biologiques (Rhin Supérieur, France) / *Controlled bank erosion and implementation of transverse artificial groynes: responses of biological communities (Upper Rhine, France)*

D1 – Fleuves, leviers de croissance / Rivers, a development opportunity

P1-30 **Dournel S.** – France
Les milieux fluviaux, leviers de développement et de cohérence territoriale pour les villes péri-franciliennes / *Waterways: levers for development and regional coherence in the medium-sized towns of the Paris basin*

P1-31 **Wichroff E., Sivade E.** – France
La renaturation du fleuve Rhône, un atout pour l'économie locale du Haut-Rhône / *The ecological restoration of the river Rhone, an asset for the local economy of the Upper Rhone area*

D2 – Outils innovants / Innovative tools

P1-32 **Asaro F., Prati C., Belletti B., Bizzi S., Carbonneau P.** – Italy
Télédétection du chenal en eau à partir d'images RSO de Sentinel-1 pour la surveillance des rivières à large échelle / *Water channel detection from Sentinel-1 SAR images for large scale river monitoring*

P1-33 **Chasserieau C., Beaufils M., Grimardias D., Bini G., Catinaud L., Huchet P., Vigier L., Cattaneo F., Caudron A.** – France
La connectivité du bassin de l'Arve et du Rhône genevois étudiées via la télémétrie pour 3 espèces : la truite fario, le barbeau fluviatile et chevesne / *The Connectivity on the Arve River and the Rhône River near Geneva highlighted by the telemetry for three species: the brown trout, the barbel and the chub*

P1-34 **Le Coarer Y., Von Gunten D., Zaoui F.** – France
HABBY : un nouveau logiciel pour l'estimation des habitats aquatiques / *HABBY: a new software package to estimate aquatic habitat*

P1-35 **Marchetti G., Bizzi S., Belletti B., Carbonneau P., Castelletti A.** – Italy
Caractérisation de la taille de sédiments à partir d'images de Sentinel 2 / *Orbital grain size mapping from Sentinel 2 images*

P1-36 **Masson M., Angot H., Le Bescond C., Launay M., Dabrin A., Miege C., Le Coz J., Coquery M.** – France
Echantillonnage de matières en suspension à l'aide de pièges à particules dans le Rhône : pertinence et représentativité pour la surveillance des contaminants / *Sampling of suspended particulate matter using particle traps in the Rhône River: relevance and representativeness for the monitoring of contaminants*

P1-37 **Nozière F., Poirel A., Lauters F.** – France
Évaluation du flux de débris végétaux aquatiques par sondeur acoustique / *Debris plant flux in fresh water by acoustic echosounder*

P1-38 **Reynier T., Brothier C., Vandewalle J.** – France
Utilisation des drones aquatiques comme porteurs de capteurs de mesures piscicoles, sédimentaires et stationnelles sur le Bassin de la Dordogne / *Use of aquatic drones as environmental instrumentation on the Dordogne river*

P1-39 **Zanker S., Geay T., Recking A., Misset C.** – France
Mesure par acoustique passive du transport solide par charriage / *Passive acoustic monitoring of bedload discharge*

08:30-10:15
A3
p. 157

ÉVÉNEMENTS EXTRÊMES
EXTREME EVENTS

Session présidée par/Chaired by: Anna Serra-Llobet, University of California Berkeley, USA – Stéphane Grivel, Ministère de la transition écologique et solidaire, France

08:30 **Serra-Llobet A., Ludy J., Montané A.** – USA
Cartes réglementaires des inondations aux États-Unis et dans l'UE : comparaison de différentes approches / *Regulatory flood maps in the US and the EU: Comparing different approaches*

08:50 **Gupta K., Nikam V.** – India
Quels effets des événements extrêmes sur les rivières urbaines ? Le cas de Mumbai, Inde / *Effect of extreme events on urban rivers: Case of Mumbai, India*

09:10 **Uguen C., Colin R.** – France
Favoriser les synergies de fonctionnement entre infrastructures « techniques » et « vertes » dans la gestion intégrée d'un grand bassin fluvial / *Fostering operational synergies between "technical" and "green" infrastructure in the integrated management of a large river basin*

09:30 **Billy P., Lang M., Mallet T., Naulet R., Bard A.** – France
Actualisation de l'hydrologie des crues du Rhône et révisions méthodologiques / *Updating flood assessment of the Rhône river, a new methodology*

POSTERS - SESSION A3 Programme p.40

08:30-10:15
B3
p.163

ÉCHANGES NAPPES-RIVIÈRES
STREAM-AQUIFER INTERACTIONS

Session présidée par/Chaired by: Pierre Marmonier, Université Lyon 1, France – Didier Graillot, EMSE, France

08:30 **Flipo N., Baratelli F., Parlanti E., Guillon S., Varrault G., Jost A., Sourzac M., Rivière A., Mouchel J.-M.** – France
Caractérisation hydro-géochimique d'une plaine alluviale en période de crue : cas de la Bassée / *Hydro-geochemical characterization of an alluvial plain during a flood: case study of "la Bassée"*

08:50 **Bätz N., Colombini P., Cherubini P., Lane S.** – Switzerland
Nappe phréatique et succession végétale : contrôles sur la morphodynamique et la morphologie des cours d'eau / *Groundwater and vegetation succession: controls on river morphodynamics and morphology*

09:10 **Nofal S., Jacopin B., Fenart P., Picon P., Moreau L., Lloret E.** – France
Relation nappe-rivière dans la plaine alluviale d'Avignon (Sud-Est de la France) : prospection à partir des mesures hydrauliques / *Aquifer-river relationship in the flood plain of Avignon (South-East of France): prospection based on hydraulic measurements*

09:30 **Courtot L., Pistre S., Fenart P., Jacopin B., Nofal S., Duverger E., Mercier F., Escande V., Moreau L., Picon P.** – France
Evaluation de l'impact d'aménagement hydraulique sur les nappes alluviales à partir d'une nouvelle approche d'estimation des échanges nappe/rivière – Cas de la Basse Durance / *Assessment of the impact of hydraulic works on alluvial aquifers using a new approach to estimating aquifer/river exchanges – case study on the lower Durance (France)*

08:30-10:15
C3
p. 169

DIAGNOSTIC FONCTIONNEL AVANT RESTAURATION
FUNCTIONAL DIAGNOSIS BEFORE RESTORATION

Session présidée par/Chaired by: Nicolas Lamouroux, IRSTEA, France – Anne Vivier, Agence française pour la biodiversité, France

08:30 **Ferraiolo F., Sauli G., Valentini R., Ristorto G., Mazzetto F., Gallo R., Corso R., Zorzi N.** – Italy
Le projet WEQUAL : une méthode innovante d'évaluation de la qualité écologique des rivières / *The WEQUAL project: an innovative method for river ecological quality assessment*

08:50 **Branco P., Segurado P., Almeida C., Neves R., Ferreira M.** – Portugal
Approche à grande échelle de la gestion des bassins – Comprendre les effets multiples de stress et leurs impacts futurs sur la qualité biotique / *Riverscaping basin management – Understanding multiple stress effects and their future impact on biotic quality*

09:10 **Grosso C., Azimi-Gaylon S.** – USA
Un centre de données environnementales référencées pour comprendre un estuaire de la Californie (DEDUCE) / *Delta Environmental Data to Understand a California Estuary (DEDUCE): An Estuary-Wide Data Repository*

09:30 **Courty S., Depasse J.** – France
Alter', une démarche innovante d'aide à la décision : application aux populations de poissons migrateurs de la Garonne / *An innovative decision-making initiative named Alter' and applied to the migrating fish populations in the Garonne river*

POSTERS - SESSION C3 Programme p.43

08:30-10:15
D3
p. 175

VILLES ET FLEUVES EN CONNEXION
CITY-RIVER INTERACTIONS

Session présidée par/Chaired by: Matt Kondolf, Collegium - Institut d'études avancées de Lyon, Université de Lyon, France – Amir Gohar, Berkeley University, USA

08:30 **Kondolf G.M., Comby E., Le Lay Y.-F.** – USA
Connectivité des rivières urbaines et justice environnementale / *Connectivity of urban rivers and environmental justice*

08:50 **Pinto P., Kondolf G.M.** – Portugal
La justesse des interventions riveraines : une question de taille, coût et fonction / *The fit of urban waterfront interventions: matters of size, money and function*

09:10 **Balakrishnan K.** – India
À la reconquête des berges du fleuve Sabarmati : Un exercice de « haut-modernisme » ? / *Sabarmati Riverfront Development: An Exercise in 'High-Modernism'?*

09:30 **Haghe J.-P., Euzen A.** – France
Une nouvelle catégorisation politique des eaux : la baignade en eau libre. L'exemple de Paris « ville baignable » / *A new political categorization of water bodies: swimming in open water. The example of Paris, "swimmable city"*

POSTERS - SESSION D3 Programme p.44

10:45-12:45
A4
p. 181

HISTOIRE DES POLITIQUES PUBLIQUES
HISTORY OF PUBLIC POLICIES

Session présidée par/Chaired by: Claudia Pahl-Wostl, Osnabrück University, Germany – James Linton, Geolab, Université de Limoges, France

10:45 **Carre C., Meybeck M., Lestel L.** – France
Quelle place pour la connaissance, la surveillance et la réglementation dans l'amélioration de l'état des grands fleuves en France (1850-2017) ? / *How have knowledge, monitoring and regulation contributed to the improvement in quality of major French rivers (1850-2017)?*

11:05 **Flaminio S., Piégay H., Le Lay Y.-F.** – France
Grands barrages à contre-courant : les années 1980, charnière dans le ménagement des cours d'eau ? / *A Farewell to Big Dams: The 1980s, a Pivotal Moment in River Planning?*

11:25 **Dournel S., Lestel L.** – France
Incidences réglementaires et administratives sur l'évolution des paysages de l'estuaire de la Seine / *Regulatory and administrative effects on the evolution of the Seine estuary landscapes*

11:45 **Comby E., Le Lay Y.-F., Piégay H.** – France
On a construit un Rhône. Socio-ecological fix et paysages mouvants de 1945 à 2013 / *They built a Rhône River. Socio-ecological fix and changing landscapes from 1945 to 2013*

12:05 **Frioux S.** – France
Le fleuve Rhône face aux débuts de «l'environnement» / *The Rhône river in the context of the rise of a French environmental policy*

10:45-12:45
B4
p. 187

DYNAMIQUES SÉDIMENTAIRES
SEDIMENT DYNAMICS

Session présidée par/Chaired by: Joe Wheaton, Utah State University, USA – Laurent Schmitt, Université de Strasbourg, France

10:45 **Vázquez Tarrío D., Tal M., Camenen B., Piégay H.** – France
Capacités de transport par charriage dans le Rhône (France) : une perspective spatio-temporelle / *Bedload transport capacities along the Rhone river (France): a spatio-temporal overview*

11:05 **Chardon V., Schmitt L., Piégay H., Houssier J., Lague D., Clutier A.** – France
Méthodes d'estimation de la granulométrie de tronçons restaurés de grands fleuves : potentialités et limites / *Methods of grain size estimation in restored reaches of large rivers: potentiality and limitations*

11:25 **Goutaland D., Bachellerie D., Lecomte J., Franck-Néel C.** – France
Approche opérationnelle de caractérisation du risque de piégeage sédimentaire associé à la capture par des gravières en lit majeur : rivière Allier, France / *Operational approach to assessing the risk of sediment trapping related to capture by former gravel pits in the flood plain: River Allier, France*

11:45 **Lawler D., Stewart E.** – United Kingdom
Modélisation des changements en aval de la puissance des crues fluviales et de l'érosion des berges : une nouvelle approche combinant l'évaluation du débit des crues avec les modèles numériques d'élévation de la pente du cours d'eau / *Modelling downstream change in river flood power and bank erosion: a novel approach combining flood flow assessment with Digital Elevation Models of stream slope*

12:05 **Fuller I., Death R.** – New Zealand
Intégrer la géomorphologie et l'écologie pour une gestion résiliente des rivières à l'heure du changement global / *Integrating geomorphology and ecology for resilient river management in an era of global change*

POSTERS - SESSION B4 Programme p.42

10:45-12:30
C4
p. 193

GÉNIE ÉCOLOGIQUE
ECOLOGICAL ENGINEERING

Session présidée par/Chaired by: André Evette, Irstea, France – Hervé Coquillart, FCEN - TEB, France

10:45 **Flohr J.-M., Peguin F., Robert M.** – France
Détournement et restauration écologique de la rivière des Ancenneaux – Expérimentation et développement des techniques de génie écologique sur les berges des cours d'eau en Guadeloupe / *Diversion and ecological restoration of the Ancenneaux river – Testing and development of ecological engineering techniques on the Guadeloupe river banks*

11:05 **Prunier P., Huber L., Frossard P.-A., Charmetant S., Brasier W.** – Switzerland
Du modèle naturel à la bouture / *From natural model to cuttings*

11:25 **Bruno D., Zapata V., Conesa A., Guareschi S., Picazo F., Dettori E., Millán A., Robledano F., Velasco J.** – France
LIFE+ RIPISILVANATURA : Suivi et évaluation à court terme de la restauration des berges pour contrôler les espèces envahissantes dans la rivière Segura (Espagne) / *LIFE+ RIPISILVANATURA: Biomonitoring and short-term assessment of restoration measures to control invasive alien species in the Segura River (Spain)*

11:45 **Nakamura F., Ishiyama N.** – Japan
Adaptation au changement climatique et conservation de la biodiversité en utilisant des infrastructures vertes / *Adaptation to climate change and conservation of biodiversity using green infrastructure*

POSTERS - SESSION C4 Programme p.43

10:45-12:30
D4
p. 199

SENSIBILISATION ET PERCEPTION
AWARENESS AND PERCEPTION

Session présidée par/Chaired by: Sylvie Servain, UMR CITERES, France – Claire Bouteloup, Agence de l'eau RMC, France

10:45 **Zawiejska J., Wróbel M.** – Poland
Perception publique du caractère naturel des rivières : perspectives pour l'éducation et le soutien social des efforts de restauration des rivières / *Public perception of river naturalness: insights for education and social support of river restoration efforts*

11:05 **Cournez E.** – France
Sur les traces de l'Allier, histoire d'une rivière sauvage - Approche croisée des patrimoines naturels et historiques pour une réappropriation du fonctionnement et de l'évolution de la rivière Allier par les riverains / *Tracking the Allier: the story of an untamed river – a combined approach using natural and historical heritage so that riparian owners can re-appropriate the functioning and development of the river*

11:25 **Grard Verzat M., Monin P.** – France
De l'étude des services écosystémiques à un plan de gestion intégré au territoire / *From the study of ecosystem services towards a territorial-integrated management plan*

11:45 **Favre-Bac F., p/o le Collectif «Éducation aux territoires du fleuve Rhône»** – France
Le Collectif «Éducation aux territoires du fleuve Rhône», un moyen d'interaction avec les riverains / *The "Education in territories of the Rhône River" network: a way to interact with residents*

POSTERS - SESSION D4 Programme p.45

14:00-16:00
A5 ADAPTATION AUX CHANGEMENTS
ADAPTING TO CHANGES
p. 205

Session présidée par/Chaired by: Laurent Simon, Université Lyon 1, France – Sauquet Eric, IRSTEA, France

14:00 **Feuillette S., Raout F.** – France
La stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie / *Strategy for climate change adaptation on the Seine-Normandy river basin*

14:20 **Richard B., Sauquet E., Devers A., Prudhomme C.** – France
Les restrictions en eau soumises au changement climatique : une perspective Rhône-Méditerranéenne conjuguant les approches « bottom up » et « top-down » / *Water restrictions under climate change: a Rhone-Mediterranean perspective combining 'bottom up' and 'top-down' approaches*

14:40 **Fournier M., Strosser P., Mattheiss V.** – France
Introduction du concept de Nexus pour une meilleure gestion et adaptation des grands bassins versants : l'exemple du Rhin supérieur / *Introducing the Nexus concept to better manage and adapt large-rivers basins: example from the Upper-Rhine*

15:00 **Tombozafy M., Rossignol B.** – France
Adaptation de la gestion des barrages de Naussac et Villerest aux impacts du changement climatique / *Adaptation of the management of the Naussac and Villerest dams to the impacts of climate change*

15:20 **Branger F., Gouttevin I., Tilmant F., Cipriani T., Barachet C., Montginoul M., Le Gros C., Sauquet E., Braud I., Leblois E.** – France
Un modèle hydrologique distribué pour étudier l'impact du changement global sur la ressource en eau dans le bassin versant du Rhône / *A distributed hydrological model to assess the impact of global change on water resources in the Rhône catchment*

POSTERS - SESSION A5 Programme p.40

14:00-16:00
B5 SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES
ECOSYSTEM SERVICES
p. 211

Session présidée par/Chaired by: Robert Grabowski, Cranfield University, UK – Sylvie Morardet, IRSTEA, France

14:00 **Dybala K., Matzek V., Gardali T., Seavy N.** – USA
La séquestration du carbone dans les forêts riveraines : une méta-analyse globale / *Carbon sequestration in riparian forests: a global meta-analysis*

14:20 **Carolli M., Beichler S., Costea G.** – Germany
Évaluation des liens entre la morphologie fluviale et les services écosystémiques fournis par les rivières alpines : le projet EU HyMoCARES / *Assessing linkages between river morphology and ecosystem services provided by Alpine rivers: the EU HyMoCARES project*

14:40 **Ioana-Toroimac G., Zaharia L., Neculau G., Constantin D.M., Stan F.I.** – Romania
Les services écosystémiques des rivières naturelles et modifiées: une étude de perception en Roumanie / *Ecosystem services of natural versus modified rivers: a perception-based study in Romania*

15:00 **Sans F., Saint-Michel M.** – France
Les services rendus par la Garonne aux habitants de son territoire : exemple du projet « Territoires Fluviaux Européens » / *Services rendered by the Garonne river to the inhabitants of its territory: example of the "European Rivers Territories" project*

15:20 **Da Costa P., Detry P., Hernandez D.** – France
Évaluation économique des services écosystémiques du fleuve Taravo (Corse du Sud) / *Economic valuation of the ecosystem services provided by the Taravo River (South Corsica)*

POSTERS - SESSION B5 Programme p.42

14:00-16:00
C5 MONITORING DE LA RESTAURATION
RESTORATION MONITORING
p. 217

Session présidée par/Chaired by: Teresa Ferreira, University of Lisbon, Portugal – Jérémie Riquier, CNRS UMR 5600 EVS, France

14:00 **Weber C.** – Switzerland
Mélanger des choux et des carottes? Prise en compte de la diversité des projets dans les programmes de suivi de la restauration des cours d'eau / *Comparing apples and oranges? Accounting for project diversity in monitoring and evaluation programs for river restoration*

14:20 **Meynard M., Tuaux S., Melun G., Reyjol Y., Vivier A.** – France
Le Suivi Scientifique Minimal : guide pour un suivi scientifique de la restauration hydromorphologique en cours d'eau / *Minimal Scientific Monitoring: a guide for scientific monitoring of hydromorphological river restoration*

14:40 **Lamouroux N., Cauvy-Fraunié S., Vaudor L., Olivier J.M., Trenkel V., Maire A., Forcellini M., Roset N.** – France
Optimisation des échantillonnages biologiques (suivis long-terme, évaluations de restauration) en grands fleuves et autres milieux / *Optimizing biological monitoring (long-term surveys, restoration assessments) in large rivers and other environments*

15:00 **Faro D., Andreoli A., Aufleger M., Baran R., Baumgartner K., Bertoldi W., Bussettini M., Carolli M., Comiti F., Demarchi L., Jocham S., Klar R., Marangoni N., Parasiewicz P., Politti E., Scorpio V., Steinbacher F., Vezza P., Zolezzi G.** – Italy
L'habitat du poisson dans les rivières alpines - Intégrer la surveillance, la modélisation et la télédétection / *FHARMOR: Fish Habitat in Alpine Rivers – Integrating Monitoring, Modelling and Remote sensing*

15:20 **Pont D., Rocle M., Maire A., Civade R., Roset N., Dejean T., Valentini A., Jean P.** – France
L'ADN environnemental, une nouvelle méthode performante pour l'étude des communautés piscicoles des grands cours d'eau / *eDNA, a new efficient method to study fish communities in large rivers*

POSTERS - SESSION C5 Programme p.43

14:00-16:00
D5 VALEURS SOCIALES ACCORDÉES AUX FLEUVES
SOCIAL VALUES ASSOCIATED WITH RIVERS
p. 223

Session présidée par/Chaired by: Jean-Louis Michelot, Ecosphere, France – Anne Gangloff, CC Drôme Sud Provence, France

14:00 **Vaz de Figueiredo L., Saraiva M., Loupa-Ramos I.** – Portugal
Entre perspectives écologiques et sociales : vers une méthodologie d'évaluation de la composante socioculturelle des paysages fluviaux en contexte urbain / *Between ecological and social perspectives: towards a methodology to evaluate the social-cultural component of fluvial landscapes in the urban context*

14:20 **Linton J., Jacquin N., Morandi B.** – France
Projet Rivières Vivantes: développer un indice pour mesurer les activités socio-fluviales / *Living Rivers Project: Index of Socio-fluvial Activities*

14:40 **Chémery J.-B., Gasc G., Sureau-Blanchet N.** – France
Regard sur les usages et perceptions de deux cours d'eau méditerranéens / *A look at the uses and perceptions of two Mediterranean rivers*

15:00 **Cirelli C., Amalric M.** – France
La carte postale comme révélateur des représentations et valeurs associées au fleuve : images passées et actuelles de la Loire / *Postcards revealing representations and values associated with the river: ancient and modern images of the Loire*

15:20 **Adam M., Cottet M., Collard A.-L., Coussout L., Rivière-Honegger A., Morardet S., Vaudor L.** – France
Quand les cyclistes redécouvrent les berges du Rhône. Nouvel accès, nouvelles valeurs ? / *When cyclists rediscover the banks of the Rhone River. New access, new values?*

16:30-18:15
A6
p. 229

BARRAGES ET SÉDIMENTS
DAMS AND SEDIMENTS

Session présidée par/Chaired by: Jean-René Malavoi, EDF, France – Anne Chin, University of Colorado Denver, USA

16:30 **Tinoco V., Kondolf M.** – Ecuador
Gestion durable des sédiments dans le bassin de l'Amazone grâce à la planification stratégique du barrage / *Sustainable Sediment Management in the Amazon River Basin through Strategic Dam Planning*

16:50 **Loire R., Piégay H., Malavoi J.-R., Kondolf M.** – France
Les lâchers morphogènes en aval des barrages hydroélectriques : comment concilier la production électrique et l'environnement / *Flushing flow downstream of dams: reconciling electricity production and environment*

17:10 **Terrier B., Baran P., Lamouroux N.** – France
Indicateurs hydromorphologiques de risques écologiques associés aux éclusées hydroélectriques / *Hydromorphological indicators of ecological risks associated to hydropeaking*

17:30 **Brousse G., Bertrand M., Arnaud-Fassetta G., Liébault F., Borgniet L., Melun G., Loire R., Malavoi J.-R., Fantino G.** – France
Suivi d'une opération de réinjection sédimentaire : le cas du barrage de Saint-Sauveur sur le Buëch (Alpes du Sud, France) / *Monitoring of a sediment replenishment operation: The case of the Saint-Sauveur dam in the Buëch River (Southern Alps, France)*

16:30-18:15
B6
p. 235

VÉGÉTATION AQUATIQUE ET ENJEUX DE GESTION
AQUATIC VEGETATION AND MANAGEMENT ISSUES

Session présidée par/Chaired by: Michael Murray-Hudson, University of Botswana, Botswana – Sara Puijalon, Université Lyon 1, France

16:30 **Navratil O., Puijalon S., Brekenfeld N., Lejot J., Piola F.** – France
Analyse multi-échelles des filtres environnementaux limitant l'invasibilité des berges de cours d'eau par les renouées asiatiques (Fallopia sp.) / *Multi-scale analysis of environmental filters limiting the invasibility of stream banks by Asian Knotweed (Fallopia sp.)*

16:50 **Nogaro G., Tollié A., Chauvin C.** – France
Évolution temporelle et spatiale des communautés de macrophytes en lien avec les paramètres environnementaux dans deux grandes rivières françaises / *Temporal and spatial evolution of macrophyte communities related to environmental changes in two French large rivers*

17:10 **Jourdain C., Claude N., Antoine G., Tassi P., Cordier F.** – France
Gestion de la végétation alluviale par les débits dans les rivières endiguées : apports d'expériences de modélisation numérique / *Riparian vegetation management in embanked rivers: insights from numerical modelling experiments*

17:30 **Roger A., Marin S., Dubois A., Guerin V., Jorge V., Villar M.** – Switzerland
Diversité et structure génétique de semis de Populus nigra L. suite à des événements de régénération entre 2008 et 2017 sur les îles de Mareau-aux-Prés / *Genetic diversity and structure of Populus nigra L. seedlings following regeneration events between 2008 and 2017 on the Mareau-aux-Prés islands*

16:30-18:15
C6
p. 241

VISION STRATÉGIQUE POUR LA RESTAURATION
STRATEGIC VISION FOR RESTORATION

Session présidée par/Chaired by: Rebecca Tharme, Riverfutures, UK – Stanley Gregory, Oregon State University, USA

16:30 **Masson A.-L., Henry C., Laffont Y., Rocle M.** – France
Evolution des principes de restauration écologique sur le Rhône, retour sur 20 ans de travaux / *Evolution of the Rhone ecological restoration principles: feedback on 20 years of works*

16:50 **Diaz-Redondo M., Egger G., Marchamalo M., Damm C., Proença De Oliveira R., Schmitt L.** – Portugal
Scénarios de restauration fonctionnelle d'un grand fleuve et sa plaine inondable : le Rhin supérieur (France, Allemagne) / *Process-oriented river restoration scenarios for a large river-floodplain system: the Upper Rhine River (France, Germany)*

17:10 **Tompkins M., Wittler R., Blanco C., Peterson J., Gill S.** – USA
Prioriser la restauration de l'habitat des salmonidés de la rivière Sacramento et de la rivière San Joaquin grâce à des données ouvertes et à une prise de décision structurée / *Prioritizing Sacramento River and San Joaquin River salmonid habitat restoration with open data and structured decision making*

17:30 **Bonnefond M., Fournier M.** – France
La transaction foncière comme processus de gouvernance territoriale : de la restauration des milieux aquatiques à la gestion des espaces de fonds de vallée dans le bassin de la Loire / *Land transaction as a local governance process: from river restoration projects to bottom valleys management (the case of the Loire river basin)*

POSTERS - SESSION C6 Programme p.43

16:30-18:15
D6
p. 247

PARTICIPATION ET ASSOCIATION DES ACTEURS
STAKEHOLDER PARTICIPATION

Session présidée par/Chaired by: Laëtitia Faure, Région Auvergne Rhône-Alpes, France – Olivier Barreteau, IRSTEA, France

16:30 **Hassenforder E., Ferrand N., Girard S., Mammoliti Mochet A., Eme C., Kristan M., Šantl S., Muhar S., Polt R., Böck K., Schneiderbauer S.** – France
La participation des citoyens à la planification stratégique des écosystèmes des rivières alpines / *Citizen participation in Strategic Planning for Alpine River Ecosystems*

16:50 **Vall-Casas P., Ribas A., Benages-Albert M., Garcia X., Mendoza C., Colacios R., Cuéllar A., Pavon D.** – Spain
Stimuler la participation publique dans la réhabilitation des rivières urbaines : Viu la riera!, un processus participatif dans la région métropolitaine de Barcelone / *Propelling public participation in urban river rehabilitation: Viu la riera!, a participatory process in the Metropolitan Region of Barcelona*

17:10 **Golam M., Nahiduzzaman M.** – Bangladesh
Développement d'un modèle de cogestion pour le grand réseau fluvial au Bangladesh / *Development of co-management model for large river system in Bangladesh*

17:30 **Cremin E., Linton J., Jacquin N.** – France
« C'est quoi pour vous la rivière Dordogne ? » Un film participatif sur la participation citoyenne dans la gestion de l'eau / *"What is the Dordogne River for you?" A participatory film on citizen participation in water management*

POSTERS - SESSION D6 Programme p.45

SESSIONS POSTERS #2

Résumés p. 253

Rencontrez les auteurs et votez pour votre poster favori / Meet the authors and vote for your favorite poster

A3 – Evénements extrêmes / Extreme events

P2-01 **Dubos-Paillard E., Gautier-Costard E., Grancher D., Chionne D.** – France
Connaissance et information de la population sur le risque d'inondation : le cas de la petite couronne Francilienne / *People's perception and information of flood risk: The case of the inner Paris suburbs*

P2-02 **Grivel S., Ngo A.T.** – France
Aggravation du risque d'inondation lié aux typhons et vulnérabilités dans le bassin du fleuve Ha-Thanh (Viêt-Nam) / *Increased risk of flooding by typhoons and vulnerabilities in the Ha-Thanh basin (Vietnam)*

P2-03 **Koch A., Cossalter A., Defroidmont J.** – France
Gestion du risque inondation : retour d'expérience sur la mise en œuvre d'un système temps réel expérimental pour la prévision des crues / *Flood risk management: Feedback of an experimental real-time flood forecasting system setup*

P2-04 **Otmane A., Baba-Hamed K., Bouanani A., Kebir L.W., Ghabi M.** – Algeria
Impact de la sécheresse sur la rétention hydrique à travers les sous bassins de l'oued Mekerra (Macta, NW-Algérie) / *Impact of drought on water retention: the Mekerra sub-basins (Macta, NW-Algeria)*

A5 – Adaptation aux changements / Adapting to changes

P2-05 **Brenot A., Gailhard J., Le Lay M., Martinet C., Joly A., Meier L., Michelangeli P.A.** – France
Projections de débits du fleuve Rhône à l'horizon de 2100 dans le cadre du changement climatique *Rhone River water discharge forcast until 2100, under the pressure of climate changes*

P2-06 **Caillouet L., Pelte T., Mastropasqua N.** – France
Caractérisation des vulnérabilités du bassin de Corse au changement climatique : une méthode indicielle pour graduer les enjeux liés à l'eau / *Characterisation of climate change vulnerabilities for the Corsica basin: an index-based method to assess water issues*

P2-07 **Fenoglio S., Bruno M., Doretto A., Falasco E., Piano E., Bona F.** – Italy
Le changement climatique global et les facteurs locaux entraînent l'intermittence hydrologique dans les rivières alpines : quels impacts sur les communautés biologiques ? / *Global climate change and local factors cause hydrological intermittence in Alpine rivers: what are the impacts on biological communities?*

P2-08 **Leitao M., Abonyi A., Descy J., Lançon A.M., Minaudo C., Moatar F.** – France
Impact des changements globaux sur le phytoplancton et les cyanobactéries de la Loire (France) *Global changes incidence on phytoplankton, with special reference to cyanobacteria, in the R. Loire (France)*

P2-09 **Mas Ponce A., Sànchez-Mateo S., Pla E., Boada Juncà M.** – Spain
Indicateurs socio-écologiques pour évaluer les effets du changement global sur les bassins fluviaux méditerranéens. Les cas d'étude des bassins de la Tordera et de Besòs / *Socio-ecological indicators to evaluate Global Change effects on Mediterranean river basins. The study cases of Tordera and Besòs River Basins*

A7 – MES, sédimentation et anthropisation / Suspended solids, sedimentation & human impacts

P2-10 **Bretier M., Dabrin A., Panay J., Le Bescond C., Grisot G., Dherret L., Gahou J., Bessueille-Barbier F., Coquery M.** – France
Evaluation de l'impact des opérations de gestion sédimentaire du Rhône sur la qualité des eaux du fleuve par échantillonnage passif / *Assessment of the impact of Rhône River dam flushing operations on water quality using passive sampling technique*

P2-11 **Gautreau E., Nogaro G., Gouze E., Mermillod-Blondin F., Volatier L., Marmonier P.** – France
Contribution du compartiment sédimentaire aux stocks et flux de nutriments dans une retenue hydraulique / *Contribution of the sediment compartment to nutrient stocks and fluxes in a reservoir*

P2-12 **Lepage H., Launay M., Eyrolle-Boyer F., Le Coz J., Coquery M., Angot H., Radakovitch O.** – France
Conséquences d'une opération de lâcher de barrage dans le Rhône sur la concentration et les flux de matières en suspension et de contaminants associés / *Consequences of a dam flushing operation on concentration and fluxes of suspended sediment and associated contaminants in the Rhône River*

P2-13 **Nouvion-Dupray S., Soave R., Song J., Charnoz A., Guilpart A.** – France
Les opérations de dragage impactent-elles la qualité physico-chimique de l'eau de surface ?
Do dredging operations impact the physico-chemical quality of surface water?

P2-14 **Parker A., Courtin-Nomade A., Bordas F., Robin V., Malet E., Fanget B., Pignol C., Develle A.L., Sabatier P.** – France
Chronique d'une contamination par des éléments métalliques : enregistrement des sédiments affectés par l'exploitation minière dans un contexte de barrage / *A chronicle of metallic element contamination: sediment record in a mining-affected dam reservoir context*

P2-15 **Pons M.-N., Parlanti E., Courson O., Del Nero M., Sourzac M.** – France
Caractérisation par méthodes optiques et spectrométrie de masse à haute résolution de la matière organique dissous (MOD) de la Seine / *Characterization by optical methods and high-resolution mass spectrometry of the Seine River dissolved organic matter (DOM)*

P2-16 **Seignemartin G., Piégay H., Tena A., Lecomte P.-H., Winiarski T., Roux G., Raepple B.** – France
Patrons sédimentaires et signatures métalliques (Plomb, Zinc & Nickel) sur les marges aménagées du Rhône moyen – approche comparée inter-secteurs / *Sediment patterns and metallic signatures (Lead, Zinc & Nickel) on the "mid" Rhône River engineered margins –Multi-sites comparative study*

P2-17 **Vauclin S., Winiarski T., Mourier B., Roux G., Seignemartin G., Tena A., Piégay H.** – France
Evaluer les sédiments impactés par les activités humaines au niveau du tronçon court-circuité de Péage-de-Roussillon (Rhône, France) à l'aide d'un couplage de méthodes géophysiques et carottages / *Investigating the legacy sediments in the Péage-de-Roussillon bypass (Rhône River, France) by a combined geophysical and coring approach*

SESSIONS POSTERS #2

Rencontrez les auteurs et votez pour votre poster favori / Meet the authors and vote for your favorite poster

Résumés p. 253

B4 – Dynamiques sédimentaires / Sediment dynamics

P2-18 **Broothaerts N., Verstraeten G.** – Belgium
Evolution de la plaine d'inondation à l'Holocène en Flandre, Belgique / *From natural to human-dominated floodplains – A Holocene perspective for river catchments in Flanders, Belgium*

P2-19 **Camenen B., Naudet G., Dramais G.** – France
Dynamique du sable à la confluence Isère-Rhône / *Sand dynamics at the Isère-Rhône confluence*

P2-20 **Fernandes M., Aguiar F., Martins M., Rivaes R., Kuriqi A., Ferreira M.T.** – Portugal
Évolution hydromorphologique des fleuves ibériques: le rôle de la pression anthropique dans les grandes rivières Tage et Minho / *Hydromorphological evolution of large Iberian rivers: the role of anthropogenic pressure in Tagus and Minho Rivers*

P2-21 **Gilles G., Laval F., Jouanneau C., Cassel M., Dépret T., Perrissin-Fabert A.** – France
Diagnostic hydrosédimentaire du Rhône dans l'agglomération de Lyon depuis la confluence avec l'Ain jusqu'au barrage de Pierre-Bénite / *Hydrosedimentary diagnosis of the Rhone in Lyon urban area from the confluence with the Ain river to the Pierre-Benite dam*

P2-22 **Tal M., Vázquez-Tarrío D., Piégay H., Parrot E.** – France
Elévation verticale du lit dans le linéaire du Rhône (France) : une perspective spatio-temporelle
Bed elevation along the Rhone river (France): a spatio-temporal overview

B5 – Services écosystémiques / Ecosystem services

P2-23 **Arguello Velasquez J., Parmentier H., Merchez L., Negrutiu I., Weber J.L.** – France
Premiers comptes écosystémiques de l'eau et des rivières sur le bassin versant du Rhône
Preliminary water and river accounts for the Rhône river watershed

B7 – Plaines alluviales et écosystèmes riverains / Flood plains and river ecosystems

P2-24 **Gumiero B., Collari F., Puppi G., Zanotti A.L.** – Italy
Évolution de la végétation riveraine après la coupe à blanc / *Evolution of riparian vegetation after clear cutting*

P2-25 **Pont B., Fritsch B., Prat Mairet Y., Labroche A., Faton J.-M.** – France
Des indicateurs pour évaluer et suivre la dynamique fluviale / *Bio-indicators for assessment and monitoring of fluvial dynamics*

P2-26 **Räpple B., Stella J., Piégay H., Gruel C.R., Franquet E.** – USA
Facteurs de stress et nouveaux écosystèmes – caractéristiques actuelles de la ripisylve rhodanienne (France) et projections futures / *Multiple stressors and novel ecosystems – riparian forest characteristics and future trends on the Rhône River (France)*

P2-27 **Villar M., Augustin S., Chantereau M., Chevalier R., Denux O., Greulich S., Guerin V., Jorge V., Lefebvre M., Mårell A., Rodrigues S., Wintenberger C., Dupré R.** – France
Conséquences des travaux d'entretien du lit de la Loire sur la biodiversité au sein des iles de Mareau-aux-prés (Réserve Naturelle Nationale de St-Mesmin) : principaux résultats après 5 années d'étude
Five-year study of consequences of fluvial maintenance operations on the biodiversity in the Mareau-aux-Prés islands (National Reserve of Saint-Mesmin, Loire River, France)

C3 – Diagnostic fonctionnel avant restauration / Functional diagnosis before restoration

P2-28 **Bätz N., Weber C.** – Switzerland
Assainissement des éclusées en Suisse : apprentissage collaboratif entre recherche et pratique
Hydropeaking mitigation in Switzerland: collaborative learning between research and practice

P2-29 **Georges B., Piégay H., Huylenbroeck L., Lejeune P., Brostaux Y.** – Belgium
Relation entre le régime thermique des cours d'eau et leur environnement à l'échelle régionale (Wallonie, Belgique) / *Relation between the thermal regime of rivers and their environment on a regional scale (Wallonia, Belgium)*

P2-30 **Morel M., Booker D., Stewardson M., Vivier A., Piégay H., Gob F., Tamisier V., Lamouroux N.** – France
Modélisation statistique de la géométrie hydraulique des tronçons à travers le réseau hydrographique et applications à la gestion des bassins versants / *Modelling the hydraulics of river networks and management applications*

C4 – Génie écologique / Ecological engineering

P2-31 **Tisserant M., Petit-Prost M., Evette A., Gonzalez E., Poulin M.** – Canada
Comprendre les processus structurant les communautés végétales riveraines naturelles dans un but d'améliorer les approches de génie végétal pour la stabilisation de berges / *Understanding processes structuring riparian plant communities in riverbanks to improve bioengineering works for bank stabilization*

C5 – Monitoring de la restauration / Restoration monitoring

P2-32 **Schoor M., Liefveld W., Dionisio Pires M., Jans L., Barts N.** – Netherlands
Comment la navigation influence le fonctionnement écologique des canaux latéraux artificiels dans le Rhin / *How shipping influences the ecological functioning of man-made side channels in the river Rhine*

C6 – Vision stratégique pour la restauration / Strategic vision for restoration

P2-33 **Laval F., Retailleau E.** – France
Restauration hydromorphologique du Gardon d'Anduze (Gard, France). Quelle stratégie de réinjection sédimentaire ? / *Hydromorphological restoration of the Gardon d'Anduze river (Gard, France). What strategy for sediment reintroduction?*

P2-34 **Morandi B., Piégay H., Vivier A.** – France
Restauration de cours d'eau en France : comment les définitions et les pratiques ont-elles évolué dans le temps et dans l'espace, quelles pistes d'action pour le futur ? / *Restoration of French watercourses: how have definitions and practices evolved in time and space? What suggestions for future action?*

P2-35 **Sytsma A., Natali J., Kondolf G.M.** – USA
Restauration de canaux bétonnés vieillissants en infrastructure verte à l'échelle du bassin versant : cadre d'étude et étude de cas dans un bassin-versant suburbain de la Californie / *Restoration of aging concrete channels through a watershed-scale approach to green infrastructure: a framework and case-study in a suburban California watershed*

MERCREDI / WEDNESDAY
JEUDI / THURSDAY

SESSIONS POSTERS #2

Rencontrez les auteurs et votez pour votre poster favori / Meet the authors and vote for your favorite poster

Résumés p. 253

C7 – Restauration et perception / Restoration and perception

P2-36 **David M., Valette P., Carozza J.M., Cottet M.** – France
La restauration des services écosystémiques le long de la Garonne toulousaine (SO France) : objectifs, maitrise d'ouvrage et territoires / *Restoration of ecosystem services along the Garonne River downstream from Toulouse (SW France): objectives, project management and territories*

P2-37 **Thomas G., Weber C., Aberg U.** – Switzerland
Vers un apprentissage concerté pour la mise en œuvre des revitalisations de cours d'eau en Suisse
Towards a collaborative learning in river restoration in Switzerland

P2-38 **Vervier P., Saint-Michel M., Sans F.** – France
Accept'Socio-Eco : Evaluation des impacts sociaux et économiques des aménagements sur les zones humides / *Accept'Socio-Eco: Assessment of social and economic impacts of management or planning programmes on wetlands*

D3 – Villes et fleuves en connexion / City-river interactions

P2-39 **Brun A., De Richemond N., Maléfant L., Coursière S.** – France
Ressusciter les rivières disparues à Montpellier / *Resurrecting the forgotten rivers in Montpellier*

P2-40 **Gohar A., Kondolf M.** – USA
Les ponts sur le Nil : les corridors de transport transformés en espaces publics / *Bridges Over the Nile: Transportation Corridors Transformed into Public Spaces*

P2-41 **Losada Gómez J., Santasusagna Riu A., Tort Donada J.** – *Spain*
Ingénierie, politique et aménagement du territoire des espaces fluviaux de Madrid. La transformation historique du fleuve Manzanares à travers de grandes opérations de développement urbain
Engineering, politics and territorial planning of Madrid's river spaces. The historical transformation of the Manzanares river through great urban development operations

P2-42 **Murbach De Oliveira B., Carmona Ribeiro A.C.** – Brazil
Le Tamanduateí hier et demain : perspectives pour une rivière urbaine / *Tamanduateí yesterday and today: perspectives for an urban river*

P2-43 **Pillonel O., Lericolais M.** – France
Métropole de Lyon – Voies Navigables de France : 20 ans de partenariat pour l'affirmation d'une métropole fluviale / *Lyon Metropole - Voies Navigables de France: a 20-year partnership for the assertion of a fluvial metropolis*

P2-44 **Servain S., Andrieu D., Armani G., Parmentier H., Rivière-Honegger A.** – France
Intégration de la Trame bleue dans les projets de requalification urbaine de métropoles fluviales (Lyon et Nantes) / *Integration of Blue Corridors in the urban requalification projects of riverside conurbations (Lyon, Nantes, France)*

P2-45 **Shi S., Kondolf M.** – China
Caractéristiques et facteurs ayant une influence sur la transformation urbaine des rivières en Chine
The characteristics and influencing factors of the urban river transformation in China

D4 – Sensibilisation et perception / Awareness and perception

P2-46 **Ruiz-Villanueva V., Díez-Herrero A., García J.A., Ollero A., Piégay H., Stoffel M.** – Switzerland
La perception négative qu'a le grand public du bois mort en rivières est-elle plus marquée lorsque l'on a subi une inondation ? / *Public's negative perception towards wood in rivers, does it relate to recent impact of flooding?*

D6 – Participation et association des acteurs / Stakeholder participation

P2-47 **Durey L.** – France
La production du fleuve Rhône reconsidérée au prisme des imaginaires / *Producing the Rhône: a reconsideration through social imaginaries*

P2-48 **Humblet M., Comby E., Le Lay Y.-F., Pustelnik G., Hurisse S., Benchena N.** – France
D'une méthodologie scientifique à un outil pour la gestion d'une rivière : mieux comprendre les attentes sociales dans un bassin versant français / *From a scientific method to a tool for river management: a better understanding of social perceptions in a French catchment*

P2-49 **Martin P.** – France
Esthétique des phénomènes extrêmes et construction sociale de la sécheresse / *Aesthetics of extreme phenomena and social constructs of drought*

P2-50 **Muhar S., Ferrand N., Šantl S., Mammoliti Mochet A., Hassenforder E., Girard S., Kocijančič U., Scheikl S., Seliger C., Graf C., Schauppenlehner T., Polt R., Böck K.** – Austria
SPARE - Planification stratégique des écosystèmes des rivières alpines – Intégrer protection et développement / *SPARE - Strategic Planning for Alpine River Ecosystems – Integrating protection and development*

P2-51 **Zanetti C., Liency N.** – France
Gestion de la végétation rivulaire : concilier les enjeux environnementaux et anthropiques
Riparian vegetation management: reconciling environnemental and antropogenic issues

MERCREDI / WEDNESDAY
JEUDI / THURSDAY

08:30-10:30
A7
p. 307

MES, SÉDIMENTATION ET ANTHROPISATION
SUSPENDED SOLIDS, SEDIMENTATION & HUMAN IMPACTS

Session présidée par/Chaired by: Brice Mourier, ENTPE, France – Thomas Pollin, CNR, France

08:30 **Vercruysse K., Grabowski R.** – United Kingdom
Variation temporelle du transport des sédiments en suspension et des processus / *Temporal variation in suspended sediment transport and processes*

08:50 **Cattanéo F., Nawratil de Bono C., Diouf S., Guillard J., Grimardias D.** – Switzerland
Comparaison de deux stratégies de gestion des sédiments fins d'un grand barrage hydroélectrique (barrage de Verbois, Rhône, Suisse) sur la communauté piscicole / *Comparison of two fine sediment release strategies from a large hydroelectric dam (Verbois dam, Rhône River, Switzerland) on the fish community*

09:10 **Schwendel A., Aalto R., Buckley S., Nicholas A.** – United Kingdom
Inondation et dispersion des sédiments dans une plaine inondable naturelle le long du Rio Beni, en Amazonie Bolivienne / *Inundation and sediment dispersion on a natural floodplain along the Rio Beni, Bolivian Amazon*

09:30 **Mouchel J.-M., Ayrault S., Coynel A., Debret M., Grosbois C., Labadie P., Montargès-Pelletier E., Mourier B.** – France
La contamination des rivières françaises vue par les carottes sédimentaires : une vision de long terme / *A synthesis of long term contamination of French rivers revealed by sediment cores*

09:50 **Bedell J.-P., Liber Y., Dabrin A., Hammada M., Mourier B.** – France
Variations des éléments traces dans des archives sédimentaires fluviatiles du haut et moyen Rhône / *Variations of trace elements in sediment cores of the upper and middle Rhône river*

POSTERS - SESSION A7 Programme p.41

08:30-10:30
B7
p. 313

PLAINES ALLUVIALES ET ÉCOSYSTÈMES RIVERAINS
FLOOD PLAINS AND RIVER ECOSYSTEMS

Session présidée par/Chaired by: Futoshi Nakamura, Hokkaido University, Japan – John Stella, State University of New York, USA

08:30 **Jeanney B., Doncheva M., Grivel S., Gautier E., Pointecouteau N.** – France
Analyse des facteurs hydrologiques et biogéomorphologiques encadrant la nidification des oiseaux du lit mineur de la Loire moyenne / *Analysis of hydrological and biogeomorphological factors impacting the nesting birds of the active bed (middle Loire River – France)*

08:50 **Singer M., Sargeant C., Evans C., Dritschel D.** – USA
Influence du climat sur la disponibilité en eau pour les arbres de forêt riveraine / *Climate-controlled water availability to riparian forest trees*

09:10 **Aguiar F., Fernandes M., Martins M., Silva P.C., Chelu A., Ferreira M.T.** – Portugal
Vers des paysages anthropisés : connexions fonctionnelles entre l'usage des terres, la géomorphologie et la diversité des écosystèmes végétaux riverains / *Into human-disturbed landscapes: functional linkages between land-use, geomorphology and the diversity of riparian plant ecosystems*

09:30 **Ravot C., Laslier M., Hubert-Moy L., Dufour S., Bernez I.** – France
Les nouvelles berges du fleuve Sélune (Normandie, France) en vue du démantèlement de grands barrages : potentialités de restauration écologique passive au regard des dynamiques végétales des vases exondées / *New Sélune River (Normandy, France) margins following large dam removal: ecological restoration perspectives considering the successional vegetation dynamics of alluvial deposits*

09:50 **Huylenbroeck L., Claessens H., Georges B., Lejeune P., Michez A.** – Belgium
Estimation du volume de bois des forêts riveraines afin d'en appuyer la gestion : Approche par télédétection sur un linéaire étendu (230 km) / *Estimation of the volume of wood in riverside woodlands that could contribute to their management: remote sensing over a substantial length (230 km)*

POSTERS - SESSION B7 Programme p.42

08:30-10:30
C7
p. 319

RESTAURATION ET PERCEPTION
RESTORATION AND PERCEPTION

Session présidée par/Chaired by: Anne Honegger, ENS Lyon - CNRS, France – Isabelle Jacquelet, EDF, France

08:30 **Rodríguez-González P., Arsénio P., Bernez I., Dias F., Bugalho M., Dufour S.** – Portugal
Bon et beau? Dynamique conjointe de la qualité écologique et de la perception esthétique de rivières suite à leur restauration passive au Portugal et en France / *Good and beautiful? Associated changes in ecological quality and social perception of passively restored river reaches in Portugal and France*

08:50 **Bonnefond M., Cirelli C., Fournier M., Serrano J., Servain S.** – France
Réception sociale des projets de restauration du lit mineur de la Loire et de ses annexes entre Angers et Nantes / *Social reception of river restoration projects on the Loire riverbed between Angers and Nantes*

09:10 **Wantzen K.M.** – France
Restauration des rivières urbaines dans les pays en développement – analyse du problème et suggestions par la Chaire UNESCO Fleuves et Patrimoine / River Culture / *Urban River Restoration in the Global South – problem analysis and suggestions by the UNESCO Chair for River Culture / Fleuves et Patrimoine*

09:30 **Gangloff A., Moiroud C.** – France
Rhône et Hommes : la concertation au cœur de la conception / *Rhône and men: consultation as part of conception*

09:50 **Cornuau P., De Stoppeleire S., Girou A., Valette P.** – France
Retrouver la Garonne : quel changement de regard des sociétés riveraines? / *Rediscovering the river Garonne: analysing the changes in riverside societies' perception*

POSTERS - SESSION C7 Programme p.44

08:30-10:30
D7
p. 325

GOUVERNANCE
GOVERNANCE

Session présidée par/Chaired by: Emeline Comby, Université de Franche-Comté, France – Régis Visiedo, EPTB Saône et Doubs, France

08:30 **Gouisset Y.** – France
Vers une gouvernance intégrée franco-suisse du bassin versant du Rhône / *Towards an integrated French-Swiss governance of the Rhône basin*

08:50 **Visiedo R., Bos-Marrocq E., Parra S.** – France
Une gouvernance collaborative transfrontalière pour un grand bassin versant / *A transboundary collaborative governance for a large watershed*

09:10 **Cavillon C., Renaud C., Thicoïpe C.** – France
Face à la réforme territoriale : anticipation et concertation dans un bassin versant de marges / *Faced with territorial decentralization policy: anticipation and consultation in a margin watershed*

09:30 **Richard S.** – France
Transformation de la gouvernance multi-échelles de l'eau : retours d'expérience du territoire de la Durance / *Transforming multilevel water governance: feedbacks from the Durance river case study*

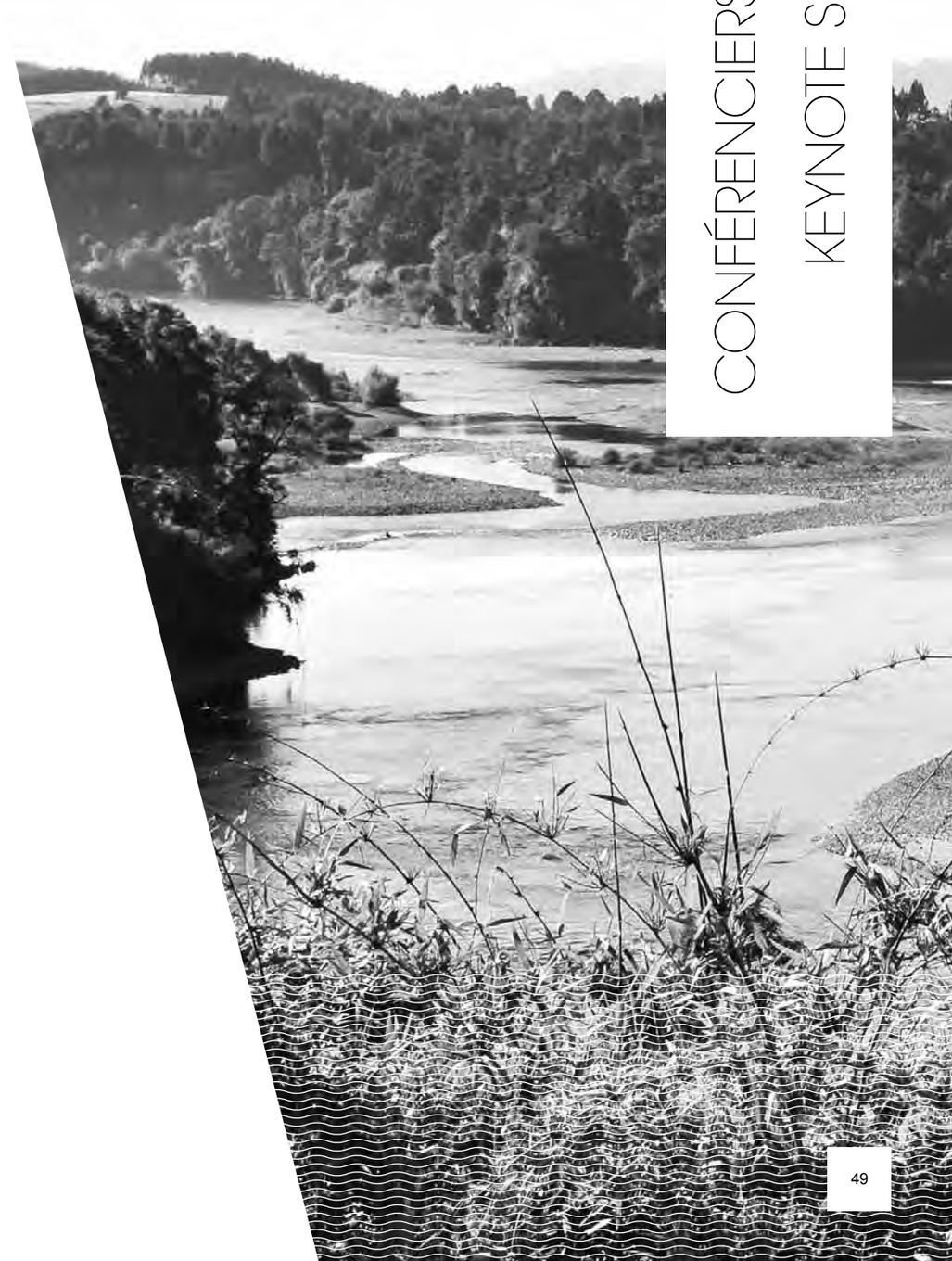
09:50 **Moreau A.-L., Bidault S.** – France
Mieux intégrer l'eau dans les politiques d'aménagement du territoire pour prévenir les risques d'inondation : une pratique nouvelle poussée par la prise de compétence GEMAPI* ? / *Better integrating water in land-use planning policies to prevent flood risk: a new practice pushed by GEMAPI* competency acquisition?*

Notes

I.S.RIVERS LYON 2018

Fleuves et grandes rivières
Sustainable rivers

CONFÉRENCIERS INVITÉS
KEYNOTE SPEAKERS



Transforming water governance: A diagnostic approach

Transformer la gouvernance de l'eau - Une approche diagnostique

Claudia Pahl-Wostl

Professor for Resources Management, University of Osnabrück

RÉSUMÉ

De nombreux problèmes liés à l'eau peuvent être imputés à une gouvernance déficiente et ce, à divers niveaux de gouvernance, plutôt qu'à la base de ressources proprement dite. Dans le même temps, nos connaissances sur les systèmes de gouvernance de l'eau et les conditions de réussite de la réforme de la gouvernance de l'eau sont encore assez limitées. Pendant longtemps, la recherche et la politique ont été dominées par la recherche futile de panacées simplistes permettant de résoudre des problèmes complexes de gouvernance de l'eau. L'introduction présentera une approche diagnostique permettant d'identifier les lacunes de la gouvernance et les problèmes de durabilité persistants, mais aussi des points d'orientation permettant d'opérer un changement en profondeur. Une approche diagnostique prend en compte de manière systématique la complexité des systèmes socio-écologiques et favorise une analyse contextuelle et une transférabilité des idées entre des types de problèmes et de contextes similaires. Des cas en provenance d'Europe, d'Afrique et d'Asie seront utilisés afin d'illustrer le potentiel d'une telle approche pour identifier les échecs en matière de coordination et soutenir la mise en œuvre des objectifs de développement durable. Des plans seront présentés pour développer une base de données mondiale sur la gouvernance de l'eau et une plateforme internationale d'apprentissage - communauté de pratique entre les scientifiques, les décideurs et les praticiens.

ABSTRACT

Many water related problems can be attributed to governance failure at multiple levels of governance rather than to the resource base itself. At the same time our knowledge on water governance systems and conditions for success of water governance reform is still quite limited. For a long time research and policy have been dominated by the futile search for simplistic panaceas to solve complex water governance problems. The key note will introduce a diagnostic approach to identify governance failures and persistent sustainability problems but as well leverage points for transformative change. A diagnostic approach takes into account the complexity of social-ecological systems in a systematic fashion and support context-sensitive analysis and a transferability of insights among similar classes of problems and contexts. The potential of such an approach to identify coordination failures and support the implementation of the SDGs will be illustrated by cases from Europe, Africa and Asia. Plans will be presented to develop a global water governance data base and an international learning platform - community of practice among scientists, policy makers and practitioners

KEYWORDS

Integrated Water Management, Water Governance, Sustainable Development Goals, Diagnostic Approach

Transforming water governance
A diagnostic approach

Many water related problems can be attributed to governance failure at multiple levels of governance rather than to the resource base itself. At the same time our knowledge on water governance systems and conditions for success of water governance reform is still quite limited. For a long time research and policy have been dominated by the futile search for simplistic panaceas to solve complex water governance problems.

The key note will elaborate on a diagnostic approach to identify governance failures and persistent sustainability problems but as well leverage points for transformative change. A diagnostic approach takes into account the complexity of social-ecological systems in a systematic fashion and supports context-sensitive analysis and a transferability of insights among similar classes of problems and contexts. Such an approach allows identifying promising solution strategies based on typical characteristics of problem constellation and taking into account influences of context factors to enable the identification of problem solving strategies. It is context-sensitive but not context-specific (Pahl-Wostl et al 2012, Ostrom 2007).

The development of a diagnostic approach has hitherto received little attention in water research (Pahl-Wostl et al., 2012, Lebel et al., 2013). The challenge is to find a balance between context sensitivity and assessment of transferability to avoid both context specificity and panaceas ignoring context. This challenge is particularly pronounced if stakeholders are involved in problem assessment and solution identification.

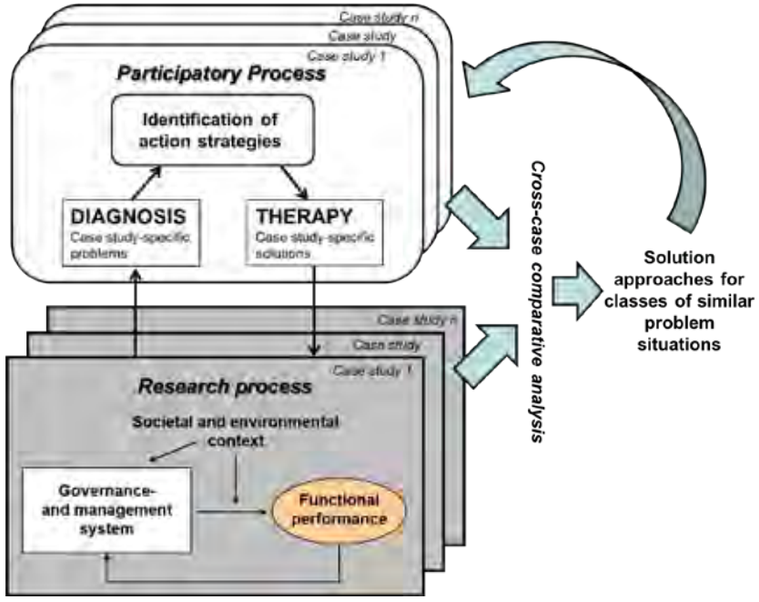


Figure 1: Basic components of the diagnostic approach of the project STEER[1].

[1] STEER (Erhöhung der STEuerungskompetenz zur ERreichung der Ziele eines integrierten Wassermanagements - Increasing Good Governance for Achieving the Objectives of Integrated Water Resources Management - www.steer.uni-osnabrueck.de) is a project funded by the German Ministry of Education and Research under the umbrella of the program GROW – Global Resource Water.

As indicated in Figure 1, the diagnostic approach is an iterative process. The comprehension of the complex relationships and the fit of solution approaches can be continuously improved by the comparative analysis of further experiences in case studies. Such an approach has been adopted by the project STEER. The keynote will introduce the framework of STEER and discuss potential contributions in the light the implementation of the UN Sustainable Development Goals (SDGs). The SDGs are formulated as seventeen individual goals with several specific targets for each. But, in essence, they can only be achieved if interconnections are taken into account in policy formulation and implementation. The SDGs deal with water, energy and food in three objectives (SDGs 6, 7, 2), but without explicitly highlighting the large number of inter-dependencies between these goals and their targets. As formulated in the UN resolutions, most emphasis is given on links to SDGs on sustainable consumption and production (SDG 12), reduction of inequality (SDG 10), end of poverty (SDG 1), and inclusive economic growth (SDG 8). Many other goals explicitly refer via their targets to these goals. The pervasive and interconnected nature of water is not reflected in the current fabric of the SDGs. At the same time, the IWRM (Integrated Water Resources Management) concept is still being pursued within the framework of the Water Sustainability Goal. However, SDG 6.5, which is to implement the IWRM approach at all levels by 2030, is only realizable when the achievement of the water, energy and food targets is dealt with in an integrated way and coordination failures are overcome (Pahl-Wostl et al., 2015).

The potential of a diagnostic approach to identify coordination failures and support the implementation of the SDGs will be illustrated by cases from Europe, Africa and Asia. Plans will be presented to develop a global water governance data base and an international learning platform - community of practice among scientists, policy makers and practitioners under the umbrella of the Sustainable Water Future Program, a core project of Future Earth.

LIST OF REFERENCES

Lebel, L., Nikitina, E., Pahl-Wostl, C., & Knieper, C. (2013). Institutional Fit and River Basin Governance: a New Approach Using Multiple Composite Measures. *Ecology and Society, 18*(1), doi:10.5751/ES-05097-180101

Ostrom, E. (2007). A diagnostic approach for going beyond Panaceas. *Proc Natl Acad Sci USA, 104*, 15181-15187

Pahl-Wostl, C. (2015). *Water Governance in the Face of Global Change - From Understanding to Transformation*: Springer International Publishing

Pahl-Wostl, C., Lebel, L., Knieper, C., & Nikitina, E. (2012). From applying panaceas to mastering complexity: toward adaptive water governance in river basins. *Environmental Science and Policy, 23*, 24-34

Pahl-Wostl, C., Gupta, J., Lebel, L., Schulze, R., & Stuart-Hill, S. (2015). Institutional capacity and good governance for an effective implementation of the SDGs. In G. W. S. P. (GWSP) (Ed.), *GWSP Policy Brief*. Bonn: Global Water System Project.

Transboundary cooperation in the Rhine river basin

Coopération transfrontalière dans le bassin du Rhin

Martine Rohn-Brossard, Tabea Stötter

Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR), Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, D-56068 Koblenz, sekretariat@iksr.de

RÉSUMÉ

L'histoire du Rhin, un des plus grands fleuves d'Europe, est marquée par une phase de pollution considérable puis, plus récemment, par une phase de restauration spectaculaire. Les neuf Etats du bassin du Rhin et la Commission européenne coopèrent au sein de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR) et y ajustent leurs nombreux intérêts de gestion et de protection de l'espace rhénan. Les programmes entrepris portent leurs fruits, comme le montre la baisse sensible de la pollution des eaux, et même le saumon, espèce migratrice jadis éteinte, recolonise le Rhin. La qualité de l'eau est meilleure mais de nouveaux défis pointent à l'horizon. Les eaux usées contiennent différents micropolluants que les stations d'épuration n'éliminent que partiellement. De plus, les efforts de rétablissement de la continuité écologique doivent se poursuivre pour que les poissons migrateurs rejoignent leurs frayères, comme le revendique le Plan directeur 'Poissons migrateurs' de la CIPR. Avec son Plan d'action contre les inondations, la CIPR entend abaisser les dommages et les niveaux de crue et vise parallèlement à améliorer les prévisions de crue et la conscience du risque. Enfin, le changement climatique, déjà ressenti dans la plupart des champs d'activité de la CIPR, est un paramètre majeur à prendre en compte dans les travaux futurs de la Commission.

ABSTRACT

The Rhine, one of the largest rivers in Europe, has undergone a history of tremendous pollution and impressive restoration. In the International Commission for the Protection of the Rhine (ICPR) the nine states in the river catchment and the European Commission cooperate in order to harmonize the many interests of use and protection in the Rhine area. The launched programmes are a success story, as pollution could be reduced and even the salmon, a lost migratory species, is coming back to the Rhine. Today water quality is much better again but we are facing new challenges. Wastewater contains a diverse group of micropollutants, which are partly not eliminated in the wastewater treatment plants. Additionally, ecological continuity must be further improved to enable migratory fish to reach their spawning grounds, which is the goal of the Master Plan Migratory Fish Rhine of the ICPR. In the Action Plan on Floods, the ICPR sets the targets to reduce flood damage and water levels and to improve flood forecast and risk awareness. Last but not least climate change, which will affect all main working areas of the ICPR, will influence the work of the ICPR in the coming years.

KEYWORDS

Climate change, ecological continuity, flood risk management, Rhine, water quality

1 INTERNATIONAL COMMISSION FOR THE PROTECTION OF THE RHINE

The River Rhine has played an important role in the history and the social, political and economic development in Europe. In the International Commission for the Protection of the Rhine (ICPR) the nine states in the river basin and the European Commission cooperate in order to harmonize the many interests of use and protection in the Rhine area. The Convention on the Protection of the Rhine is the basis for international cooperation for the protection of the Rhine within the ICPR. The European directives (WFD, FD) and the corresponding ICPR programmes provide the basis of the work today. Besides, there is a working programme, which is updated and adopted on a regular basis.

2 WATER QUALITY

The improvement of the water quality has been a main task of the ICPR since its foundation in 1950. Flowing through densely populated and industrialized areas the Rhine had to cope with a huge load of untreated waste water in the past. Additionally, in 1986, due to a fire at Sandoz in Basel, tons of heavily toxic pesticides flowed into the Rhine with the fire extinction water. This caused the death of all aquatic life for up to 400 km downstream. But it also changed the political approaches and programmes against pollution, and for restoration were launched shortly after the accident.

These programmes are a success story and the water quality of the Rhine and of many of its tributaries has considerably improved following the many measures taken.

This improvement is reflected by the reduction of contaminants and the development of oxygen concentrations (Figure 1).

Figure 1: Annual average concentrations of oxygen from 1954 to 2015 in Rekingen (High Rhine, Switzerland), Koblenz (Middle Rhine, Germany) and Bimmen/Lobith (Lower Rhine, border Germany - Netherlands).

Besides the improvements in water quality, there are still a few substances detected in too high concentrations, especially ubiquitous substances (e.g. mercury). Ubiquitous substances are persistent and occur almost everywhere in the Rhine catchment. Unfortunately, only few measures are able to reduce the pollution with these substances on the short run.

Additionally, wastewater contains a diverse group of micropollutants, which are partly not eliminated in the wastewater treatment plants. Very low quantities of these pollutants are detectable in waters and may detrimentally affect life in the Rhine and drinking water production. There is a diverse group of micropollutants, like e.g. medicinal products or pesticides. For most of the micropollutants groups, wastewater of final effluents is the most important discharge pathway into surface water bodies, but there are also micropollutants with diffuse emission pathways (ICPR Report 246).

The ICPR will continue its efforts towards reducing point source inputs, inputs of diffuse origin (e.g. nutrients and plant protection agents) and the inputs of micropollutants.

3 MIGRATORY FISH & HABITAT PATCH CONNECTIVITY

Due to the cooperation of the countries in the Rhine catchment within the ICPR, not only the water quality of the Rhine but also its ecological state has improved.

However, the ecological continuity of the Rhine from Lake Constance to the sea and of its tributaries must be further improved. Thereofore, the ICPR has drafted a "Master Plan Migratory Fish Rhine" (ICPR Report 179).

Anadromous long distance migratory fish like salmon (spawning in fresh water) and the catadromous eel (spawning in sea water) migrate from the sea into fresh water or vice versa for the purpose of reproduction (Figure 2).

Figure 2: Life cycle of migratory fish Atlantic salmon.

Since the 19th century systematic river training, e.g. for navigation and hydropower uses, on the Upper and High Rhine, and along many tributaries has heavily interfered with ecological continuity in the Rhine system. Spawning grounds and juvenile fish habitats of migratory fish have partly been destroyed, are no longer accessible or their accessibility is considerably reduced.

Due to the implementation of the Masterplan Migratory Fish, ecological continuity has been improved at more than hundreds of barrages, e.g. by constructing fish passes. In 2015, around 20 % of the salmon spawning grounds were again accessible. Since about the year 2000, annually several hundreds of salmon again migrate upstream up to the Upper Rhine and reproduce naturally in the accessible salmon waters.

Biotopes along the Rhine are again to be interconnected, in order to maintain an ecological continuity. The ICPR is working to increase habitat patch connectivity, as it is a very important functional characteristic of the Rhine ecosystem which will serve water protection, nature protection as well as flood protection.

4 TRANSBOUNDARY FLOOD MANAGEMENT AND CLIMATE CHANGE

Since 1998, the ICPR has implemented the Action Plan on Floods including four action targets: reduce damage and water levels, improve flood forecast and risk awareness. Since 2007 a framework for the exchange of information and coordinated implementation of the European Floods Directive in the Rhine basin was established.

Based on the principle of solidarity, the states should avoid taking measures which due to their extent and their effect increase the flood risk in other countries upstream or downstream. Exceptions are possible if these measures are coordinated between the Member States concerned and a common solution has been found.

The ICPR is also working on the topic of climate change effects on the water regime, the water quality and the environment. In 2015, a first climate change adaptation strategy for the Rhine basin was published, based on hydro-climatic observations and measurements from the 20th century and scenarios for the 21th century (ICPR Report 219).

Direct effects of climate change are expected on flow regime (wetter winter, drier summer) and water temperature (increasing water temperature). This will also have indirect effects on ecology and water quality, especially because the increased water temperatures will occur during summer and low water.

The ICPR acknowledged the need for action due to climate change and included it in the working programme, for example by starting a new expert group on low water.

LIST OF REFERENCES

ICPR Report 246. Micropollutants in the Rhine catchment area. Summary 2017. 2018

Plum, N and Schulte-Wülwer-Leidig, A. (2013). From a sewer into a living river: the Rhine between Sandoz and Salmon. *Hydrobiologia*, 729(1), 95-106.

ICPR Report 219. Strategy for the IRBD Rhine for adapting to climate change. 2015

Hydro-Ecological functioning and management of the Cubango-Okavango River Basin

Fonctionnement hydro-écologique et gestion du bassin du fleuve Cubango-Okavango

Murray-Hudson, M., Motsumi, S., and Wolski, P.

Okavango Research Institute, University of Botswana, Private Bag 285, Maun, Botswana. mmurray-hudson@ub.ac.bw

RÉSUMÉ

Le delta de l'Okavango, d'une superficie de 12000 km2, est le terminus principal d'un bassin hydrologique endoréique plus large (300.000 km2) entre l'Angola, la Namibie et le Botswana, en Afrique australe, le bassin hydrographique Cubango-Okavango (CORB). Les précipitations saisonnières dans le bassin versant angolais fournissent un flux annuel fortement pulsé dans le système qui se caractérise par de faibles gradients et des taux de transit lents, se terminant dans le delta où 97% de l'afflux est évapotranspiré. Le Delta n'est pas transformé par l'activité anthropique et il est la base d'une industrie florissante d'écotourisme. Il y a d'importants besoins en matière de développement dans le CORB, qui inclut certaines des zones les plus touchées par la pauvreté des trois états du bassin. En prévision de la nécessité d'une action coordonnée en faveur de ce développement et pour assurer sa durabilité, la Commission tripartite permanente du bassin de l'Okavango (OKACOM) a été créée en 1994. L'OKACOM a supervisé la mise en œuvre d'une évaluation diagnostique transfrontalière, des plans d'action nationaux et un plan d'action stratégique pour l'ensemble du CORB. Elle est actuellement engagée, à travers deux projets majeurs, dans la mise en œuvre des actions recommandées dans ce processus de planification, notamment l'établissement d'un réseau de surveillance hydrométéorologique et de contrôle de la qualité de l'eau. Les défis permanents consistent à trouver des points d'entrée institutionnels appropriés et à obtenir une reconnaissance et un soutien suffisants de la part des gouvernements des états du bassin, y compris un financement à long terme (au lieu du simple financement par projet).

ABSTRACT

The 12000km^2 Okavango Delta is the main terminus of a larger (~300,000km^2) endorheic river basin which links Angola, Namibia and Botswana, in southern Africa the Cubango-Okavango River Basin (CORB). Seasonal rainfall in the Angolan catchment provides a strongly pulsed annual flow in the system which is characterized by low gradients, and slow transit rates, ending in the Delta where 97% of inflow is evapo-transpired. The Delta is untransformed by anthropogenic activity, and supports a thriving ecotourism industry. There are strong pressures for development in the CORB, which represents some of the most poverty-ridden areas of the 3 Basin States. In anticipation of the need for coordinated action on this development, and to ensure sustainability, the Permanent Tri-partite Commission on the Okavango Basin (OKACOM) was formed in 1994. OKACOM has overseen the implementation of a trans-boundary diagnostic assessment, national action plans, and a strategic action plan for the whole CORB. It is currently engaged, through two major projects, in implementing recommended actions from this planning process, including (significantly) establishing a hydro-meteorological and water-quality monitoring network. Consistent challenges have been finding appropriate institutional entry points, and getting sufficient recognition and support from Basin State governments, including long-term (as opposed to project-based) funding.

KEYWORDS

Endorheic, Floodplain, Pulsed, Trans-boundary, Un-transformed

1 INTRODUCTION

The iconic 12,000km^2 Okavango Delta wetland system in Botswana, a World Heritage Site, receives a pulsed seasonal inflow of 10km^3/year, from 120,000 km² of sub-humid and semiarid rangeland in the Cuito-Cubango province of Angola. Local rainfall on the Delta itself provides an extra 5km^3, but potential evapotranspiration exceeds rain by a factor of 3. The terminal Delta of this endorheic system is comparatively well-studied, but *little is known or documented about the large catchment area upstream, without which there would be no Delta*.

As a result of its location, and the socio-economic history of the area, the Cubango-Okavango River Basin (CORB) is characterised by an extremely low human footprint, and can thus provide us with many insights on how tropical wetland systems function prior to anthropogenic transformations and a baseline on which to base sustainable development. Here I will talk about our current understanding of the major hydro-ecological processes in the Cubango-Okavango River Basin (CORB), and our attempts to ensure that development within the CORB is sustainable, yet lifts the Basin's inhabitants out of poverty.

2 BACKGROUND

Almost the entire basin is underlain by quartzitic aeolian sands, with the exception of the uplands in the extreme north-west, where crystalline basement rocks are found. There is a pronounced gradient in mean annual rainfall from NW to SE: the upper catchment receives around 1200mm/annum, while the distal Delta receives 460mm/annum. The interaction between groundwater storage and surface water flows explains much of the hydrological behaviour of the Delta. Upstream, rainfall infiltrates to an unconfined shallow aquifer in the catchment and slow discharge from this groundwater augments late wet season and dry season stream flows; storage also carries over from year to year. In the Delta, surface water recharges the shallow aquifer during inundation and buffers the system across consecutive years; it is depleted by ET through plants and soil, and again, storage carries over from year to year.

Another result of the CORB geology is the purity of the water. The quartz-dominated basin sediments generate very few weathering products. Aside from the lack of suspended sediments, a simple example is nitrogen. Water in the catchment is sufficiently low in N that the seepage bogs have high abundances of carnivorous plants like *Drosera*. Even after 97% of total input to the CORB is lost to evaporation and transpiration (mainly in the Delta), conductivities of outflowing water are <150 mS/cm. Mass balance calculations thus point to deposition of dissolved material within the downstream Delta in the order of 360,000 tons/year. Yet the biologically active surface of the Delta remains fresh; there is little evidence of the accumulation of salts that is obviously occurring. The concentrated brine formed under island centres sinks episodically under density-driven flow.

Our work in the Delta has shown that hydroperiod is a strong driver of plant species composition in seasonal floodplains, and the high level of variation in volume and timing of the floodpulse is critical in the maintenance of both the aquatic and terrestrial biota. Hydrological variation occurs on 3 different scales: multi-decadal, inter-annual and seasonal. A given patch of floodplain seldom is inundated to the same depth for the same duration from year to year, effectively maintaining the vegetation in a highly productive early succession state. These findings probably apply equally to the river-floodplain systems of the middle reaches. In the upper catchment, rapid change in land cover is occurring: forests are being harvested for charcoal to fuel cities and land is being cleared for subsistence agriculture. We have not yet been able to quantify the effects of these changes on river flows or water quality.

3 EVOLUTION OF MANAGEMENT

Against this backdrop of fundamental ecological processes, the relatively pristine Okavango Basin is facing a number of threats to ecological integrity: climate change will increase potential evapotranspiration (PET), but its effects on rainfall are ambiguous; the need for socio-economic development in the Basin is pressing, and conspicuous choices for drivers of this growth are based on use of the water for irrigated agriculture, and for hydropower; with both of these activities, and with land cover change, the volume, timing, nutrient and sediment content of inflowing water will inevitably change.

A tri-partite commission on the river basin "The Permanent Okavango River Basin Commission" (OKACOM) was established in 1994, in order "to promote coordinated and environmentally sustainable regional water resources development, while addressing the legitimate social and economic needs of each of the riparian states", and "to anticipate and reduce those unintended, unacceptable and often unnecessary impacts that occur due to uncoordinated resources development" (http://www.okacom.org/okacom-commission).

The 1994 OKACOM Agreement gives it legal responsibility to:

- Determine the long term safe yield of the river basin
- Estimate reasonable demand from the consumers
- Prepare criteria for conservation, equitable allocation and sustainable utilisation of water
- Conduct investigations related to water infrastructure
- Recommend pollution prevention measures
- Develop measures for the alleviation of short term difficulties, such as temporary droughts

The early stages (the first 8 years) of the Commission's life were characterized by development in fits and starts: civil war in Angola restricted activities in that part of the CORB, and funding streams came in the form of time-bound projects. Signing of a peace accord in Angola in 2002 meant that OKACOM could move forward with work in the Basin. The Global Environment Facility had stepped in with funding to support a Transboundary Diagnostic Analysis (TDA), and USAID came forward with a programme of interventions and administrative support, the Integrated River Basin Management project, that was to take the institution to a whole new level of functionality.

In 2011 OKACOM completed an analysis of available knowledge about how the river system functions: the ***Cubango-Okavango TDA***. The analysis developed water-use scenarios to estimate the ecological, social and macro-economic outcomes of possible developments. The analysis has been used to develop a framework for livelihood strategies and conservation interventions – a ***Strategic Action Programme*** (SAP) – that will inform and support the planners in each member state in dealing with transboundary issues, and facilitate joint investment in the basin.

Currently OKACOM is seeking ways to implement the SAP for the Basin, and has two major projects underway working towards this. The first aims to construct a Basin Management and Development Framework underpinned by Integrated Water Resources Management principles, with pilot projects to demonstrate socio-economic development and foster environmentally conscious livelihoods. The second essentially focuses on the more technical aspects to facilitate the first: a) the development of a CORB Decision Support System, with its associated data collection, assimilation and analysis; b) these data are to be generated from a basin-wide monitoring network currently under development; c) improved land use planning, including addressing livelihood issues that lead to environmental degradation.

4 MAJOR CHALLENGES

1) Angolans, Batswana and Namibians living in the CORB are among the poorest in the region
2) War and economic/development imperatives have resulted in very big disparities in available bio-physical data to inform management
3) Language and institutional differences between member states
4) A lack of sense of urgency in national governments resulting in relatively weak commitment to the RBO process.
5) How to ensure and maintain genuine government commitment to the complicated process of making decisions based on "best-guess" science with a relatively high level of uncertainty
6) How to engender a transparent, open negotiation process between sovereign states with rather different management and development goals

Rhône sensible

Sensitive Rhône

Jean-Louis Michelot

Ecosphère, Directeur de l'agence centre-est
17 chemin de la Gloire de Dieu, 38200 Vienne, jean-louis.michelot@wanadoo.fr

RÉSUMÉ

Comprendre le fleuve, c'est mesurer ses eaux, inventorier ses biocénoses, retracer son histoire, quantifier ses flux économiques... D'autres chemins peuvent enrichir cette connaissance. Vivre le fleuve dans son corps, en nageant ou en pagayant. Se régaler des légumes et des fruits de sa vallée. Se perdre dans ses brumes, ses nuits et ses mythes. Pester contre ses moustiques et ses inondations. Jouir de ses beautés, souffrir de ses blessures… En tant que professionnels de l'environnement, être à l'écoute de nos émotions nous permet d'être pleinement conscients de toute la difficulté de l'objectivité dans nos analyses. Cette sensibilité favorise en outre l'empathie avec les riverains, dans toute la diversité de leur rapport à la nature ; elle peut ainsi contribuer au nécessaire rapprochement entre scientifiques, gestionnaires et « grand public ». Cette communication proposera de partir à la découverte du Rhône et de sa vallée selon cette approche sensible.

ABSTRACT

Understanding the river means measuring its waters, inventorizing its biocoenoses, retracing its history, quantifying its economic fluxes… Other approaches can enrich this knowledge. Living the river in one's body, swimming or paddling. Feasting upon the vegetables and fruits of its valley. Losing oneself in its mists, its nights and its myths. Grumbling against its mosquitoes and its floods. Enjoying its beauties, suffering its injuries… As professionals of the environment, listening to our feelings allows us to be fully aware of the difficulty of being objective in our analyses. This sensitivity favours our empathy with residents of the riverside, in the wide diversity of their relationship with nature; it can thus contribute to the necessary reconciliation of scientists, managers, and the general public. This communication will propose to discover the Rhône and its valley, through this sensitive approach.

MOTS CLES

Approche sensible, Géopoétique, Rapprochement culture-nature, Rhône

1 POUR UNE APPROCHE GLOBALE ET SENSIBLE DE L'HYDROSYSTEME

La gestion des hydrosystèmes fluviaux, comme de tout autre territoire, a besoin de spécialistes capables d'améliorer les connaissances et d'intervenir sur des mécanismes complexes. Elle demande aussi, de façon complémentaire, des approches transversales, croisant les disciplines. Elle peut être enrichie par la prise en compte de toutes les émotions que nous éprouvons au contact de la nature. L'immersion dans le milieu affûte nos sens et nous permet de ressentir profondément l'essence et le fonctionnement de l'espace. La littérature et la poésie peuvent nous aider à élargir notre regard, permettant de partager autant de perceptions qu'il existe d'auteurs.

Lorsque nous abordons un site naturel rhodanien, par exemple pour y construire un projet de mise en valeur, il convient de le percevoir le plus globalement possible, comme un élément d'un système (naturel, social...) et d'une dynamique.

Cette approche rejoint celles développées en leur temps par Elisée Reclus (1869), Aldo Léopold (1948), ou Kenneth White (1994), inventeur de la « géopoétique ». Elle peut aider à mieux percevoir notre propre subjectivité, à analyser les jeux d'acteurs autour de l'espace, et à contribuer à des diagnostics et des projets partagés.

2 QUELQUES REGARDS SUR LE RHONE

Par la richesse de son histoire et de sa géographie, par son identité contrastée et ses dynamiques naturelles et sociales, le fleuve Rhône et les espaces alluviaux qui le bordent se prêtent bien à une telle approche. Quelques exemples peuvent illustrer comment il est possible de tenter d'enrichir notre rapport au fleuve et d'esquisser une image plus complexe que celle que nous pouvons avoir du Rhône d'aujourd'hui, un fleuve profondément aménagé depuis le milieu du 19ème siècle.

2.1 Leçons de résilience

Une vallée fluviale est le siège de flux puissants d'eau, de matières et d'organismes (dont les êtres humains). Il s'agit d'espaces profondément dynamiques, sur lesquels les évolutions peuvent être aussi rapides que profondes. Ces caractères permettent à la biodiversité de reprendre possession de secteurs fortement dégradés.

Cette dimension mérite d'être partagée avec le public. Elle permet de dépasser l'opposition entre le fleuve prétendument naturel d'hier et celui, aménagé, d'aujourd'hui. Sans nier l'importance de l'artificialisation actuelle de la vallée, il est possible de ressentir toute la force des dynamiques naturelles qui s'y expriment, en découvrant le retour de la Loutre dans la vallée ou en observant toute la diversité végétale d'une simple berge urbaine.

Les opérations de restauration écologique, lorsqu'elles ne visent pas à un résultat formaté, mais à replacer les milieux dans une trajectoire écologique favorable, peuvent permettre de laisser s'exprimer toute cette potentialité.

2.2 La vallée, espace de liberté

Les fleuves et grands cours d'eau créent à leurs abords des territoires mal définis, difficiles à valoriser sur le plan économique (risques naturels, frontières administratives…). Il s'agit d'espaces de liberté sur le plan naturel (corridors écologiques, érosion des berges…) mais aussi sur le plan social, en accueillant des pratiques non ou peu organisées : terrain d'aventures pour les enfants, pêche, cueillette... Sur le Rhône aménagé subsistent de nombreux sites, souvent de petite superficie, dans lesquels certains usagers peuvent trouver cette liberté. Cette fonction nous semble mériter d'être pleinement intégrée dans l'aménagement du territoire, qui ne devrait pas viser un contrôle systématique, mais un accompagnement des dynamiques sociales, visant à concilier liberté et respect mutuel.

2.3 Tout ce que nous apporte le fleuve

La notion de services écosystémiques est importante, parce qu'elle permet de motiver l'action de la collectivité en faveur des milieux naturels. Le public est souvent rebuté par ce concept et la terminologie technocratique qui l'accompagne (« aménités environnementales », « externalités positives »…) et sa traduction financière, alors que ce concept traduit une réalité extrêmement simple et concrète, soulignant tout ce que les fleuves apportent à notre vie. Ce sujet mérite une pédagogie plus accessible et ludique ; les projets artistiques peuvent ainsi, dans une certaine

mesure, constituer des vecteurs de diffusion des connaissances, de sensibilisation et d'appropriation de l'environnement par les publics.

Les services de production (eau potable, agriculture…) et de régulation (expansion des crues, dénitrification…) sont majeurs, mais ils ne doivent pas occulter les services plus immatériels (dits « culturels »). Bien des sites naturels de petites superficies ne jouent qu'un rôle économique ou hydraulique très modeste à l'échelle de la vallée, mais possèdent une valeur réelle en tant qu'éléments de la vie et de l'identité locales. Bien des projets de restauration de milieux ont été portés, de façon plus ou moins avoués, par des motivations d'ordre émotionnel, tel que « retrouver le Rhône de sa jeunesse »…

D'un autre côté, les contraintes (réelles ou ressenties) apportées par la nature alimentent souvent les oppositions aux projets de restauration. Pourtant, les évaluations des services écosystémiques occultent généralement ces « dyservices » (moustiques, inondations…).

Mieux comprendre et assumer ces mécanismes pourrait sans doute contribuer à l'émergence de projets partagés.

BIBLIOGRAPHIE

Reclus E. (1869 / 1995). Histoire d'un ruisseau. Actes sud / Babel. 213 p.

Leopold A. (1948/2000). Almanach d'un comté des sables, suivi de quelques croquis. Traduit de l'américain par Anna Gibson. Préface de JMG Le Clézio. Illustrations de Charles W. Schwartz – GF Flammarion (n°1060) –. 290 p.

White K. (1994). Le Plateau de l'Albatros. Introduction à la géopoétique. Grasset. 363 p.

Rivers, Flows and People - Connecting Ecosystems with Human Communities, Cultures and Livelihoods

Des rivières et des hommes : relier les écosystèmes et les communautés humaines

Tharme, Rebecca E.[1,2], Jackson, Sue[2], Douglas, M.[3,4], Anderson, E.[5] and Flotemersch, J.[6]

[1] Riverfutures Limited, 48 Middle Row, Cressbrook, Derbyshire, SK17 8SX, UK, rebeccatharme@riverfutures.com; [2] Australian Rivers Institute, Griffith University Nathan Campus, Queensland 4111, Australia; [3] School of Biological Sciences and School of Agriculture and Environment, University of Western Australia, Perth, Australia; [4] Research Institute for the Environment and Livelihoods, Charles Darwin University, Darwin, Australia; [5] Department of Earth and Environment, Florida International University, Miami, Florida, USA; [6] U.S. Environmental Protection Agency, Cincinnati, OH, USA

RÉSUMÉ

Les rivières sont des systèmes socio-écologiques - des moyens de subsistance assurant le bien-être de millions de personnes, des centres de culture et les dépositaires d'un capital naturel précieux dans chaque bassin du monde. Alors que l'insécurité hydrique et le rythme de développement des infrastructures hydrauliques s'intensifient, les flux environnementaux sont passés au premier plan puisqu'ils constituent une approche solide de la gestion permettant de maintenir la santé des rivières, la biodiversité et les moyens de subsistance. Les flux environnementaux visent à décrire la quantité, le moment et la qualité des débits d'eau requis pour maintenir les écosystèmes d'eau douce et d'estuaire ainsi que les moyens de subsistance et le bien-être humain qui dépendent de ces écosystèmes. Jusqu'à présent, les efforts se sont concentrés sur l'établissement, la consolidation et l'intensification de la science transversale de l'éco-hydrologie. Il est à noter que, jusqu'à récemment, les aspects sociaux tout aussi vitaux, tout comme les méthodes, connaissances, capacités et institutions essentielles pour les soutenir, sont restés faiblement développés et plutôt détachés de cet effort transdisciplinaire. De plus, il existe peu de ponts institutionnels qui relient les spécialistes des sciences sociales aux spécialistes des sciences naturelles spécialisés dans l'évaluation des flux environnementaux. Il est encourageant de constater qu'un élan important est en train de se développer dans ce domaine de croissance, pour faire en sorte que les sciences sociales deviennent un élément central à la fois de la politique et de la mise en œuvre efficace des flux environnementaux.

ABSTRACT

Rivers are socio-ecological systems - lifelines for the wellbeing of millions of people, centres of culture, and repositories of precious natural capital in every basin worldwide. As water insecurity and the pace of water infrastructure development intensify, environmental flows have taken the stage as a robust management approach for sustaining river health, biodiversity and livelihoods. Environmental flows are intended to describe the quantity, timing, and quality of water flows required to sustain freshwater and estuarine ecosystems and the human livelihoods and well-being that depend on these ecosystems. Efforts to date have concentrated on establishing, consolidating and scaling up the cross-boundary science of ecohydrology. Remarkably, until recently, the equally vital social aspects, and the methods, knowledge, capacity and institutions essential to support them, have remained weakly developed and rather detached from this transdisciplinary effort. Moreover, few institutional bridges exist linking social scientists to those natural scientists with expertise in environmental flow assessment. Encouragingly, significant momentum is now building in this growth area, to ensure that the social sciences become a central element of both the policy and the practice of effective environmental flow implementation.

KEYWORDS

Culture, ecohydrology, environmental flows, rivers, social sciences

1 INTRODUCTION – RIVERS, FLOWS AND PEOPLE

People are at the very centre of river conservation and management. Rivers are recognised as complex, dynamic and heterogenous socio-ecological systems at multiple spatial and temporal scales, characterised by many interlinked social and ecological processes and feedbacks. They are lifelines for the wellbeing of millions of people, centres of culture, and repositories of precious natural capital in every basin worldwide. All human populations rely on freshwater ecosystems directly or indirectly for their daily security and wellbeing, from the provision of high quality water supplies and food, to transport, energy, recreation and a multitude of other services. Without these healthy functioning systems and the natural assets they represent, many of the water-associated benefits people rely on would be lost or compromised.

There is now considerable evidence of the global dimensions of the interrelationships between riverine ecosystem degradation and growing human water insecurity. If river systems are to survive the intensifying development pressures of the twenty-first century and beyond, including the pace of water infrastructure development, approaches to their conservation and management are required that are strategic and policy relevant, innovative, and more rapidly effective. Environmental flows have taken the stage as a robust water resources management approach designed to help meet this need. Achieving a more quantitative understanding of ecological and social responses to both natural flow variability and its alteration by humans is one of the fundamentally challenging goals of environmental flow practice (Poff et al. 2017).

The Brisbane Declaration of 2007, formulated during the 10th International Riversymposium and International Environmental Flows Conference held in Brisbane, Australia, highlighted the vital importance of environmentally sustainable water resources management. It provided the first internationally widely recognised definition of environmental flows as "the quantity, timing, and quality of water flows required to sustain freshwater and estuarine ecosystems and the human livelihoods and well-being that depend on these ecosystems". The area of environmental flows has generated a long history of achievements as an approach to protect and recover aquatic biodiversity, ecosystem integrity and important ecological services by managing freshwater flow regimes (Poff et al. 2017). Efforts to date have, however, disproportionately concentrated on establishing, consolidating and scaling up the cross-boundary science of ecohydrology.

Remarkably, until recently, the equally vital social aspects, and the methods, knowledge, capacity and institutions essential to support them, have remained weakly developed and rather detached from this transdisciplinary effort. Moreover, few institutional bridges exist linking social scientists to those natural scientists with expertise in environmental flow assessment. Encouragingly, significant momentum is now building in this growth area, to ensure that the social sciences become a central element of both the policy and the practice of effective environmental flow implementation.

There is growing attention, however, on the social dimensions of environmental flows, from the explicit inclusion of ecosystem services and their flow-linked dynamics, through to the broader areas of culture, indigenous water and social justice (Poff et al. 2017, Jackson 2017).

2 ADVANCING ENVIRONMENTAL FLOW IMPLEMENTATION - CONNECTING RIVERINE ECOSYSTEMS WITH HUMAN COMMUNITIES, CULTURES AND LIVELIHOODS

Environmental flow practitioners have increasingly called for revision and better integration of various aspects of the environmental flow cycle, from the determination of environmental flows through to their implementation. This has led to significant, incremental changes in the environmental flow process. These changes are discussed in relation to how they have helped build considerable momentum for greater consideration of the social aspects of environmental flows over time, particularly noticeable over the past five years. They have included, for example, the emergence and exponential growth of holistic type methods for determining environmental flows for rivers that incorporate the direct natural resource and livelihoods dependencies, and traditional knowledge, of local communities on river flow regimes (Poff et al. 2017). A stronger focus on more structured analysis and applied understanding of the governance and management systems supporting effective environmental flow implementation at different scales has also been promoted (Pahl-Wostl et al. 2013). Poff et al. (2017) identified several growth areas in the science and practice of environmental flows, as well as a number of guiding elements for their ongoing

development, several of which address social aspects. These include, for instance, the need to explicitly and quantitatively describe both the flow-ecology and flow-social relationships that will continue to provide the foundation of environmental water applications. Also highlighted is the need to engage stakeholders to collaboratively set an environmental water vision and the objectives that underpin it. Recently too, Jackson (2017) clearly framed the cultural challenge of environmental water management, with a particular emphasis on the rights and needs of indigenous people.

A diverse range of case studies across different world regions that have considered social factors in environmental flow assessment and implementation, including connecting social sciences with ecohydrology, and which cover a range of different geographic, socioeconomic development, and governance and management contexts, are described as illustrative examples. These are briefly examined in terms of the important ways in which they that have influenced and contributed to the accompanying shifts that have been observed in the policy, science and practice of environmental flows, from both flow protection and flow restoration standpoints. The key areas common to many of the environmental flow frameworks in use today are also discussed in the light of novel knowledge generated by these case studies and current experience, and several new elements are identified that more effectively incorporate important social considerations.

3 ADVANCING ENVIRONMENTAL FLOW IMPLEMENTATION FOR THE FUTURE

A decade on from the first international definition of environmental flows, as the pressure for more widespread and effective flow implementation intensifies, environmental flows have further evolved to even more explicitly recognise the vital roles of river water flows and levels in supporting human cultures, economies, sustainable livelihoods, and well-being. As a result, a revised Brisbane Declaration and Global Action Agenda on environmental flows are currently under discussion and development in 2018, including a revised definition of the scope of environmental flows. There is an accompanying urgent call for action to protect and restore environmental flows for rivers (and other aquatic ecosystems) for their intrinsic values for people and nature, biological and cultural diversity, and ecosystem services, as a central element of integrated water resources management. It is recognised that such action is an essential element of the foundation for achievement of the water-related Sustainable Development Goals in the future. Particular emphasis is given to the social and cultural dimensions of environmental flow management, from full and equal participation of all cultures, to respect for their rights, responsibilities and systems of governance in environmental water decisions.

It is evident that a new socio-ecological moment has opened-up for environmental flows that is more appropriate for and in tune with the social and environmental contexts and pressures now facing society. It is one of shared visions, innovation and transdisciplinarity in research, collaborative implementation programs, and adaptive governance and management of environmental water. The architecture of the international network of environmental flow practitioners is evolving rapidly in response, fostering increasing awareness, knowledge exchange and interaction between the ecohydrological and social disciplines and communities.

LIST OF REFERENCES

Jackson, S. (2017). How much water does a culture need? Environmental water management's cultural challenge and indigenous responses. In: *Water for the Environment: From Policy and Science to Implementation and Management* (Eds.) A.C. Horne, J.A., Webb, M.J. Stewardson, B. Richter and M. Acreman. Elsevier, Cambridge, MA, 173–188.

Pahl-Wostl, C., Arthington, A., Bogardi, J., Bunn, S.E., Hoff, H. Lebel, L., Nikitina, E., Palmer, M., Poff, L.N., Richards, K., Schluter, M., Schulze, R., St-Hilaire, A., Tharme, R., Tockner, K. and Tsegai, D. (2013). Environmental flows and water governance: managing sustainable water uses. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5, 341-351.

Poff, N.L., Tharme, R.E. and Arthington, A.H. (2017). Evolution of environmental flows assessment science, principles, and methodologies. In: *Water for the Environment: From Policy and Science to Implementation and Management* (Eds.) A.C. Horne, J.A., Webb, M.J. Stewardson, B. Richter and M. Acreman. Elsevier, Cambridge, MA, 203-236.

MARDI TUESDAY

RÉSUMÉS ABSTRACTS

Notes

SALLE / ROOM **A**

A1

Trajectoire géomorphologique

Geomorphological trajectory

Mardi / Tuesday
14:00 - 16:00

Human induced change of the natural geomorphological system and its consequences for the biodiversity of the Sava River west of Zagreb

Changement induit par l'homme du système géomorphologique naturel et conséquences sur la biodiversité de la Sava à l'ouest de Zagreb

Neven Trenc*, Aljoša Duplić**, Ramona Topić*, Bojan Matoš**, Josipa Velić**, Marko Ćaleta***

Croatian Agency for Environment and Nature, Radnička cesta 80/3, 1000 Zagreb, Croatia (neven.trenc@haop.hr)*
Karlovac University of Applied Sciences, Trg J.J.Strossmayera 9
47000 Karlovac**
Faculty of Geology, Mining and Petroleum Engineering, Pierottieva 6, 10000 Zagreb, Croatia**
Faculty of Teacher Education, Savska cesta 77, 10000 Zagreb***

RÉSUMÉ

La section de 12 km de long de la rivière Sava en amont de Zagreb, en Croatie, existe depuis les dernières 12.000 années de l'Holocène en tant que rivière de type anabranche. La gestion de la rivière et la construction, au cours des cent dernières années, de centrales hydroélectriques avec des lacs et barrages associés en amont de cette section ont provoqué un dérèglement de l'équilibre de ce système géomorphologique, ce qui a notamment conduit à l'incision accélérée du lit de la rivière, entrainant à son tour une modification des écosystèmes fluviaux. La morphologie originelle de la rivière a été oblitérée et la dynamique de la rivière a radicalement changé. La continuité longitudinale de la rivière a été perturbée par les barrages, et les mouvements des sédiments en aval ont pratiquement cessé. De nombreux habitats importants pour les poissons et d'autres espèces telles que les barres de rivières et eaux peu profondes ont été détruits, et les possibilités de leur formation considérablement réduites. Bien qu'exposée à un stress important, la biodiversité de cette étendue reste importante au niveau national. Les niches écologiques restantes fournissent l'abri et la nourriture aux espèces rares et menacées, soutenant ainsi les restes des populations autrefois plus grandes. Ceci peut être expliqué par la robustesse du système écologique, l'augmentation progressive des normes environnementales et, au cours des 10 dernières années, les efforts de conservation de la nature liés au réseau Natura 2000.

ABSTRACT

The 12 km long section of the Sava River in Croatia upstream of Zagreb, has existed in the past 12 000 years of Holocene as the anabranching river. Due to the river management and upstream construction of hydropower plants with associated lakes and dams in the past hundred years this geomorphological system was shifted out of equilibrium leading in particular to accelerated river bed incision with corresponding change of the river ecosystems. Original river morphology was obliterated and river dynamics drastically changed. Longitudinal continuity of the river was disrupted by dams and downstream movement of the sediment practically stopped. Many key habitats for fish and other species such as river bars and shallows were destroyed and possibilities for their formation drastically reduced. Though exposed to significant stress, the biodiversity of this stretch is still important on the national level. The remaining ecological niches provide the shelter and nourishment for rare and endangered species supporting remains of the previous larger populations. This can be explained by the robustness of the ecological system, gradual increase of the environmental standards and in the past 10 years, to nature conservation efforts related to Natura 2000 network.

KEYWORDS

Biodiversity, human impact, nature conservation, river morphology, Sava River

Trajectory of changes in river management and channel geometry: the case study of middle and lower Han River in Central China

Trajectoire des changements dans la gestion des cours d'eau et la géométrie des lits de rivière : l'étude de cas du cours moyen et inférieur du fleuve Han en Chine centrale

Hong Jiang[1], Ian David Rutherfurd[1]

1School of Geography, The University of Melbourne, 221 Bouverie Street, VIC 3053, Australia

RÉSUMÉ

Le cours moyen et inférieur du fleuve Han (Chine centrale) a fait l'objet depuis plus de 3000 ans d'une gestion de son cours. Du 11ème siècle avant JC aux années 1960, la gestion du fleuve consistait principalement à construire des canaux et des digues. Au cours des cinq dernières décennies, la partie moyenne et inférieure du fleuve Han a subi d'importantes modifications de la main de l'homme, y compris des barrages en cascade, le placement d'épis, l'extraction de sable, des projets de transfert entre bassins et des changements d'utilisation des terres. Le changement de chenal dans cette portion moyenne et inférieure de 652 km de long du fleuve Han est abordé sous forme d'une analyse multi-temporelle, superposant les caractéristiques des chenaux à différents moments. Les caractéristiques des chenaux avant les années 1960 ont été reconstituées par géocodage des informations textuelles historiques et les caractéristiques détaillées des chenaux des 50 dernières années sont tirées de 12 images de télédétection (1960, 1978, 1985, 1992, 1995, 2002, 2004, 2006, 2009, 2012, 2014, 2016). Avant la mise en eau du premier grand barrage en 1967, le changement de chenal était caractérisé par une baisse du taux de migration des tronçons inférieurs. Au cours des cinq dernières décennies, les changements dans le chenal comprennent l'incision du lit, le rétrécissement du chenal, le déplacement du profil des chenaux vers un fil unique et les bancs de sable colonisés par la végétation. En associant le changement historique du chenal à l'historique de la gestion du fleuve, nous avons analysé la trajectoire de coévolution de la gestion du fleuve et de la géométrie du chenal dans la partie moyenne et inférieure du fleuve Han.

ABSTRACT

The middle and lower Han River (Central China) has a history of river management longer than 3000 years. From 11th century BC to 1960s, the river management was mainly construction of canals and levees. In the last 5 decades, middle and lower Han River experienced extensive human alterations, including cascade dams, groynes placement, sand mining, inter-basin water transfer projects and land use change. Channel change in this 652-km long middle and lower Han River is approached by multi-temporal analysis, overlaying channel features at different time. Channel features before 1960s have been reconstructed by geo-coding historical text information and detailed channel features in last 50 years are derived from 12 remote sensing images (1960s, 1978,1985, 1992, 1995, 2002, 2004, 2006, 2009, 2012, 2014, 2016). Before the first large dam impounded in 1967, channel change was characterized with declining migration rate of lower reaches. In the last 5 decades, channel changes include bed incision, channel narrowing, channel pattern shifting toward single-thread, and vegetation colonizing sand bars. By associating historical channel change with river management history, we analysed the co-evolution trajectory of river management and channel geometry in middle and lower Han River.

KEYWORDS

Channel change, Human alterations, Hydromorphology, River Management, Temporary trajectory

Human impacts leading to biomorphological changes in the Isère river (France) over the last century

Les impacts anthropiques ayant conduit aux altérations biogéomorphologiques de l'Isère (France) au cours du XXe siècle

Alyssa J. Serlet[1,2], Angela M. Gurnell[2], Guido Zolezzi[1], Geraldene Wharton[2], Philippe Belleudy[3], Camille Jourdain[3,4]

[1] Dept. of Civil Environmental and Mechanical Engineering, University of Trento, Trento, Italy (alyssa.serlet@unitn.it)
[2] School of Geography, Queen Mary University of London, London E1 4NS, United Kingdom
[3] Univ. Grenoble Alpes, CNRS, IRD, Grenoble INP, IGE, F-38000 Grenoble, France
[4] Laboratoire d'Hydraulique Saint-Venant / Saint-Venant laboratory for hydraulics – ENPC, EDF, CEREMA – 6 quai Watier, 78400 Chatou, France

RÉSUMÉ

Au cours des 200 dernières années, les rivières des pays industrialisés ont été fortement impactées par diverses interventions d'origine anthropique, qui ont conduit à des changements biogéomorphologiques visibles. L'Isère, rivière du sud-est de la France, a été endiguée au XIXe siècle ; elle est sujette à une modification importante de ses apports hydrologiques et sédimentaires depuis le milieu du XXe siècle, en lien avec les aménagements hydroélectriques et les extractions sédimentaires. Nous avons analysé quantitativement les trajectoires spatiales et temporelles des modifications de l'espace fluvial sur un tronçon de 33 km, à partir de photographies aériennes depuis 1930 et de données topographiques issues de profils en travers et intégré cela avec les théories morphodynamiques analytiques. Des bancs alternés sont apparus après l'endiguement, et ils ont évolué au cours du XXe siècle en termes de dimension, d'espacement, de vitesse de migration, et de degré de végétalisation. Une fois la végétation établie, la couverture végétale a persisté sur les bancs, provoquant la transition d'une dynamique morphologique sans végétation à une dynamique amoindrie avec végétation. Le fonctionnement actuel du lit de l'Isère présente un défi pour les gestionnaires chargés de protéger les populations du risque d'inondation. Cette étude a pour objectif de guider les décisions de gestion pour les rivières endiguées au régime hydrologique influencé, qui présentent le développement de bancs alternés.

ABSTRACT

Over the past 200 years, rivers in industrialized countries have been significantly altered by human interventions causing observable biomorphological changes. The Isère river (SE France) was channelized in the 19th century and, after the mid-20th century, its flow and sediment transport regimes have become increasingly influenced by hydropower development, as well as by sediment mining. We quantitatively analysed temporal and spatial biomorphological river trajectories within a 33 km reach, based on aerial images captured since the 1930s and cross-sectional data and integrated it with analytical morphodynamic theories. Alternating bars appeared after channelization and have changed in length, height, spacing, migration rates, and degree of vegetation encroachment during the 20th century. Once established, vegetation cover persisted across bar surfaces, leading to a transition from an unvegetated, dynamic to a vegetated, less-dynamic state, with bar surfaces grown up to 4m. Despite repeated attempts to artificial removal of vegetation, the system could not recover the previous gravel bar state. The new state is a challenge for river managers because of the increase in flood risk for human activities. Outcomes of this study can support decision making in relation to vegetated alternate bars development within regulated, channelized rivers.

KEYWORDS

Alternate bars, channelization, evolutionary trajectories, flow regulation, sediment mining

Effects of land-use changes during the last 60 years on river channel morphology in the Cantabrian area NW Spain): preliminary results

Effets des changements d'occupation des sols durant les 60 dernières années sur les rivières Cantabriques (nord-ouest de l'Espagne) : résultats préliminaires

Marquínez García, J.[1]; Fernández-Iglesias, E.[1]; Colina Vuelta, A.; Fernández García, M.[1]; Salgado, L.[1]; Vázquez-Tarrío, D. [1,2]; Menéndez-Duarte, R.[3]; González-Rodríguez, G.[1]

[1] Institute of Natural Resources & Planning territory (INDUROT), University of Oviedo, Edificio de Investigación, Planta 7º, Campus de Mieres, Mieres, 33600, Asturias, Spain (marquínez@uniovi.es)
[2] Aix-Marseille Univ, CNRS, CEREGE UMR 7330, Aix en Provence, France
[3] Faculty of Geology, University of Oviedo, C/ Jesús Arias de Velasco, s/n, Oviedo, 33005, Asturias, Spain (ramenendez@uniovi.es)

RÉSUMÉ

Les rivières s'écoulant dans le versant nord des Montagnes Cantabriques (nord-ouest de l'Espagne) se caractérisent par un style morphologique à chenal simple, des parcours courts depuis sa source jusqu'à la côte, et des fortes pentes. Ces rivières ont subi plusieurs changements ces dernières décennies, tels qu'une incision verticale du lit, un rétrécissement du chenal actif, une installation de végétation sur les marges, une perte des bancs à gravier et un abandon de bras secondaires. Des évolutions similaires ont été constatées dans d'autres régions de montagne de l'Espagne et de l'Europe. Ces types de changements sont normalement dûs à une réduction dans les apports de sédiment suite aux changements de l'occupation des sols. Nous présentons les résultats préliminaires d'un projet de recherche qui a pour objectifs d'analyser ces tendances à long-terme dans l'hydrologie et la géomorphologie des rivières Cantabriques, et aussi de déterminer les liens de ces évolutions avec le reboisement de la tête des bassins versants et les différents changements de l'occupation des sols.

ABSTRACT

Fluvial systems draining the northern watershed of Cantabrian mountains (NW Spain) to the Bay of Biscay are characterized by single-thread channels with short paths and steep slopes. During the last decades, they have experienced riverbed's incision, channel narrowing, vegetal colonization, loss of active gravels and abandonment of secondary channels. Similar trends have been described in other rivers from Spain and temperate Europe, and they have been usually related to a general decrease in sediment supply after land-use changes. Here we present the preliminary results of a research project aiming at analyzing these long-term geomorphological and hydrological trends in Cantabrian rivers, and exploring their links to afforestation and land abandonment.

KEYWORDS

Active channel, braiding index, channel morphology, hydrological changes, land use changes

A framework to quantify 50-100 year human-driven channel changes at regional level: the case of the Piedmont region, Italy

Un cadre pour quantifier les modifications humaines des chenaux remontant entre 50 et 100 ans à l'échelle régionale : le cas de la région du Piémont, en Italie

S. Bizzi[1], H. Piégay[2], L. Demarchi3, W. Van de Bund[4], C. J. Weissteiner[4]

1 Department of Electronics, Information, and Bioengineering, Politecnico di Milano, Piazza Leonardo da Vinci, Milano, Italy; 2 University of Lyon, UMR 5600 CNRS EVS, ISIG platform, Site ENS de Lyon, 15 Parvis. René Descartes, 69362 Lyon, France; herve.piegay@ens-lyon.fr; 3 Department of Hydraulic Engineering Faculty of Civil and Environmental Engineering Warsaw University of Life Sciences (WULS);
4 European Commission Joint Research Centre, Directorate D - Sustainable Resources Inland and Marine Water Resources Unit, Via E. Fermi 2749, 21027 Ispra, Italy

RÉSUMÉ

Nous nous appuyons sur la loi caractéristique de l'échelle hydraulique (HSL) en utilisant une base de données régionale des caractéristiques géomorphologiques des rivières. Nous étudions comment la profondeur du canal au niveau du débordement (eBCD), la largeur du canal actif (ACW) et la largeur du canal à faible débit (LFCW) se comparent au débit de l'écoulement. Ce dernier est ici calculé par rapport à la surface du bassin à travers une régression basée sur les stations de mesure disponibles. Ce faisant, nous relions uniformément le flux avec les caractéristiques géométriques des canaux (eBCD, ACW, LFCW), disponibles en continu à partir des données RS le long du cours de la rivière. Nous utilisons ensuite des informations historiques et des sources externes d'informations sur les chenaux relativement peu affectés par l'action humaine sur quelques décennies et jusqu'à un siècle (mesure dans des zones géographiques comparables) pour en déduire des HSL relativement non altérées (rUHSL). En adoptant les rUHSL validées avec des preuves historiques locales disponibles sur la géométrie du chenal, nous sommes en mesure d'évaluer les changements historiques de la géométrie du chenal de manière cohérente sur toute la région et dans la fenêtre temporelle étudiée. Cette méthodologie fournit des informations fiables, nouvelles et quantitatives sur les modifications humaines subies par les chenaux sur plusieurs décennies et jusqu'à un siècle, à l'échelle de la région. Ce nouveau niveau d'information enrichit notre capacité à traiter rationnellement l'évaluation des trajectoires passées et futures des chenaux et à adapter les développements humains futurs en conséquence.

ABSTRACT

We derive characteristic Hydraulic Scaling Law (HSL) using a regional database of river geomorphic features. We investigate how Bankfull Channel Depth (eBCD), Active Channel Width (ACW), and Low Flow water Channel Width (LFCW) scale with flow discharge. The latter is here approximated with basin area through a regression based on available gauging stations. In doing so, we consistently link discharge with channel geometry features (eBCD, ACW, LFCW), continuously available from RS data along the river course. We then use historical information and external sources of information about channel reaches relatively unaffected by human pressure over a few decades to a century (measured in comparable geographical areas) to infer relatively Unaltered HSLs (rUHSL). Adopting rUHSL validated with available local historical evidence on channel geometry we are able to assess historical changes in channel geometry consistently over the entire region and within the studied temporal window. This methodology provides robust, novel and quantitative information about decadal to secular human-induced channel changes occurred at regional scale. This new layer of information enriches our ability to rationally address the assessment of past and future channel trajectories and to adapt future human developments in accordance to that.

KEYWORDS

Channel incision, LiDAR, Human induced changes, Remote Sensing, River Management

Flux polluants

Pollutant fluxes

Mardi / Tuesday
14:00 - 16:00

Bringing together riverside citizen perception and scientific monitoring to better describe water quality: Case of Liberia River (Costa Rica)

Combiner la perception des riverains et la surveillance scientifique pour mieux décrire la qualité de l'eau : Cas de la rivière Liberia (Costa Rica)

Christian Golcher[1,2], Flavie Cernesson[2], Muriel Bonin[2], Andrea Suarez[1], Fernando Saenz[3], Marie-George Tournoud[4]

1 Hidrocec-UNA, Universidad Nacional, Liberia, Costa Rica
2 CIRAD, UMR TETIS, F-34398 Montpellier, France
TETIS, Univ Montpellier, AgroParisTech, CIRAD, CNRS, IRSTEA, Montpellier, France
3 Cinpe-UNA, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica
4 HSM, Université de Montpellier, CNRS, IRD, Montpellier, France

RÉSUMÉ

La perception environnementale joue un rôle de plus en plus important dans la gestion des ressources et des milieux naturels. La condition écologique des rivières affecte notamment la qualité de vie et la santé des riverains. Un dispositif largement répandu dans la gestion des rivières est la mise en œuvre de protocoles de surveillance de la qualité de l'eau. Mais comment la perception citoyenne peut-elle renforcer les connaissances scientifiques ? Pour répondre à cette question, nous avons réalisé des campagnes de mesure de la qualité de l'eau d'une rivière urbaine située au Costa Rica, en appliquant la réglementation du pays. En parallèle, nous avons enquêté sur la perception de la condition environnementale du cours d'eau auprès de la population riveraine. Le protocole de mesure, basé sur le suivi d'indicateurs physico-chimiques, bactériologiques et biologiques (macro-invertébrés), a permis de mieux connaître la dynamique spatio-temporelle de la qualité de l'eau. L'analyse des perceptions a mis en évidence le ressenti d'une dégradation de la qualité de la rivière. Ainsi, pour une grande partie de la population, la rivière est un espace plutôt sale et dangereux, davantage utilisé comme zone de passage que pour le loisir. La dégradation est perçue principalement par la présence de déchets solides et de rejets d'eaux usées. Au final, la perception de la dégradation corrobore la plupart des résultats scientifiques, met en évidence des zones mal connues par la population et permet de raffiner les observations dans les zones très fréquentées.

ABSTRACT

Environmental perception plays an increasing role in natural resources and environmental management. The ecological condition of rivers particularly affects the life quality of riverside populations. A widely used river management device is the implementation of water quality monitoring programs. But, how can citizen perception strengthen scientific knowledge during the monitoring efforts? To answer this question, we have monitored water quality in an urban river in Costa Rica according to the national regulation, and in parallel surveyed the citizen's environmental perception of that river. The monitoring program was based on physicochemical, bacteriological and macro-invertebrate indicators to assess river water quality dynamically in space and time. The analysis of citizen perception revealed a decline in the river ecological condition. Thus, for most of the population, the river is a soiled and dangerous transit area rather than a leisure place. We finally found that perceived degradation supports most scientific results. It brings to light areas poorly known to populations and allows refining observations on highly visited areas.

MOTS CLES

Citizen perception, water quality, monitoring, urban river, Costa Rica

Annual budgets of suspended particulate matter and associated pollutants in the Rhone River from Lake Geneva to the Mediterranean Sea

Bilans annuels de matières en suspension et de polluants associés sur le bassin du Rhône, du lac Léman à la mer Méditerranée

Gaëlle Poulier, Marina Launay, Chloé Le Bescond, Fabien Thollet, Marina Coquery, Jérôme Le Coz

Irstea, UR RIVERLY, centre de Lyon-Villeurbanne, 5 rue de la Doua, CS 20244, 69625 Villeurbanne Cedex, France

RÉSUMÉ

En 1975 la convention de Barcelone a mis en lumière l'importance de surveiller les rejets de matières en suspension (MES) et de polluants associés dans la mer Méditerranée. Dans cette zone, le Rhône constitue le principal apport d'eau et de sédiments. Le but de notre étude était de calculer des flux de MES et de polluants associés à l'échelle du bassin versant, afin d'identifier les principaux affluents contributeurs, et appréhender les possibles variations temporelles. Pour cela nous avons acquis un large jeu de données basé sur des mesures quasi-continues de débit et de concentrations en MES et polluants particulaires, dans le Rhône et ses principaux affluents. Nous avons obtenu de nouvelles relations entre le débit et la concentration en MES sur les affluents. La relation obtenue pour le Rhône à Arles a été améliorée par rapport aux études précédentes grâce à l'acquisition et l'incorporation d'une gamme de donnée élargie. Le flux moyen annuel de MES exporté par le Rhône a été estimé à 6.4 Mt pour la période 2000-2015. Les contributions des affluents s'échelonnent comme suit : Isère (26 %), Durance (21 %), Haut-Rhône (11 %), Saône (5 %). Les flux moyens annuels de mercure et PCB 180 ont été estimés à 680 et 15 kg/an respectivement sur la période 2000-2015. Notre étude apporte des informations nouvelles et récentes sur les flux de MES et de contaminants à l'échelle du bassin du Rhône, basées sur plusieurs années de mesure et un échantillonnage haute fréquence. Nos résultats soulignent l'importance des mesures à long terme pour un calcul plus fiable et plus robuste des flux de MES et de polluants associés.

ABSTRACT

In 1975 the Barcelona convention highlighted the importance of monitoring SPM fluxes and related pollutant outputs to the Mediterranean Sea, of which the Rhône is the main supplier of water and SPM. The aim of our study was to calculate representative fluxes of suspended particulate matter (SPM) and associated pollutants at the entire basin scale, for a better understanding of spatial distribution and temporal trends over the entire Rhône watershed. We used an original dataset based on quasi continuous monitoring of discharge, SPM and pollutants concentrations in the Rhone River and its main tributaries. New relationships between SPM concentrations and water discharges were obtained for tributaries. For the Rhône River (at the Arles station) the relationship was improved compared to previous studies, thanks to the collection of a wider range of data. The annual mean of SPM loads exported by the Rhône to the Mediterranean Sea was 6.4 Mt for the period 2000-2015. Contributions of tributaries ranged as follows: Isère (26 %), Durance (21 %), Upper Rhône (11 %), Saône (5 %). Concentrations of mercury and polychlorinated biphenyls (PCB) showed a decreasing trend with increasing discharge, which could be due to the presence of coarser material during floods. Mean annual loads of PCB 180 and mercury at the outlet of the Rhône river were 15 kg/yr and 680 kg/yr respectively, for the period 2000-2015. Our work provides new insights in SPM and pollutant annual loads over the Rhône watershed, based on long term monitoring and high resolution data. These results highlight the need for continuous measurement for accurate determination of annual loads of SPM and associated pollutants.

MOTS CLES

Suspended particulate matter, annual fluxes, mercury, PCB, Rhone River, rating curves

Où est passée la pollution ? Recherche de contaminants organiques persistants dans les sédiments superficiels de la rivière Saïgon à Ho-Chi-Minh ville (Vietnam)

Where has the pollution gone? A survey of organic contaminants in Ho-Chi-Minh City / Saigon River (Vietnam) bed sediments

Marc BABUT[a]*, Brice MOURIER[b], Marc DESMET[c], Pierre LABADIE[d], Hélène BUDZINSKI[d], Felippe DE ALENCASTRO[e], Tran Anh TU[f], Emilie STRADY[g,h] and Nicolas GRATIOT[g,h]

[a] IRSTEA, UR RIVERLY, France (marc.babut@irstea.fr); [b] UMR CNRS 5023 LEHNA (Equipe IPE), France (Brice.MOURIER@entpe.fr); [c] EA 6293 GéHCO, France (marc.desmet@univ-tours.fr) ; [d] CNRS, EPOC, UMR 5805, Equipe LPTC Talence, France (pierre.labadie@u-bordeaux.fr ; helene.budzinski@u-bordeaux.fr); [e] EPFL IIE GR-CEL, Suisse (felippe.dealencastro@epfl.ch); [f] Faculty of Geology, Ho Chi Minh City University of Technology, Vietnam (trantu@hcmut.edu.vn); [g]Centre Asiatique de Recherches sur l'Eau (CARE-RESCIF), Vietnam (emilie.strady@ird.fr ; Nicolas.Gratiot@ird.fr) ; [h] UMR IGE (IRD / CNRS / Grenoble INP / Université Grenoble Alpes), France

RÉSUMÉ

Une large gamme de substances organiques persistantes (polychlorobiphényles – PCB –, hydrocarbures polycycliques aromatiques – HAP -, insecticides, polybromodiphényl-éthers – PBDE – , substances per- et polyfluorées – PFAS) ont été analysées dans 17 sédiments de surface collectés dans la rivière SaïGon et plusieurs canaux adjacents dans et autour d'HoChiMinh ville (HCMV). Les concentrations mesurées ont été comparées à des seuils de qualité, lorsque c'était possible. Globalement ces concentrations étaient largement inférieures aux seuils, à l'exception d'un insecticide pyréthrinoïde, la λ-cyhalothrine. Il n'apparait pas de gradient amont aval pour les concentrations de PCB, HAP ou de diphényl-trichloréthane et ses métabolites (ΣDDT), cependant leurs concentrations sont plus élevées dans la partie centrale d'HCMV. Il n'a pas été possible de tester ce motif pour les PBDE, non détectés, ni pour les PFAS. Bien que les sites des canaux adjacents tendent à être plus contaminés que ceux de la rivière Saï Gon, les différences ne sont pas significatives. Par hypothèse les émissions de HAP, voire celles d'autres contaminants parmi ceux étudiés, sont probablement importantes, en décalage avec nos observations. Ceci devrait pouvoir s'expliquer par la combinaison de facteurs tels que le régime des pluies et l'influence des marées. Par conséquent la contamination devrait être évaluée au plus près des émissions, et à l'aval, dans la mangrove.

ABSTRACT

A large range of persistent organic chemicals, including polychlorobiphenyls (PCBs), polyaromatic hydrocarbons (PAHs), some insecticides, as well as polybromodiphényl-ethers (PBDEs) and some perfluoroalkyl substances (PFASs) were analyzed in 17 bed sediments collected along the SaïGon River and adjacent canals from upstream to downstream of Ho Chi Minh City (Vietnam). When possible, the measured concentrations were compared to existing sediment quality guidelines (SQGs). Overall the concentrations remained well below the SQGs, except for a pyrethroïd insecticide (λ-cyhalothrin). While there was no distinct upstream – downstream trend for PAHs, dichloro-diphenyl-trichlorethane and its metabolites (ΣDDT) or PCBs, concentrations were higher at sampling sites around the city center. Such a pattern could not be tested for PBDEs, undetected in all samples, nor for PFASs. Although adjacent canal sediments tended to be more contaminated than SaïGon River sediments, the differences were not significant. As emissions are almost probably important for PAHs and possibly other contaminants among those measured in this study, these unexpected findings might hypothetically be explained by the tidal influence on the Saï Gon River combined with the rainfall regime. The contamination should accordingly be searched closer to emissions and further downstream, for instance in the mangrove.

MOTS CLES

Sédiment, insecticide, HAP, substance perfluoroalkylée, rivière Saï Gon

Déterminisme de la présence des bactéries pathogènes et antibiorésistantes d'origine humaine dans les zones humides fluviales

Determinism of the presence of pathogenic- and antibiotic-resistant bacteria of human origin in fluvial wetlands

Charles Henriot[1], Didier Hocquet[1,2], Xavier Bertrand[1,2], Gudrun Bornette[1]

1 : Laboratoire Chrono-environnement (UMR CNRS 6249)
CNRS : UMR6249, Université de Franche-Comté
UFR Sciences et Techniques 16, route de Gray 25030 BESANCON - France
2 : Laboratoire d'hygiène hospitalière, CHRU Minjoz, Besançon

RÉSUMÉ

Les bactéries pathogènes et antibiorésistantes d'origine humaine suscitent de plus en plus de préoccupations. Leur établissement et développement dans les écosystèmes reste une question ouverte. Les zones humides étant potentiellement contaminées par les flux hydriques provenant des cours d'eau, et présentant potentiellement des conditions environnementales favorables au développement bactérien, on peut imaginer que certaines d'entre elles pourraient constituer une niche pour les bactéries d'origine humaine. Pour répondre à cette question, il est nécessaire de déterminer le niveau de contamination et la connectivité existant entre les différentes masses d'eau de l'hydrosystème (rivière, zones humides, nappe de versant, etc.). Pour cela, 16 zones humides, réparties le long d'un large gradient d'eutrophisation et de variabilité thermique, ont été sélectionnées au sein de 3 rivières du massif jurassien distinctes en termes de fonctionnement et de pression anthropique (l'Ain, le Doubs et la Loue). Pendant un an, les caractéristiques physico-chimiques de l'eau et des sédiments ont été mesurées. Durant la même période, trois bactéries potentiellement pathogènes pour l'Homme - *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Klebsiella pneumoniae* - ont été échantillonnées dans l'ensemble des sites (zones humides et rivières). Les résultats très prometteurs démontrent que ces bactéries d'origine humaine sont en partie au moins dispersées par les cours d'eau dans les zones humides, même si l'étude suggère d'autres sources et processus potentiels de contamination.

ABSTRACT

Human pathogenic and antibiotic resistant bacteria raise more and more concerns. Their survival and development within ecosystems is an open question. Wetlands being potentially contaminated by hydric fluxes from the rivers, and presenting environmental conditions potentially favorable to the bacterial development, we can imagine that some of them could constitute a niche for human bacteria. To answer this issue, it is necessary to determine the contamination level and the connectivity existing between the different water bodies (rivers, wetlands, underground waters, etc.). Therefore, 16 wetlands, arranged along a wide eutrophication gradient and thermal variability, were selected within 3 rivers of the Jura Massif that greatly diverge in terms of functioning and anthropogenic pressure (the Ain, Doubs and Loue rivers). During one year, the physico-chemical characteristics of the water and the sediments were measured. During the same period, 3 bacteria potentially pathogenic for humans - *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Klebsiella pneumoniae* – were sampled in all sites (wetlands and rivers). Very promising results demonstrate that these human bacteria are at least in part dispersed by the rivers up to the wetlands, even if the study suggests other potential contamination sources and processes.

MOTS CLES

Bactéries antibiorésistantes, bactéries pathogènes, connectivité, niche écologique, zones humides

Climate change and eutrophication risk thresholds in English rivers

Changement climatique et seuil de risque d'eutrophisation dans les rivières anglaises

Matthew Charlton*, Michael Bowes**, Michael Hutchins**, Harriet Orr*, Nuria Bachiller-Jareno**

*Environment Agency, Horizon House, Deanery Road, Bristol, BS1 5AH, UK.
**Centre for Ecology & Hydrology, Maclean Building, Crowmarsh Gifford, Wallingford, Oxfordshire, OX10 8BB, UK.

RÉSUMÉ

Il y a de grandes chances que le changement climatique augmente à l'avenir le risque d'eutrophisation, en raison de la diminution du débit des rivières et de la hausse de la température de l'eau. La prolifération d'algues, une manifestation de l'eutrophisation, peut réduire la qualité de l'eau et modifier la structure et la fonction des écosystèmes aquatiques. En utilisant la chlorophylle comme indicateur de la biomasse algale et du risque d'eutrophisation dans les rivières de plaine en Angleterre, nous avons identifié cinq moyens de contrôle du risque liés au climat. Le temps de résidence de quatre jours était un seuil important pour la formation de la prolifération d'algues. Les quatre autres critères critiques étaient le débit de la rivière, la concentration de phosphore, la température de l'eau et la lumière du soleil. Nous avons élaboré des séries chronologiques pour ces critères, entre 1951 et 2099 en fonction des scénarios dérivés de l'UKCP09 pour déterminer le nombre moyen de jours dans une période de référence et une période à venir où les seuils établis seraient tous atteints. Le nombre annuel moyen de jours de risque augmente entre le niveau de référence (1961-1990) et les années 2050 (2040-2069) jusqu'à 40 % de plus. Les seuils de phosphore sont toujours dépassés (sauf sur un site). L'interaction entre la variabilité du flux, la température et la lumière du soleil détermine le risque. L'exposition à la lumière du soleil peut être le facteur le plus important dans la prévention de la prolifération des algues. Ceci présente des opportunités possibles de gestion dans les endroits où il n'est pas facile de réduire les concentrations de P à des niveaux suffisamment bas pour freiner le développement des efflorescences algales.

ABSTRACT

Climate change is expected to increase the risk of eutrophication in the future due to decreased river flow and higher water temperature. Algal blooms, one manifestation of eutrophication, can reduce water quality and alter the structure and function of aquatic ecosystems. Using chlorophyll as an indicator of algal biomass and of eutrophication risk in lowland rivers in England, we identified five climate-related controls on risk. Residence times of four days were an important threshold for algal bloom formation. The other four critical controls were river flow, phosphorus concentration, water temperature and sunlight. We developed time series for these from 1951 to 2099 based on UKCP09-derived scenarios to determine the average days in a baseline period and a future period when established thresholds were all met. The average number of 'risk' days per year increases between baseline (1961-1990) and the 2050s (2040-2069) by up to 40%. Phosphorus thresholds are always exceeded (except at one site). The interaction between flow variability, temperature and sunlight determines risk. Exposure to sunlight may be the most important factor in preventing algal blooms. This offers the potential for management options in those places where it is not easy to achieve reductions in P concentrations to levels low enough to curb development of algal blooms.

KEYWORDS

Climate change, eutrophication, management, rivers, thresholds

Continuité écologique
Ecological continuity

Mardi / Tuesday
14:00 - 16:00

Appuyer la définition des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau sur un système régional d'indicateurs en prenant en compte les incertitudes conceptuelles et spatiales de cet espace

Building on conceptual and spatial uncertainties of river functioning corridor in order to design a diagnostic framework at the regional scale

Christophe Rousson[1,2], Hervé Piégay[1], Guillaume Fantino[2]

[1]Université de Lyon, UMR 5600, France [2]GeoPeka, France
✉ christophe.rousson@ens-lyon.fr

RÉSUMÉ

L'espace de bon fonctionnement (EBF) est un concept de gestion utilisé dans plusieurs bassins pour promouvoir une politique de l'eau mieux territorialisée et plus intégrée. Certains gestionnaires de cours d'eau éprouvent cependant des difficultés à articuler éléments techniques et concertation dans la démarche de délimitation des EBF. Pour dépasser ces difficultés, nous proposons d'interpréter les périmètres techniques prescrits par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse comme des demandes d'espace à mettre en relation avec les opportunités et les contraintes du territoire, afin de construire les scénarios d'aménagement et de définir, en trouvant les compromis nécessaires, la trajectoire souhaitée. Cette approche permet de mieux exploiter les périmètres techniques dans le débat contradictoire nécessaire pour produire un EBF accepté. Elle nous aide également à construire un système régional d'indicateurs destiné à faciliter la mise en œuvre de la démarche. L'approche régionale doit également fournir les références permettant d'éclairer la notion de « bon » fonctionnement en rendant possible la comparaison des situations locales à d'autres exemples qui partagent des caractéristiques proches.

ABSTRACT

The concept of « espace de bon fonctionnement » (EBF), designating the corridor extent required to sustain river ecosystems functioning and maximize the provision of ecosystem services, is a management tool used in several water districts in order to foster a better integration of water management policy into its regional and local context. However, some local water management boards experience difficulties to connect technical information with participatory definition of the corridor boundaries. We suggest that technical perimeters derived from scientific knowledge of floodplain processes should be regarded as demands for space in favour of an ecological friendly management and should be contrasted with complementary knowledge of the space currently reserved or available to the natural processes, in order to clarify the benefits and constraints of competing management options. With this purpose in mind, we design a diagnostic framework that can help to build management scenarios and support the dialogue between stakeholders to define a target trajectory. Our approach embraces the regional scale so as to provide functioning references in relation with the definition of « good » functioning.

MOTS CLES

Approche régionale, bassin Rhône-Méditerranée, cours d'eau, gestion intégrée, système d'indicateurs

Negotiation of small weirs by potamodromous cyprinids: the effect of key hydraulic parameters

Passage de petits déversoirs par des cyprinidés potamodromes : effet des principaux paramètres hydrauliques

Susana D. Amaral [1;2]; Paulo Branco [1;2]; Christos Katopodis [3]; Maria T. Ferreira [1]; António N. Pinheiro [2]; José M. Santos [1]

[1] Forest Research Centre, Instituto Superior de Agronomia, University of Lisbon. Portugal
[2] Civil Engineering for Research and Innovation for Sustainability, Instituto Superior Técnico, University of Lisbon. Portugal
[3] Katopodis Ecohydraulics Ltd.. Canada

RÉSUMÉ

La présence de petits déversoirs, plus nombreux que les barrages, modifie les systèmes fluviaux et affecte négativement les communautés de poissons, principalement en perturbant leurs déplacements. Cependant, alors qu'il existe une vaste littérature sur les barrages, on en sait beaucoup moins sur les effets des petits déversoirs sur les mouvements des poissons. Cette étude vise à évaluer la performance de passage amont d'un cyprinidé potamodrome, le barbeau Ibérique (*Luciobarbus bocagei*), en présence de petits déversoirs, en prenant en compte l'interaction de variables hydrauliques clés : hauteur de chute (Δh), profondeur de bassin (D), crête de déversoir (W), et écoulement de l'eau (Q). Initialement, 16 configurations ont été testées en combinant hauteur de chute (Δh = 5, 10, 15, 25 cm) et profondeur de bassin (D = 10, 20, 30, 50 cm) à un débit constant de 50 L/s et une largeur de crête de 20 cm. Postérieurement, 2 autres largeurs de crête (W = 40, 80 cm) et 3 nouveaux écoulements (Q = 25, 75, 100 L/s) ont été implémentés sur la configuration ayant le plus grand succès de passage. L'environnement hydraulique en aval du déversoir a été caractérisé par un vélocimètre acoustique 3D à effet Doppler. Les résultats ont démontré que les variables étaient significativement corrélées au nombre de passages réussis. Ainsi, le passage amont apparaît comme un phénomène complexe, fortement dépendant de l'environnement hydraulique caractérisé par l'interaction de ces variables.

ABSTRACT

The presence of small weirs, far more numerous than dams, have altered the river systems and negatively affected fish communities, mainly by disturbing fish movements. However, contrarily to the vast literature on dams, much less is known about the effects of small weirs on fish movements. This study aims to evaluate the upstream passage performance of a potamodromous cyprinid, the Iberian barbel (*Luciobarbus bocagei*) when encountering small weirs, considering the interaction of key hydraulic variables: waterfall height (Δh), plunge pool depth (D), width of the weir crest (W), and flow discharge (Q). Initially, 16 configurations were tested considering the combination of waterfall height (Δh = 5, 10, 15, 25 cm) and plunge pool depth (D = 10, 20, 30, 50 cm) at a constant flow discharge of 50 L/s, and a crest width of 20 cm. Posteriorly, another 2 crest widths (W = 40, 80 cm) and 3 new discharges (Q = 25, 75, 100 L/s) were implemented on the configuration that had the highest passage success. Hydraulic environment downstream of the weir was characterized with a 3D Acoustic Doppler Velocimeter. Results demonstrated that variables were significantly correlated with the number of successful fish passages. Therefore, upstream passage appears to be a complex phenomenon, strongly dependent on the hydraulic environment that is formed by the interaction of these variables.

KEYWORDS

Ecohydraulic, potamodromous cyprinid species, river connectivity, small weirs, upstream migration

Influence of small in-line structures on the longitudinal connectivity and habitat availability for brown trout (*Salmo trutta*) populations

Influence des structures hydrauliques sur la connectivité longitudinale de petits cours d'eaux et l'accès aux habitats pour les populations de truite commune (*Salmo trutta*)

Audrey Despinasse[1], Robert C. Grabowski[1], and Andrew B. Gill[1,2]

[1] School of Water, Energy and Environment, Cranfield University, Cranfield, UK; [2] Cape Eleuthera Institute, Bahamas

RÉSUMÉ

L'impact des barrages sur les populations piscicoles en rivière a été démontré à travers de nombreuses études. L'impact de plus petites structures apparaît moins important mais exerce néanmoins une pression importante sur les populations piscicoles. Cette étude évalue l'impact de ces structures sur la connectivité longitudinale de petits cours d'eaux, présents en bassin calcaire (River Rib, UK). Elle se focalise plus spécifiquement sur la connectivité vis à vis des populations de truite commune (*Salmo trutta*). L'approche menée combine modélisation hydraulique et analyse terrain afin de quantifier la franchissabilité de différentes structures, qualifiées d'obstacle aux écoulements, par ces populations et estimer les variations saisonnières. Des données de quantification d'habitats, présents le long du cours d'eau, ont été combinées aux valeurs de franchissabilité, afin d'obtenir un Indice Dendritique de Connectivité à l'échelle du bassin versant pour différents stades de développement des poissons. Les résultats indiquent que ces structures ont un impact important sur la connectivité du cours d'eau due à de faibles valeurs de franchissabilité. De faibles hauteurs saisonnières d'eau, caractéristiques des bassins calcaires, ainsi que la présence limitée d'habitats pour différents stades de développement accroissent la pression sur les populations piscicoles. Ces résultats mettent en avant la nécessité d'évaluer l'impact de structures qui, présentes au sein de larges cours d'eau, ont un impact limité mais relativement important au sein de plus petits cours d'eau.

ABSTRACT

The impact of low-head inline structures in rivers (e.g. small weirs) may appear less significant for fish populations than large dams, but have the potential to exert a substantial and widespread pressure. This study evaluated the impact of small in-line structures on the longitudinal connectivity of small streams for a fish population. A combination of fieldwork and hydraulic modelling was conducted to quantify structure passability and estimate how it varies seasonally for a series of weirs, sluices and culverts in a small lowland chalk stream (River Rib, UK) with a resident brown trout population (*Salmo trutta*). Passability was then combined with existing network scale data on habitat to assess network connectivity using the Dendritic Connectivity Index for different life stages of the brown trout populations. The results indicate that these low-head weirs, sluices and culverts have a significant impact on connectivity due to low passability in such a shallow river, particularly in the summer, and the poor habitat condition. The results emphasise the need to evaluate all inline structures in small streams, even low-head ones that may be passable by fish in deeper rivers, for their impact on fish populations.

KEYWORDS

Barriers, connectivity, fish passage, habitat fragmentation, river networks

FISHLAB – Télé-recensement piscicole multisite par vidéo sur le Rhône genevois

FISHLAB - Multi-site video fish inventory on the Geneva section of the Rhone

Damien Sidler, Corinne Jacquelin, Julien Borgeat

COREALIS Energie & Environnnement SàRL, info@corealis.ch

RÉSUMÉ

La nouvelle législation suisse en matière de protection des eaux (LEaux) prévoit l'assainissement des éclusées, le rétablissement du charriage et de la migration piscicole sur le Rhône genevois ainsi qu'une renaturation des berges d'ici 2030. L'efficacité des actions entreprises doit pouvoir être mise en évidence par un monitoring. Le projet FISHLAB-GE a été mis en place progressivement dès 2015 : il consiste en un suivi annuel continu par vidéo-caméra des passages piscicoles (montaison) dans chacune des trois passes à poissons du Rhône genevois, émissaire du Lac Léman. Outre une démonstration classique de la fonctionnalité des ouvrages piscicoles, le projet ambitionne, combiné à des campagnes de télémétrie et d'échosondage, de pouvoir caractériser avec une précision inégalée à ce jour les populations piscicoles de certains tronçons, alors que les méthodes usuelles (pêches électriques etc.) restent difficilement applicables sur un cours d'eau d'une telle importance. Le flux de biomasse passant d'un compartiment à l'autre est déterminé par espèce. Une base de données structurée permet d'analyser les variations spatio-temporelles de ces flux en fonction des saisons (migrations de reproduction), d'épisodes hydrologiques (remontées compensatoires après crues importantes) de manœuvres coordonnées de gestion sédimentaire (recolonisation des retenues après abaissements). L'arrivée et le développement de nouvelles espèces (p.ex. Silure) sont également parfaitement documentés. Chroniques piscicoles disponibles sur www.fishlab.ch.

ABSTRACT

The new Swiss wetland protection legislation (LEaux) aims at hydropeaking mitigation and the re-establishment of bedload transport and fish migration on the Geneva section of the Rhône as well as restoration of the banks to their natural state by 2030. The efficacy of the measures undertaken must be demonstrated by monitoring. The FISHLAB-GE project has been progressively established since 2015: it consists of continuous annual monitoring of spawning runs by video-camera in each of the three fishways on the Geneva section of the Rhône where it leaves Lake Geneva. Apart from a classic demonstration of the functionality of artificial fishways, the project's objective, when combined with telemetry and echo-sounding campaigns, is to characterize – with hitherto unequalled precision – the fish populations in certain sections, whereas normal censusing methods (electric fishing, etc.) are difficult to apply on such a big watercourse. The flow of biomass moving from one compartment to another is determined by species. A structured database enables analysis of the spatiotemporal variations in these flows depending on season (reproduction migrations), hydrological episodes (compensatory upstream fish migration after major floods) and coordinated sedimentary management maneuvers (recolonization of river impoundment zones after complete lowering of water levels). The arrival and population increase of new species (e.g. catfish) are also completely documented. Fish chronicles are available at www.fishlab.ch.

MOTS CLES

Flux de biomasse, Migration piscicole, Monitoring, Rhône genevois, Vidéo

Changes of fluvial processes caused by restoration of an incised mountain stream

Changements des processus fluviaux causés par la restauration d'un cours d'eau de montagne au lit incisé

Bartłomiej Wyżga[1], Maciej Liro[1], Paweł Mikuś[1], Józef Jeleński[2], Artur Radecki-Pawlik[3], Karol Plesiński[4]

[1]Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sciences, al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków, Poland, wyzga@iop.krakow.pl
[2]"Upper Raba River Spawning Grounds" Project Coordinator, ul. Jodłowa 5, 32-400 Myślenice, Poland
[3]Faculty of Civil Engineering, Cracow University of Technology, ul. Warszawska 24, 30-001 Kraków, Poland
[4]Department of Hydraulics Engineering, Agricultural University, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, Poland

RÉSUMÉ

Au milieu du XXe siècle, la construction d'un barrage sur la montagne de Krzczonówka, dans les Carpates polonaises, a entraîné plusieurs changements préjudiciables pour la zone située en aval. Avant l'abaissement du barrage de correction visant à rendre la structure franchissable par le biote de la rivière, des rampes de blocs rocheux ont été construites dans le chenal profondément incisé en aval du barrage. Alors que l'abaissement du barrage de correction était en cours, une forte inondation s'est produite, déversant depuis le barrage une quantité considérable de sédiments qui ont été efficacement piégés par les rampes de blocs rocheux dans le tronçon situé en aval. Un inventaire effectué avant, pendant et après les travaux de restauration a documenté des changements bénéfiques dans la section située en aval du cours d'eau. Le lit du chenal s'est élargi de 0,44 m en moyenne, passant d'un substrat rocheux à un substrat alluvial. La qualité hydro-morphologique du cours d'eau s'est améliorée, et 3/5 des sections transversales évaluées comme étant de qualité moyenne sont désormais considérées comme étant de bonne qualité. Les vitesses d'écoulement et les contraintes de cisaillement du lit associées aux écoulements des canaux ont été réduites et la rétention des eaux de crue dans la zone inondable a augmenté. L'étude a démontré l'efficacité des rampes de blocs rocheux dans la restauration d'un ruisseau de montagne au lit incisé.

ABSTRACT

Construction of a high check dam on mountain Krzczonówka Stream, Polish Carpathians, in the mid-20th century resulted in a number of detrimental changes to the downstream reach. Before a lowering of the check dam aimed to make the structure passable for river biota, boulder ramps were constructed in the deeply incised channel downstream of the dam. When the check-dam lowering was underway, a major flood occurred on the stream, flushing out from the dam a considerable amount of sediment that was efficiently trapped by the boulder ramps in the downstream reach. An inventory carried out before, during and after the restoration works documented beneficial changes in the downstream reach of the stream. The channel bed aggraded by 0.44 m on average and changed from bedrock to alluvial one. Hydromorphological quality of the stream improved, with 3/5 of the evaluated cross-sections upgraded from moderate to good quality class. Flow velocities and bed shear stresses associated with channel flows were reduced and floodwater retention in the floodplain area increased. The study demonstrated effectiveness of boulder ramps in restoration of an incised mountain stream.

KEYWORDS

Boulder ramps, channel incision, flood flow hydraulics, hydromorphological quality, stream restoration

Fleuves, leviers de croissance

Rivers, a development opportunity

Mardi / Tuesday
14:00 - 16:00

Le bassin versant de la Dordogne, d'une action locale pour renaturer l'îlot de Veyrignac à la prospective territoriale Dordogne 2050

The Dordogne watershed: from a local action to restore the Veyrignac small island to the 'Dordogne 2050' territorial planning foresight

Alexandre Brun[1], Llewella Maléfant[1], Olivier Guerri[2], Frédéric Moinot[2], Guy Pustelnik[2], Roland Thieleke[2], Ghislain Huyghe[3], Nicolas Debiais[3]

[1]Université Paul-Valéry Montpellier 3, Département de géographie,
Site Saint-Charles, Rue Henri Serre 34 090 Montpellier, France
alexandre.brun@univ-montp3.fr, llewella.malefant@gmail.com
[2]EPIDOR, Etablissement Public Territorial de Bassin de la Dordogne - Place de la Laïcité 24250 Castelnaud-la-Chapelle, France
g.pustelnik@eptb-dordogne.fr, o.guerri@eptb-dordogne.fr, f.moinot@eptb-dordogne.fr, r.thieleke@eptb-dordogne.fr
[3]BIOTEC, Biologie Appliquée SARL, 92, quai Pierre Scize, 69005 Lyon, France
ghislain.huyghe@biotec.fr, nicolas.debiais@biotec.fr

RÉSUMÉ

Le bassin versant de la Dordogne, appartient depuis 2012 au réseau mondial des Réserve de Biosphère de l'UNESCO. EPIDOR, l'établissement public territorial du bassin travaille depuis 1992, pour fournir des éléments d'orientation des politiques publiques, en réponse aux difficultés et aux problèmes liés à la gestion de l'eau et des milieux aquatiques et en anticipation des changements globaux climatiques, démographiques et socio-économique annoncés. EPIDOR mobilise pour cela des leviers d'action locaux, en mettant en œuvre des projets concrets démonstratifs porteurs d'exemple et de dynamique, comme par exemple la restauration écologique de l'Ilot de Veyrignac. En parallèle, l'établissement développe également des actions plus globales, de large échelle et de long terme, comme la démarche prospective Dordogne 2050 qui vise à rapprocher gestion de l'eau et aménagement du territoire.

ABSTRACT

The Dordogne watershed has belonged to the UNESCO Biosphere Reserves network since 2012. EPIDOR is the public territorial organisation involved in the Dordogne basin management. It has been working since 1992 to provide components for public policies, in response to difficulties and problems concerning water and aquatic environment management, and to anticipate expected global changes related to climate, demography and socioeconomy. EPIDOR uses local levers for action and implements demonstrative concrete projects usable to make an example and to create a dynamic. It is the case of the ecological restoration of the Veyrignac small island. The public organisation also develops more global actions, at a large scale and long term, such as the 'Dordogne 2050' prospective process, which aims to bring water management and town and country planning closer.

MOTS CLES

Bassin versant, projet pilote, prospective, stratégie

Gérer, protéger, valoriser les rivières pour en faire des leviers de croissance pour le territoire

Manage, protect and enhance rivers to make them levers for growth in the region

Marie-Hélène PRIVAT

Entente interdépartementale du Bassin du Lot
297 rue Saint Géry, 46000 CAHORS

RÉSUMÉ

C'est sur le bassin du Lot qu'a été développé dans les années 1970 pour la première fois en France le concept de gestion intégrée et une vraie stratégie globale a été mise en place en partenariat avec toutes les parties prenantes du territoire. La rivière est considérée avant tout comme une entité géographique, économique et sociale à part entière, dont la mise en valeur nécessite une politique spécifique de développement, d'aménagement et de protection. L'Entente Interdépartementale du bassin du Lot a ainsi lancé une démarche partenariale fondée sur la solidarité amont-aval afin de faciliter l'émergence d'une nouvelle destination touristique, de préserver la qualité de l'environnement et répondre aux principaux enjeux environnementaux. La rivière est revenue au premier plan des préoccupations des élus et des autres acteurs du tourisme, sa préservation et sa valorisation sont reconnues par tous comme étant un véritable enjeu économique. En effet, nous avons abordé le développement de la voie d'eau à l'échelle du bassin versant en intégrant tous les usages : navigation, eaux vives, protection des milieux, pêches, baignade, eau potable, irrigation tout en s'affranchissant des frontières administratives permettant ainsi d'avoir une approche globale et cohérente des enjeux sur tout le territoire tout ce qui se fait à l'amont a des conséquences sur l'aval et vice-versa. C'est ainsi qu'au cours des 30 dernières années, des actions de valorisation de la voie d'eau ont été engagées dans tous les domaines (environnement, tourisme...) avec comme colonne vertébrale la signature en 1989 d'une convention de soutien des étiages avec EDF gestionnaire des grands barrages de l'amont.

ABSTRACT

The concept of integrated management was developed in the 1970s, for the first time in France, in the Lot river basin, where a genuinely global strategy was introduced in partnership with all the stakeholders in the region. The river is considered above all to be a geographical, economic and social entity in its own right, whose enhancement requires a specific development, planning and protection policy. L'Entente Interdépartementale du Bassin du Lot thus launched a partnership approach based on upstream-downstream solidarity in order to facilitate the emergence of a new tourist destination, to conserve the quality of the environment and to deal with the main environmental issues. The river has become one of the chief concerns of elected members and others involved in tourism: its preservation and enhancement are recognized by all as being a veritable economic issue. Indeed, we have approached the development of the watercourse at the catchment-wide scale and included all possible uses: navigation, white water sports, habitat protection, fishing, bathing, drinking water, irrigation, all the time looking beyond administrative boundaries, thus enabling us to have a global, coherent approach to the issues throughout the region, everything that happens upstream affecting what occurs downstream and vice-versa. Thus, over the last 30 years, projects to enhance the watercourse have been undertaken in all fields (environment, tourism) with, as their backbone, the signature in 1989 of an agreement for the restoration of water levels with EDF, which manages the big dams upstream.

MOTS CLES

Gestion intégrée, gouvernance, usages, développement, solidarité amont, aval, soutien des étiages

Par-delà les limites communales, le fleuve au cœur du projet de territoire métropolitain ? Comparaison entre Perpignan et Toulouse

Beyond communal boundaries, the river at the heart of metropolitan project? A comparison between Perpignan and Toulouse

Sylvain RODE[1], Philippe VALETTE[2]

[1]Université de Perpignan Via Domitia, Département Géographie et Aménagement, UMR 5281 ART-Dev - sylvain.rode@univ-perp.fr
[2]Université de Toulouse Jean Jaurès, Département de Géographie, Aménagement et Environnement, GEODE UMR 5602 CNRS – philippe.valette@univ-tlse2.fr

RÉSUMÉ

Le processus de reconquête et de mise en valeur des fleuves urbains a progressivement pris de l'ampleur, au point d'être devenu un passage obligé pour les villes fluviales. L'interface ville/fleuve fait ainsi figure d'espace de projet stratégique, et son aménagement d'enjeu majeur. Nous analysons cette reconquête dans deux villes du Sud-Ouest de la France, Perpignan et Toulouse. Les projets d'aménagement de la Garonne dans l'agglomération de Toulouse (Grand Parc Garonne) et de la Têt dans l'agglomération de Perpignan (Es Têt), actuellement en cours de définition et de mise en œuvre opérationnelle, inscrivent le fleuve au cœur du projet de territoire énoncé et porté par les pouvoirs intercommunaux, témoignant d'un changement d'échelle d'intervention. Ces deux projets permettent d'interroger les ambitions qui sont assignées au fleuve dans les stratégies de développement à l'échelle intercommunale, ainsi que l'apport de ce périmètre d'action plus large. Le passage de l'échelle communale à l'échelle intercommunale infléchit-il véritablement ces projets, les enrichit-il de dimensions nouvelles ? Ou n'est-il finalement qu'un changement d'échelle sans réel changement du contenu des politiques publiques mises en œuvre ?

ABSTRACT

The process of reclaiming urban rivers has gradually grown in importance to become a necessary step for river cities. The city/river interface thus appears as a strategic project space, and its (re)development as a major stake. This reclaiming is analyzed in two cities of south-west France, Perpignan and Toulouse. The development projects of the Garonne in the agglomeration of Toulouse (*Grand Parc Garonne*) and of the Têt in the agglomeration of Perpignan (*Es Têt*), currently in the process of definition and operational implementation, put the river at the heart of the territorial project defined and supported by the inter-municipal authorities. These two projects illustrate a change in the scale of intervention. They make it possible to question the ambitions assigned to the river in development strategies at an inter-municipal scale, as well as the contribution of this broader scope of action. Does the transition from the communal scale to the intercommunal scale really influence these projects, enriching them with new dimensions? Or is it, in the end, only a change of scale without any real change in the contents of the public policies implemented?

MOTS CLES

Fleuve, Perpignan, projet de territoire, Toulouse, ville

Aménagement des traversées de villes et restauration écologique à grande échelle des fleuves : l'exemple de la Métropole de Lyon

Redevelopment of urban river crossings and large-scale ecological river restoration: the example of the Lyon Metropolitan area

Clottes L. (1), Soares I. (2)

(1) Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, France, (2) Métropole de Lyon, France

RÉSUMÉ

Depuis plus d'une dizaine d'années, la Métropole de Lyon renoue avec son environnement fluvial et son paysage. Après l'aménagement des berges du Rhône sur 6km en cœur de ville, finalisé en 2007, la Métropole de Lyon a engagé l'aménagement des Rives de Saône avec une première phase de 15 km livrés en 2013-2014. Ce projet « Rives de Saône » s'étend du cœur de ville aux espaces en amont plus champêtres du val de Saône. Dans cette démarche de reconquête des fleuves, les objectifs pour la Métropole sont de recréer les liens entre les rivières, les hommes et les quartiers ainsi que de mettre en valeur les patrimoines architectural, historique et naturel, tout en préservant le patrimoine écologique. Ces restaurations des berges du Rhône et des Rives de Saône ont généré une reconnaissance locale, nationale et internationale. Les usagers (Lyonnais, touristes, …) sont très satisfaits. Toutefois, une telle « mise en beauté » ne saurait se faire sans une restauration écologique du fleuve lui-même à grande échelle, à la fois en termes de qualité de l'eau, de restauration morphologique et plus largement de biodiversité. Celle-ci, débutée il y a plus de 20 ans, avec plus de 150 M€ d'investissement affectés à la restauration écologique et dans le cadre du Plan Rhône, est en bonne voie d'atteindre ses objectifs. La communication proposée associe l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, pilote du volet environnemental du Plan Rhône – projet de développement durable du premier fleuve de France par son débit- et le Grand Lyon, responsable de l'aménagement des berges du Rhône et de la Saône, avec la présentation du programme de restauration du fleuve dans le contexte de gouvernance du Plan Rhône-Saône et celle des projets de réaménagement des berges avec les retours exprimés par les usagers et le lien entre la qualité du fleuve et la réussite de ces projets.

ABSTRACT

For more than ten years, the Lyon Metropolitan area has been reconnecting with its river environment and landscape. After developments on the Rhone banks along a 6-kilometre stretch through the city centre, finished in 2007, the Lyon Metropolitan area undertook development work on the Saone riverside, with completion of the first 15-kilometre phase in 2013-2014. This "Rives de Saone" project extends from the heart of the city to more rural areas, upstream of the Saone valley. The objectives of this action by the Metropolitan area to reclaim rivers are to restore links between rivers, people and districts, to highlight the architectural, historic and natural heritages and at the same time preserve the ecological heritage. These restoration programmes on the Rhone banks and Saone riverside have gained recognition at local, national and international level. Users (residents of Lyon and tourists ...) are extremely satisfied. However, "beautifying" them to this extent could not be done without large-scale ecological restoration of the river itself in terms of water quality, morphological restoration and, more generally, biodiversity. This restoration, which began over 20 years ago, with more than € 150 M of investment allocated to ecological restoration as part of the Rhone Plan, is on course to achieve its objectives. The communication plan links the Rhone Mediterranean Corsica Water Agency, coordinator for the environmental component of the Rhone Plan - involving the sustainable development of the fastest-flowing river in France - and Greater Lyon, responsible for development of the Rhone and Saone banks, with a presentation of the river restoration programme in the context of Rhone-Saone Plan and bank redevelopment management, with feedback expressed by users and the link between the river's quality and the success of these projects.

MOTS CLES

Aménagement des berges, traversée de ville, Lyon, restauration écologique, Saône, Rhône

Le Grand Parc – laboratoire d'innovation social et environnemental

Le Grand Parc – a laboratory for social and environmental innovation

Jérôme STURLA, Président du SYMALIM

SYMALIM - Grand Parc Miribel Jonage
Chemin de la Bletta
69 120 Vaulx-en-Velin
marion@grand-parc.fr

RÉSUMÉ

Façonné par le fleuve et la main de l'homme, le Grand Parc s'est affirmé, au fil du temps comme un espace ressource majeur, un lieu unique dans l'aire métropolitaine lyonnaise, réussissant à concilier des fonctions multiples et potentiellement antagonistes : la préservation de la ressource en eau potable, la lutte contre les inondations, la protection et la valorisation du patrimoine naturel et l'accueil des publics. Aujourd'hui, le Grand Parc n'est plus in îlot de verdure à la frange de la ville. Il constitue désormais, une nouvelle centralité au cœur d'un écosystème territorial multipolaire, un territoire d'agrafe, qui transcende les frontières de la Métropole de Lyon et des départements de l'Ain et du Rhône. Il participe à la structuration de la seconde grande confluence de l'aire métropolitaine lyonnaise, où se rejoignent le fleuve Rhône et la rivière de l'Ain. C'est aussi un espace laboratoire, où s'expérimentent des modes de faire, des manières originales de s'inscrire dans les évolutions urbaines et institutionnelles. On est donc là face à un espace d'exception mais aussi face à un territoire « de développement » qui devrait être au cœur des stratégies d'aménagement en 2030.

ABSTRACT

Fashioned by the river and the hand of man, over time the Grand Parc has established itself as a major open space resource, a unique place in the Lyon metropolitan area, managing to reconcile multiple and potentially conflicting functions: preservation of the drinking water resource, flood protection, protection and enhancement of the natural heritage and public use. Today, the Grand Parc is no longer an island of greenery on the fringes of the city. It is now the centerpiece of a multipolar regional ecosystem, a linking feature that crosses the boundaries of the Lyon Metropolitan Area and the Ain and Rhône departments. It contributes to structuring the Lyon metropolitan area's second major confluence, between the Rhône and Ain Rivers. It is also an open-air laboratory, where different approaches can be experimented upon, original ways of contributing to urban and institutional development. This is an exceptional open space but also a "development" area which should be at the heart of planning strategies in 2030.

MOTS CLES

Laboratoire, Développement, Education, Métropole

I.S.RIVERS LYON 2018

Fleuves et grandes rivières
Sustainable rivers

SALLE / ROOM **A**

A2

Trajectoire biologique
Biological trajectory

Mardi / Tuesday
16:30 - 18:15

Long-term trajectories of aquatic communities of the Middle Loire River: functional responses to climate warming and water quality improvement

Trajectoires à long terme des communautés aquatiques de la Loire moyenne: réponses fonctionnelles au réchauffement climatique et à l'amélioration de la qualité de l'eau

Floury Mathieu[1], Delattre Cécile[2], Anthony Maire[2], Camille Minaudo[3,4], Florentina Moatar[3], Souchon Yves[1]

[1]Irstea, UR RiverLy, centre de Lyon-Villeurbanne, 5 rue de la Doua CS 20244, 69625 Villeurbanne, France. *mathieu.floury@irstea.fr* ; *yves.souchon@irstea.fr*
[2]EDF R&D, Laboratoire National Hydraulique et Environnement, 6 Quai Watier, BP 49, 78401 Chatou, France. anthony.maire@edf.fr ; cecile.delattre@edf.fr
[3]E.A. 6293 GeHCO, François Rabelais Tours University, Tours, 37000, France. camille.minaudo@univ-tours.fr; florentina.moatar@univ-tours.fr
[4]OSUR-CNRS, Rennes 1 University, Rennes, 35000, France.

RÉSUMÉ

Il est difficile de distinguer la part des changements climatiques globaux des modifications tendancielles de qualité d'eau pour expliquer les évolutions temporelles des communautés aquatiques observées. Les jeux de données relevant respectivement des sciences biogéochimiques et des sciences écologiques sont souvent analysés séparément. Nous en proposons ici une analyse intégrée sur la Loire moyenne pour une période de plus de 30 ans (1980-2013). Sur cette période, la température moyenne de l'eau a augmenté, alors que les débits ont diminué. Le phosphore a été réduit, mais pas les nitrates. Les changements hydroclimatiques ont entrainé un remplacement graduel des taxons rhéophiles par des taxons plus limnophiles et plus thermo-tolérants, incluant certaines espèces invasives comme la corbicule (*Corbicula sp.*). Mais globalement la communauté d'invertébrés s'est aussi enrichie de taxons polluo-sensibles, en réponse à l'amélioration de la qualité de l'eau et à la réduction du phosphore. Il semble en effet qu'une transformation de la production primaire ait été à l'œuvre, évoluant du phytoplancton vers des biofilms épilithiques et des macrophytes. L'exemple de la Loire moyenne montre ainsi (i) qu'il existe des trajectoires subtiles des communautés aquatiques difficilement prévisibles et (ii) que les premières traductions d'un réchauffement thermique de l'eau n'ont pas forcément été dans le sens d'une érosion taxonomique, grâce aux efforts simultanés de meilleure maitrise de la pollution phosphorée.

ABSTRACT

Disentangling the relative effects of global climate changes and water quality trends on long-term trajectories of freshwater communities can be a complex task. Corresponding datasets are also often studied separately by hydrogeochemists and hydrobiologists. Here, we present an integrative analysis of the Middle Loire River over more than three decades (1980-2013). Over this 30-year period, the Loire River has experienced a significant rise in water temperature, along with a significant discharge reduction. Phosphorus has been reduced, but not nitrogen. Hydroclimatic changes have given rise to a gradual replacement of pollution-sensitive and rheophilic taxa by pollution- and/or thermo-tolerant and limnophilic taxa, including invasive species like the Asian clam (*Corbicula sp.*). Nonetheless, this shift towards assemblages more tolerant and resistant has been partially confounded by the local water quality improvement, enabling the settlement of new pollution-sensitive taxa during the last years. In particular, a likely transfer of the primary production from phytoplanktonic organisms to epilithic biofilms and macrophytes seemed to be involved. Consequently, the example of the Middle Loire River illustrates (i) how long-term trajectories of freshwater communities can be subtle and difficult to predict and (ii) how improved water quality management can significantly help to reduce the biodiversity loss expected in response to climate change.

KEYWORDS

Climate change, Invertebrates, Long-term trends, Middle Loire River, Phytoplankton, Water Quality

Long-term trend analyses of fish assemblages in large French rivers

Analyse des tendances long-terme des communautés de poissons des grands fleuves français

MAIRE Anthony[1], THIERRY Eva[1], VIECHTBAUER Wolfgang[2], DAUFRESNE Martin[3]

[1]EDF R&D, LNHE-Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement, 6 quai Watier, 78401 Chatou Cedex, France. anthony.maire@edf.fr ; eva.thierry90@gmail.com
[2]Department of Psychiatry and Neuropsychology, Maastricht University, P.O. Box 616, 6200 MD Maastricht, The Netherlands; wolfgang.viechtbauer@maastrichtuniversity.nl
[3]Irstea, UR RECOVER, Pôle AFB-Irstea, Centre d'Aix-en-Provence, 3275 route Cézanne, 13182 Aix-en-Provence, France; martin.daufresne@irstea.fr

RÉSUMÉ

Les changements globaux affectent de manière croissante les écosystèmes d'eau douce et provoquent de fortes modifications dans la structure et le fonctionnement des communautés. Une meilleure compréhension des tendances écologiques passées est nécessaire afin de pouvoir anticiper et prédire les changements à venir. Dans ce but, des données de pêche électrique issues de la surveillance hydro-écologique de 11 centrales nucléaires françaises ont été assemblées. Ce jeu de données unique est constitué de 35 chroniques long-terme des assemblages de poissons de la plupart des grands fleuves français sur les 20 à 40 dernières années. Les changements communs à ces chroniques en termes d'abondances et de composition d'espèces, ainsi que de différentes métriques de diversité ont été testés en utilisant une méthode de méta-analyse nouvellement développée. Une augmentation des températures de l'eau et une diminution des débits ont tout d'abord été mises en évidence sur les 40 dernières années. Nous avons ensuite pu montrer une forte augmentation des abondances totales (+400%) et de la richesse spécifique (+50%) sur cette même période. Enfin, malgré une absence de tendance significative dans l'équitabilité et dans l'abondance relative des espèces non-natives et des espèces thermophiles, une importante méridionalisation des communautés de poissons de ces grands fleuves a été identifiée sur les quatre dernières décennies.

ABSTRACT

Global changes are increasingly affecting freshwater ecosystems resulting in strong modifications in the structure and functioning of aquatic assemblages over a relatively small period of time. A better understanding of observed ecological trends is needed to anticipate and forecast future ecosystem changes. For this purpose, data from the annual electrofishing campaigns conducted as part of the monitoring of 11 French nuclear power plants were assembled. This unique dataset is made up of 35 long-term time series on the fish assemblages of the major French rivers over the last 20 to 40 years. We conducted meta-analyses of trend statistics derived from these 35 biological time series to investigate the impact of global changes on the structure and functional characteristics of fish assemblages. Shared changes among time series in species abundances, assemblage compositions and diversity metrics were tested. Strong increase in water temperatures and decrease in discharges were shown. We demonstrated a great increase in total fish densities and species richness over the last 40 years, rising by 400% and 50%, respectively. While species evenness, relative abundances of non-native species and proportion of thermophilic species did not show significant changes, we observed a significant and clear northern shift of fish communities in these large rivers over the last four decades.

KEYWORDS

Fish community, Global changes, Long-term data, Meta-analysis, Tropicalisation

Modification de la phénologie des espèces amphihalines face au changement climatique

Modification in phenology of amphihaline species facing climate change

Marion Legrand [1,2] and Pascal Laffaille [1]

[1] EcoLab, Université de Toulouse, CNRS, INPT, ENSAT, UPS, 118 route de Narbonne, 31062 Toulouse cedex 9, France. [2] Association Loire Grands Migrateurs (LOGRAMI) - 8 rue de la Ronde - 03500 Saint-Pouçain sur Sioule - France (corresponding author : tableau-salt-loire@lograami.fr)

RÉSUMÉ

Les poissons amphihalins réalisent leur cycle biologique alternativement en eau douce et salée. Les phases de migrations entre les zones de croissance et de reproduction constituent un élément déterminant de leur vie. La phénologie joue un rôle central en écologie et est partie intégrante du cycle de vie des espèces puisqu'elle englobe le calendrier de croissance, de reproduction et de vieillissement des populations. Plusieurs auteurs ont mis en évidence une modification de la phénologie de la migration qu'il s'agisse de la migration anadrome ou catadrome. A partir de données collectées sur les dispositifs de comptage des poissons de France (41 stations), nous étudions l'évolution des dates d'arrivées lors de la migration vers l'amont des bassins versants et si cette évolution est en lien avec le changement climatique récent. Les premières analyses montrent un décalage dans les dates de migration. De façon générale, les espèces modifiant leur calendrier de migration le font pour des dates de migration plus précoces, mais des différences existent en fonction de la taille et du niveau d'anthropisation du fleuve concerné.

ABSTRACT

The amphihaline fish perform their life cycle alternately in fresh and salt water. Whether they are thalassotoques or potamotoques, migrations are a determining factor in their lives. Phenology plays a central role in ecology and is an integral part of the species life cycle as it encompasses the timing of population growth, reproduction, and aging. Several authors have shown a change in the phenology of migration whether it is anadromous migration or catadromous. From data collected on fish counting devices in France (41 sites), we study the evolution of timing in the upstream migration. The first analyses show a shift in migration dates. In general, species modifying their migration schedule do so for earlier migration dates, but differences exist depending on the size and level of anthropization of the river concerned.

MOTS CLES

Amphihaline, phenology, migration, river, climate change

The burden of being a slow-life cycle species: freshwater fish population dynamics in France and correlations to species life traits

Vivre longtemps mais pas vivre mieux : dynamique des populations de poissons d'eau douce en France et corrélations avec les traits de vie des espèces

Santos R.[1,3], Poulet N.[2] and Besnard A.[1]

[1]EPHE, PSL Research University, CNRS, UM, SupAgro, IRD, INRA, UMR 5175 CEFE, F-34293 Montpellier, France. [2]Agence Française pour la Biodiversité, [2]Pôle Ecohydraulique, AFB-IMFT, Toulouse, France,[3]HEPIA, University of Applied Sciences Western Switzerland, Ecology and Engineering of Aquatic systems research group, 150 Route de Presinge, CH-1254 Jussy, Switzerland.- Contact: raphael.santos@hesge.ch

RÉSUMÉ

La connaissance approfondie de la dynamique des populations, et en particulier des taux de croissance des populations permet d'établir le statut de conservation des espèces et de mettre en œuvre des stratégies de conservation appropriées. Dans le cadre de ce travail, nous avons estimé les taux de croissance en abondance et en biomasse des populations à l'aide de modèles à espace-d'état pour 18 espèces piscicoles parmi les plus communes en France. Pour cela, les données de pêche électrique acquises au cours du programme de biosurveillance mené depuis 1990 sur 546 sites ont été utilisées. L'évolution intraspecifique de la taille des poissons a aussi été analysée par des régressions de quantiles. Enfin, des analyses multivariées ont été réalisées afin d'évaluer les corrélations entre les taux de croissance, l'évolution des tailles individuelles et différentes stratégies de vie établies à partir d'une série de traits biologiques. Les résultats mettent en évidence que parmi les 18 espèces, 10 espèces déclinent en termes d'abondance, 6 sont stables et 2 sont en augmentation. Les espèces à cycles de vie longs, dites périodiques (longue durée de vie, maturité sexuelle tardive), sont des espèces qui déclinent tandis que les espèces à cycles de vie courts opportunistes sont en augmentation ou stables en ce qui concerne leur abondance et leur biomasse. Ces résultats seront discutés au vu des classements actuels en termes de statut de conservation, des pressions expliquant potentiellement les tendances observées et des mesures de conservation pouvant être mises en place pour favoriser spécifiquement les espèces périodiques.

ABSTRACT

Aquatic species population dynamics and ultimately, population growth rate are crucially needed to properly define species conservation status and plan relevant conservation strategies. We implemented here an integrative approach focusing on 18 common freshwater fish species representing 94 % of fish abundance and 88 % of fish biomass sampled since 1990 in 546 monitored sites in France aiming to study the correlation between fish abundance, biomass, fish-length trends and fish life-history traits. In this purpose, we estimated abundance and biomass growth rates with space state-models and fish length trends with quantile regressions. Then, multivariate analyzes were implemented to investigate correlations between population trends and specific demographic and ecological traits. The present work demonstrated that 10 species exhibit significant declines in abundance, 2 species were increasing and fish abundance remains stable for 6 species over the last decades. The correlation between biomass and abundance growth rates being also very high (R^2=0.93). Among demographic and ecological traits we investigated, species generation time were the most correlated to species population growth rates pointing out slow generation time species as declining species. These results are discussed considering current IUCN conservation status and global pressures which could explain large scale decline of periodic species.

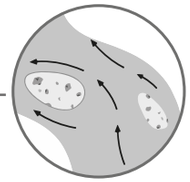
KEYWORDS

Abundance, biomass, population dynamic, fish length trends, fish species

Notes

SALLE / ROOM **B**

B2



Villes et perturbations

City and disruption

Mardi / Tuesday
16:30 - 18:30

What kind of tools can we use to outline the urban river pollution in an emerging megacity? Example of Chennai (Tamil Nadu, India)

De quels outils dispose-t-on pour caractériser la pollution d'un fleuve urbain dans une mégapole émergente? Exemple de la ville de Chennai (Tamil Nadu, Inde)

Desmet[a], M,. Grosbois[a], C., Saravanan[ab], SP., Ambujam[b], N.K., Saravanan[b], R., Nirmala[b], K.

a – GéHCO lab. Tours University, Tours - France
b – Centre for Water Resources, Anna University, Chennai – India

RÉSUMÉ

Deux fleuves côtiers, Cooum et Adyar, drainent la mégapole de Chennai (Tamil Nadu, Inde, 12 millions d'habitants). Ils reçoivent à la fois les eaux usées non traitées, celles des stations d'épuration après traitement, des égouts issus de différentes infrastructures de la ville et du lessivage de chaussées. Des sédiments de fond ont été échantillonnés dans ce gradient urbain sur une distance de plusieurs kilomètres depuis la zone amont semi-rurale jusqu'à la zone estuarienne à travers la zone la plus urbanisée de Chennai. Les concentrations en éléments majeurs ont été analysées tout comme plusieurs paramètres sédimentologiques. Un nouvel indice géochimique urbain est proposé pour expliciter ce développement urbain et industriel, bien souvent anarchique. Les variations spatiales des concentrations d'éléments tels que l'argent, le chrome, le cadmium sont des traceurs représentatifs de ce gradient de contamination d'origine urbaine. De plus, une mousson centennale a eu lieu en Décembre 2015. Le réseau de la Cooum a complétement été inondé et celui de l'Adyar a vu son niveau augmenter à plein bord à cause des lâchers depuis le réservoir principal situé en amont. La comparaison des concentrations dans les sédiments de 2015 et 2016 permet de mieux identifier les facteurs contrôlant ce gradient longitudinal de contamination urbaine

ABSTRACT

Two main rivers, Cooum and Adyar rivers, drain the growing megacity area of Chennai (Tamil Nadu, India; 12 million inhabitants). These rivers are discharging sewage, waste water and runoff water conveyors and several smaller outputs of untreated waters. Bed sediments of both urban rivers were collected in a urban gradient over a distance of several kilometers from semi-rural upstream location to the mouth of the rivers and crossing the most urbanized part of the city (major and trace elements, grain size and sedimentological preliminary measurement were detected). A new proposed Grosbois/Geochemical Urban Footprint Index is triggered by the development of non-planned urbanization and urban industry. Silver, chromium, cadmium, mercury are the most significant tracers of an urban contamination gradient at the Chennai megacity scale. Samples were collected in 2015 and 2016 during the dry season. However, unusual centennial intense monsoon in December 2015 provided huge flood events in Chennai. The Cooum urban basin was completely overflooded and water level of the Adyar river increased due to high discharge of the major upstream reservoir. The comparison between the 2 sediment surveys made it possible to identify main factors controlling the longitudinal gradient of contamination.

MOTS CLES

Pollution, fleuves urbains, mégapoles, empreinte géochimique – pollution, urban waters, megacities, geochemical footprint

Carbon budget in a large river subject to high human pressure: the Seine River downstream from the Paris urban area

Bilan carbone d'un fleuve soumis à une forte pression anthropique : la Seine à l'aval de l'agglomération parisienne

Lauriane Vilmin[1,2,*], Nicolas Flipo[1,**], Nicolas Escoffier[3,4], Vincent Rocher[5], Alexis Groleau[3]

[1] Centre de Geosciences, MINES ParisTech, France, [2] Department of Earth Sciences, Utrecht University, the Netherlands, [3] IPGP, Sorbonne Paris Cité, Université Paris 7, France, [4] SBER Laboratory, EPFL, Switzerland, [5] Direction du Développement et de la Prospective, SIAAP, France
[*] l.m.vilmin@uu.nl, [**] nicolas.flipo@mines-paristech.fr

RÉSUMÉ

Les réseaux hydrographiques jouent un rôle significatif dans le bilan carbone (C) aux échelles locales à globales. Le tronçon de Seine entre l'agglomération parisienne et l'estuaire (220 km) est étudié ici comme exemple de fleuve soumis à une forte pression anthropique. Nous estimons, avec un modèle hydro-biogéochimique mécaniste, les taux des différents processus contrôlant le cycle du C organique (CO) en amont et en aval de l'une des stations d'épuration ayant la plus forte capacité au monde, pour une période de 6 ans. Nos résultats soulignent l'importance des dynamiques benthiques, et donc de processus hydro-sédimentaires, dans le cycle du C dans les fleuves ou grandes rivières, où l'effet des processus benthiques sur le métabolisme écosystémique est généralement considéré comme négligeable. Le tronçon étudié a un fonctionnement moyen hétérotrophique, *i.e.* avec une production nette de CO_2, la respiration benthique représentant un tiers de la respiration totale (0.27 sur 0.86 $gC.m^{-2}.j^{-1}$). Les transferts de CO sont largement influencés par les dynamiques benthiques pendant les périodes sèches, où 25% des apports sont transformés ou accumulés dans la couche sédimentaire. Pendant les périodes de basses eaux avec des conditions favorables au développement phytoplanctonique, les rejets urbains peuvent localement/temporairement modifier le métabolisme du fleuve.

ABSTRACT

Fluvial networks play an important role in regional and global carbon (C) budgets. The Seine River, from the Paris urban area to the entrance of its estuary (220 km), is studied here as an example of a large human-impacted river system. We assess, with a process-based hydro-biogeochemical model, the rates of the different processes affecting organic C (OC) cycling, upstream and downstream from one of the world's largest wastewater treatment plants, over a 6-year period. It is generally assumed that the contribution of benthic processes to the total stream metabolism decreases with higher stream orders. However, our results stress the major influence of benthic dynamics, and thus of physical processes such as sedimentation and resuspension, on C cycling in downstream river systems. The whole studied stretch is on average heterotrophic, *i.e.* with net CO_2 production. On average, benthic respiration accounts for one third of the total river respiration (0.27 out of 0.86 $gC.m^{-2}.d^{-1}$). OC export is significantly affected by benthic dynamics during the driest periods, when 25% of the inputs to the system is transformed or stored in the sediment layer. In periods of low flow and favorable conditions for phytoplankton growth, the river metabolism can be locally/temporarily altered downstream from large urban effluents.

KEYWORDS

Benthic/pelagic compartments, ecosystem metabolism, organic carbon, Seine River, urban emissions

Eutrophication risk assessment in the Saigon – Dong Nai Rivers (Southern Vietnam)

Évaluation du risque d'eutrophisation dans les rivières Saigon – Dong Nai (Sud Vietnam)

Tuyet T.N. NGUYEN[1,2], Julien NEMERY[1,2], Nicolas GRATIOT[1,2], Emilie STRADY[1,2], Joanne AIME[2,3], Son T. DAO[4], An T. NGUYEN[2], Viet Q. TRAN[2]

[1] IGE,Université Grenoble Alpes, CNRS, IRD, Grenoble INP*, F-38000 Grenoble, France
[2] Centre Asiatique de Recherche sur l'Eau/HCMUT, Ho Chi Minh City, Vietnam
[3] IRD, Vietnam
[4] Ho Chi Minh University of Technology, HCMC, Vietnam
** Institute of Engineering Univ. Grenoble Alpes*
ngoctuyet1412@gmail.com, julien.nemery@grenoble-inp.fr, nicolas.gratiot@ird.fr, emilie.strady@ird.fr, joanne.aime2@yahoo.fr, dao.son@hcmut.edu.vn, truongan9393@yahoo.com, viet91202266@gmail.com

RÉSUMÉ

Sur la base d'un suivi sur deux ans et demi (Juillet 2015 – décembre 2017), nous proposons une évaluation du risque d'eutrophisation d'une rivière tidale (la rivière Saigon) impactée par les rejets de la mégalopole d'Ho Chi Minh Ville (HCMV, plus de 8.4 millions d'habitants). Pour cette évaluation, nous nous basons sur les concentrations en nutriments dissous et totaux (phosphore, azote et silice), les matières en suspensions (MES), en oxygène dissous, en chlorophylle *a* et sur l'abondance et l'identification des espèces algales. Quatre sites de mesures ont été choisis sur les deux rivières Saigon et Dong Nai pour mettre en évidence l'impact d'HCMV sur la qualité des eaux par rapport à aux points de mesure de référence en amont de la ville. Les valeurs les plus fortes de MES, nutriments, chlorophylle *a* et abondance phytoplanctonique sont observées au niveau du site localisé au cœur d'HCMV. Au niveau de ce site, les diatomées dominent les espèces phytoplanctoniques. Au niveau de la rivière Dong Nai, dans laquelle se jette la rivière Saigon en aval d'HCMV, les Cyanobactéries sont plus présentes mais avec des abondances moindres par rapport au site d'HCMV. Nous mettons en évidence que l'impact d'HCMV via les rejets des eaux usées non traitées contribue à l'enrichissement en nutriments de la rivière Saigon et conduit à des développements algaux et des très faibles oxygénations typiques des milieux eutrophes.

ABSTRACT

Based on a bi-monthly monitoring during two years and a half (July 2015 – December 2017), we assess the eutrophication state of a tidal riverine system impacted by a developing megacity, Ho Chi Minh City (HCMC; more than 8.4 million inhabitants). Total Suspended Sediment (TSS), nutrients (dissolved and total Nitrogen, Phosphorus and Silica), Dissolved Oxygen (DO) and phytoplankton biomass (Chlorophyll a) and abundance (counting and species identification) are used for the assessment. Four monitoring sites were selected: one site on the Saigon River upstream (Phu Cuong) and one site on the Dong Nai River upstream (Hoa An) which represent both the reference water quality status before HCMC. One monitoring site in the city center (Bach Dang) highlights the impact of HCMC on the water quality of Saigon River. The last site downstream the confluence between the two rivers (Binh Khanh) allows evaluating the global impact of HCMC to the estuarine waters. We measured the highest values of TSS, nutrients, phytoplankton abundance and biomass at Bach Dang station in the city center. Diatoms species and Cyanobacteria dominate in the Saigon River and in the in Dong Nai River respectively. We highlight that untreated domestic waste waters release lead to the degradation of Saigon River's water quality with very high level of algal biomass and hypoxia condition typical of eutrophic system.

KEYWORDS

Water quality, nutrients, phytoplankton, eutrophication risk, megacity

Influence of discharge and temperature on the transport of tracer pollutants along an urban river (Zenne, Belgium)

Influence du débit et de la température sur le transport de polluants traceurs le long d'une rivière urbaine (la Zenne, Belgique)

Natacha Brion[1], Vincent Carbonnel[2], Michel Verbanck[2], Marc Elskens[1] and Philippe Claeys[1]

1AMGC - Vrije Universiteit Brussel (VUB), Pleinlaan 2 – 1050 Brussels, Belgium (nnbrion@vub.be); 2DWPC - Université Libre de Bruxelles (ULB), Boulevard du Triomphe CP208 , 1050 Brussels, Belgium (vcarbonn@ulb.ac.be)

RÉSUMÉ

Les activités humaines ont profondément modifié la circulation naturelle et la qualité de l'eau des rivières menant à des risques hydrologiques et dangers chimiques accrus. Un exemple extrême de rivière fortement modifiée est la Zenne à Bruxelles. Dans et autour de la ville, la rivière définit un petit corridor fluvial (800 km²) d'une grande diversité d'occupation du sol : agriculture intensive en amont, urbanisation dense au centre et pression industrielle en aval. Dans ce contexte nous avons établi une représentation box-model de bilans de masse pour une sélection de polluants-traceurs (N et P, demande biologique en oxygène, une sélection de métaux, pesticides et HAP) pour différentes gammes de débits et de températures. Pour cela, nous avons établi la distribution des débits, températures et concentrations en polluants aux frontières du système, y compris pour les rejets des stations d'épuration et des industries, à partir de bases de données institutionnelles. Nous discutons les bilans de masses des polluants traceurs pour des situations moyennes annuelles, pour des conditions de temps sec et pluvieux, et pour des hautes et basses températures de manière à comprendre l'influence du climat sur le transport/transfert et la rétention de polluants dans une rivière fortement impactée par l'activité humaine. Les résultats de cette étude ont été obtenus dans le cadre du projet de recherche OSIRIS (INNOVIRIS Anticipate 2015-2018).

ABSTRACT

Human activities profoundly modified natural water circulation as well as water quality of rivers, with increased hydrological risks and chemical hazards as consequence. An extreme example of strongly modified river system is the river Zenne crossing the city of Brussels. In and around the city, the river determines a small vertical urbanized area (800 km²) combining extreme land-use landscapes: intensive agricultural activities upstream, a dense cityscape including a forested area in the center, and a strong industrial influence downstream. In this context, we established a box-model representation of selected polluting chemicals mass budgets (N and P, biological oxygen demand, and a selection of metals, pesticides and PAHs) for variable discharge and temperature ranges. For this, we have assessed the distribution of water flows, and pollutant tracer concentrations at the boundaries of the studied water system, including wastewater treatment plants and industrial waters, from available institutional databases. We discuss pollution tracer budgets for a yearly average situation, for dry and wet, and for warm and wintry weather conditions in order to understand climate effects on the transport/transfer/retention of pollutants in a highly human-impacted modified stream. Results from this study were obtained in the framework of the OSIRIS research project (INNOVIRIS Anticipate 2015-2018).

KEYWORDS

Discharge, mass balance, temperature, pollutant, urban river

Estimer les flux de macro-déchets dans la Seine : un véritable casse-tête ?

Estimating macro waste fluxes in the Seine River: A real Headache?

Tramoy R.[1], Gaspéri J.[1], Colasse L.[2], Fisson C.[3], Bacq N.[3], Sananes S.[4], Rocher V.[5], Rognard F.[6], Viault B.[7] and Tassin B.[1]

[1]LEESU (UMR MA 102, Université Paris-Est, AgroParisTech), Université Paris-Est Créteil, 61 avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil Cedex, France.
[2]Association SOS Mal de Seine, http://maldeseine.free.fr
[3]GIP Seine-Aval, Pôle Régional des Savoirs ; 115 Bd de l'Europe, 76100 Rouen.
[4]Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, Tour Séquoia, La Défense, 92400 Courbevoie.
[5]Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne (SIAAP), Direction du Développement et de la Prospective, 82 Avenue Kléber, 92700 Colombes, France.
[6]Cerema Eau, Mer et Fleuves, Technopôle Brest Iroise, 155 rue Pierre Bouguer, 29280 Plouzané.
[7]Département de la Seine-Maritime, Direction de l'environnement, Quai Jean Moulin, 76100 Rouen.

RÉSUMÉ

Entre 4 et 12 millions de tonnes de plastiques sont rejetées dans les océans chaque année, dont 80 % proviendraient des continents avec les fleuves comme voie de transfert. Ces estimations globales souffrent de grandes incertitudes en raison de difficultés méthodologiques pour quantifier les flux de macro-déchets du continent vers les océans, tandis que les études à l'échelle des bassins sont rares. L'objectif de cette étude est de développer une méthodologie pour estimer les flux de macro-déchets (en particulier les macro-plastiques) transitant dans l'estuaire de la Seine. Des approches classiques de statistiques et de terrain seront développées telles que des dispositifs de piégeage ou l'exploitation de données de collectes d'associations. Cependant, l'estimation de flux à partir de ces données pose question dans la mesure où ces actions captent une partie du flux global sans pour autant apporter des éléments sur la part du flux global réellement capté. Des extrapolations grossières voire simplistes doivent donc être établies engendrant de larges incertitudes, aggravées par les effets de marées qui remobilisent les déchets vers l'amont. Dans ce contexte, une nouvelle méthodologie a été développée et doit être testée. Elle s'appuie sur une approche probabiliste combinant le traçage de déchets flottants et les données de collectes le long des berges.

ABSTRACT

Between 4 and 12 Million metric tons of plastic enter the ocean each year, probably 80% coming from continents, especially through river transport. Those global estimations are associated with great uncertainties due to methodological difficulties to accurately quantify flows of macro waste from continent into oceans. In addition, only few studies at the basin scale exist. The aim of this study is to develop a methodology to quantify flows of macro waste (macro plastic in particular) transiting through the estuary of the Seine River. Statistical and field methods will be investigated such as floating debris-traps or the use of secondary data from association collecting waste. However, estimating the global flow entering oceans on the basis of the captured flows is unreliable as the captured share remains largely unknown. Thus, rough extrapolations must be done leading to great uncertainties even greater in estuaries where tidal currents push back macro waste to the upstream zone. In this context, a new methodology has been developed and must be tested. It focuses on a probabilistic approach combining the tracking of floating debris and data from waste collection along the riverbanks.

MOTS CLES

Bassin, Estuaire, Flux, Macro-plastiques, Seine

I.S.RIVERS LYON 2018

Fleuves et grandes rivières

Sustainable rivers

SALLE / ROOM C

C2

Labellisé par / Labelled by

Restauration et réponses des écosystèmes

Restoration and ecosystem responses

Mardi / Tuesday
16:30 - 18:30

Restauration hydromorphologique sur le Haut Drac, gestion de projet (Hautes-Alpes, France)

Hydromorphological restoration of the Upper Drac River, project management (Hautes-Alpes, France)

Bertrand Breilh[1] ; Frédéric Laval[2] ; Emmanuel Guilmin[2] ; Vincent Koulinski[3]

[1] Syndicat mixte CLEDA, bertrand.breilh@cleda.fr , Place Waldems, F-05500 Saint Bonnet en Champsaur, [2] Bureau d'études BURGEAP, Agence Centre-Est, F-38400 St-Martin-d'Hères, [3] Bureau d'études ETRM, F-73700 Les Chapelles

RÉSUMÉ

Conduit sous la maîtrise d'ouvrage du syndicat de la Communauté Locale de l'Eau du Drac Amont (CLEDA), les travaux de recharge sédimentaire du lit du Drac s'inscrivent dans le cadre du Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) du bassin versant du Drac iniié au début des années 2000. Réaliser un projet de recharge sédimentaire de cette envergure au sein d'un territoire possédant une telle « tradition » d'extraction de matériaux tenait de la folie selon certains. La réussite de ce projet tient ainsi à la fois à un portage politique fort et à une communication efficace. La CLEDA s'est donné les moyens d'agir pour mener une course contre la montre face à l'incision du Drac. Elle a mené une politique d'acquisition foncière sur l'ensemble du linéaire concerné par le projet, s'est attachée des services d'expertise adaptés et porté les dossiers et procédures réglementaires ad hoc. Pleinement investie au côté de nombreux acteurs et partenaires, la CLEDA est parvenue à réaliser une opération techniquement et financièrement maîtrisée dans un délai record. La présentation apporte un aperçu « coté Maîtrise d'Ouvrage » de la stratégie de mise en œuvre de ces travaux emblématiques et inédits en France combinant reconquête d'espace de bon fonctionnement du Drac et réinjection massive de sédiments.

ABSTRACT

Conducted under the project management of the Drac Amont Local Water Community (CLEDA), the sedimentary reintroduction works of the Drac river bed are part of the Scheme of Development and Water Management (SAGE) of the Drac watershed initiated in the early 2000s. Making a success of a sediment recharge project of this magnitude in a territory with such a "tradition" of sediment extraction was madness according to some. The success of this project is a combination of strong political leadership and effective communication. CLEDA tried hard to lead a race against the clock facing the incision of Drac. It carried out a land acquisition policy throughout the linear concerned by the project, attached appropriate expertise services and carried out ad hoc regulatory files and procedures. Fully invested alongside many actors and partners, CLEDA has managed to achieve a technically and financially controlled operation in record time. The presentation provides an overview of the implementation strategy of these emblematic and unpublished works in France, combining reclamation of the Drac's operational space and massive reintroduction of sediments.

MOTS CLES

Schéma d'Aménagement de de Gestion des Eaux (SAGE), Maîtrise d'ouvrage politique et technique, Communication, Négociation foncière, Procédure réglementaire

Restauration hydro-écologique du Rhône et suivis scientifiques : du fleuve « vif et courant » à l'optimisation du potentiel écologique

Hydro-ecological restoration of the Rhône river and its scientific monitoring: from flow restoration to ecological potential optimisation

Sivade E. (1), Lamouroux N. (2), Olivier J.-M. (3), Moiroud C. (4), Roux-Michollet D. (5)

(1) Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Lyon, France (eve.sivade@eaurmc.fr), (2) Irstea UR MALY, Villeurbanne, France (nicolas.lamouroux@irstea.fr), (3) UMR CNRS 5023, Université de Lyon, France (jean-michel.olivier@univ-lyon1.fr), (4) Compagnie Nationale du Rhône, Lyon, France (C.Moiroud@cnr.tm.fr), (5) GRAIE, Villeurbanne, France (dad.roux@graie.org)

RÉSUMÉ

Le programme de restauration du Rhône dont les premières actions ont été mises en œuvre dans les années 80 et se sont amplifiées en 1998 résulte d'une volonté partagée par des élus locaux, les gestionnaires du fleuve et l'Etat de retrouver un fleuve "vif et courant". D'une ampleur remarquable, ce projet comporte depuis son origine un programme d'accompagnement scientifique nommé Rhôneco (1998) suivi en 2009 d'un Observatoire des Sédiments du Rhône. Ces 2 programmes de recherche pluridisciplinaire produisent la connaissance nécessaire sur l'état écologique et sédimentaire du fleuve et l'évaluation de l'effet des actions de restauration, pour éclairer les choix des gestionnaires. En effet, la conception des travaux pour redonner au Rhône la qualité écologique d'un grand fleuve est menée de manière originale. Une coopération unique entre les ingénieurs de la CNR, le monde scientifique et les gestionnaires permet de construire et d'affiner au fur et à mesure les objectifs écologiques, les moyens de les atteindre et les protocoles de suivi. Depuis 20 ans, l'objectif initial d'un fleuve vif et courant a fait l'objet d'un ajustement permanent afin de conduire les actions les plus efficaces en termes de gain écologique, contribuant à l'atteinte de l'objectif environnemental de Bon Etat/Potentiel écologique fixé par la Directive cadre sur l'eau et le schéma d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021

ABSTRACT

The Rhône River eco-hydrological restoration programme started with local actions in the 80's followed by a global initiative in 1998. It resulted from shared efforts of local collectivities, river managers and regional/national public authorities to restore a "fast-flowing, lively river". Restoration combined flow increases and floodplain restoration of unique magnitude, and was coupled with an ecological monitoring programme since 1998 as well as a global observatory of sediment fluxes since 1989. The multidisciplinary monitoring programmes generated knowledge on the ecological and sedimentary effects of restoration actions that influenced an adaptive river management. Therefore, the design of restoration measures, their objective and their monitoring, were co-constructed and adapted with time among engineers in charge of the river management, scientists and public decision makers. The initial objective of a "lively River" progressively evolved towards a general objective of "good ecological status and potential", in line with the objectives of the European Water Framework Directive. This evolution included enlarging the panel of restorations measures to improve the ecological benefits and optimize costs.

MOTS CLES

Ecologie, habitats, modèle, restauration physique, Rhône

Réponse des communautés amphibies et terrestres à une augmentation du débit réservé avec modulation saisonnière

Responses of amphibious and terrestrial communities to an increase in minimal streamflow with seasonal modulation

Bernard PONT, Yves PRAT MAIRET, Aurélien LABROCHE

Réserve Naturelle Nationale de l'île de la Platière
Conservatoire des Espaces naturels de l'Isère
Antenne de la Platière – Ferme des Oves –
F 38550 LE PEAGE DE ROUSSILLON platiere@cen-isere.org

RÉSUMÉ

Le vieux Rhône de l'aménagement hydro-électrique Péage de Roussillon fait l'objet d'un important programme de réhabilitation depuis 2013. La révision du régime réservé à compter du 1° janvier 2014, initialement de 2 % du module et porté à 5 à 12 %, constitue une étape décisive. En complément des suivis sur le compartiment aquatique (programme RHONECO), un programme de suivi spécifique aux communautés amphibies et terrestres est mis en place par le gestionnaire des espaces naturels protégés. Ce suivi mobilise quatre indicateurs de la boîte à outils RhoMeO pour le suivi des zones humides : dynamique hydrologique de la nappe - piézométrie, indice floristique d'engorgement, intégrité des peuplements d'odonates et d'amphibiens. L'état initial se base sur les données collectées de 2009 à 2013. Quatre ans après la mise en place de ce nouveau régime, des changements significatifs sont mis en évidence, la modulation saisonnière jouant un rôle déterminant dans ces évolutions. La dynamique d'adaptation des communautés à ce nouveau régime réservé n'est toutefois pas encore arrivée à son terme.

ABSTRACT

Since 2013, a large-scale rehabilitation program has been implemented on a wetland in the mid-Rhône valley: the former bed of the Rhône near Péage de Roussillon (Isere, France). This wetland was transformed in 1977 when the hydroelectric power station was built. Since 2014, the minimal streamflow in the former river bed has been greatly increased. The former streamflow was 2% of the annual average flow. It was increased to between 5% and 12% of the annual average flow. Numerous studies were carried out on aquatic communities (RHONECO program) but only a few on amphibious and terrestrial communities. The manager of the protected natural area thus decided to carry out several monitoring programs on these communities. This monitoring used four indicators from the RhoMéO toolbox: groundwater hydrological dynamics - piezometry, waterlogged soil floristic index and integrity of Odonata and amphibian communities. Initial assessment was based on data collected from 2009 to 2013. Four years later, significant improvements have been observed, largely due to modulation of the streamflow. Furthermore, the dynamics of adaptation of the communities studied under this new streamflow management regime is not yet complete.

MOTS CLES

Milieu alluvial, évaluation, bio indicateurs, réhabilitation écologique, suivi

Composition fonctionnelle des communautés de plantes des bancs de graviers du Rhône : implications pour la gestion et la restauration

Functional composition of gravel bar plant communities along the Rhône River: implications for management and restoration operations

JANSSEN Philippe[1,2], PIEGAY Hervé[1] & EVETTE André[2]

[1] Université Grenoble-Alpes, IRSTEA, UR EMGR, 2 rue de la Papeterie BP 76, F-38402 Saint-Martin-d'Hères, France (philippe.janssen@irstea.fr, andre.evette@irstea.fr)
[2] CNRS, UMR 5600 Environnement Ville société, F-69342 Lyon Cedex 07, France (herve.piegay@ens-lyon.fr)

RÉSUMÉ

Les activités humaines ont profondément altéré la dynamique des rivières avec des conséquences sur la biodiversité. Sur le Rhône, des opérations de restaurations ont été conduites notamment afin de favoriser le développement d'habitats d'intérêt, comme les bancs de graviers. Cependant, nos connaissances sur le rôle des facteurs environnementaux dans la structuration des communautés de plantes des bancs de graviers sont encore lacunaires. En utilisant une approche basée sur les traits, nous avons évalué (i) comment la composition fonctionnelle répondait aux gradients topographique et pédologique et aux opérations de gestion en place et (ii) comment cette réponse variait entre les bancs de graviers fixés par des actions répétées d'entretien, naturellement dynamiques et nouvellement restaurés. Sur les bancs fixés, les résultats montrent le fort effet des deux gradients sur la composition fonctionnelle. Aussi, les pratiques de gestion influencent fortement les communautés, avec une plus grande dispersion des traits et plus d'espèces annuelles sur les bancs charrués. En comparant les bancs fixés, dynamiques et restaurés, nous montrons que la réponse fonctionnelle au gradient topographique diverge entre les bancs dynamiques et fixés. La composition fonctionnelle était en revanche assez similaire entre les bancs restaurés et fixés. Ces résultats soulignent la difficulté de restaurer des milieux fortement dégradés et l'importance d'intégrer les processus naturels.

ABSTRACT

Human activities have profoundly altered the dynamics of rivers, with consequences on biodiversity. Along the Rhône River, restoration operations have been conducted notably to foster the development of potential high quality habitats, such as gravel bars. However, sound knowledge of environmental factors that shape gravel bar plant communities are still lacking. Using a trait-based community framework, we evaluated (i) whether plant functional composition responded to topographical and pedological gradients and to management operations currently applied and (ii) whether this response differed among gravel bars fixed by repeated management operations, naturally dynamic and newly restored. On fixed gravel bars, results show the strong effect of both gradients on plant functional composition. Moreover, management operations deeply influence communities, with a larger dispersion of traits as well as of annual species richness on gravel bars managed by ploughing. Comparing fixed, dynamic and restored gravel bars, we show that the functional response to topographical gradient differs between dynamic and fixed gravel bars. Plant functional composition was however quite similar between restored and fixed gravel bars. Those results pointed out the difficulty to restore highly degraded habitats and the importance of integrating natural processes.

MOTS CLES

Ecological restoration, gravel bar, plant community, Rhône River, trait-based approach

Application of large wood in Rhine habitats rapidly facilitates both native fish and macroinvertebrate communities

L'utilisation du bois mort dans les habitats du Rhin favorise rapidement les communautés indigènes de poissons et de macroinvertébrés

dr. M. Dorenbosch[1], drs. W.M. Liefveld[1], drs. M.M. Schoor[2], Ir. A.G. Klink[3]

1 Bureau Waardenburg, P.O. box 365, 4100 AJ Culemborg, the Netherlands (m.dorenbosch@buwa.nl, w.m.liefveld@buwa.nl); 2 Rijkswaterstaat, P.O. box, Postbus 25, 6200 MA Maastricht, the Netherlands (margriet.schoor@rws.nl); 3 Hydrobiologisch Adviesburo Klink, Boterstraat 28, 6701 CW Wageningen, the Netherlands (agklink@klinkhydrobiology.com)

RÉSUMÉ

Les gros débris ligneux sont devenus rares dans les cours d'eaux régulés des Pays-Bas. Au cours d'une étude pilote de trois ans, de grands morceaux de bois ont été réintroduits dans le système fluvial du Rhin, cette mesure de restauration ayant pour but d'améliorer la biodiversité aquatique. Les communautés de poissons et de macroinvertébrés ont été étudiées pendant trois ans au moyen d'une combinaison de méthodes d'échantillonnage sur les grands morceaux de bois et par rapport à des sites dépourvus de cette structure d'habitat (enrochement). Les résultats indiquent que les effets sont divers. Premièrement, l'apport de gros morceaux de bois facilite une colonisation rapide des espèces de poissons et de macroinvertébrés sur le nouvel habitat, la composition des espèces reflétant ainsi les conditions locales d'écoulement de l'eau. Deuxièmement, les densités de poissons étaient significativement élevées autour des morceaux de bois, avec de grandes concentrations de poissons indigènes en comparaison avec les enrochements. Les espèces étrangères, telles que les gobies vivant au fond des cours d'eau, utilisent beaucoup moins ces morceaux de bois mort. En ce qui concerne les macroinvertébrés, le nombre d'espèces sensibles qui se sont installées sur les morceaux de bois a été significativement plus élevé que sur les enrochements, et comprenait des espèces localement éteintes. Troisièmement, les résultats indiquent que ces grandes structures de bois ont diverses fonctions écologiques, de la pépinière au catalyseur de la chaîne alimentaire, fournissant une source d'alimentation importante pour les macroinvertébrés et les poissons. En conclusion, l'utilisation de gros morceaux de bois peut être un outil de gestion rentable pour stimuler la faune aquatique, et contribuer ainsi à la fois au réseau trophique fluvial et aux indices de qualité de la directive-cadre sur l'eau.

ABSTRACT

Large woody debris has become scarce in Dutch regulated rivers. In a three-year pilot study, large wood was reintroduced in the River Rhine system, as a restoration measurement to enhance aquatic biodiversity. Fish and macroinvertebrate communities were surveyed for three years by a combination of sampling methods at the large wood and compared to sites without this habitat structure (riprap). Results indicate various effects. Firstly, application of large wood facilitates a rapid colonisation of both fish and macroinvertebrate species on the new habitat, the species composition hereby reflecting the local water flow conditions. Secondly, fish densities were significantly elevated around large wood with large aggregations of native fish in comparison with riprap. Alien species such as bottom dwelling gobies only use large wood to a small extent. For macroinvertebrates a significant higher number of sensitive species settled on large wood in comparison with riprap, among them species that were locally extinct. Thirdly, results indicate the large wood structures have various ecological functions, from fish nursery to food-web catalyst, providing an important feeding source for macroinvertebrates and fish. In conclusion, the application of large wood may be a cost-effective management tool to stimulate aquatic fauna, thereby contributing to both the riverine food web and Water Framework Directive quality indices.

KEYWORDS

Large woody debris, habitat restoration, macroinvertebrates, fish, navigable river

Outils innovants

Innovative tools

Mardi / Tuesday

16:30 - 18:15

How to detect hyporheic exchanges of water along a river? Thermal infrared remote sensing versus discrete hyporheic measurements

Comment détecter les échanges hyporhéiques le long d'un cours d'eau ? Imagerie thermique infra-rouge *versus* mesures hyporhéiques ponctuelles

Dole-Olivier M.J.[1], Wawrzyniak V.[2] Creuzé des Châtelliers M.[1] & Marmonier P.[1]

[1]Université de Lyon, Université Lyon 1, UMR-CNRS 5023 LEHNA, 43 Boulevard du 11 Novembre 1918, 69100 Villeurbanne.
marie-Jose.olivier@univ-lyon1.fr, michel.deschatelliers@univ-lyon1.fr, pierre.marmonier@univ-lyon1.fr
[2]Ecole Nationale des Mines de Saint Etienne, UMR-CNRS 5600 EVS, 158 Cours Fauriel, 42023 Saint-Etienne. vincent.wawrzyniak@gmail.com

RÉSUMÉ

Les échanges d'eau à travers la zone hyporhéique sont cruciaux pour de nombreux processus écologiques dans les cours d'eau. L'un des défis majeurs actuels est la mise au point d'une méthodologie pour la localisation de ces échanges, utilisant une technique d'acquisition rapide de données. Ce travail compare des données continues, acquises par imagerie Thermique Infrarouge (TIR), avec des données discrètes, recueillies sur les zones d'échanges attendus (bancs de graviers). Quarante bancs, répartis le long de la rivière d'Ain, ont été échantillonnés en amont et en aval (80 sites). Sur chaque site, 4 paramètres physico-chimiques ont été mesurés à 0, -20 et -50 cm sous la surface des sédiments. La campagne de collecte d'images TIR a été menée de manière concomitante. Les deux approches donnent des informations complémentaires. Dans les zones où des images TIR et des mesures de terrain sont disponibles, le diagnostic est similaire à 85%. Néanmoins, alors que la cartographie TIR fournit une image exhaustive des zones d'apport d'eau souterraine, les mesures de terrain ne détectent pas certains sites d'apport d'eau souterraine positionnés entre les bancs. Par contre, ces mesures ponctuelles de terrain repèrent très bien les zones de downwelling (infiltration de l'eau de surface), qui ne sont pas détectées par les images TIR, mais qui représentent pourtant des hotspots hyporhéiques pour les invertébrés benthiques.

ABSTRACT

Water exchanges through the hyporheic zone are crucial for many ecological processes in streams. One important challenge is to find a methodology for the localization of these exchanges using techniques of rapid data acquisition. This work compares continuous data, acquired by Thermal InfraRed (TIR) technique, with discrete data collected at sites of expected water exchanges (gravel bars). Forty gravel bars, distributed along the Ain River were sampled at upstream- and downstream-bar positions (80 sites). At each site, 4 physico-chemical parameters were measured at 0, -20 and -50 cm beneath sediment surface. The campaign to collect TIR images was conducted concomitantly. The two approaches give complementary information. In areas where infrared maps and field measurements were available, the diagnostic was similar at 85%. The TIR images gave an exhaustive picture of groundwater discharge areas, whereas field measurements, missed groundwater discharge sites located between the bars. Nevertheless, discrete field measurements documented other processes in downwelling areas (infiltration of surface water), which were not captured by TIR images, but represent hyporheic hotspots for benthic invertebrates.

MOTS CLES

Ground water, sediment interstices, streams, large-scale remote sensing, physico-chemical

Identifying sustainable and robust trade-offs between hydropower and sediment trapping under uncertain sediment yields in the Mekong River Basin

Identifier des compromis durables et robustes entre l'hydroélectricité et le piégeage des sédiments dans des conditions incertaines de production de sédiments, dans le bassin du Mékong

R. J. P. Schmitt[1], S. Bizzi[2], M. Giuliani[2], A. Castelletti[2], G. M. Kondolf[1]

[1]Natural Capital Project, Department of Biology and the Woods Institute for the Environment, Stanford University
[2]Department of Electronics, Information and Bioengineering, Politecnico di Milano

RÉSUMÉ

La planification stratégique des barrages à l'échelle de chaque bassin a été présentée comme une approche permettant des compromis durables entre la production hydroélectrique et les impacts environnementaux des barrages, tels que le piégeage des sédiments, sur les services d'écosystèmes fluviaux. Pour le piégeage des sédiments, la planification stratégique peut être compliquée par la méconnaissance de l'origine des sédiments dans un grand nombre de cours d'eau importants et par les changements futurs potentiellement graves dans l'utilisation des terres et l'évolution climatique, donc par les taux d'érosion et de sédimentation. Pour l'étude de cas du bassin du Mékong, nous montrons comment certaines estimations générales de la production de sédiments peuvent permettre une planification stratégique fiable compte tenu de la mauvaise connaissance des origines des sédiments dans le bassin et des changements futurs. Nous utilisons un modèle à l'échelle du réseau pour le routage et le piégeage des sédiments par le barrage avec une large délimitation du bassin dans neuf zones géomorphologiques avec des productions différentes de sédiments. Nous utilisons en outre un algorithme Multi Objective Evolutionary et une analyse de sensibilité formelle. Les résultats montrent que le bassin du Mékong connaît actuellement un tournant. La planification stratégique pourrait encore conduire à de meilleurs compromis entre la production d'hydroélectricité et le piégeage des sédiments. Suivre la trajectoire de développement prévue conduira au contraire à une réduction critique de la production de sédiments. Nos résultats sont fiables sur l'estimation de la production de sédiments, et indiquent donc que même des estimations larges peuvent être d'une grande valeur pour une meilleure prise de décision hydroélectrique dans les grands bassins fluviaux.

ABSTRACT

Strategic basin-scale planning of dam portfolios has been promoted as suitable approach to find sustainable trade-offs between hydropower production and dam environmental impacts, such as sediment trapping, on river ecosystem services. With regard to sediment trapping, strategic planning is potentially impeded by the poor knowledge of sediment origins in many large rivers and the potentially dramatic future changes in land use and climate change and hence erosion rates and sediment yields. For the case study of the Mekong River Basin, we herein show how some broad estimates of sediment yields can be used for strategic planning that is robust with regard to poor knowledge of sediment origins in the basin and future change. We feed a network scale model for sediment routing and dam sediment trapping with a broad delineation of the basin in nine geomorphic zones with different sediment yields. We couple that framework to a Multi Objective Evolutionary algorithm and a formal sensitivity analysis. Based on the results, we find that the Mekong basin is at a turning point. Strategic planning could still lead to better trade-offs between hydropower production and sediment trapping, following the planned development trajectory will instead lead to a critical reduction in sediment yield. Our results are robust with regard to estimated sediment yields, hence indicating that even broad estimates of sediment production can be of great value for better hydropower decision making in large river basins.

KEYWORDS

Strategic hydropower planning, sediment yield, land use change, Mekong

Retours d'expérience sur l'efficacité des suivis de mobilité de la charge grossière par RFID

Feedback on the effectiveness of bedload mobility RFID monitoring

G. Fantino[1], F. Arnaud[2], M. Cassel[1,2], H. Piégay[2]

[1] GEOPEKA, [1]GeoPeka, 46 Allée d'Italie ENS Lyon 69364 LYON cedex 07, (guillaume.fantino@geopeka.com)
[2] CNRS UMR 5600 Environnement Ville Société - Université de Lyon
18, rue Chevreul 69362 LYON CEDEX 07 - France (mathieu.cassel@ens-lyon.fr)

RÉSUMÉ

S'il existe différentes techniques pour le traçage de la charge sédimentaire grossière (marquage à la peinture, scorie métallifère), la technique la plus déployée sur le terrain depuis une vingtaine d'année reste l'utilisation de transpondeurs RFID passifs (i.e PIT tags). Plus récemment, l'utilisation de transpondeurs RFID actifs Ultra Haute Fréquence (a-UHF tags) est également en cours de diffusion. Cette technique a été à l'heure actuelle utilisée sur peu de sites, mais les premiers retours d'expérience prouvent déjà son intérêt en termes de taux de retour. Notre communication s'appuiera sur la présentation des résultats d'un de ces sites (le Buëch dans les Hautes-Alpes au droit du barrage de Saint-Sauveur) pour ensuite questionner l'efficacité de ces suivis et les enjeux de connaissance. En effet, il existe aujourd'hui peu de synthèses de ces mesures de terrain qui permettent de comparer les suivis entre eux. A partir de cette analyse nous tenterons de proposer des spécifications techniques pour la réalisation de ces suivis et des indicateurs permettant de les évaluer.

ABSTRACT

While different techniques for tracking bedload transport exist (paint marking, metallurgic slags), the most commonly deployed technique in the field these last twenty years has remained passive RFID transponders. More recently, the use of active Ultra High Frequency RFID transponders has been tested. Until now, this technique has only been used in two sites but early feedback is already showing its relevance in terms of return rates. Our talk will present results from one of these sites (the Buëch River in the Alps mountains, at the Saint Sauveur dam), to question the effectiveness of monitoring gross load by RFID transponders. Today there are few synthesis of these field measurements that allow us to cross-check the monitoring. From this analysis we will suggest technical specifications for designing RFID surveys as well as evaluation indicators.

MOTS CLES

Buëch, Indicateur, RFID, Suivi, Traçage

MONHYSENSE: Monitoring and characterizing Hydromorphology at the reach scale by emerging Remote Sensing technologies

Surveillance et caractérisation de l'hydromorphologie à l'échelle de portée par les nouvelles technologies de télédétection

L. Demarchi[1], J. Chormanski[1]

1 Department of Hydraulic Engineering Faculty of Civil and Environmental Engineering Warsaw University of Life Sciences (WULS)

RÉSUMÉ

La WFD exige que les évaluations Hydromorphologiques (HYMO) des rivières et des cours d'eau fassent partie des programmes de surveillance opérationnelle de chaque État membre, à des intervalles de six ans, ce qui constitue la base d'un vaste réseau de surveillance. Dans ce contexte, le projet REFORM financé par l'UE a développé un cadre hiérarchique fluvial (RHF) multi-échelle basé sur les processus pour aider les gestionnaires des rivières à évaluer le caractère HYMO des rivières de l'UE (Gurnell et al., 2016). L'un des résultats les plus importants du FRH a été le développement d'indicateurs clés de contrôle des processus et des formes HYMO à différentes échelles spatiales (de la portée à l'échelle des bassins versants) (del Tánago et al., 2016). L'objectif principal du projet MONHYSENSE est de développer une méthodologie opérationnelle appropriée utilisant les nouvelles technologies de télédétection (RS), pour surveiller et caractériser le statut HYMO de différents systèmes fluviaux à l'échelle de portée. Plus précisément, le projet vise à déterminer quelle est la technologie la plus rentable entre les données RS à haute résolution (principalement hyperspectrales et LiDAR) obtenues à partir de plates-formes aéroportées ou UAV (Unmanned Aerial Vehicles), pour surveiller certains des indicateurs HYMO identifiés comme importants à l'échelle de portée, par la RHF (del Tánago et al., 2016) et donc définir une méthodologie opérationnelle pour cartographier ces indicateurs.

ABSTRACT

The WFD requires Hydromorphological assessments (HYMO) of rivers and streams to be part of the operational surveillance programs of each Member State at six-year intervals, which forms the basis of an extensive surveillance network. In this context, the EU-funded REFORM project has developed a process-based, multi-scale river hierachical framework (RHF) to help river managers assess the HYMO character of EU rivers (Gurnell et al. , 2016). One of the most important results of the RHF has been the development of key indicators of process control and HYMO forms at different spatial scales (from the catchment scale to the reach scale) (del Tánago et al., 2016). The main objective of the MONHYSENSE project is to develop an appropriate operational methodology using new remote sensing (RS) technologies to monitor and characterize the HYMO status of different river systems at the reach scale. More specifically, the project aims to determine the most cost-effective technology between high-resolution (mainly hyperspectral and LiDAR) data obtained from airborne platforms or Unmanned Aerial Vehicles (UAV) to monitor some of the HYMO indicators identified as important at the reach scale by the RHF (del Tánago et al., 2016) and therefore define an operational methodology for mapping these indicators.

KEYWORDS

Hyperspectral, UAV, LiDAR, Hydromorphological indicators

Notes

I.S.RIVERS LYON 2018

Fleuves et grandes rivières
Sustainable rivers

SESSIONS POSTERS

#1

Mardi Tuesday 5 Juin June

13:30 / 16:00

Evaluation des facteurs de contrôles des ajustements morphologiques récents (20ème siècle) de la Dordogne dans sa moyenne vallée, France

Assessment of control factors in recent morphological adjustments of the river channel (20th century) from historical and field data. The middle Dordogne River, France

Fabien Boutault[1, 2]; Hervé Piégay[2]; Jean-Marc Lascaux[1]; Jean-René Malavoi[3] and Olivier Guerri[4]

[1]ECOGEA, 352 avenue Roger Tissandié - 31600 Muret, France (corresponding author: fabien.boutault@ecogea.fr). [2] CNRS, UMR 5600 – Environnement-Ville-Société, Université de Lyon, Université Jean Moulin 3, Lyon, France. [3]Electricité De France, CIH – Lyon, France. [4]EPIDOR – EPTB de la Dordogne, Place de la laïcité – 24 250 Castelnaud-la-Chapelle, France.

RÉSUMÉ

La rivière Dordogne (sud-ouest de la France) a enregistré au cours du vingtième siècle de multiples changements morphologiques dans sa moyenne vallée en raison de différentes pressions humaines (barrage, extraction et protection de berge). Pour évaluer et quantifier les impacts unitaires et cumulatifs de ces pressions, des données historiques (cartes anciennes, photographies aériennes, profils en long, profils en travers, LiDAR, chroniques de débits) et des mesures *in situ* (analyse granulométrique, dynamique de la sédimentation fine, transport solide) ont été collectées et analysées. Les données historiques montrent une diminution des débits de crue et des tendances générales à l'incision du lit et à la rétraction de la bande active. Les données de terrain apportent des informations supplémentaires permettant d'établir un bilan sédimentaire, de hiérarchiser les impacts unitaires des différentes pressions et de comprendre la capacité actuelle du cours d'eau à s'ajuster afin de proposer des solutions adaptées à sa restauration écologique.

ABSTRACT

During the twentieth century, the Dordogne River (southwest of France) has recorded in its middle reach, several morphological changes, due to different human pressures (dam, gravel mining and bank protection). To evaluate and quantify the unit and cumulative effects of these pressures, historical data (old maps, aerial photographs, longitudinal bed profiles, cross-sections, LiDAR, flow series) and *in situ* measurements (grain size analysis, fine sedimentation dynamics, bedload transport) were collected and analysed. Historical data show a decrease of potentially critical discharges, a general trend towards riverbed incision and active channel narrowing. Field data provide additional information to establish a sediment budget and to separate and hierarch the role of each factor. These elements will permit to assess each actor's responsibilities and to understand the present channel capacity to adjust itself, in order to propose adapted solutions for its ecological restoration.

MOTS CLES

Ajustements morphologiques, budget sédimentaire, Dordogne moyenne, impacts anthropiques, transport solide

La vectorisation automatique de cartes anciennes, une voie possible pour caractériser l'anthropisation des corridors fluviaux à l'échelle régionale ?

Automatic vectorization of old maps, a possible way to characterize the anthropization of river corridors on a regional scale?

Dunesme S.[1,2], Melun G.[3], Mustière S.[2], Piégay H.[1]

[1] Université de Lyon, CNRS UMR5600, Lyon, France.
[2] Univ. Paris-Est, IGN, ENSG, Champs-sur-Marne, France.
[3] Agence Française pour la Biodiversité (AFB), Vincennes, France.
Correspondant : Samuel.Dunesme@ens-lyon.fr

RÉSUMÉ

Les données historiques habituellement utilisées pour la caractérisation de l'évolution des corridors fluviaux sont peu nombreuses. Dans la plupart des cas, il s'agit de photographies panchromatiques anciennes et ces dernières nécessitent un important travail de géoréférencement et de digitalisation, qui rend complexe leur utilisation à une échelle régionale. Nous proposons d'étudier les cartes topographiques comme nouvelle source de données pour le suivi de l'évolution en plan de ces corridors. La qualité géométrique et la précision de des données acquises au 20ème siècle sont bonnes et permettent une approche quantifiée des changements. Nous expliquons nos choix et nos critères pour la sélection d'un corpus de cartes adapté. Nous évaluons également la quantité et l'ancienneté des données disponibles à l'échelle la plus fine possible. Pour finir, nous proposons une méthode automatique de vectorisation de ces cartes pour permettre une étude à l'échelle régionale.

ABSTRACT

The historical data used to characterize the evolution of river corridors are fairly rare. In most cases, these are old panchromatic pictures and these require extensive georeferencing and digitization work, which makes their use on a regional scale complex. We propose a study on topographic maps as a new source of data for monitoring the evolution of these corridors. We evaluate the geometric quality and accuracy of these data sufficient from the 20th century. We explain our choices and our criteria for the selection of a corpus with adapted maps. We also evaluate the quantity and age of the data available at the smallest possible scale. Finally, we propose an automatic method of vectorization of these maps to allow a study on a regional scale.

MOTS CLES

Cartographie, données, évolution, historique, hydromorphologie

Using LiDAR and spatial modeling to map mine tailings in the Sierra Nevada, California

Utilisation du LiDAR et de la modélisation spatiale pour cartographier les sédiments miniers dans la Sierra Nevada, en Californie

L. Allan James*, Carrie Monahan**, Brandon Ertis**

* Geography Dept., University of South Carolina, Columbia SC 29208, USA. AJames@sc.edu
** Geological and Environmental Sciences Dept., California State University, Chico, CA, USA

RÉSUMÉ

Les rivières de l'est de la Vallée de Sacramento ont été sévèrement remplies par les sédiments miniers hydrauliques (HMS) à la fin du XIXe siècle. Il en est résulté une persistance de la trajectoire géomorphologique de fortes charges de sédiments contaminés par le mercure. Au début du 20ème siècle, l'adaptation de la gestion en fonction des sédiments a entraîné la construction de barrages dans les montagnes pour empêcher les HMS d'atteindre la vallée de Sacramento. Compte tenu de la longévité limitée des barrages, ces dépôts de HMS poseront inévitablement un problème croissant en aval dans la rivière Sacramento et dans la baie de San Francisco. Plus récemment, les gestionnaires des rivières ont réalisé que les sédiments miniers contiennent de fortes concentrations de mercure et que les gisements de montagne doivent être identifiés, cartographiés, et stabilisés. Malheureusement, les emplacements et les volumes de HMS dans les montagnes sont mal connus. Cette étude utilise la modélisation spatiale de données topographiques LiDAR récentes pour identifier, cartographier, et calculer des volumes de dépôts de HMS dans les vallées de la Sierra Nevada près des mines hydrauliques. En raison de l'énormité et de la complexité des dépôts de HMS, l'accent est mis sur le développement de méthodes réalisables pour construire deux budgets sur les sédiments, pour les sites sélectionnés, l'un au moment de l'aggradation maximale et l'autre pour le présent.

ABSTRACT

Rivers in the eastern Sacramento Valley were severely aggraded by hydraulic mining sediment (HMS) in the late 19th century. This established a persistent geomorphic trajectory with regard to high loads of sediment contaminated by mercury. In the early 20th century, management adaptations to sedimentation involved construction of dams in the mountains to prevent HMS from reaching the Sacramento Valley. Given the finite longevity of dams, these HMS deposits will inevitably pose a growing problem downstream in the Sacramento River and the San Francisco Bay. Recently, river managers realized that HMS has high concentrations of mercury and that the mountain deposits need to be identified, mapped, and stabilized. Unfortunately, locations and volumes of HMS in the mountains are poorly known. This study uses spatial modeling of recent LiDAR topographic data to identify, map, and compute volumes of HMS deposits in valleys of the Sierra Nevada near the hydraulic mines. Due to the enormity and complexity of the HMS deposits, the focus is on developing feasible methods to construct two sediment budgets for selected sites; one at the time of maximum aggradation and another for the present time.

KEYWORDS

Geomorphology, mapping, anthropogenic sediment, remote sensing, sediment budgets

Ajustements géomorphologiques de la moyenne Garonne en aval de Toulouse (sud-ouest, France) depuis les années 1950 sous l'effet des extractions de granulats

Geomorphological adjustments of the middle Garonne River downstream of Toulouse (South-West, France) since the 1950s under the effect of in-stream gravel mining

Hugo Jantzi[(1)*], Jean-Michel Carozza[(2)], Jean-Luc Probst[(3)], Philippe Valette[(1)]

[(1)] Université Jean Jaurès, GEODE UMR 5602 CNRS, Toulouse, France
[(2)] Université de La Rochelle, LIENSS UMR 7266 CNRS, La Rochelle, France
[(3)] Université Paul Sabatier, ECOLAB UMR 5245 CNRS/INPT-ENSAT, Toulouse, France
* Auteur correspondant : hugo.jantzi@univ-tlse2.fr / +33 (0)5 61 50 36 26

RÉSUMÉ

Une analyse diachronique à partir de photographies aériennes a été menée afin d'appréhender les changements géomorphologiques de la moyenne Garonne, durant la 2nd moitié du XXe siècle, sous l'effet d'extractions de granulats en lit mineur. Le terrain d'étude, caractérisé actuellement par de larges affleurements molassiques dont un seuil rocheux d'un dénivelé de 3 m, se situe sur la commune de Beauzelle, 10 km en aval de Toulouse. Les résultats montrent une nette rupture dans la trajectoire d'évolution géomorphologique et le fonctionnement hydro-sédimentaire de la rivière avec une contraction du chenal de -38 m et de manière concomitante un enfoncement de -2,7 m (-3,6 m localement) durant les années 1970 qui correspondent à une période d'extractions intensives. Une simplification du lit s'est opérée avec une diminution de la surface des atterrissements (-78%) au profit d'une augmentation des affleurements rocheux (+99%) suite à l'évacuation de la charge alluviale par érosion régressive. A ce jour, le secteur étudié présente un chenal qui se compose à 40 % d'affleurements molassiques et dont la morphologie est toujours en ajustement.

ABSTRACT

A spatial analysis based on aerial photographs was carried out to characterize the morphological changes in the middle Garonne, during the 2nd half of the 20th century, under the effect of in-stream mining. The study site, characterized by large molasses outcrops with a rocky sill of 3 m height, is located at Beauzelle, 10 km downstream of Toulouse. The results show a distinct rupture in the morphology and hydro-sedimentary functioning of the river with a channel narrowing of -38 m and an incision of -2,7 m (-3,6 m locally) in the 1970s, corresponding to a period of intensive in-stream mining. A simplification of the minor bed took place with a decrease in the surface area of bars (-78%) in favour of an increase of outcrops (+99%) following the evacuation of the bedload by regressive erosion. At present, the study area has a channel composed of 40% of molasses outcrops.

MOTS CLES

Moyenne Garonne, incision, extraction de granulats, seuil rocheux

Interconnections d'infrastructures fluviales et biodiversité en coévolution (INTERCONNECT)

Coevolution of interconnected river infrastructures and biodiversity

Andreas Huber[1] ; Manon Pons[1] ; Jean-Nicolas Beisel[2] ; Carine Granier[3] ; Sebastian Weber[3]

[1] European Institute For Energy Research (EIFER); Universität Karlsruhe, Emmy Noether Strasse 11, 76131 Karlsruhe, Germany - Allemagne (auteur correspondant: Andreas.Huber@eifer.uni-karlsruhe.de)
[2] Laboratoire Image, Ville, Environnement (LIVE) ; Université de Strasbourg, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7362, 3 Rue de lÁrgonne67000 STRASBOURG - France
[3] Centre dÍngénierie Hydraulique [Savoie Technolac] (CIH-EDF) ; Electricité de France Recherche et Développement, EDF- Centre d'Ingénierie Hydraulique (CIH), 15 avenue Lac du Bourget Passerelles Savoie Technolac 73373 Bourget-du-Lac - France

RÉSUMÉ

INTERCONNECT est un projet international comparatif et interdisciplinaire, qui vise à analyser l'évolution historique de la biodiversité en lien avec diverses infrastructures (linéaires et non-linéaires) autour du Rhin Supérieur ainsi que du Danube et de l'Inn, son affluent dans la zone frontalière entre l'Autriche et l'Allemagne. Dans un processus de co-création avec la communauté scientifique d'écologues et les parties prenantes locales, les partenaires du projet exploreront les pistes potentielles d'adaptation de ces infrastructures afin de réconcilier ces usages humains et la restauration et protection de la biodiversité des zones alluviales. Le projet implique les partenaires EIFER (European Institute For Energy Research) à Karlsruhe, le LIVE (Laboratoire Image, Ville, Environnement) de l'université de Strasbourg et le CIH (Centre d'Ingénierie Hydraulique) d'EDF au Bourget-du-Lac avec un soutien du programme ITTECOP (Infrastructures de Transports Terrestres, Ecosystèmes et paysages). Les travaux d'INTERCONNECT sont en cours. La contribution principale à la conférence I.S. Rivers 2018 sera une présentation de l'évolution de la biodiversité en trois périodes depuis 1918 et pour trois sites précis, analysée pour trois compartiments (poissons, forêt alluviale et macro-invertébrés) et évaluée à travers des indicateurs structuraux et fonctionnels, dont certains seront cartographiés.

ABSTRACT

INTERCONNECT is an international, comparative, interdisciplinary project that aims to analyse the historical evolution of biodiversity in relation with different infrastructures (linear and non-linear) in the Upper Rhine area and the Upper Danube region with its affluent Inn along the Austrian-German border. In a co-creation process with both, the scientific community of ecologists and local stakeholders, the project will suggest possible adaptations of current infrastructure networks, which are able to reconcile human usages and biodiversity conservation/restauration. The project is a cooperation between EIFER (European Institute for Energy Research) in Karlsruhe, the LIVE institute (Laboratory Image, City and Environment) of the University of Strasbourg and the CIH (Hydro Engineering Center) of EDF at Bourget-du-Lac, co-funded by the ITTECOP program (terrestrial transport infrastructures, ecosystems and landscapes). Interconnect is an ongoing project. The main contribution to the I.S. Rivers 2018 conference will be the presentation of results on biodiversity changes since 1918 at three specific sites of each hydrosystem, assessed for three compartments (fish, micro-invertebrates and alluvial forests) according to structural and functional indicators, with some of them being displayed on maps.

MOTS CLES

Acceptabilité, Biodiversité, Coopération Transfrontalière, Infrastructures, Usages

Trajectoire contemporaine des assemblages piscicoles du Bas-Rhône médian

Contemporary trajectory of fish assemblages in the median Lower-Rhône River

Marie-Hélène Lizée *[1], Georges Carrel *[2], Alain Poirel §[3]

* IRSTEA - UR RECOVER - Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture - 3275 Route de Cézanne - CS 40061 - FR-13182 Aix-en-Provence Cedex 5, France
§ EDF - Division Technique Générale (DTG) - Electricité de France - EDF - 21 rue de l'Europe – 38040 Grenoble Cedex 09, France
1 marie-helene.lizee@irstea.fr
2 georges.carrel@irstea.fr
3 alain.poirel@edf.fr

RÉSUMÉ

L'impact des activités humaines sur les milieux aquatiques devient aujourd'hui prépondérant sur les processus naturels. Le Rhône et son bassin versant rassemblent depuis longtemps toutes les contraintes anthropiques à l'origine des modifications globales des hydrosystèmes fluviaux. Malgré les résultats encourageants des programmes d'assainissement et de restauration hydraulique et écologique, l'analyse des chroniques biologiques pluri-décennales montre des changements contemporains majeurs au sein des communautés rhodaniennes associés aux évolutions hydrologiques et climatiques, à la qualité des eaux et à l'afflux croissant d'espèces allochtones. Sur la base de longues chroniques obtenues sur le Bas-Rhône médian dans le cadre du suivi réglementaire de deux centres nucléaires de production électrique, nous proposons une analyse de l'évolution temporelle [1996-2016] des communautés piscicoles à partir de 9 stations représentatives du Rhône aménagé (retenues, canaux usiniers et sections court-circuitées). Cette trajectoire sera confrontée à des descripteurs de l'environnement afin de mieux appréhender sa prédictibilité et les incertitudes associées.

ABSTRACT

Freshwater ecosystems are under the threat of human activities, currently overtaking the influence of natural processes. The Rhône River and its catchment have long been affected by these anthropogenic constraints that cause global changes in the functioning of fluvial hydro-systems. Despite encouraging results of hydraulic and ecological restoration/sanitation programs, the analysis of multi-decadal biological chronicles shows major contemporary changes in the Rhône communities, associated with climatic and hydrological evolutions, water quality and non-native species growing influx. On the basis of long chronicles obtained in the median Lower-Rhône River, as part of the monitoring of 2 nuclear power generation plants, we propose an analysis of temporal changes [1996-2016] in fish communities from 9 representative stations of the developed Rhône River (reservoirs, power canals and bypassed sections). This trajectory will be confronted with environmental descriptors in order to better understand its predictability and associated uncertainties.

MOTS CLES

Chroniques piscicoles, fleuve régulé, hydrologie, qualité physico-chimique, température

Help for a giant: The LIFE + project for the Giant Pearl Mussel *(Margaritifera auricularia)*

Une géante en voie d'extinction : Le projet LIFE+ au secours de la Grande Mulette *(Margaritifera auricularia)*

Wantzen, K. M.[1, 2], Boisneau, C. [1]Soler, J. [1,3], Guerez[1], , Y., Jugé, P. [1], Morisseau, L. [1], Richard, N. [1], Sicot, M. [1], L.,Prié,V.[4], Araujo, R.

[1] EU LIFE+ Project "Grande Mulette", CNRS UMR 7324 CITERES, Université de Tours, France http://life.univ-tours.fr, lifegrandemulette@univ-tours.fr
[2] UNESCO Chair River Culture
[3] Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid, Spain
[4] Biotope Consultants http://www.biotope.fr

RÉSUMÉ

La Grande Mulette *(Margaritifera auricularia)* est l'une des espèces d'invertébrés les plus grandes et les plus rares d'Europe continentale. Historiquement présente dans les grands fleuves de l'Europe de l'Ouest, il ne subsiste aujourd'hui que quelques populations en France et en Espagne. L'espèce subit de multiples facteurs de stress tels que la disparition du poisson hôte (porteur des larves (glochidies)), la perturbation de l'habitat et de la qualité de l'eau. L'équipe internationale du projet LIFE13 BIOFR001162 « Conservation de la Grande Mulette en Europe » tente de limiter le déclin des populations existantes avec des études sur la biologie de l'espèce, la reproduction et l'élevage artificiels, la recherche de poissons hôtes alternatifs et par la protection de la plus grande population Européenne. La carte biogéographique de l'espèce a été actualisée et la situation actuelle des populations a été révisée à partir d'inventaires de terrain. Des laboratoires mobiles ont été créés pour réaliser la reproduction *in vitro* et l'élevage de juvéniles. Actuellement, plus de 25 000 juvéniles ont été produits, mais les taux de mortalité restent très élevés. L'identification de poissons hôtes autres que l'esturgeon est en cours.

ABSTRACT

The Giant River Pearl Mussel *(Margaritifera auricularia)* is one of the largest and one of the rarest invertebrate species in continental Europe. Originally occurring in large rivers of Western Europe, today, only few populations are found in France and Spain. The species undergoes multiple stressors such as the extinction of the host fish (carrying the larvae (glochidia)), habitat destruction and water pollution. In a LIFE + Project (LIFE13 BIO/FR/001162) dedicated to save this species, an international team take efforts to halt the decline of the extant populations by studies on the biology of the species, artificial rearing, search for non-sturgeon host fish, and protection of the largest population in France. The biogeographical data have been thoroughly revised and field data sampling has evidenced the actual distribution of the species and the size of several populations. Mobile laboratories have been established for in-vitro infection of sturgeon and rearing of juveniles in artificial flumes. So far, > 25.000 juveniles could be produced, but mortalities are still very high. Current work focuses on the identification of non-sturgeon host fish species able to carry glochidia in absence of the main host fish.

KEYWORDS

Conservation, host fish, large rivers, LIFE Program, mollusks

Bi-O-Rhône : Connaissance de la biomasse piscicole et de ses variations intra- et interannuelles dans le cadre des opérations de gestion sédimentaire du Haut-Rhône en Suisse et en France

Bi-O-Rhône: Knowledge of seasonal and inter-annual fish biomass variations in the light of sediment management operations on the Swiss and French upper-Rhône River

Franck Cattanéo[1], Françoise Abadie[2], Jérôme Barras[3], Véronique Braise[2], Guy Collilieux[2], Dimitri Coulon[2], David Grimardias[1], Estelle Lecomte[3], Carole Nawratil de Bono[3], Franck Pressiat[2], Mathieu Rocle[2]

1 hepia Geneva, University of Applied Sciences and Arts Western Switzerland, 150 route de Presinge, 1254 Jussy, Switzerland (franck.cattaneo@hesge.ch)
2 CNR – Compagnie Nationale du Rhône, 2 rue André Bonin, 69316 Lyon cedex 04
3 SIG – Services Industriels de Genève, Chemin Château-Bloch 2, 1219 Le Lignon - Geneva, Switzerland

RÉSUMÉ

Sur le Rhône, les réservoirs sont des habitats artificiels résultant de l'aménagement hydroélectrique du 20ème siècle. Ces habitats abritent aujourd'hui une biodiversité typique et permettent de nombreux usages et services. Cependant, ils peuvent aussi avoir un rôle de piège pour les sédiments fins, qui se déposent à l'amont du barrage, réduisent le volume de la retenue, et peuvent causer une menace pour les populations et les biens publics en périodes de crue. Le relargage de sédiments fins par des vidanges constitue une opération courante de gestion, mais de telles opérations peuvent avoir des impacts écologiques importants. Suite à la vidange de la retenue de Verbois de 2012, les concessionnaires suisses et français des ouvrages ont élaboré une stratégie concertée et durable de gestion sédimentaire. La mise en œuvre de ces nouvelles mesures est accompagnée d'un suivi piscicole. Ce suivi vise à acquérir des connaissances sur les peuplements des réservoirs pour lesquels aucune méthodologie d'échantillonnage standardisée n'existe. Il est attendu de ce suivi qu'il 1) donne une image fiable de la biodiversité piscicole dans les réservoirs, 2) permette une estimation de la biomasse et de ses variations saisonnières, 3) soit suffisamment sensible pour estimer les impacts des opérations de gestion sédimentaire. Ce poster présente la méthodologie de suivi ainsi que les premiers résultats.

ABSTRACT

On the Rhône River, reservoirs are artificial habitats resulting from the hydroelectric planning of the 20th century. These habitats now shelter a typical biodiversity and support many water uses and services. However, they can also act as a trap for fine sediment which deposit upstream the dam, reduce water volume, impede energy production, and can originate safety concerns during floods. Releases of fine sediment by drawdown flushing are common management operations, but they can have substantial ecological impacts. Following the Verbois reservoir flushing of 2012, the Swiss and French dam concessionaires elaborated a coordinated and sustainable sediment management strategy. The implementation of these new management measures is accompanied by an ecological monitoring, especially for fish. This monitoring aims at gaining insights into the fish assemblages of reservoirs for which no standard sampling methodology exists. It is expected to 1) provide a reliable picture of the fish biodiversity in the reservoirs; 2) allow the estimation of fish biomass, and of its seasonal variations; 3) be sensitive enough to assess impacts of sediment management operations. In this poster, the fish monitoring methodology is presented, as well as the first results.

MOTS CLES

Fish monitoring, hydroelectric dam, impact assessment, reservoir, sediment management

Mise en évidence de la contamination radioactive des rivières et fleuves au moyen de bioindicateurs aquatiques

Monitoring of the radiological contamination of streams and rivers using aquatic bioindicators

Bruno Chareyron

CRIIRAD (Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la RADioactivité), 29 cours Manuel de Falla, 26 000 Valence, France (corresponding author : bruno.chareyron@criirad.org)

RÉSUMÉ

Le laboratoire de la CRIIRAD utilise depuis plusieurs décennies des bioindicateurs aquatiques (Fontinalis, Potamogeton, Myriophyllum) pour étudier l'impact des installations susceptibles de rejeter des éléments radioactifs dans le milieu aquatique. L'analyse des bioindicateurs par spectrométrie gamma HpGe a permis de mettre en évidence la contamination par du radium 226, présent dans les rejets liquides d'une ancienne mine d'uranium, à plus de 30 kilomètres du point de rejet. Elle a permis également de révéler la contamination chronique de rivières et fleuves (Isère, Rhône) par de l'iode 131. L'iode 131 est utilisé en grande quantité en médecine nucléaire. Le recours aux bioindicateurs permet d'identifier de nombreuses substances radioactives (en fonction des techniques analytiques utilisées), de localiser les sources de pollution et d'effectuer des suivis de manière plus efficace que les contrôles portant sur l'eau elle-même.

ABSTRACT

For more than 30 years, the CRIIRAD laboratory has been using aquatic bioindicators (Fontinalis, Potamogeton, Myriophyllum) in order to study the impact of facilities that may discharge radioactive elements into the aquatic environment. The analysis of bioindicators by HpGe gamma spectrometry enabled to show the contamination with radium 226 present in the liquid effluents from a former uranium mine at a distance exceeding 30 kilometers from the discharge point. It also enabled to reveal the permanent contamination of streams and rivers (such as the Rhône or Isère rivers) by iodine 131. Iodine 131 is used in very significant quantities for medical applications. Using bioindicators enables to identify various radioactive substances (depending on the analytical techniques), to locate the source term and to monitor the impact in a more efficient way than the direct monitoring of water itself.

MOTS CLES

Bioindicateurs aquatiques, centrales nucléaires, médecine nucléaire, mines d'uranium, radioactivité

Can we use benthic invertebrate communities to monitor the effects of dredging activities on navigated rivers?

Pouvons-nous utiliser les communautés d'invertébrés dans le suivi des effets d'opérations de dragages sur les voies navigables ?

Nadège L. Galéa[1] ; Amélie A. Charnoz[1] ; Alexis P. Guilpart[1]

[1]Centre d'études et d'expertises sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement. Département Ville Durable, Unité Nature et biodiversité, 12 rue Léon Teisserenc de Bort 78190 Trappes-en-Yvelines. (Corresponding author: alexis.guilpart@cerema.fr)

RÉSUMÉ

L'usage important des masses d'eau a des conséquences sur les écosystèmes aquatiques. Dans le cas des voies navigables, le besoin d'entretiens des chenaux, en particuliers les opérations de dragages pourraient impacter fortement les communautés. Les habitats et organismes vivants peuvent être affectés ou modifiés par la baisse de la concentration en oxygène dissout et l'augmentation de la turbidité causés par la remise en suspension de sédiments. Nous avons mené une étude sur différents sites de navigation du bassin de la Seine où des opérations de dragages ont lieu chaque année. Nous avons échantillonné et comparé des communautés d'invertébrés benthiques avant et après des opérations dans le but d'étudier leurs compositions taxonomiques et fonctionnelles et l'usage potentiel d'indices biotiques et d'indicateurs dans les suivis de ce type de perturbation. Les organismes à court cycle de vie semblent être favorisés à la suite d'une opération de dragage. De plus, nous avons pu observer une augmentation des populations de *Chelicorophium curviuspinum* sur certains sites après ces opérations. Nos résultats suggèrent que les impacts des dragages sur les communautés benthiques restent très limités et complexes à étudier.

ABSTRACT

The massive use of freshwater bodies have consequences on aquatic ecosystems. For the waterways, the need for maintenance of river chanel, especially regarding dredging operations could strongly affect aquatic communities. Through the local decrease of oxygen concentration in the water column and the increase in turbidity caused by sediment resuspension, habitats and living organisms can be altered or modified. We conducted a study on different navigated sites of the Seine watershed were dredging operations occured every year. We sampled and compared benthic invertebrate communities before and after the operations, in order to study the taxonomic and functionnal composition of the communities and the possible use of biotic indice and indicators to monitor this pressure. Short life cycle organisms appear to be favored at the end of the dredging operation. Furthermore, we saw a raise of *Chelicorophium curviuspinum* population after dredging operation. Our results suggest that the impacts of dredging operations on benthic communities are very limited and seems very complex to study.

MOTS CLES

Anthropogenic pressure, bioindicators, Chelicorophium curvispinum, Seine watershed, waterway

Les sédiments de la Xian river (Hunan, Chine) : sources et mobilité de quelques éléments traces

Sediments of the Xian river (Hunan, China): sources and mobility of selected trace elements

Grosbois, C.[a], Desmet, M.[a], Zhang M. [b], Luo, L[c], Shumskykh, M.[a], Gassama, N.[a], Peng, Q. [d], Battaglia, F.[e],

a Université de Tours. EA 6293 GéHCO, Tours (France) (marc.desmet@univ-tours.fr; cecile.grosbois@univ-tours.fr; mykyta.shumskykh@univ-tours.fr; nathalie.gassama@univ-tours.fr)
b Central South University. School of metallurgy and environment. Changsha (Hunan, Chine) (416651553@qq.com)
c Hunan Agriculture University. College of resource and environment. Changsha (Hunan, China).(luolin69@qq.com)
d ASEM Water Resources Research and Development Center. Changsha (Hunan, China). (asemwater@asemwater.org)
e B.R.G.M. Orléans (France) (f.battaglia@brgm.fr)

RÉSUMÉ

La province du Hunan a une politique de développement économique très active depuis la fin des années 1990, basée à la fois sur la riziculture et des activités minières des plus importantes à l'échelle de la Chine (charbon, antimoine, plomb et zinc). Celles-ci ont alors engendrées un développement industriel important et une augmentation démographique qui, aujourd'hui, dépasse les 10 millions d'habitants pour le triangle urbain Changsha-Zhuzhou-Xiangtan. En étudiant la variabilité spatio-temporelle des éléments traces dans, à la fois les sédiments de la rivière Xian, affluent du Yang Tsé qui traverse ce triangle urbain et de nombreux districts miniers, ainsi que dans une carotte sédimentaire à l'aval d'activités minières (Pb, Zn), la caractérisation des principaux apports en métaux pouvait se mettre en place. De plus, une fois l'identification des métaux les plus enrichis dans les sédiments réalisée, il devenait important de savoir si ce stock de contaminants pouvait être relargué vers la fraction aqueuse et sous quelles conditions ce relargage était maximal. Des expériences de lessivage ont alors été menées dans des conditions stériles ou non, aérobies ou non.

ABSTRACT

Since the late 1990s, the Hunan province has actively developed economic activities, from rice paddies to mining related activities in one of the major mining districts of China (coal, Sn, Pb and Zn). Population increased, being higher 10 millions of unhabitants in the Changsha-Zhuzhou-Xiangtan area. In this study about trace element concentration variability in bed sediments of the Xian river basin and in a core sediment downstream a (Pb, Zn) mining district, the main natural and anthropogenic inputs to the river sediment infill were characterized. In addition, it was more than important to realize if these enriched trace elements could be remobilized towards the interstitial and surface waters and under which specific conditions (aerobic or not, sterile or not). This part of the study was carried throughout leaching experiments during 30 days.

MOTS CLES

Sédiments, Hunan, Xian river, métaux, mobilité, lessivage

Hydromorphological effects of the renaturalization of an urban river: the Manzanares River in the city of Madrid (Spain)

Effets hydromorphologiques de la renaturalisation d'une rivière urbaine : la rivière Manzanares à Madrid (Espagne)

María Díaz-Redondo[1], Miguel Marchamalo[2], Felipe Morcillo[3]

[1] University of Lisbon, School of Civil Engineering, Lisboa, Portugal.
[2] Technical University of Madrid, Department of Land Morphology and Engineering, Madrid, Spain.
[3] Complutense University of Madrid, Faculty of Biological Sciences, Madrid, Spain.

RÉSUMÉ

Comme dans la plupart des rivières des grandes villes, la rivière Manzanares, dans la ville de Madrid, a été canalisée avec des murs en enrochement et murs de soutènement en pierre pour permettre un développement urbain intensif. De plus, neuf barrages ont été construits pour des raisons esthétiques afin de maintenir une vue sur une grande rivière. Au niveau écologique, les marges sont déconnectées du chenal par des structures artificielles, et la continuité longitudinale des écoulements, des sédiments et des espèces en amont et en aval, est fortement diminuée. L'ouverture des vannes urbaines, en mai 2016, a été le premier pas vers la renaturalisation de la rivière Manzanares dans la ville de Madrid. Les objectifs de renaturalisation comprennent le rétablissement de la fonction clé de la rivière en tant que corridor écologique (reliant les tronçons de la rivière en amont et en aval de la ville) et l'amélioration du paysage et de la valeur sociale de la rivière dans son contexte urbain. Les premiers effets écologiques de la reconnexion longitudinale de 7,5 km de rivière urbaine peuvent être quantifiés en termes de récupération partielle de la dynamique hydromorphologique. Premièrement, en éliminant la rétention d'eau, les profondeurs d'eau ont baissé d'environ 4 m en moyenne à 0,3 m, permettant des débits d'eau plus naturels, moins profonds et avec des vitesses différentes dans le chenal. Deuxièmement, des sédiments, principalement des sables, provenant des affluents en amont, pénètrent dans le système fluvial et se déposent dans la section canalisée, créant des barres latérales et des îlots. Le cas de la rivière Manzanares peut aider à comprendre comment une rivière urbaine peut évoluer avec une intervention non intensive axée sur le rétablissement de la dynamique naturelle.

ABSTRACT

As is the case of most rivers in large cities, the Manzanares River in the city of Madrid was channelized with rip-rap and stone walls to allow for intensive urban development. Moreover, nine small control dams were built for aesthetic reasons so as to maintain a view of a large river. At the ecological level, the margins were disconnected from the channel by artificial structures, and the longitudinal connection of flows, sediments and species between upper and lower sections was greatly diminished. The opening of the urban dam gates, in May 2016, has been the first step towards the renaturalization of the river. Renaturalization objectives include recovering the key function of the river as ecological corridor (connecting the river sections upstream and downstream of the city) and enhancing the landscape and social value of the river within its urban context. The first ecological effects of the longitudinal reconnection of 7.5 km of urban river can be assessed in terms of partial recovery of hydromorphological dynamics. Firstly, by eliminating water retention, water depths have lowered from around 4 m average to 0.3 m, allowing for more natural water flows, shallower and with different velocities within the channel. Secondly, sediments, mainly sands, from upstream tributaries are entering the fluvial system and are being deposited in the channelized section, creating lateral bars and islands. The case of the Manzanares River can help in understanding how an urban river can evolve with a non-intensive intervention focused on self-forming dynamics recovery.

KEYWORDS

Urban rivers, fluvial processes, Manzanares River, erosion, sedimentation

Gestion des déblais des chantiers d'aménagement des berges de Seine dans les Hauts-de-Seine : Du terrassement à la dépollution

Management of material excavated from landscaping worksites on the Seine river banks in the Hauts-de-Seine: from earthworks to soil decontamination

Anne GUILLON et Frédérique DAVID

Département des Hauts-de-Seine. PADT 61 rue Salvador Allende 92751 Nanterre Cedex. aguillon@hauts-de-seine.fr ; fdavid@hauts-de-seine.fr

RÉSUMÉ

Depuis 2006, date d'approbation de son « schéma d'aménagement et de gestion durables de la Seine et de ses berges », le Département des Hauts-de-Seine réalise de nombreux travaux d'aménagement sur les berges de la Seine (8,8 km de berges aménagées en espaces publics ouverts vers la Seine). Ces 10 années d'expérience de travaux sur les berges de la Seine sont examinées du point de vue des déblais produits par ces chantiers et des difficultés rencontrées pour bien les gérer. Après une explication sur l'importance de ces déblais dans les opérations d'aménagement de berges, 4 opérations sont présentées en détail. La première concerne les berges de Nanterre, opération pour laquelle la réutilisation prévue des déblais pour du comblement de carrière n'a pas été possible. La seconde concerne le projet « vallée rive gauche » situé à Issy-les-Moulineaux et Meudon où un tri très fin des déblais a dû être fait sur le site pour optimiser les évacuations. La troisième concerne l'aménagement de l'ancien port de Courbevoie où une dépollution avec recyclage des matériaux a été effectuée préalablement à l'aménagement. Enfin, le quatrième site concerne l'aménagement d'un terrain à Gennevilliers au droit du pont d'Epinay, sur l'emplacement d'une ancienne usine à gaz. Pour cette opération, une dépollution préalable a été indispensable, laquelle représente plus de la moitié du coût de l'aménagement.

ABSTRACT

Since 2006, when approval was given for its "plan for the sustainable landscaping and management of the Seine and its banks" the Hauts-de-Seine département has carried out many landscaping projects on the banks of the Seine (8.8 km of riverbank landscaped to provide public space open towards the river). Ten years' experience of works on the Seine banks have been examined in terms of the excavated material produced and the difficulties encountered in managing it. After explaining the importance of this material in riverbank landscaping projects, four projects are presented in detail. The first concerns the banks at Nanterre, an operation where the intended use of the excavated material (filling in old quarries) proved to be impossible. The second relates to the "valley left bank" project at Issy-les-Moulineaux and Meudon where the material had to be sorted very precisely on site to optimize removal. The third project involved the landscaping of the former port at Courbevoie where the material was decontaminated and recycled before the main works. The fourth and final site involved the landscaping of land at Gennevilliers opposite the Epinay bridge on the site of a former gasworks. For this operation, initial decontamination was essential, representing more than half of the cost of the landscaping.

MOTS CLES

Aménagement de berges, Déblais de chantiers, Dépollution des sols, Retour d'expérience, Tri des matériaux

Water quality trends in the Mekong and Tonle Sap rivers at Phnom Penh city

Evolution de la qualité des eaux du Mékong et du Tonle Sap à Phnom Penh

Lafforgue Michel

Suez Consulting – michel.lafforgue@suez.com

RÉSUMÉ

Le Mékong est une rivière de 4350km partie de Chine qui traverse la Birmanie, la Thaïlande, le Laos, le Cambodge et le Vietnam avant d'arriver en mer. Lors de la traversée de Phnom Penh, capitale du Cambodge, il subit deux influences majeures, celle des contaminations urbaines de cette ville de 2,2 millions d'habitants, et celle du Tonle Sap. Cette rivière relie le lac Tonlé Sap au Mékong, avec un fonctionnement singulier puisque le Tonle Sap coule alternativement dans les deux sens en lien avec les saisons sèche et humide. Dans le cadre d'une étude d'extension et de création de plusieurs stations de traitement de potabilisation des eaux à Phnom Penh, le fonctionnement conjoint du Mékong et du Tonlé Sap a été étudié, en mettant en exergue la variabilité saisonnière de la qualité de leurs eaux, et les tendances d'évolution prévisibles à l'horizon des 10 prochaines années. Ce travail a permis de montrer l'impact des pollutions urbaines et l'effet significatif et atypique de la bascule des flux du Tonlé Sap entre la saison sèche et la mousson.

ABSTRACT

The 4350km-long Mekong river travels through China, Burma, Thailand, Laos, then Cambodia and Vietnam prior to arrival in the sea. While traveling through Phnom Penh, capital city of Cambodia, it is strongly influenced by urban contaminations of this 2,2 million inhabitants city, and by the Tonle Sap. This river links lake Tonle Sap to Mekong and has a singular functioning, with flux from Mekong to the lake in rainy season, and return flow from the lake to Mekong river at the dry season. For the extent and building of new drinking water treatment plants in Phnom Penh city, the functioning of both Mekong and Tonle Sap rivers have been studied, more especially focusing on the seasonal variability of their water quality, and of the forecasting of this water quality for the 10 forthcoming years. This work enabled to demonstrate the increasing impact of urban pollution and the significant effect of the peculiar functioning of the Tonle Sap river.

KEYWORDS

Eutrophication, Mekong river, Phnom Penh, Tonle Sap, water quality

Impacts du développement de Ho Chi Minh-Ville sur les teneurs en Sb, Zn et Cr associés aux sédiments de la rivière SaïGòn

Impacts of Ho Chi Minh City development on Sb, Zn and Cr associated with sediments of the SaïGòn River

Brice MOURIER[a*], Emilie STRADY[bc], Marc DESMET[d], Tran Anh TU[be], Julien NEMERY[bc], Estelle SENNA[f], Nicolas GRATIOT[bc] and Marc BABUT[g]

[a*] UMR CNRS 5023 LEHNA (Equipe IPE), Vaulx-en-Velin, France (brice.mourier@entpe.fr)
[b] Centre Asiatique de Recherches sur l'Eau (CARE-RESCIF), Ho Chi Minh City, Vietnam (emilie.strady@ird.fr ; nicolas.gratiot@ird.fr)
[c] Univ. Grenoble Alpes, CNRS, IRD, Grenoble INP*, IGE, F-38000 Grenoble, France * *Institute of Engineering Univ. Grenoble Alpes* (Julien.nemery@grenoble-inp.fr)
[d] EA 6293 GéHCO, Tours, France (marc.desmet@univ-tours.fr)
[e] Faculty of Geology, Ho Chi Minh City University of Technology, Ho Chi Minh City, Vietnam (trantu@hcmut.edu.vn)
[f] ENS de Lyon, IAO, France (estelle.senna@ens-lyon.fr)
[g] IRSTEA, UR RIVERLY, Villeurbanne, France (marc.babut@irstea.fr)

RÉSUMÉ

Les sédiments jouent un rôle important sur la qualité des écosystèmes aquatiques, notamment dans les zones urbaines où ils peuvent constituer un puits ou une source de contaminants. 17 échantillons de sédiments de surface et une carotte sédimentaire ont été prélevés sur la Saïgon River (SR), entre l'amont d'Ho Chi Minh City (HCMC) et la confluence avec la rivière DongNai (DN). Les concentrations de métaux-traces et de métalloïdes ont été mesurées et comparées aux seuils de qualité des sédiments afin d'évaluer l'intensité de la contamination métallique et son impact potentiel sur le biote. Globalement, les sédiments sont modérément contaminés, à l'exception de Sb. Les concentrations de Zn et de Cu sont plus élevées dans la ville et dans certains canaux par rapport aux parties amont et aval de la rivière, ce qui laisse supposer qu'il existe plusieurs sources dans les canaux. La contradiction observée entre le développement industriel et urbain récent d'HCMC et la faible contamination mesurée pose la question du rôle de l'hydrodynamique du système SG-DN sur la contamination de la rivière.

ABSTRACT

Sediments play an important role in the quality of aquatic ecosystems, especially in urban areas where they can be a sink or source of contaminants. 17 surface sediment samples and one sediment core were collected from the Saigon River (SR), between the upstream part of Ho Chi Minh City (HCMC) and the confluence with the DongNai River (DN). Trace metal and metalloid concentrations were measured and compared to sediment quality guidelines (SQGs) to assess the intensity of metal contamination and its potential impact on biota. Overall, sediments are moderately contaminated with the exception of Sb. Concentrations of Zn and Cu are higher in the city and in some canals than in the upstream and downstream parts of the river, suggesting that there are several sources in the canals. There is a contradiction between the recent industrial and urban development of HCMC and the low contamination observed in the river. This raises the question of the hydrodynamics influence on the dilution of the contamination, its stabilization in the canals or its transfer downstream.

MOTS CLES

Sédiment, contamination, éléments métalliques, rivière SaÏgon, Vietnam

Water, sediment and nutrients fluxes in the Saigon Dong Nai Rivers (Vietnam)

Flux d'eau, de sédiment et de nutriments dans les rivières Saigon et Dong Nai (Vietnam)

Julien NEMERY[1,2], Tuyet T.N. NGUYEN[1,2], Nicolas GRATIOT[1,2], Emilie STRADY[1,2], Son Tung Cao[3], Trang P.T. Huynh[3]

[1] IGE,Université Grenoble Alpes, CNRS, IRD, Grenoble INP*, Grenoble, France (Julien.nemery@grenoble-inp.fr)
[2] Centre Asiatique de Recherche sur l'Eau/HCMUT, Ho Chi Minh City, Vietnam
[3] Center for natural resources and environmental monitoring (CEM)
* *Institute of Engineering Univ. Grenoble Alpes*

RÉSUMÉ

En 2017 le laboratoire CARE a initié une collaboration avec le Department of Natural Resources and Environment (DONRE) de la province d'Ho Chi Minh (Sud Vietnam). Le centre de monitoring (CEM) du DONRE est en charge du suivi de la qualité de l'eau et de l'hydrologie du bassin versant des rivières Saigon et Dong Nai. Le CEM a mis en place 26 sites de mesures qualité de l'eau à une fréquence bi mensuelle et 15 sites de mesures de débits à une fréquence mensuelle. Dans cette présentation, nous proposons une analyse de cette base de donnée sur la période 2005-2016 pour les paramètres Matière en Suspension (MES), Nutriments (Azote et Phosphore) et débits. Pour cette analyse et pour quantifier les flux, dix sites ont été sélectionnés. Neuf sites le long de la rivière Saigon et un site sur la rivière Dong Nai sont utilisés pour identifier l'état amont de référence avant le passage dans la ville d'Ho Chi Minh et mettre en évidence l'accroissement des flux de l'amont vers l'aval. Ce travail permet de dresser un premier bilan de flux sur cette zone d'étude et d'évaluer les contributions des deux rivières et de la ville d'Ho Chi Minh aux flux totaux vers l'estuaire et la zone côtière. La saisonnalité est aussi discutée au travers du calcul des flux mensuels moyens.

ABSTRACT

In 2017, a collaborative work was initiated between the CARE laboratory and the Department of Natural Resources and Environment (DONRE) of Ho Chi Minh City Province (South of Vietnam). The Center of Monitoring (CEM) of DONRE is in charge of the water quality monitoring program of the Saigon-Dong Nai Rivers basin. CEM has implemented 26 monitoring stations along the two rivers, allowing the acquisition of bi-monthly data for water quality and monthly data for hydrology. In this presentation, we attempt to analyze the nutrients (Nitrogen and Phosphorus), suspended sediments and water discharges database from 2005 to 2016. To quantify the water, sediment and nutrients fluxes, ten monitoring sites were selected from this database. Nine sites along the Saigon River and one site in the Dong Nai River are used to identify the reference water status before Ho Chi Minh City (HCMC) and the increasing fluxes from upstream to downstream. The calculated fluxes allow drawing a first sediment and nutrients budget at the scale of Saigon Dong Nai Rivers and discussing the contribution of each sub basins to the total fluxes to the estuarine and coastal zones. Seasonal and inter annual variability of these fluxes will also be presented and discussed in regards to HCMC contributions and its impacts.

KEYWORDS

Hydrology, sediment, nutrients, Saigon River, flux calculation

Influence des ouvrages en travers sur les niveaux de nappes dans deux sites sur la Sarthe : de l'instrumentation à la modélisation

Influence of inline-structures on aquifer water table levels at two sites on the river Sarthe: from instrumentation to modeling

Mathieu Bonnefond[1], Jeannine Corbonnois[2], Jean-Michel Follin[3], Nathalie Thommeret[3]

[1] LTSER Zone Atelier Loire, EA 4630 Laboratoire Géomatique et Foncier.
Mathieu.bonnefond@lecnam.net
[2] Université du Mans, UMR Espace Société
Jeannine.Corbonnois@univ-lemans.fr
[3] EA 4630 Laboratoire Géomatique et Foncier.
Jean-Michel.Follin@lecnam.net, Nathalie.Thommeret@lecnam.net

RÉSUMÉ

La communication porte sur la mise en évidence des processus de fonctionnement des zones humides d'un point de vue hydrologique et hydrogéologique en lien avec les ouvrages en travers (seuil, barrage, etc.). Les résultats présentés ici sont issus du projet CEZURES - Continuité Ecologique : Zones hUmides et Restauration Ecologique dans le bassin de la Sarthe amont financé par l'Agence de l'eau Loire Bretagne. Deux sites ont été instrumentés sur la Sarthe avec différents capteurs (piézomètres, limnimètres, station météo, etc.) dans l'objectif de suivre les variations des niveaux de la nappe en lien avec celle des niveaux dans la rivière. Les données issues des capteurs acquises toutes les heures, entre décembre 2014 et juin 2016 ont été stockées et organisées dans une base de données à composantes spatiale et temporelle conçue pour–permettre d'effectuer toutes les opérations voulues sur les données (modélisation du toit de la nappe phréatique, de ses évolutions au cours du temps, des échanges nappes-rivière, ...). Les résultats obtenus sont contrastés. Ils montrent ainsi le poids de la configuration des sites (largeur du fond de vallée, granulométrique des alluvions, pente longitudinale…) sur les niveaux de nappes à l'amont des seuils : réactivité variée aux apports climatiques d'eau et au changement du niveau de la Sarthe.

ABSTRACT

This paper analyses the hydrological and hydrogeological processes of wetlands in relation to inline-structures (weirs, dams, etc.). The results come from the CEZURES project - Ecological Continuity: Wetlands and Ecological Restoration in the Sarthe Catchment, financed by the Loire Bretagne Water Agency. Two sites on the Sarthe were equipped with instruments containing different sensors (piezometers, stage gauges, weather station, etc.) in order to monitor variations in water table levels with respect to river levels. Data from the sensors, acquired hourly from December 2014 to June 2016, were stored and organized in a database with both spatial and temporal components, to allow all the desired operations to be performed on the data (spatial modelling of water table levels, changes in those levels over time, aquifer-river exchanges, ...). The results obtained show a lot of contrast and depend on site characteristics: valley and river width, granulometry, slope, etc.).

MOTS CLES

Zone humide, échanges nappe-rivière, continuité écologique et sédimentaire, Sarthe

Nature-like fish passes as migration routes and compensative habitats

Les passes à poissons dites naturelles comme voies de migration et comme habitats compensatoires

Jukka Jormola and Saija Koljonen

Finnish Environment Institute SYKE, Po.Box 140 00251 Helsinki
jukka.jormola@env.fi

RÉSUMÉ

Les passes à poissons dites naturelles ont prouvé leur efficacité pour des poissons à faible capacité de nage. Elles offrent aussi des habitats de croissance de juvéniles et de reproduction notamment utiles pour compenser la perte des habitats due à la présence de zone de remous résultant des centrales hydro-électriques. Au Canada il y a un long historique de construction de canaux de reproduction, d'alevinage et de croissance pour les saumons. En Europe les meilleurs exemples de centrales hydroélectriques allient passes à poissons et création d'habitats de reproduction. En Finlande le ruisseau urbain de Imatra, planifié comme habitat pour la reproduction de la truite, a une grande densité d' alevins de truite. Dans cette communication, la morphologie du ruisseau est présentée comme la base pour les bons résultats. Une productivité élevée semble possible en dépit de débits relativement faibles, ce qui est encourageant pour des projets similaires. Le ruisseau a aussi une valeur pour le paysage et pour le tourisme.

ABSTRACT

Nature-like fish passes have proved to be efficient for weak swimming species, thus creating an opportunity for ecological continuity. Also juvenile production can be possible. New compensative reproduction habitats are needed in rivers with hydro power plants, especially if original habitats are deteriorated by drying or impoundment of river sections. In Canada there is a long history of constructing special spawning and rearing channels for salmonid fish. In Europe the best new cases of hydropower have combinations of fish passes and constructed reproduction habitats. In Finland the Imatra urban brook, which was aimed as reproduction habitat for brown trout, has a high density of trout juveniles. In this paper channel morphology and hydraulics of the brook are presented as a basis for the good monitoring results. High productivity seems to be possible even with relatively small discharges, which is encouraging for further similar projects. The brook has also value for landscape and tourism.

KEYWORDS

Bypass channel, compensative habitat, environmental flow, fish pass, reproduction

Développement d'une méthode opérationnelle de définition des espaces de bon fonctionnement des rivières du sud-ouest lémanique

Development of an operational method in order to define a river space for southwest tributaries of the Leman lake

Thomas Lamberet[1], Frédéric Laval[1], Marie-Pénélope Guillet[2], Lionel Guitard[3]

[1]Ginger BURGEAP, Agence Centre-Est (t.lamberet@groupeginger.com)
[2]Thonon Agglomération (m-guillet@thononagglo.fr)
[3]HYDRETUDES (lionel.guitard@hydretudes.com)

RÉSUMÉ

Le territoire du sud-ouest lémanique se caractérise par un réseau hydrographique de près de 300 km de cours d'eau dont les pentes varient de 0,01% à 20,0%. Cet écart important traduit la diversité des styles fluviaux et des fonctionnements morphodynamiques entre l'amont, propre au pied du massif chablaisien, et l'aval au niveau de l'estuaire dans le Lac Léman. Les rivières ont par ailleurs hérité d'une géomorphologie particulière issue des avancées et reculs du glacier du Rhône au Quaternaire. Cet héritage conditionne un décalage entre le paysage du fond de vallée, issu de puissants phénomènes érosifs de l'ère glaciaire et les processus hydrosédimentaires modernes associés au régime hydrologique actuel, trop faible pour mobiliser les anciennes terrasses. Dans ce contexte, notre étude a eu pour but de délimiter les espaces de bon fonctionnement sur un chevelu de 250 km en développant une méthode adaptée aux principes définis dans le guide technique SDAGE RMC (comité de bassin RMC, déc. 2016). Pour cela, plusieurs indicateurs morphodynamiques ont été déterminés à l'échelle de tronçons homogènes, puis ont été couplés à des investigations de terrain et à des analyses cartographiques, en particulier une exploitation de données LIDAR. Ces données ont eu pour but d'alimenter et de tester plusieurs méthodes ayant pour objectif d'affiner les connaissances sur les dynamiques latérales des cours d'eau et de déterminer leur style fluvial actuel et de référence, afin de construire une typologie. Dans un deuxième temps, une démarche de superposition des composantes morphologiques, hydrauliques et écologiques de la dynamique fluviale a été calée afin de délimiter un espace propre au bon fonctionnement du cours d'eau.

ABSTRACT

Southwest tributaries of the Leman lake extend over a 300-km-long hydrographic network from the upstream foot of the Alpines mountains to the downstream estuaries. The stream bed slope varies from 0,01 % to 20%, with several kinds of river morphology such as mountain streams, braided, meandering and straight channels. Moreover, the local landscape geomorphology result of glacial processes including remnant Rhone glaciers. The current water and sediment flows, much lower since glacial retreat, are not strong enough to mobilize the old fluvial terraces. This study therefore, aims to define a sufficient and an optimal area for river dynamics and floods, guided by an adaptation of the technical SDAGE RMC Basin. The studied linear is about 250 km of rivers. For that purpose, several morphological indexes had been determined at a homogeneous river section scale. The results were then coupled to local investigations and to cartographic analysis, notably the use of a LIDAR topographic database. At the launch of the study, the Redon's basin was chosen as a test basin for the realization and the comparison of several methods and analysis. This step led to build an adapted method for all the territory. This approach incorporated the morphological, hydraulic and ecological components of river's dynamic in order to traduce them in a spatial scale.

MOTS CLES

Espace de bon fonctionnement, géomorphologie, hydrosystème, zone inondable, mobilité

Dynamique temporelle des macro-invertébrés et du biofilm suite à des crues et des lâchers d'eau en Moyenne Durance régulée

Macroinvertebrates and biofilm temporal dynamics response to natural and experimental floods in Middle-Durance River

Gaït Archambaud[1], Maria Leitao[3], Maxime Logez[1], Leah Bêche[2]

[1]Irstea - UR RECOVER, équipe FRESHCO, 3275 route Cézanne – CS40061, 13182 Aix-en-Provence cedex 5 – France (corresponding author: gait.archambaud@irstea.fr)
[2]EDF – Centre d'Ingénierie Hydraulique (CIH), 15 avenue Lac du Bourget, Passerelles Savoie Technolac, 73373 Bourget-du-Lac – France (corresponding author: leah.beche@edf.fr)
[3]Bi-Eau, 15 rue Lainé Laroche 49000 ANGERS, leitao@bieau.fr

RÉSUMÉ

Des expérimentations de lâchers d'eau sont testées en moyenne Durance comme un outil d'amélioration des habitats lotiques pour les communautés aquatiques en atténuant les effets de la régulation des débits, notamment le colmatage des substrats et la surabondance d'algues. Les crues naturelles ou artificielles influencent les populations et les communautés, et en particulier leurs propriétés (résistance et résilience). Durant 4 ans, des échantillons simultanés de biofilm et d'invertébrés sont réalisés à haute fréquence temporelle, dans des radiers, après des événements interannuels hydrologiques différents : crue naturelle importante (hiver 2014 et automne 2016), lâcher d'eau (hivers 2016 et 2017) et sans événement majeur (2015). Les objectifs de cette étude sont de comprendre les effets des perturbations liées aux crues d'amplitudes différentes sur deux types de communauté, et d'établir des liens entre leurs dynamiques de colonisation en période printanière.

ABSTRACT

Experimental floods (clear water releases from a dam) are tested in Middle-Durance River, as a tool to improve lotic habitat for aquatic communities, with reduction of regulated flow effects like substrate clogging and algae overabundance. Natural or artificial (experimental) floods directly influence populations and communities, and in particular their properties such as resistance and resilience. Over a four-year period, a high frequency simultaneous sampling of macroinvertebrates and biofilm has been performed in riffles, after different yearly hydrologic events: large natural flood (winter 2014, autumn 2016), experimental flood (winters 2016 and 2017) and without event (2015). The objectives of this project are to understand the effects of flood disturbance of different magnitudes on both communities, and establish relationships between their temporal dynamics during spring period.

MOTS CLES

Biofilm, crue, dynamique temporelle, macroinvertébrés, restauration d'habitat

Quelles influences du relèvement des débits réservés sur les biocénoses aquatiques dans les cours d'eau méditerranéens en France ?

Effects of minimum flow increases on aquatic communities in French Mediterranean-climate streams

Leah Bêche[1], Quentin Dumoutier[2], Jean-Philippe Vulliet[2], Christophe Garrone[3],

1EDF – Centre d'Ingénierie Hydraulique (CIH), 15 avenue Lac du Bourget, Passerelles Savoie Technolac, 73373 Bourget-du-Lac – France (corresponding author: leah.beche@edf.fr)
2SAGE Environnement – 12 Avenue du Pré de Challes, 74940 Annecy-le-Vieux – France
3Maison Régionale de l'Eau, 33 bis Boulevard Grisolle – BP 50008 – 83 670 BARJOLS

RÉSUMÉ

Suite à l'augmentation des débits réservés en aval des barrages en France, intervenue au plus tard en janvier 2014, des suivis écologiques ont été mis en place pour vérifier l'efficacité de cette mesure de restauration des milieux. Deux rivières méditerranéennes, le Verdon (depuis 2009) et la Durance (depuis 2013), font l'objet de suivis écologiques à 22 stations sur un linéaire cumulé de plus de 300 km de rivière. Ces suivis, qui ont débuté 1 à 2 ans avant le relèvement des débits, couplé avec des lâchers de décolmatage sur certains tronçons de la Durance, portent sur les communautés piscicoles et d'invertébrés benthiques et leurs habitats. La période post-relèvement des débits réservés a été marquée par une forte hydraulicité, ce qui a eu une influence importante sur les tendances observées. Les résultats montrent qu'il y a globalement des tendances positives depuis le relèvement des débits réservés. En particulier, on peut souligner l'augmentation des frayères de truite fario dans le secteur amont de la Durance, ce qui s'est traduit par un meilleur recrutement (nb de 0+ en forte augmentation). En revanche, l'effet des crues semblent prépondérant sur les évolutions observées (invertébrés et poissons).

ABSTRACT

EDF operates eight dams along the regulated main stream channel of the Durance River (218 km from the Serre-Ponçon Dam to the confluence with the Rhône River), that divert water to 16 hydroelectric power plants via a canal. The Verdon River is an emblematic river flowing through a steep canyon and is situated in a regional nature preservation park. Recent increase in minimum flows in an effort to restore river function for fishes and invertebrates, EDF has implemented ecological monitoring programs in by-passed reaches that represent more than 300 km of river. This monitoring program, which began 1 or 2 years prior to increasing minimum flows, is coupled with targeted water releases at four out of the eleven dams studied to simulate floods and reduce clogging. Regular monitoring of macroinvertebrate and fish communities has been undertaken. The results indicate that overall, both communities illustrate positive trends: increases in target species and increases in overall water quality. In particular, the increase in trout spawning in the upper reaches of the Durance (corroborated with increased recruitment) can be highlighted. However, in reaches influenced by intermediate tributaries, the preponderant effects on both fish and invertebrate structure and dynamics is still morphogenic floods.

MOTS CLES

Débit réservé, climat méditerranéen, gestion des barrages, invertébrés benthiques, poisons

The response of ground beetles to passive restoration of a mountain river

Comment les carabes réagissent à la restauration d'une rivière de montagne

Agnieszka Bednarska[1], Bartłomiej Wyżga[1], Paweł Mikuś[1], Renata Kędzior[2]

[1]Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sciences, al. Mickiewicza 33, 31- 120 Kraków, Poland
[2]Department of Ecology, Climatology and Air Protection, University of Agriculture, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, Poland

RÉSUMÉ

Dans la rivière Raba dans les Carpates polonaises, les effets de l'arrêt de l'entretien du chenal a été étudié en observant les population de carabes (Coleoptera: Carabidae) et en les comparant des 6 sections de rivières entretenues et 6 sections laissées libres. Dans les tronçons qui ne sont plus entretenus, la largeur de la rivière a triplé en certains endroits en l'espace de quelques années. Près de 4000 individus de 78 espèces différentes ont été échantillonnés au cours du printemps, de l'été et de l'automne 2015. Les échantillons les plus abondants et les plus riches en espèces ont été récoltés dans les sections non entretenues. Les indices de diversité sont cependant assez semblables dans les deux types de section parce que l'établissement de communautés stables dans les secteurs restaurés demande une durée plus grande.

ABSTRACT

The effects of a recovery of the Raba River, Polish Carpathians, after cessation of the maintenance of its channelization scheme on ground beetle (Coleoptera: Carabidae) assemblages of exposed riverine sediments were studied by comparing 6 unmanaged cross-sections and 6 cross-sections from adjacent channelized reaches. Within a few years after abandonment of its channelization scheme, the river increased its width up to three times. In total, 3992 individuals from 78 taxa were collected from all cross-sections during three sampling occasions (spring, summer and autumn) in 2015. The ground beetle assemblages were significantly more abundant and richer in species in the unmanaged than in the channelized cross-sections. However, no significant differences in carabid diversity indices were found between the two cross-section types of the Raba. The results indicated that increased availability of exposed sediments in the widened river reaches favoured an increase in number of individuals and species richness within a few years after the onset of river restoration, but more time may be needed for establishing more diverse beetle communities in the restored reaches.

KEYWORDS

Carabids, community structure, flood, species diversity, riparian habitats

Hydromorphological restoration of the Upper Drac River (Hautes-Alpes, France)

Restauration hydromorphologique sur le Haut Drac (Hautes-Alpes, France)

Mélanie Bertrand[1] ; Guillaume Brousse[2] ; Laurent Borgniet[3] ; Frédéric Liébault[1] ; Gilles Arnaud-Fassetta[2] ; Gabriel Melun[4] ; Frédéric Laval[5]

1 UGA, Irstea, UR ETNA, 2 rue de la Papeterie-BP 76, F-38402 St-Martin-d'Hères, France (corresponding author : melanie.bertrand@irstea.fr). 2 UMR 8586 (PRODIG) University of Paris-Diderot (Paris 7), 3 UGA, Irstea, UR EM, 2 rue de la Papeterie-BP 76, F-38402 St-Martin-d'Hères, France. 4 Direction Recherche Expertise et Compétences – AFB, 5 Square Félix Nadar - 94300 Vincennes, 5 BURGEAP, Agence Centre-Est, F-38400 St-Martin-d'Hères

RÉSUMÉ

Le Haut Drac, dans la vallée du Champsaur, a fait pendant une longue période – depuis la fin des années 1960 jusqu'à récemment – l'objet d'une activité d'extraction de granulats importante. Ces extractions ont considérablement affecté la morphologie du cours d'eau, passant d'une tresse à un chenal unique divagant, et montrant une incision rapide dans d'anciens dépôts d'argiles lacustres. Pour stopper cette incision, un projet de restauration a été conduit entre novembre 2013 et avril 2014 afin de recréer un nouveau patron en tresses, à la bande active large et aux chenaux peu profonds. Un volume de 355 000 m^3 de sédiments a été réintroduit. Dans le cadre du projet HyMoCARES, un suivi de la réponse géomorphologique a été prévu sur un linéaire de 3,7 km en amont du village de Saint-Bonnet-en-Champsaur. Il repose d'une part sur la répétitivité de campagnes de mesures sur le terrain dont les acquisitions sont réalisées par drone à l'aide d'appareils photographiques numériques et par LiDAR aéroportés. Ces acquisitions sont exploitées pour produire une cartographie diachronique haute résolution des changements morphologiques. D'autre part, un suivi de particules à l'aide de puces RFID actives UHF a été conduit pour évaluer les distances de transport.

ABSTRACT

The Upper Drac River in the Champsaur valley has been highly impacted by intensive gravel mining since the late 1960s until recently. Gravel mining dramatically altered the channel morphology of the Drac River, which rapidly shifted from a braided to a wandering pattern, and which has been affected by an accelerated channel incision within ancient clay deposits. In order to stop channel incision, a restoration project was implemented between November 2013 and April 2014, and allowed the self-recovering of a new wide braided channel corridor, with shallow channels. A volume of 355,000 m^3 of coarse sediment was introduced. The physical monitoring program, implemented within the HyMoCARES Alpine Space project, will be applied to capture the geomorphic responses along a 3.7 km reach on the Upper Drac River, close to Saint-Bonnet-en-Champsaur. The physical monitoring is based on repetitive high-resolution topographic surveys conducted with camera embedded on UAV and with airborne LiDAR data. These datasets are used to produce diachronic, high-resolution maps of morphological change. Moreover a bedload tracing program using active ultra-high frequency RFID technology has also been conducted to assess transport distances.

KEYWORDS

Geomorphic responses, Physical monitoring, Restoration project, Sediment reintroduction, SfM photogrammetry

Co-evolving Physical and Biological Organization in a Restoration Reach of Wildcat Creek, California, USA

Organisation physique et biologique en évolution constante dans une aire de restauration de Wildcat Creek, Californie, Etats-Unis

Anne Chin1, Alison P. O'Dowd2, Patina K. Mendez3, Roger Leventhal4

1University of Colorado Denver, anne.chin@ucdenver.edu
2Humboldt State University, Alison.ODowd@humboldt.edu
3University of California, Berkeley, patina.mendez@berkeley.edu
4FarWest Restoration Engineering, roger.leventhal@gmail.com

RÉSUMÉ

La gestion durable des rivières nécessite souvent des approches innovantes et intégrées qui favorisent des conceptions fonctionnant en synergie avec la nature, plutôt que de s'appuyer sur une ingénierie traditionnelle lourde. La restauration de Wildcat Creek à Berkeley, en Californie, aux Etats-Unis, s'est appuyée sur une approche naturelle soutenue par la compréhension scientifique. Le cadre de conception reconnaît la formation d'un profil en escalier comme un processus auto-organisateur qui produit une morphologie rythmique sous-jacente. Après avoir placé les particules des marches aux endroits prévus dans le lit du cours d'eau selon la théorie hydraulique, l'approche d'auto-organisation a permis aux processus fluviaux d'affiner les roches en séquences ajustées. Une zone d'examen « expérimentale » de 30 mètres a également permis d'examiner la coévolution des caractéristiques géomorphologiques et écologiques. Les roches éparpillées à l'extrémité amont d'un lit plat construit permettaient aux flux naturels de les disposer sous forme de paliers. Des relevés de terrain, des scanners LiDAR et des échantillonnages de macroinvertébrés benthiques ont suivi la formation du chenal restauré, y compris les communautés biologiques et l'habitat. L'échantillonnage biologique dans une zone de référence a également permis la comparaison avec la portée restaurée. Les résultats ont montré un canal de mares en paliers avec des habitats dans les marches et les bassins. Les communautés biologiques se sont également formées, bien qu'elles n'aient pas encore approché les valeurs de référence. La compréhension de la manière dont les caractéristiques biophysiques s'organisent ensemble après la restauration et créent un paysage équilibré peut faciliter le développement de conceptions intégrées et innovantes.

ABSTRACT

Sustainable management of rivers often requires innovative and integrated approaches that emphasize designs that work with nature, rather than traditional hard engineering. The restoration of Wildcat Creek in Berkeley, California, USA utilized a natural approach grounded in scientific theory. The design framework recognized step-pool formation as a self-organizing process that produces an underlying rhythmic morphology. After placing step particles at expected locations in the stream channel according to hydraulic theory, the self-organizing approach allowed fluvial processes to refine the rocks into adjusted sequences. A 30-meter "experimental" reach also allowed examination of the co-evolution of geomorphological and ecological characteristics. Rocks strewn at the upstream end of a constructed plane bed allowed natural flows to sort them into step-pool sequences. Ground surveys, LiDAR scanning, and sampling of benthic macroinvertebrates tracked the formation of the restored channel, including biological communities and habitat. Biological sampling in a reference reach also enabled comparison with the restored reach. Results showed an emergent step-pool channel with step and pool habitats. Biological communities also formed, though they did not yet approach reference values. Understanding how bio-physical characteristics co-organize toward an equilibrium landscape after restoration may facilitate development of integrated and innovative designs.

KEYWORDS

Bio-physical co-evolution, Human impacts, Integrated monitoring, Natural design, Restoration

Restoration on the Margins – the efficacy of using gravel augmentation to offset habitat loss in sediment-poor upland channels

Restauration des marges - efficacité des recharges en gravier pour compenser la perte d'habitat dans les chenaux d'altitude pauvres en sédiments

Peter W. Downs, David J. Gilvear

School of Geography, Earth and Environmental Sciences, Plymouth University, Drake Circus, Plymouth, PL4 8AA, UK
peter.downs@plymouth.ac.uk

RÉSUMÉ

Dans les cours d'eau d'altitude, la perte des habitats aquatiques pour la fraie et l'élevage des salmonidés est souvent compensée par une recharge en gravier, mais on en sait peu sur la dynamique du transfert de ces sédiments réinjectés et la réponse de l'habitat dans un tel substrat mixant granulométrie alluvial et fonds rocheux. Pour tenter de résoudre ces problèmes, la recharge en gravier dans la rivière Avon (Devon, UK) a été suivie en utilisant des plaques d'impact sismique, des particules équipées de RFID et une cartographie détaillée des lits pour caractériser la mobilité des particules, les distances de dispersion et les sites de sédimentation. Les résultats suggèrent que les particules sont fortement, et également mobiles, avec un mouvement du volume sédimentaire de la recharge corrélé de façon non linéaire à l'énergie d'écoulement. Les distances de déplacement médianes suggèrent un panache de dispersion à longue queue avec des facteurs de contrôles supplémentaires tels que la courbure du chenal, la présence de rocher et la puissance locale des écoulements. La cartographie indique la formation de patches de sédiments autour des rochers, de bois flottés, au niveau de zones abritées en bas de berges, mais également perchées en marge du chenal. Les résultats suggèrent que le succès de recharges en gravier pour améliorer l'habitat aquatique est nécessairement lié à la présence d'éléments grossiers créant une rugosité qui favorise la rétention des sédiments, limite leur transport mais permet aussi le développement de conditions de mobilité minimale.

ABSTRACT

In upland channels, loss of aquatic habitat for salmonid spawning and rearing is often countered using gravel augmentation, even though little is known about the dynamics of sediment transfer and habitat response in such steep, mixed alluvial-bedrock channel settings. Attempting to address these issues, gravel augmentation in the River Avon (Devon, UK) has been monitored using seismic impact plates, RFID-tagged particles and detailed channel bed mapping to establish the particle mobility, dispersal distances and settling locations relative to the flows received. Results suggest that particles are highly, and equally mobile, with volumetric movement non-linearly correlated to flow energy. Median travel distances suggest a long-tailed fan of dispersal with supplemental controls including channel curvature, boulder presence and stream power. Mapping indicates the formation of sediment patches around boulders or large wood and in sheltered river margins, but also perched above the low-flow channel. The results suggest that the success of gravel augmentation to improve aquatic habitat in supply-limited upland channels is inexorably bound up with the presence of large roughness elements that allow sediment retention to dominate over transport such that conditions of ‘minimum mobility’ exist.

KEYWORDS

Bedload transport, gravel augmentation, habitat loss, passive sensing, upland channels

Engineering Design and Installation of Large Woody Debris (LWD) for Habitat Enhancement, Stabilization, and Fish Passage

Conception technique et installation de grands débris ligneux (LWD) pour l'amélioration de l'habitat, la stabilisation et le passage des poissons

Michael Moore*

*Biohabitats, Inc. – Cascadia Bioregion, 412 NW Couch Street, Suite 202, Portland, Oregon 97209 (mmoore@biohabitats.com)

RÉSUMÉ

La présence dans le chenal de grands débris ligneux (LWD) est essentielle aux fonctions écologiques vitales, comprenant entre autres la dissipation et la complexité des énergies hydrauliques, la stabilisation des formes de lits complexes et des remblais, l'immobilisation des sédiments et un refuge contre la prédation. L'enlèvement par le passé des arbres de la zone riveraine, combiné au nettoyage intentionnel et à la récolte du bois, a modifié les sources, les mécanismes de distribution et la redistribution des débris ligneux dans les systèmes de drainage, entraînant des changements dans l'abondance et la diversité génétique des poissons. Aujourd'hui, il y a un effort important au niveau fédéral, étatique et local pour réintroduire de grands débris ligneux dans les cours d'eau du Pacifique Nord-Ouest. Du point de vue de l'ingénierie et de la construction, cette présentation aborde les considérations, les contraintes, les méthodes et les applications pratiques liées à la conception et à l'installation de grandes structures de débris ligneux dans les cours d'eau de l'Oregon et de l’état de Washington.

ABSTRACT

The in-channel presence of Large Woody Debris (LWD) is essential to critical ecological functions, including dissipation and complexity of hydraulic energies, stabilization of complex bed forms and channel embankments, entrapment of sediments, and supply of refuge from predation. Historical removal of trees from the riparian zone, combined with intentional stream cleaning and timber harvest, has altered the sources, delivery mechanisms, and redistribution of woody debris in drainage systems, leading to changes in population abundance and genetic diversity of fish. Today, there is an extensive effort at federal, state, and local levels to reintroduce LWD into Pacific Northwestern streams. From engineering and construction perspectives, this presentation discusses the considerations, constraints, methods, and practical applications associated with the design and installation of Large Woody Debris structures in Oregon and Washington streams.

KEYWORDS

Construction, fish passage, geomorphology, stabilization, large wood

Geomorphic evolution of restored montane meadows: twenty years of 'Pond and Plug' restoration of incised channels, Sierra Nevada of California

L'évolution géo-morphique des prairies alpestres restaurées : Vingt ans d'utilisation de la technique « Pond and Plug » pour restaurer les canaux incisés dans les vallées de la Sierra Nevada de Californie

Jennifer Natali, Matt Kondolf

University of California, Berkeley. jennifer.natali@berkeley.edu

RÉSUMÉ

Les organismes de conservation qualifient la moitié des quelque 17 000 prairies de la Sierra Nevada en Californie d'écosystèmes dégradés en raison de l'incision des chenaux qui draine les aquifères peu profonds et déplace les communautés végétales dépendant des eaux souterraines. L'approche « Pond and Plug » pour la restauration des prairies, inaugurée en 1996, consiste à boucher (ou fermer par des barrages) des canaux alluviaux profonds avec des sédiments prélevés dans la prairie, créant ainsi des bassins qui en sont un sous-produit. Le succès de la restauration à court terme, démontré par l'élévation du niveau des eaux souterraines et le retour de la végétation hydrophyte, a conduit à l'adoption de la technique « Pond and Plug » dans la plupart des restaurations de prairies de la Sierra Nevada. Cette étude documente l'évolution sur 20 ans de la morphologie des chenaux dans huit des plus anciens projets de restauration de prairies en « Pond and Plug » et passe en revue les approches employées pour la planification et la conception, les relevés répétés des transects de surveillance et les profils longs des chenaux ainsi que l'analyse du processus géo-morphique aux échelles des chenaux, des prairies et des bassins. Les résultats montrent que les niveaux d'eau souterraine continuent d'entretenir la végétation des prairies humides, mais les avulsions des chenaux, les coupes et l'érosion soulèvent des questions quant à la viabilité à long terme des morphologies des chenaux peu profonds qui maintiennent les nappes phréatiques proches de la surface. Compte tenu des observations sur l'instabilité des chenaux, les appels à l'adoption généralisée de la technique devraient être tempérés par la recherche et la surveillance pour combler les lacunes et remédier à l'incertitude des connaissances.

ABSTRACT

Conservation organizations classify half of the ~17,000 meadows in California's Sierra Nevada as degraded ecosystems due to channel incision that drains shallow aquifers and shifts groundwater-dependent vegetation communities. The 'Pond and Plug' approach to meadow restoration, pioneered in 1996, plugs (or dams) incised alluvial channels with sediment dug onsite from the meadow, creating ponds as a byproduct. Short-term restoration success, as demonstrated by raised groundwater levels and return of hydrophytic vegetation, led to adoption of 'Pond and Plug' as a predominant meadow restoration technique in the Sierra Nevada. This study documents the twenty-year evolution of channel morphology in eight of the earliest 'Pond and Plug' meadow restoration projects through a review of planning and design approaches, repeat surveys of monitoring transects and meadow channel long profiles along with analysis of geomorphic process at the channel, meadow and basin scales. Results show that groundwater levels continue to support wet meadow vegetation, but channel avulsions, headcuts, and erosion raise questions regarding the long-term viability of shallow channel morphologies that maintain near-surface water tables. Given observations of channel instability, calls for widespread adoption of the technique should be tempered with research and monitoring to address knowledge gaps and uncertainty.

KEYWORDS

Restoration, incision, meadow, channel morphodynamics, groundwater

Analyse comparative du fonctionnement hydro-sédimentaire de bras morts non restaurés et restaurés : enseignements pour la gestion de ces milieux (Rhône, France)

Comparative analysis of hydromorphological conditions in unrestored and restored side channels: feedbacks for management purposes (Rhône, France)

Jérémie Riquier, Hervé Piégay, Lise Vaudor

Université de Lyon, CNRS, UMR 5600 - Environnement-Ville-Société, Site ENS de Lyon, Lyon, France (auteur correspondant : jeremie.riquier@ens-lyon.fr)

RÉSUMÉ

Un suivi des conditions hydromorphologiques observées dans des bras morts restaurés et non restaurés le long du corridor rhodanien est réalisé depuis une quinzaine d'années (Programme RhônEco). Il consiste à mesurer d'une part les patrons granulométriques des dépôts de sédiments observés le long des bras et les vitesses de leur comblement par les sédiments fins et d'autre part à quantifier l'hydrodynamisme des écoulements de crue transitant dans les bras (i.e. connectivité hydrologique). Patrons granulométriques et vitesses de comblement sont tout d'abord décrits dans les bras non restaurés et comparés le long du corridor rhodanien. Les principaux déterminants de ces conditions sédimentaires sont évalués (e.g. connectivité hydrologique, présence d'aménagements intra-bras, âge des bras). Ces résultats sont alors comparés à ceux obtenus précédemment sur des bras restaurés. Ils permettent d'établir des modèles prédictifs de sédimentation et une typologie de fonctionnement hydro-sédimentaire. Ces acquis constituent des éléments d'aide à la décision pertinent pour la gestion et la restauration de ces milieux (caractérisation de l'état initial, ajustement hydromorphologique potentiel post-travaux). A ce titre, des exemples concrets d'application de ces outils à des bras morts candidats à une restauration sont également présentés.

ABSTRACT

A hydromorphological monitoring of restored and unrestored side channels has been conducted since the early 2000s along the Rhône River (RhônEco research program). The monitoring protocol involves: (i) the characterization of longitudinal grain size patterns, (ii) measures of fine sediment accumulation rates, and (iii) the quantification of side channels hydrodynamic functioning (i.e. hydrological connectivity with the main channel). On the first hand, we describe and compare grain size patterns and fine sedimentation rates in unrestored side channels along the river corridor. Main controls of observed hydromorphological conditions are assessed (e.g. hydrological connectivity, presence of transverse dykes in the side channels, time since abandonment). These results were compared with the ones derived from a previous study dealing with restored side channels. Predictive models developed both for unrestored and restored side channels, as well as the typology of hydromorphological conditions presented, are efficient predictive tools to promote effective side channel management/restoration (initial state characterization, post-restoration potential hydromorphologic adjustments). Practical examples of the interest of these tools to guide side channels restoration in the Rhône River are also presented.

MOTS CLES

Connectivité hydro-sédimentaire, évaluation, plaine inondable, restauration écologique

Erosion maîtrisée avec implantation d'épis transversaux artificiels : réponses des communautés biologiques (Rhin Supérieur, France)

Controlled bank erosion and implementation of transverse artificial groynes: responses of biological communities (Upper Rhine, France)

Cybill Staentzel[1]*, Isabelle Combroux[1], Agnès Barillier[2], Corinne Grac[3], Jean-Nicolas Beisel[3]

*Auteur correspondant : cybill.staentzel@live-cnrs.unistra.fr
1 CNRS UMR 7362 LIVE - Université de Strasbourg
2 EDF CIH - Centre d'Ingénierie Hydraulique – Service Environnement - Savoie Technolac
3 CNRS UMR 7362 LIVE - Université de Strasbourg - ENGEES

RÉSUMÉ

Au cours des deux derniers siècles, le Rhin Supérieur a été soumis à des travaux hydrauliques importants, qui ont entraîné des pertes de fonctionnalité écologique. Pour pallier ces déficits fonctionnels, des actions de restauration ont été menées notamment par la mise en place en avril-mai 2013, d'un projet d'érosion maîtrisée avec implantation d'épis transversaux artificiels dans le Vieux Rhin, un tronçon résiduel court-circuité du fleuve. Les variations physiques du milieu ont été étudiées *via* l'emploi d'indicateurs visant à quantifier l'hétérogénéité des habitats. De nouvelles métriques ont été développées pour identifier les transitions au sein de la dynamique végétale restaurée. Les résultats montrent une transformation globale de la zone, entraînant une diversification des habitats aquatiques et rivulaires. L'approche structure-fonction des communautés biologiques (macro-invertébrés et végétation aquatique/rivulaire), au sein de la zone restaurée, a permis de mettre en évidence des densités plus fortes d'espèces faunistiques et floristiques inféodées à des habitats à vitesse faible et à substrat fin. L'efficacité de ce type de restauration s'exprime sous la forme d'un gain écologique, celui d'une biodiversité de milieux lentiques. *In fine*, l'approche spatio-temporelle a permis de prendre en compte les facteurs externes potentiels qui peuvent influencer l'interprétation des effets de la restauration *e.g.* les invasions biologiques et les crues.

ABSTRACT

Over the last two centuries, the Upper Rhine River was subjected to important hydraulic engineering works which have severely damaged its functioning. The functional deficits of the Old Rhine River, a 50-km long by-passed single bed, paved and incised channel, have motivated the implementation in April – May 2013 of both lateral controlled bank erosion and in-channel transverse artificial groynes. Restoration-induced variations of environmental parameters were studied *via* the use of indicators, aiming to quantify the heterogeneity of habitats. New metrics were developed to identify changes in vegetation dynamics. Results showed a global transformation of the restored section, including the diversification of riparian and aquatic habitats. The structural and functional analyses of biological communities from the restored section permitted to measure a higher density of fauna and flora species more adapted to low flow velocity and fine substrate areas. The efficiency of this type of restoration was expressed as an ecological gain, those of a lentic area biodiversity. The process-based river restoration project was investigated taking into account external drivers, e.g. invasive species and floods.

MOTS CLES

Dynamique de la végétation, espèces invasives, fonctionnalité, grands fleuves, macro-invertébrés, restauration écologique

Les milieux fluviaux, leviers de développement et de cohérence territoriale pour les villes péri-franciliennes

Waterways: levers for development and regional coherence in the medium-sized towns of the Paris basin

Sylvain Dournel

UMR 7619 METIS, Campus Jussieu, Tours 46-56, Case courrier 105, 4 place Jussieu 75252 Paris cedex 5 (sylvain.dournel@upmc.fr)

RÉSUMÉ

Depuis les années 1990, les villes péri-franciliennes (Amiens, Bourges, Châlons, Orléans, Reims entre autres) investissent leurs nombreux milieux d'eau par le biais de politiques urbaines en partie consacrées à leur traitement esthétique et fonctionnel. Comme dans les grandes villes françaises, il s'agit non seulement de redonner de la qualité aux paysages fluviaux, souvent déclassés et marginalisés des dynamiques des XIXe et XXe siècles, mais aussi de renouer avec le riche passé des eaux courantes et stagnantes dans la vie socio-économique des cités en tirant parti de leur potentiel en matière de développement urbain durable. Toutefois, ces politiques divergent suivant la taille des agglomérations. Si les projets « Quais de la Garonne » à Bordeaux, « Confluence » à Lyon et « Île de Nantes » traduisent une ambition métropolitaine, en revanche, pour les villes péri-franciliennes, la logique est à la pluralité d'actions de moindre envergure dont l'objectif est d'attirer habitants et investisseurs, en mettant en avant la proximité parisienne, tout en rayonnant sur les plans territorial et identitaire. La communication vise à démontrer le potentiel que revêtent les milieux fluviaux dans le développement et la cohérence territoriale de ces villes. L'eau y apparaît à la fois comme un vecteur de renouvellement urbain, de solidarité territoriale, de valorisation patrimoniale et de développement économique.

ABSTRACT

Since the 1990s, the medium-sized towns in the Paris basin (Amiens, Bourges, Châlons, Orléans, Reims among others) have committed themselves to their many wetland environments through urban policies that are partly devoted to their aesthetic and functional treatment. As in the bigger French towns, the aim is to restore the quality of the riverside landscape, often degraded and marginalized from its 19th and 20th century heyday. These policies also aim to recall the rich history of running and still water in the socio-economic life of town centers by taking advantage of their potential for sustainable urban development. However, these policies differ depending on the size of the conurbation. On the one hand, projects like the "Quais de la Garonne" in Bordeaux, "Confluence" in Lyon and "Île de Nantes" indicate a metropolitan ambition. On the other hand, for the medium-sized towns around Paris, the logic is to implement smaller but more numerous projects whose objective is to attract inhabitants and investors while emphasizing the proximity to Paris, as well as promoting the local identity. This paper aims to demonstrate the potential of waterways for the development and regional coherence of these towns in terms of urban renewal, regional solidarity, heritage enhancement and economic development.

MOTS CLÉS

Milieux fluviaux, politiques publiques, requalification urbaine, villes péri-franciliennes, zones humides

La renaturation du fleuve Rhône, un atout pour l'économie locale du Haut-Rhône

The ecological restoration of the river Rhone, an asset for the local economy of the Upper Rhone area

Wichroff E. (1), Sivade E. (2)

(1)Syndicat du Haut Rhône, Yenne, France (e.wichroff@haut-rhone.com)
(2) Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Lyon, France (eve.sivade@eaurmc.fr)

RÉSUMÉ

Fortement modifié au 19e et 20e siècle pour la navigation, la production d'électricité et l'irrigation, aujourd'hui le Rhône se transforme. Le fleuve regagne en qualité. Plus propre, il redevient aussi par endroit plus naturel. Le Rhône fait l'objet d'un grand programme de restauration écologique depuis 20 ans pour élargir son lit, recreuser ses lônes, redevenir vif et courant, redonner place à sa biodiversité, sans remettre en cause navigation et production d'électricité. Aujourd'hui les résultats sur la biodiversité sont encourageants. C'est déjà visible sur le Haut Rhône à Belley, Brégnier-Cordon et Chautagne dont la restauration a débuté dès 2003 sur le territoire du Syndicat du Haut Rhône. Les travaux de restauration portés par le Syndicat du Haut Rhône et la Compagnie Nationale du Rhône redonnent au fleuve une partie de sa vitalité et de la place à la nature, contribuant à l'atteinte de l'objectif environnemental de Bon Etat écologique fixé par la Directive cadre sur l'eau. Le fleuve contribue alors encore davantage à la qualité de vie, au développement économique local et à l'attractivité des territoires. Depuis de nombreuses années, l'Agence de l'eau est engagée dans la restauration du fleuve Rhône, en tant que financeur des actions d'amélioration de la qualité de son eau et de restauration de sa qualité physique et écologique mais également comme chef d'orchestre du volet environnemental du plan Rhône. Ce plan fédère différents acteurs et financeurs autour d'un grand projet de développement durable du fleuve.

ABSTRACT

Today the river Rhone, which was radically modified in the 19th and 20th century for the purposes of navigation, electricity production and irrigation, is undergoing transformation. Its quality is being restored, it is cleaner, and in some places it is returning to a more natural state. The Rhone has, for the last 20 years, been the subject of a major ecological restoration programme to widen its bed, dig out its by-passed channels again, restore its vitality and current and accommodate its biodiversity without adversely affecting navigation and electricity production. Today the results on biodiversity are encouraging. This is already visible on the Upper Rhone in Belley, Brégnier-Cordon and Chautagne, where restoration began in 2003 on the territory of the Upper Rhone Syndicate. The restoration work carried out by the Upper Rhone Syndicate and the Rhone National Company is giving some of its vitality back to the river and making more space for nature, contributing to the achievement of the environmental objective of Good ecological status set by the Water Framework Directive. The river now makes a greater contribution to the quality of life, economic development and attractiveness of the territories it crosses. The Water Agency has been involved for many years in the restoration of the river Rhone, as funder for actions to improve the quality of its water and restore its physical and ecological quality, but also as leader of the environmental component of the Rhone Plan. This plan brings together different stakeholders and funders around a major project for the sustainable development of the river.

MOTS CLES

Attractivité, biodiversité, Haut-Rhône, restauration écologique

Water channel detection from Sentinel-1 SAR images for large scale river monitoring

Télédétection du chenal en eau à partir d'images RSO de Sentinel-1 pour la surveillance des rivières à large échelle

Francesco Asaro[1], Claudio M. Prati[1], Barbara Belletti[1]*, Simone Bizzi[1], Patrice Carbonneau[2]

[1]Department of Electronics, Information and Bioengineering, Politecnico di Milano (Italy) (*corresponding author: barbara.belletti@polimi.it)
[2]Department of Geography, Durham University (UK)

RÉSUMÉ

Dans le domaine de la télédétection appliquée aux systèmes fluviaux, le Radar à Synthèse d'Ouverture (RSO) est capable de fournir des données cohérentes, de bonne résolution, avec toutes conditions météo et d'illumination, qui sont complémentaires aux données optiques. La technologie RSO est encore peu exploitée dans l'étude des rivières, principalement en raison de la difficulté de pré-traitement et d'interprétation du signal. L'une des applications les plus intuitives et les plus prometteuses dans ce domaine est l'extraction du lit mineur, par exemple pour l'estimation du débit d'eau en fonction de la largeur du lit. Ce travail présente un cadre méthodologique pour la délimitation du lit mineur dans des tronçons de rivière de taille moyenne à grande (>20-25 m). La méthode se base sur la création d'un *short-stack* d'images RSO multi-temporelles en combinant différentes polarisations, l'intensité de la rétrodiffusion et la phase du signal afin de détecter une probabilité de localisation des chenaux en eau. Le travail est basé sur les images de Sentinel-1 du programme Européen Copernicus, une constellation de 2 satellites radar en bande C qui, dans sa configuration en mode TOPS, fournit une couverture globale avec une résolution temporelle de 6 jours et une résolution spatiale d'environ 5 par 20 mètres. Les études de cas sont situées dans le bassin du Po (Italie). La méthode permet une détection rapide du lit mineur dans toutes conditions et à large échelle. À l'avenir, cette classification pourra être affinée en combinant ces résultats avec des informations optiques provenant, par exemple, de Sentinel-2 pour la surveillance des largeurs d'eau, et donc des débits, tous les quelques jours.

ABSTRACT

In the remote sensing science applied to river systems, Synthetic Aperture Radar (SAR) is able to provide quite good resolution, all-weather, day and night, coherent data which is complementary to optical data. SAR technology is still poorly exploited in river science, mainly due to the demanding pre-processing tasks and the complexity of the signal interpretation. One of the most intuitive and promising applications in river science is the delineation of the water channel for example for water discharge estimation based on water channel widths. The present work presents a robust framework for the delineation of water channel in medium-large (>20-25 m) river reaches. The method is built on a short-stack of multi-temporal SAR data and combines different polarization signatures, the intensity of backscattering and the signal phase to detect the probability of water location. The work is based on the images from Sentinel 1 of the European Copernicus program, a constellation of 2 satellites that carry a C-band SAR that, in its TOPS mode configuration, provides global coverage with a temporal resolution of 6 days and a spatial resolution of about 5 by 20 meters. The case studies are located in the Po river basin (Italy). The method allows fast and all-conditions water channel location detection at large scale. In the future, this classification may be refined by combining the results with optical information from, for instance, Sentinel 2 for monitoring water channel width and then discharges every few days.

KEYWORDS

Copernicus programme, river monitoring, Synthetic Aperture Radar, water extraction

La connectivité du bassin de l'Arve et du Rhône genevois étudiées via la télémétrie pour 3 espèces : la truite fario, le barbeau fluviatile et chevesne

The Connectivity on the Arve River and the Rhône River near Geneva highlighted by the telemetry for three species: the brown trout, the barbel and the chub

Céline Chasserieau [1] ; Morgane Beaufils [1] ; David Grimardias [2] ; Guillaume Bini [1] ; Ludovic Catinaud [1] ; Philippe Huchet [1] ; Laure Vigier [1] ; Franck Cattanéo [2] ; Arnaud Caudron [1]

1 Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de Haute-Savoie, Saint Martin Bellevue 74370 Fillière, France (auteur correspondant : chasserieau@pechehautesavoie.com). 2 Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (hepia), Institut Terre-Nature-Environnement, Route de Presinge 150, CH-1254 Jussy, Switzerland

RÉSUMÉ

L'Arve et le Rhône genevois sont deux grandes rivières qui ont été fortement artificialisées (chenalisation et ouvrages transversaux) au cours du dernier siècle. Le fonctionnement des populations piscicoles reste mal connu dans ces milieux contraints. La radiotélémétrie et la télémétrie RFID ont été mises en œuvre pour étudier les échelles spatiales nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de 3 espèces inféodées à ce continuum : la truite fario (*Salmo trutta*), le barbeau fluviatile (*Barbus barbus*) et le chevesne (*Squalus squalus*). L'étude a mis en évidence l'importance des affluents et bras secondaires pour le maintien de ces espèces dans ces milieux. Pour chaque espèce, une part seulement des individus migrent. Cela concerne 56% des truites, 45% des barbeaux de l'Arve contre 90% des barbeaux du Rhône et 50% des chevesnes. Le domaine vital de ces individus est en moyenne de 13.76 km (±10.86) pour la truite fario, 4.90 km (±4.88) pour les chevesnes, et 6.15 km (±3.25). Les individus sédentaires quant à eux vivent sur des linéaires moyens proches du kilomètre. Les migrations observées sont majoritairement liées à la reproduction et s'effectuent de septembre à janvier pour la truite fario et d'avril à août pour les deux espèces de cyprinidés. Les vitesses de déplacements journalières les plus importantes sont enregistrées à ces mêmes périodes.

ABSTRACT

During the last century, the Arve River and the Geneva Rhône River were heavily artificialized. The fish population functioning is not well-known in these constricting environments. Radio and RFID telemetries were settled to study the vital spatial scales of 3 species specific to this continuum: the brown trout (*Salmo trutta*), the barbel (*Barbus barbus*) and the chub (*Squalus squalus*). The study highlighted the interest of the tributaries and river secondary branches to conserve different species which live in these artificialized environments. For each target species, only one part of the tracking fishes were identified as migrant: 56% of brown trout are migrants, 45% of barbel from the Arve River against 90% of barbel from the Rhône River and 50% of chub. The home range of these migrant fishes is an average of 13.76 km (±10.86) for the brown trout, 6.15 km (±3.25) for the barbel and 4.90 km (±4.88) for the chub. Sedentary fishes live on approx. 1 km long linear of river. Migrations are mostly observed during the spawning period: from September to January for the brown trout and from April to August for the two cyprinid species. The most important daily moving speeds are recorded during this period.

MOTS CLES

Connectivité, domaine vital, migration, télémétrie

HABBY : un nouveau logiciel pour l'estimation des habitats aquatiques

HABBY: a new software package to estimate aquatic habitat

Diane von Gunten[a], Yann Le Coarer[a], Fabrice Zaoui[b]

[a]RECOVER, Irstea, 3275 Route de Cezanne, Aix-en-Provence, France
[b]EDF - R&D, LNHE, 6 Quai Watier, 78401 Chatou, France

RÉSUMÉ

La survie de la faune aquatique dans un cours d'eau dépend du maintien d'un débit minimum et d'une variabilité adéquate de celui-ci. Une des méthodes couramment utilisée pour définir ces débits écologiques pour les poissons est la méthode des micro-habitats. Cette méthode est basée sur une analyse des résultats de modélisations hydraulique en lien avec les préférences des espèces. Son application nécessite l'utilisation de logiciels spécialisés. L'un des logiciels les plus utilisés en France actuellement (EVHA) n'est toutefois plus à jour techniquement. En conséquence, nous présentons ici un nouveau logiciel, nommé HABBY, qui pourra être utilisé pour estimer les habitats aquatiques. HABBY est un logiciel libre et gratuit. Il fonctionne sous Windows, Mac et Linux et est développé en Python. Il ne contient pas de modèle hydraulique, mais accepte en entrée les sorties de sept modèles hydrauliques. Il comporte aussi trois modèles statistiques d'habitat, dont le modèle Estimhab. Un système de scripts permet de bancariser les études et de faciliter la mise en œuvre d'études complexes.

ABSTRACT

The survival of aquatic fauna in streams and rivers depends on a minimum discharge and its adequate variability. One of the methods used to define these ecological discharges for fish is the micro-habitat method which is based on a comparison between the outputs from a hydraulic river model and the estimated preferences of different types of fish. The application of this method requires the use of specialized computer programs. However, one of the current computer program used to apply the micro-habitat method in France (EVHA) is not technically up-to-date and must be replaced. Consequently, we hereby present a new program, called HABBY, which will be used to estimate aquatic habitats. HABBY is a free and open-source program. Compatible with Windows, Mac, and Linux, it is developed in Python. It does not contain internal hydraulic models, but accepts as input the outputs from seven hydraulic models. It also incorporates three statistical habitat models, including Estimhab, which is a popular statistical model in France. Moreover, a system of scripts helps to store past studies and facilitates the implementation of complex case studies.

MOTS CLES

Ecohydraulique, Débit écologique, Poissons, Micro-habitat, Modèle hydraulique

Orbital grain size mapping from Sentinel 2 images

Caractérisation de la taille de sédiments à partir d'images de Sentinel 2

Giulia Marchetti[1], Simone Bizzi[1], Barbara Belletti[1], Patrice Carbonneau[2], Andrea Castelletti[1]

[1]Department of Electronics, Information and Bioengineering, Politecnico di Milano, Italy (*corresponding author). [2] Department of Geography, Durham University, UK.

RÉSUMÉ

L'utilisation de la télédétection est fondamentale pour le monitorage et la gestion des systèmes fluviaux. Pour mieux comprendre les processus fluviaux, une des variables clé est la taille de sédiments du lit et son patron de changement le long des rivières et dans le temps. En fonction des caractéristiques de surface, la lumière du soleil est réfléchie par le sol en fonction de nombreux paramètres tels que la rugosité, liée à la géométrie et à la forme des grains. Cet article étudie les potentialités des données multi-spectrales Sentinel 2 pour l'extraction de la granulométrie des bancs de sédiments. La méthodologie utilise des images UAS acquises à faible altitude pour mesurer la taille de grains et la corréler aux valeurs de rayonnement des images Sentinel 2. Les résultats montrent qu'il est possible de distinguer entre classes de sédiments (du gravier fin aux galets grossiers) à partir des données de Sentinel 2. La région du SWIR est la plus sensible, capable d'expliquer environ 70% de la variance. Le modèle a ensuite été appliqué sur environ 500 km du Po en Italie. Le patron de réduction de la taille de sédiments obtenu est comparable aux valeurs publiées dans la littérature et semble cohérent avec la présence des principaux affluents et des infrastructures existantes le long du fleuve. Cette méthode représente potentiellement une avancée majeure pour la caractérisation des habitats et des processus fluviaux actuels des grands systèmes fluviaux, grâce aux caractéristiques des données de Sentinel 2, disponibles gratuitement dans le monde entier tous les 5 jours environ. La méthodologie proposée permettra une cartographie objective et rapide de la taille de sédiments, facilement applicable à d'autres grandes rivières.

ABSTRACT

Remote Sensing technology is crucial for comprehensive river management capable of monitoring the hydromorphological features of entire river systems. To better understand fluvial processes, a key variable is the bed material grain size distribution and its pattern of change along rivers and over time. Depending on surface characteristics, sunlight reflected from the soil changes as function of many parameters such us surface roughness, linked to geometry and shape of single grains. Building on this evidence, the paper investigates the potential of Sentinel 2 multispectral data for grain size mapping of exposed river sediment bars. The methodology uses near ground UAS imagery in order to correlate local grain sizes to Sentinel 2 radiance values. Results show that it is possible to discriminate broad classes of sediment (from fine gravel to coarse cobbles) from Sentinel 2 data. The most sensitive band capable alone to explain around 70% of the variance is in the SWIR region. The methodology has then been applied on about 500 km of the major Italian river, the Po river. The resulting fining pattern is comparable to others reported in literature and is coherently linked with main tributaries and river infrastructures existing along its course. This method represents potentially a major advance in our current ability to characterize fluvial habitats and processes along major river systems, thanks to the characteristics of Sentinel 2 data, free available worldwide with a time frequency of about 5 days. The proposed methodology opens to the possibility to routinely map grain size classes along any large river areas thus generating broad perspectives for future fluvial survey practices.

KEYWORDS

Grain size mapping, fluvial geomorphology, Sentinel 2, UAS imagery

Sampling of suspended particulate matter using particle traps in the Rhône River: relevance and representativeness for the monitoring of contaminants

Echantillonnage de matières en suspension à l'aide de pièges à particules dans le Rhône : pertinence et représentativité pour la surveillance des contaminants

Matthieu Masson[1] ; Hélène Angot[1,3] ; Chloé Le Bescond[1] ; Marina Launay[2] ; Aymeric Dabrin[1] ; Cécile Miège[1] ; Jérôme Le Coz[2] and Marina Coquery[1]

[1] Irstea, UR MALY, Centre de Lyon-Villeurbanne, 5 rue de la Doua, CS 20244, F-69625, Villeurbanne Cedex, France (corresponding author: matthieu.masson@irstea.fr).
[2] Irstea, UR HHLY, Centre de Lyon-Villeurbanne, F-69625 Villeurbanne, France. [3] Now at Institute for Data, Systems and Society, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA.

RÉSUMÉ

La surveillance des contaminants hydrophobes dans les eaux de surface nécessite la mesure des contaminants dans la fraction particulaire de la colonne d'eau. Des pièges à particules (PàP) ont récemment été développés pour échantillonner les matières en suspension (MES). Ces outils intégratifs ont l'avantage d'être facilement utilisable avec un faible coût. Le but de cette étude est d'évaluer la représentativité des MES et des contaminants associés dans des échantillons collectés à l'aide de PàP dans une grande rivière. 74 échantillons de PàP sont comparés à des échantillons collectés aux mêmes périodes par centrifugation. La granulométrie des échantillons de PàP est plus grossière quand le débit augmente. Les teneurs en carbone organique particulaire (COP) sont différentes principalement à cause de la dégradation de la matière organique et/ou de la production bactérienne à l'intérieur des PàP durant leur déploiement. Les différences de concentrations en polychlorobiphényles et mercure sont plutôt attribuées aux erreurs analytiques et ne sont pas liées aux modifications de la granulométrie ou du COP. Nos résultats montrent que les PàP sont des outils intéressants pour évaluer de façon fiable les tendances temporelles et spatiales des contaminants particulaires dans le cadre de réseaux de surveillance des rivières.

ABSTRACT

Monitoring hydrophobic contaminants in surface freshwaters requires measuring contaminant concentrations in the particulate fraction of the water column. Particle traps (PTs) have been recently developed to sample suspended particulate matter (SPM) as a cost-efficient, easy to operate and time-integrative tool. The aim of this study was to evaluate the representativeness of SPM characteristics and associated contaminants in samples collected in a large river using PTs. 74 samples collected using PTs were compared with samples collected during the same time period by continuous flow centrifugation. The grain size distribution of PT samples was coarser with increasing water discharge. Regardless of water discharge, particulate organic carbon (POC) contents differed likely due to the degradation of organic matter and/or bacterial growth within the PTs during their deployment. Differences in polychlorinated biphenyls and mercury concentrations were usually within the range of analytical uncertainties and could not be related to grain size or POC content shifts. Our findings suggest that PT is a valuable technique to assess reliable spatial and temporal trends of particulate contaminants within a river monitoring network.

KEY WORDS

Dontinuous flow centrifugation, grain-size distribution, hydrophobic contaminants, particle trap, particulate organic matter

Évaluation du flux de débris végétaux aquatiques par sondeur acoustique

Debris plant flux in fresh water by acoustic echosounder

Fabrice NOZIERE, Alain POIREL, François LAUTERS

EDF DTG, Service Environnement Aquatique, 21 avenue de l'Europe
fabrice.noziere@edf.fr, alain.poirel@edf.fr, francois.lauters@edf.fr

RÉSUMÉ

La connaissance des milieux aquatiques doit intégrer un paramètre peu mesuré à ce jour, le flux de matériaux organiques grossiers, source de matière organique dégradable. Un sondeur acoustique DTX (BioSonics®) a été installé à poste fixe sur la commune de Cruas (Ardèche) le long d'un quai du Rhône. Il permet de détecter les objets qui transitent dans la masse d'eau. Divers essais ont été menés pour valider la bonne détection des débris de végétaux (bois mort, feuilles…) en jouant sur les différents paramètres du sonar (sensibilité, énergie d'émission, trains d'ondes, nombre de pings validant les cibles…) et établir une relation entre la masse des débris végétaux en circulation et l'intensité des échos en dB enregistrés par le sondeur. Cette relation est utilisée pour évaluer des flux de débris végétaux à partir des chroniques d'intensité des échos enregistrées en continu par le sondeur sur des épisodes hydrométéorologiques. Une des paramètres perturbant la valeur en dB est la turbidité de l'eau. Un essai a été réalisé pour mesurer l'atténuation de l'écho en fonction de la turbidité. La relation empirique sert à corriger la valeur en dB avant de transformer cette dernière en flux de débris. Cette communication présente le matériel utilisé, les essais réalisés et les flux de débris végétaux estimés durant un épisode remarquable en Novembre 2017.

ABSTRACT

One parameter of aquatic environments that has been poorly measured to date is the flow of coarse organic materials, a source of biodegradable organic matter. A DT-X scientific hydroacoustic echosounder (BioSonics®) was installed in a fixed position in the town of Cruas (Ardèche) on a dock in the Rhône River. The echosounder can detect objects that pass through the body of water. Various tests have been conducted to ground truth and validate the detection of plant debris (dead wood, leaves...) by tuning the various parameters of the echosounder (sensitivity, emission energy, wave trains, number of pings, validating the targets...), establishing a relationship between the mass of plant debris in circulation and the echo intensity in dB recorded by the echosounder. This relationship is used to evaluate plant debris flows using echo intensity being continuously recorded by the echosounder during hydrometeorological episodes. One of the parameters that affects the value in dB is the turbidity of the water. An attempt was made to measure echo attenuation as a function of turbidity. The empirical relationship is used to correct the value in dB before converting the latter into a debris flow. This paper presents the material used, the tests carried out, and the plant debris flows estimated during a remarkable episode in November 2017.

MOTS CLES

Flux, Fleuves, Sondeur, Végétaux

Utilisation des drones aquatiques comme porteurs de capteurs de mesures piscicoles, sédimentaires et stationnelles sur le Bassin de la Dordogne

Use of aquatic drones as environmental instrumentation on the Dordogne river

T.Reynier[1], C.Brothier[2], J.Vandewalle[3],

[1] EDF, Unité de Production Centre, Mission Concessions Eau Environnement et Territoire
[2, 3] EDF, DTG Développement Mesures Méthodes, Centre de Compétences Drones

RÉSUMÉ

Pour échantillonner la vie aquatique, il existe aujourd'hui de nombreux outils innovants en émergence. Dotés des dernières avancées technologiques, des systèmes de bateaux télépilotés ou télé-programmés, ou de robots subaquatiques, intégrateurs de capteurs visuels ou acoustiques, pourraient compléter voire remplacer les techniques actuelles de suivi environnemental. EDF s'intéresse de près à ces nouvelles technologies. Une veille active a permis de recenser plus de 80 modèles différents pouvant répondre à différents usages. Afin de valider ces nouvelles solutions, une campagne d'expérimentation a été menée en Corrèze, où plusieurs entreprises sont intervenues pour présenter leurs drones aquatiques et leur mise en œuvre. Pour évaluer la qualité et la maturité de ces technologies, et ainsi valider leur utilisation pour des mesures environnementales, EDF a surveillé de près les critères suivants : l'évolution en rivière avec des vitesses de surface supérieures à 1.5 m/s, la qualité des prises de vues sous-marines pour des observations visuelles de poissons en lac ou encore la réalisation de bathymétrie en toute autonomie. Les résultats de ces démonstrations ont été prometteurs et ont mis en évidence des gains sur la sécurité des interventions, la facilité de mise en œuvre notamment dans des zones difficiles d'accès et la réduction des temps d'intervention. EDF souhaite aujourd'hui déployer ces solutions pour la surveillance des milieux aquatiques, notamment par l'intégration de capteurs à haute performance pour la cartographie des herbiers, la fiabilisation d'une solution de drone bathymétrique ainsi que l'utilisation d'un drone pour inventorier les poissons en challengeant les méthodes traditionnelles.

ABSTRACT

Gathering data on aquatic life is a complex and expensive process, however, several innovative tools may prove to be efficient alternatives to classic environmental monitoring. Equipped with the latest technologies, some remotely operated or autonomous boats (surface as well as underwater vehicles) could be complementary to usual methods and even replace them. EDF put the emphasis on these technical solutions, and identified more than 80 up to date vehicles which could realize different specific environmental measures to deal with the problematic of EDF. To validate these new solutions, a test campaign, where different companies came and showed their drones and their steering system, had been carried out in Corrèze. This allows us/EDF to evaluate important criteria in order to estimate the quality and maturity of these technologies, and thus validate their use for environmental measures. We could quote: boat steering on river with surface speeds higher than 1,5m/s, quality of underwater photographs for visual observations of fishes or the realization of bathymetry in full autonomy. These demonstrations have showed that major benefits could be reach in environmental analysis thanks to drone: a raise in intervention security, an improving the ease of use especially in hard-to-reach areas, and a reduce duration of missions. EDF now wants to deploy these solutions for the monitoring of aquatic areas, in particular through the integration of high-performance sensors to map aquatic plants, through the development of bathymetric drone, and through challenging methods to inventory fishes with drones.

MOTS CLES

Drone aquatique, mesures environnementales, bathymétrie, suivis piscicoles, solutions innovantes

Mesure par acoustique passive du transport solide par charriage

Passive acoustic monitoring of bedload discharge

Sébastien Zanker (1), Thomas Geay (2), Alain Recking (3), Clément Misset (4)

(1) EDF-Division Technique Générale, sebastien.zanker@edf.fr ; (2) Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP, GIPSA-lab, th.geay@gmail.com ; (3) IRSTEA-Etna : alain.recking@irstea.fr clement.misset@irstea.fr

RÉSUMÉ

Les mesures directes du charriage consistent à immerger et à poser sur le lit de la rivière des paniers préleveurs. Ces opérations sont souvent lourdes, coûteuses et parfois dangereuses. Dans cette présentation, nous utilisons une méthode de mesure dite indirecte, qui consiste à mesurer le son généré par les impacts des sédiments qui se déplacent dans le cours d'eau. Les lois physiques qui relient le signal acoustique aux caractéristiques du charriage en font un indicateur intéressant. La mesure ponctuelle par profil acoustique permet d'obtenir des informations sur le débit solide et sa répartition spatiale. Les expériences réalisées sur 5 rivières alpines suggèrent que ce type de mesure pourrait être utilisé comme un proxy assez fiable du débit solide. La mesure en berge permet quant à elle une observation continue de la dynamique du transport solide. L'exploitation opérationnelle de ce deuxième mode de mesure nécessite encore des développements méthodologiques. Ces méthodes semblent particulièrement bien adaptées aux grandes rivières de piémont et de plaine. Elles peuvent être déployées facilement et rapidement pour des coûts modérés et sont transférables assez simplement à des équipes opérationnelles.

ABSTRACT

Bedload measurement usually consists in immersing physical samplers and putting them on the river bed. These operations are often heavy, expensive and sometimes dangerous. In this presentation we use an indirect measurement method which consists in deploying an underwater microphone in the river and recording the noise generated by sediment collisions. Physical laws link acoustic signal and bedload characteristics: therefore, bedload self-generated noise measurements provide interesting indicators. On the one hand, measurements by acoustic profiles give access to information on bedload discharge and spatial distribution. Experiences conducted in 5 alpine rivers suggest that acoustic profiles could be used as a rather reliable surrogate of bedload discharge measurements. On the other hand, continuous monitoring from a station installed on the riverside provides long-term observations of bedload processes. Operational use of this second measurement method requires further methodological developments. Both methods seem to be well-adapted to large piedmont or plain rivers. They can be easily and rapidly deployed in the field, with limited costs and can be handled easily by operating teams.

MOTS CLES

Acoustique, Charriage, Chronique, Hydrophone, Mesure

RÉSUMÉS
ABSTRACTS

Notes

SALLE / ROOM **A**

A3

Événements extrêmes

Extreme events

Mercredi / Wednesday
08:30 - 10:15

Regulatory flood maps in the US and the EU: Comparing different approaches

Cartes réglementaires des inondations aux États-Unis et dans l'UE : comparaison de différentes approches

Anna Serra-Llobet1*, Jessica Ludy2, Antonin Montané3

University of California Berkeley1, Aix-Marseille University1, ESA2, CEREG2
(corresponding author: annaserrallobet@berkeley.edu)*

RESUME

Les cartes d'inondation réglementaires sont des outils essentiels pour gérer les inondations, car elles nous indiquent où nous pouvons construire (et comment) dans une plaine inondable et où nous ne pouvons pas le faire. Différents pays utilisent des approches différentes pour créer ces cartes, dans certains pays ces cartes sont liées à des actions de gestion des états d'urgence ou récupération (par exemple, liée à un système d'assurance comme aux États-Unis). La façon dont ces cartes sont réalisées peut avoir d'énormes implications sur le territoire, créant différents scénarios d'exposition et de vulnérabilité aux inondations. Dans cette étude, nous comparons les cartes d'inondations réglementaires aux États-Unis, en France et en Espagne afin d'évaluer la façon dont elles sont réalisées (aspects techniques), l'information qu'elles contiennent, les régulations qui leur sont liées, et leur efficacité en termes de communication. Les résultats préliminaires montrent que si les États-Unis étaient plus avancés dans la cartographie des plaines inondables et la gestion des inondations dans les années 1960-1970, l'UE est désormais en avance sur les États-Unis dans le cadre de l'implémentation du Water Framework Directive 2000.

ABSTRACT

Regulatory flood maps are critical tools to manage floods because they tell us where we can build (and how) in a floodplain and where we cannot. Different countries use different approaches to create these maps, in some countries these maps are associated to emergency management actions or recovery aspects (e.g. linked to an insurance system like in the US). The way these maps are created can have tremendous implications in the territory, creating different scenarios of exposure and vulnerability to floods. In this study we compare regulatory flood maps in the US, France, and Spain to evaluate them in terms of how they are created (technical aspects), the information contained, the regulations linked to them, and how effectively the information is communicated. Preliminary results show that while while the US was more advanced in floodplain mapping and flood management in the 1960s-1970s, the EU is now ahead of the US as it implements the Floods Directive of 2007, within the context of the Water Framework Directive of 2000.

MOTS CLES

Flood risk management, France, regulatory flood maps, Spain, US

Effect of extreme events on urban rivers: Case of Mumbai, India

Quels effets des événements extrêmes sur les rivières urbaines ? Le cas de Mumbai, Inde

Kapil Gupta[1] and Vinay Nikam[2]

1. Department of Civil Engineering, Indian Institute of Technology Bombay, Mumbai, India (kgupta@civil.iitb.ac.in)
2. Envirocon, Thane (vinaynikam@gmail.com)

RÉSUMÉ

Mithi est la plus grande rivière de Mumbai, la capitale de l'État de Maharashtra en Inde. La rivière a subi de nombreuses transformations du fait de l'urbanisation. Avec l'expansion de la ville, les plaines inondables des rivières ont été occupées, réduisant de fait la voie navigable. En outre, en raison de l'absence de système d'assainissement, les eaux usées et les déchets non traités de la population croissante sont rejetés dans les rivières. Le 26 juillet 2005, le bassin versant des rivières a reçu 944 mm en 24 heures. Cela a entraîné le débordement de la rivière Mithi sur ses rives, causant plus de 450 morts et de graves dégâts à la ville. L'aéroport international de Mumbai a également été inondé et fermé pendant plus de 72 heures. Cet article décrit les travaux d'amélioration de la rivière pour réduire l'effet des précipitations extrêmes. Les mesures prises pour améliorer la qualité de l'eau de la rivière Mithi sont également décrites. Enfin, nous aborderons le plan d'action jusqu'en 2034.

ABSTRACT

Mithi River is the largest river in Mumbai, the capital of Maharashtra State in India. The river has undergone several transformations due to urbanization. As the city expanded, the flood plains of the rivers were occupied and reduced the waterway. Also, due to absence of sewerage system, sewage and untreated waste from the increasing population are discharged into the rivers. On 26th July 2005, the rivers' catchment area received 944 mm in 24 hours. This resulted in the Mithi River overflowing its banks thereby causing over 450 deaths and severe devastation to the city. The overflows also flooded the adjoining Mumbai International airport which was closed for over 72 hours. This paper describes the subsequent river improvement works to reduce the effect of extreme rainfall. Measures undertaken to improve the water quality for the Mithi River are also described. Future action plan till 2034 is also described.

KEYWORDS

Extreme event effects, Mitigation, Mumbai, Restoration, Urban River

Favoriser les synergies de fonctionnement entre infrastructures « techniques » et « vertes » dans la gestion intégrée d'un grand bassin fluvial

Fostering operational synergies between "technical" and "green" infrastructure in the integrated management of a large river basin

UGUEN C., COLIN, R.

Etablissement public Loire, 2 Quai du Fort Alleaume, CS 55708, 45057 Orléans Cedex, France (corresponding author : renaud.colin@eptb-loire.fr)

RÉSUMÉ

Avec la conviction que les infrastructures vertes (de type zone d'expansion de crues) et techniques (de type ouvrage de protection) sont des solutions complémentaires à combiner pour améliorer la gestion du risque inondation, l'Etablissement public Loire est à l'initiative d'un *Projet d'aménagement d'intérêt commun (PAIC) des infrastructures de protection contre les inondations à l'échelle de l'ensemble du bassin fluvial de la Loire et ses affluents* et d'une *Analyse exploratoire à l'échelle du bassin de la Loire et ses affluents des potentialités en termes d'exploitation de champs d'expansion de crues*. L'objectif poursuivi est d'établir un cadre de référence, pour la gestion des infrastructures vertes et techniques, commun à l'ensemble du bassin fluvial, co-construit en partenariat étroit avec les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI-FP) concernés, et les partenaires institutionnels et techniques. Au-delà de la présentation de ces deux actions menées simultanément depuis 3 années, est souligné l'intérêt d'une proposition les combinant.

ABSTRACT

Convinced that green (such as flood expansion zone) and technical (such as protection works) infrastructures are complementary solutions worth combining to improve flood risk management, the Loire river authority basin has initiated a *common interest development project for flood protection infrastructures at the scale of the entire Loire river basin and its tributaries* and an *exploratory analysis at the scale of the Loire basin and its tributaries of the potentialities in terms of flood expansion fields exploitation*. The aim is to establish a common frame of reference for the management of green and technical infrastructure for the entire river basin, co-constructed in close partnership with the relevant public institutions for intercommunal cooperation with own taxation (EPCI-FP) and the institutional and technical partners. Beyond the presentation of these two actions carried out simultaneously during 3 years, is emphasized the interest of a proposal combining them.

MOTS CLES

Bassin versant, inondation, infrastructures de protection, zone d'expansion de crue, Loire

Actualisation de l'hydrologie des crues du Rhône et révisions méthodologiques

Updating flood assessment of the Rhône river, a new methodology

Pascal BILLY, Antoine BARD, Michel LANG, Robin NAULET, Thibaut MALLET

DREAL Auvergne-Rhône-Alpes pascal.billy@developpement-durable.gouv.fr
Hydro-Consultant antoine.bard@hydro-consultant.com
Irstea, Unité de recherche RIVERLY, centre de Lyon-Villeurbanne
michel.lang@irstea.fr
Compagnie Nationale du Rhône R.Naulet@cnr.tm.fr
SYMADREM Thibaut.MALLET@symadrem.fr

RÉSUMÉ

Les données hydrologiques et notamment les débits caractéristiques de crue constituent des données importantes pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques et pour la gestion des risques inondation. Sur le Rhône, les références hydrologiques ont fait l'objet d'estimations à différentes époques et par différents acteurs, en premier lieu pour les études de dimensionnement des aménagements hydroélectriques puis lors de l'étude globale sur le Rhône en 2000. Les débits caractéristiques sont également mobilisés pour des questions de sûreté des ouvrages de protection et pour l'analyse des impacts des projets au voisinage des cours d'eau. Dans ces travaux, les données anciennes n'ont pas toujours été mobilisées alors que les chroniques sont particulièrement anciennes et riches sur le Rhône. La démarche d'actualisation de l'hydrologie du Rhône lancée par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes a pour ambition d'utiliser la chronique de données collectées depuis les dernières études en 2000 et d'exploiter les avancées méthodologiques importantes intervenues ces dernières années. La démarche présentée associe donc dans le pilotage de ces travaux le réseau scientifique avec Irstea, le bureau d'étude Hydro-Consultant et les principaux partenaires de la gestion du Rhône avec la Compagnie Nationale du Rhône et le SYMADREM. Les travaux présentés sur la détermination des débits caractéristiques à l'entrée de la Camargue illustrent particulièrement les apports de la méthodologie en matière de critique des données et de robustesse des résultats.

ABSTRACT

Hydrological data and design floods are useful for the design of flood protection infrastructures and flood risk management. Hydrological studies of the flow regime of the Rhône River have been updated according to the available data. The last study dates from 2000 but old data has not been fully used despite the fact that long hydrological series can be extracted from archive sources. DREAL Auvergne-Rhône-Alpes decided to launch a new hydrological study, adding the data from 2000 and taking into account recent advances in flood frequency analysis. The present study is issued from a steering group composed of scientists of Irstea, the Hydro-Consultant engineering office and the main partners of Rhône management with the Compagnie Nationale du Rhône and SYMADREM. The main results of this work on the design floods at the entrance of the Camargue particularly illustrate the contributions of the methodology in terms of data criticism and robustness of results.

MOTS CLES

Analyse, crues, hydrologie, incertitudes, quantiles, Rhône, Gemapi

Notes

SALLE / ROOM **B**

B3

Échanges nappes-rivières

Stream-aquifer interactions

Mercredi / Wednesday
08:30 - 10:15

Caractérisation hydro-géochimique d'une plaine alluviale en période de crue : cas de la Bassée

Hydro-geochemical characterization of an alluvial plain during a flood: case study of "la Bassée"

Nicolas Flipo[1*], Fulvia Baratelli[1*], Edith Parlanti[2], Sophie Guillon[1], Gilles Varrault[3], Anne Jost[4], Mahaut Sourzac[2], Agnès Rivière[1], Jean-Marie Mouchel[4]

[1]Centre de Géosciences, Mines ParisTech, PSL, Fontainebleau (correspondants : *nicolas.flipo@mines-paristech.fr*, *fulvia.baratelli@mines-paristech.fr*). [2]Université de Bordeaux, UMR EPOC 5805 CNRS, Talence. [3]LEESU, Université Paris-Est, UMR MA 102, Créteil . [4]Sorbonne Universités, UPMC Univ Paris 06, CNRS, EPHE, UMR 7619 Metis, Paris

RÉSUMÉ

Le territoire de la plaine alluviale de la Bassée (320 km^2), localisé en amont de la confluence entre la Seine et l'Yonne (France), est l'objet de grands projets d'aménagement. La plaine alluviale s'inscrit dans l'aquifère régional de la craie du Crétacé Supérieur. Une première campagne de mesure des paramètres biogéochimiques a été organisée en mars 2017 afin de cerner la connectivité hydraulique et le fonctionnement biogéochimique des trois compartiments du système (rivière, aquifère alluvial, aquifère régional). La campagne s'est déroulée sur trois jours, quelques heures seulement avant le passage du pic de crue, ce qui rend l'analyse des données particulièrement compliquée du fait de cet état très transitoire. Néanmoins, les données thermiques indiquent très clairement une infiltration de la rivière vers sa plaine alluviale lors de la montée de crue. L'analyse de $\delta^{18}O$, pH, O_2, NO_3, carbone organique dissous (COD), ainsi que des indices sur la qualité de la matière organique montre que la rivière est peu réactive lors de la crue alors que la plaine alluviale et l'aquifère régional seraient le siège d'une activité hétérotrophe significative de dénitrification. À cette vision fonctionnelle, se surimposent des indications de mise en connexion de l'aquifère régional avec des eaux de surface très bien oxygénées et fortement chargées en nitrates à l'amont et à l'aval du site étudié. Cette mise en connexion est flagrante lors de cette période transitoire. Il conviendra d'approfondir notre compréhension de la dynamique hydro-biogéochimique du site en menant de nouvelles campagnes en conditions plus stables de moyennes et basses eaux.

ABSTRACT

We present here a hydro-biogeochemical characterization of an alluvial plain during a flood. The alluvial plain is "la Bassée" plain (320 km2) located south east of Paris, France. On this site regional planning is on-going with a challenge of reconciling various usages. The alluvial plain lays on the Chalk regional aquifer. In order to determine the connectivity and the functioning of each of the three components of the system (river, alluvial aquifer, regional aquifer), a 3 day-sampling campaign took place in March 2017, just before a flood peak, so that the interpretation of the collected data is particularly difficult. Nevertheless, temperature data clearly state that the river infiltrated in the alluvial aquifer during the flood rise. The combined analysis of $\delta^{18}O$, pH, O_2, NO_3, dissolved organic carbon, as well as organic matter quality indexes, shows a very low reactivity of the river itself, whereas the alluvial aquifer and the underlying regional aquifer exhibit a significant heterotrophic activity, sometimes associated with denitrification in the deeper aquifer. Besides evidence of this activity, the data also allow the determination of the connectivity between the three compartments of the system. The complex spatially distributed functioning will be characterized temporally under more stable hydrological conditions in the future.

MOTS CLES

Alluvial plain, river, connectivity, hydro-biogeochemical functioning, multi-tracer

Groundwater and vegetation succession: controls on river morphodynamics and morphology

Nappe phréatique et succession végétale : contrôles sur la morphodynamique et la morphologie des cours d'eau

Nico Bätz[1,2], Colombini Pauline[1], Cherubini Paolo[3], Lane Stuart N.[1]

1) Institute of Earth Surface Dynamics, University of Lausanne, Switzerland
2) Eawag - Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, Department of Surface Waters - Research and Management
3) WSL - Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Dendroecology Research Group. (nico.baetz@eawag.ch)

RÉSUMÉ

L'effet stabilisant de la végétation sur la morphologie des rivières a été largement démontré par des expériences sur les canaux et des analyses d'images aériennes (historiques). Ainsi, l'évolution géomorphologique et biogéomorphique à long terme des rivières peut être conceptualisée résultant de l'équilibre entre les processus perturbateurs et stabilisateurs liés à la végétation. Les recherches récentes ont porté sur la façon dont les changements dans la fréquence des perturbations (p.ex. les changements climatiques) influent la morphologie fluviale, mais beaucoup moins a été fait pour comprendre ce qui influence la succession végétale. Ici, nous quantifions l'importance de l'interaction entre l'accès à la nappe phréatique, la fréquence des perturbations et la succession végétale pour les morphodynamique fluviales. Nous avons étudié cette interaction sur une rivière graveleuse près de Genève (Suisse). Les résultats montrent que dans le tronçon avec des eaux souterraines peu profondes, la végétation se développe à des taux élevés, augmentent la stabilité morphologiquement du tronçon contre les perturbations. Par contre le tronçon distal de la nappe montre un taux de succession faible garantissant une dynamique géomorphologique plus importante. Il apparaît donc, que l'accès à la nappe peut contrôler les morphodynamiques fluviales grâce à son impact sur "l'effet d'ingénierie" de la végétation, soulignant ainsi son importance pour la gestion future des cours d'eau.

ABSTRACT

The stabilizing effect of developing vegetation on river morphology has been widely shown by flume experiments and (historic) aerial image analysis. As such, the long-term geomorphic and biogeomorphic evolution of a river can be conceptualized as resulting from the balance between disturbing and stabilizing processes, with the latter potentially mediated by vegetation. Research has addressed how changes in disturbance frequency (i.e. climate change) affect river channel pattern, but much less has been done to understand what impacts vegetation succession. Here, we quantify how the interplay between groundwater access, disturbance frequency and vegetation succession, drive changes in channel pattern. We studied this interplay on a gravel-bed river system close to Geneva (Switzerland). Results show that in reaches with shallow groundwater, vegetation encroachment rates were high and, as flood-related disturbance decreased, the river has shifted towards a meandering state. Inversely, in reaches with deeper groundwater levels, vegetation growth was limited by water-access and vegetation encroachment rates were low. Even though there was a reduction in flood disturbance, it was still sufficient to maintain a morphologically dynamic state. Thus, it appears that access to groundwater can control river channel pattern through its impact upon the "ecosystem engineering" effects of vegetation, thus stressing the importance of this feedback for process oriented river management.

KEYWORDS

Channel pattern, channel stability, dendroecology, groundwater access, vegetation succession

Relation nappe-rivière dans la plaine alluviale d'Avignon (Sud-Est de la France) : prospection à partir des mesures hydrauliques

Aquifer-river relationship in the flood plain of Avignon (South-East of France): prospection based on hydraulic measurements

Salah Nofal[1] ; Bertrand Jacopin[2] ; Pascal Fénart[3] ; Philippe Picon[2] ; Laure Moreau[2] ; Emily Lloret[1]

[1] Université de Lille 1, Laboratoire LGCgE, 59655 Villeneuve d'Ascq, France (salah.nofal@univ-lille1.fr)
[2] Syndicat Mixte d'Aménagement de La Durance, 13370 Mallemort
[3] Bureau d'études Hydrofis, 06000, Nice

RÉSUMÉ

Les échanges entre la nappe et la rivière dépendent essentiellement du gradient hydraulique entre la rivière et la nappe, ainsi que des caractéristiques hydrodynamiques de la couche des sédiments du lit de la rivière. Dans le secteur d'Avignon, certains aménagements hydrauliques spécifiques (seuils), ont été construits sur la Durance afin de garder un niveau seuil haut dans la rivière et d'éviter le phénomène d'érosion régressive dans la partie amont. Par contre ces seuils ont conduit à une réduction de la vitesse d'écoulement et à une accumulation de sédiments fins caractérisés par une conductivité hydraulique très faible perturbant les échanges entre le cours d'eau et sa nappe alluviale. Aujourd'hui, ces seuils forment un obstacle majeur à la continuité piscicole et des projets de diminution de hauteur ou de suppression de certains sont à l'étude. Afin d'évaluer l'impact futur d'abaissement des seuils, le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance a mis en place une expérience de vidange d'une souille par ouverture des vannes de fond d'un seuil (ouvrages equips de buses de fond). Le niveau d'eau a alors chuté d'environ 2,5 m pendant une semaine dans le plan d'eau de 16 hectares correspondant. De façon synchrone, les niveaux piézométriques ont été enregistrés en continu sur une dizaine de points de suivi. Ces mesures montrent un colmatage important au niveau du lit de la Durance et des dynamiques complexes en termes d'échanges avec la nappe.

ABSTRACT

The exchanges between the aquifer and the river essentially depend on the hydraulic gradient between the river and the water table, as well as the hydrodynamic characteristics of the sediment layer of the river bed. In the sector of Avignon, some specific hydraulic constructions (thresholds) were built on the Durance River in order to keep a high level in the river and to avoid the phenomenon of regressive erosion in the upstream part. On the other hand, these thresholds led to a reduction of the flow velocity and to an accumulation of fine sediments characterized by a very low hydraulic conductivity disturbing the exchanges between the river and groundwater. Today, these thresholds form a major obstacle to fish continuity. Plans to reduce or eliminate some of the thresholds are under study. In order to evaluate the future impact of lowering the thresholds, the Mixed Development Syndicate of the Durance Valley has set up an experiment by lowering the water level in part of a river behind a threshold. The water level dropped by about 2.5 m for a week in the corresponding 16-hectare waterbody. Synchronously, the piezometric levels were recorded continuously over a dozen monitoring points. These measurements show a significant clogging at the level of the Durance bed and complex dynamics in terms of exchanges with the water table.

KEYWORDS

Alluvial aquifer, hydrodynamic, aquifer-river relationship, fluvial morphology

Evaluation de l'impact d'aménagements hydrauliques sur les nappes alluviales à partir d'une nouvelle approche d'estimation des échanges nappe / rivière – Cas de la Basse Durance (France)

Assessment of the impact of hydraulic works on alluvial aquifers using a new approach to estimating aquifer / river exchanges – case study on the lower Durance (France)

[3]L. Courtot, [3]S. Pistre, [2]P. Fénart, [1]B. Jacopin, [4]S. Nofal, [1]E. Duverger, [1]F. Mercier, [1]V. Escande, [1]L. Moreau, [1]P. Picon

[1]Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Basse Durance (SMAVD) – bertrand.jacopin@smavd.org
[2]HYDROFIS – pascal.fenart@hydrofis.com
[3]Université de Montpellier, Laboratoire HSM – severin.pistre@umontpellier.fr / courtot.leila@gmail.com
[4]Université de Lille 1, Laboratoire LGCgE, 59655 Villeneuve d'Ascq, France salah.nofal@univ-lille1.fr

RÉSUMÉ

Les efforts menés au cours des 20 dernières années dans le cadre de la DCE et des lois sur l'eau ont permis de reconquérir la qualité de nombreux cours d'eau. En raison d'ouvrages tels que des seuils, cette amélioration ne s'accompagne pas toujours d'une reconquête piscicole. La suppression ou l'abaissement de ces seuils peut avoir pour conséquence une modification des niveaux piézométriques des nappes alluviales souvent exploitées pour l'AEP. Cette modification peut être consécutive à la variation de la ligne d'eau dans la rivière et à l'évolution de la nature et de la géométrie des surfaces de contact, entre le cours d'eau et sa nappe alluviale. Dans le cas de la Basse Durance, une étude de l'impact de l'abaissement des seuils a été engagée à travers une modélisation hydrogéologique utilisant le logiciel Modflow. La méthode consiste à définir le long de la rivière, les coefficients d'échange avec la nappe, à partir des résultats de modélisations hydrauliques, de l'analyse de la morphologie du lit de la rivière, de données Lidar et de chroniques piézométriques. Ces coefficients sont fonction de la nature des matériaux qui composent l'interface ; ils sont donc distribués spatialement et varient en fonction du niveau d'eau et donc du débit de la rivière. La modélisation a été contrainte par une expérience de vidange temporaire d'un seuil avec l'enregistrement synchrone des variations de la ligne d'eau et des variations piézométriques dans la nappe.

ABSTRACT

Efforts over the last 20 years under the WFD and laws governing water have restored the quality of many rivers. The presence of structures such as weirs means that this improvement is not always accompanied by recovery of the fish population. The removal or lowering of these weirs may result in a change in the piezometric levels of alluvial aquifers often used for drinking water supply. This change may be a consequence of the variation of the water line in the river and changes in the nature and geometry of the contact surfaces between the river and its alluvial aquifer. In the case of the lower Durance, a study of the impact of possible developments was initiated through hydrogeological modelling using the Modflow program. The method consists of defining the exchange coefficients with the aquifer along the length of the river, from the results of hydraulic modeling and analysis of river bed morphology, Lidar data and piezometric records. These coefficients depend on the kind of materials that make up the interface; they are spatially distributed and vary according to the level and therefore the flow rate of the river. The modeling was constrained by an experiment involving temporary emptying of a weir with synchronous recording of the variations in the water line and piezometric variations in the aquifer.

MOTS CLES

Colmatage, continuité piscicole, Durance, échanges nappe / rivière, seuil

Notes

Diagnostic fonctionnel avant restauration

Functional diagnosic before restoration

Mercredi / Wednesday
08:30 - 10:15

The WEQUAL project: an innovative method for river ecological quality assessment

Le projet WEQUAL : une méthode innovante d'évaluation de la qualité écologique des rivières

Ferraiolo F.[1], Valentini R.[1], Ristorto G. [2], Sauli G.[3], Corso R.[4], Gallo R.[4], Mazzetto F.[4], Zorzi N.[1]

[1]Maccaferri Innovation Center srl, Bozen, Italy, r.valentini@it.maccaferri.com
[2]Mavtech srl, Bozen, Italy, gianluca.ristorto@mavtech.eu
[3]Naturstudio srl, Trieste, Italy, sauli@sauli.info
[4] Free University of Bozen-Bolzano, Faculty of Science and Technology, Bozen, Italy, fabrizio.mazzetto@unibz.it

RÉSUMÉ

Ces dernières années, les infrastructures vertes et les environnements fluviaux ont fait l'objet d'un regain d'intérêt, comme le soulignent plusieurs documents et directives de l'UE (Infrastructures Vertes et Biodiversité, DCE et Directive Inondation). La qualité écologique, la biodiversité et la fonctionnalité des zones riveraines sont tout particulièrement devenues des questions clés pour les professionnels impliqués dans la gestion des zones fluviales. Le contrôle de l'avancement des travaux de restauration des cours d'eau, ainsi que les changements environnementaux liés à la construction d'ouvrages hydrauliques, est utile à l'évaluation de leur efficacité et de leur impact. L'évaluation de la qualité environnementale des zones riveraines et fluviales est l'objectif d'une nouvelle méthodologie d'enquête innovante, développée par le projet européen WEQUAL (Centre de services WEb pour la conception multidimensionnelle de QUALlité et la télésurveillance des infrastructures vertes, Fedr province de Bolzano). Ce projet s'appuie sur des indicateurs écologiques dérivés en grande partie de données LiDAR et d'images RVB et multi-spectrales recueillies par les systèmes RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems). Biomasse, continuité, distribution, hauteur, couverture de la végétation et morphologie du lit sont analysées afin d'évaluer la durabilité environnementale, la biodiversité, la connectivité du paysage et la capacité de piégeage du carbone. Un système de prévision permettant d'évaluer les impacts des travaux d'aménagement du lit des cours d'eau sur l'environnement est aussi étudié. Ce système vise à aider les professionnels et les administrateurs dans l'évaluation des impacts « ex-ante » et « ex-post » par la mise en place d'un outil facile d'utilisation et efficace, à la fois en termes de coûts et de temps investis.

ABSTRACT

In the recent years there has been an increasing interest on green infrastructures and river environments as stated in different EU policies (green infrastructure and biodiversity) and directives (WFD, Flood directive). In particular, attention to ecological quality, biodiversity and riparian functionality has become a key issue for all the technicians – engineers, ecologists, landscape architects and administrators - involved in river management. Monitoring the evolution of restoration works, as well as changes connected to river training works, is useful to evaluate their effectiveness and impacts. The environmental quality assessment of riparian and river zones is the aim of the innovative methodology now under development within the EU-project (FESR South Tyrol) WEQUAL - WEb service centre for a QUALity multidimensional design and tele-operated monitoring of Green Infrastructures. It is based on ecological indicators derived mainly from LiDAR data, RGB and multispectral images collected by several sensors mounted on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS). Biomass, canopy cover, vegetation height/distribution/continuity, river morphology and riparian zone width are examined in order to evaluate the sustainability, biodiversity, landscape connectivity and carbon sequestration capacity of the monitored habitat. Forecast on the environmental development after river works construction is examined as well, aiming at supporting technicians and administrators in evaluating impacts ex-ante and ex-post, providing an easy and time-cost-effective tool.

KEYWORDS

RPAS surveys, ecological indicators, green infrastructures, multidimensional analysis, riparian zones

Riverscaping basin management – Understanding multiple stress effects and their future impact on biotic quality

Approche à grande échelle de la gestion des bassins - Comprendre les effets multiples de stress et leurs impacts futurs sur la qualité biotique

Paulo Branco[1]; Pedro Segurado[1]; Carina Almeida[2]; Ramiro Neves[2]; Maria T. Ferreira[1]

1- Forest Research Centre, Instituto Superior de Agronomia, University of Lisbon. Portugal
2- Marine, Environement & Technology Center, Instituto superior Técnico, University of Lisbo. Portugal

RÉSUMÉ

Les systèmes fluviaux sont affectés par plusieurs facteurs de stress, de nature diverse, qui ont tendance à ne pas agir isolément, mais à interagir. En raison de leur nature directionnelle, hiérarchique et dendritique unique, les rivières posent un problème de conservation et de gestion. Une pression donnée affectant un segment n'est pas spatialement limitée car elle affecte le plus souvent l'ensemble du réseau fluvial aval. L'objectif de ce travail est de fournir une approche à grande échelle de la gestion des bassins en analysant l'effet des facteurs de stress isolés et interactifs, et des variables environnementales sur plusieurs éléments biotiques (poissons, macroinvertébrés, diatomées et macrophytes). Pour cela, une étude de cas dans le bassin de la Sorraia (centre du Portugal), un système méditerranéen en situation de pénurie d'eau et de pollution organique, a été retenue. Une combinaison de modélisation basée sur les processus (SWAT - Soil and Water Assessment Tool) et de modélisation empirique (BRT – Boosted regression trees, RF – Random Forests et GLMM - Mixed Generalized Linear Models) a été appliquée. Cette approche peut être appliquée à la prévision des impacts des changements climatiques futurs, et à l'évaluation de l'efficacité des plans de gestion. Cette méthodologie semble utile pour déterminer la gestion efficace des ressources et la planification de la conservation des réseaux fluviaux.

ABSTRACT

River systems are affected by several stressors, diverse in nature, that tend not to act isolated, they interact. Due to their unique directional, hierarchical and dendritic nature, rivers pose a conservation and management conundrum. A given pressure affecting one segment is not spatially limited as it most often affects the whole downstream river network. The objective of this work is to provide a wide scale approach to basin management by analyzing the effect of isolated and interacting stressors and environmental variables in several biotic elements (fish, macroinvertebrates, diatoms and macrophytes). For that, a case study in the Sorraia basin (Central Portugal), a Mediterranean system under water scarcity and organic pollution, was chosen. To develop the proposed framework a combination of process based modelling (SWAT – Soil and Water Assessment Tool) and empirical modelling (BRTs – Boosted Regression Trees, RFs – Random Forests and GLMM – Mixed Generalized Linear Models) was applied. This approach can be further applied in the prediction of the impacts of future climate changes, and to assess the effectiveness of management plans. This methodology seems to be helpful for determining effective and resource efficient management and conservation planning of river networks.

KEYWORDS

River basin management, Process based modelling, Empirical modelling, Climate change, Multiple Stressors

Delta Environmental Data to Understand a California Estuary (DEDUCE): An Estuary-Wide Data Repository

Un centre de données environnementales référencées pour comprendre un estuaire de la Californie (DEDUCE)

Cristina Grosso, Shakoora Azimi-Gaylon

San Francisco Estuary Institute, 4911 Central Ave, Richmond, CA 94804
Delta Conservancy, 1450 Halyard Drive, W. Sacramento, CA 95691

RÉSUMÉ

Le but du projet était de développer l'actuel centre de données régional de la baie de San Francisco (RDC) pour y inclure le Delta de Sacramento-San Joaquin et le marais de Suisan (Delta). Le résultat attendu est la création d'un centre de données référencées à l'échelle de l'estuaire. Les données produites sur le delta, provenant de sources publiques et privées, sont utilisées par les scientifiques, le personnel des programmes environnementaux, les gestionnaires, le public et autres parties prenantes. Le projet vise à harmoniser les différentes données pour garantir leur interopérabilité, et améliorer leur accès et leur échange. Les données de ce centre élargi sont mises à disposition du Réseau d'Echange de Données Environnementales de Californie (CEDEN) et de la Water Quality Echange (WQX) de l'USEPA, permettant d'accompagner les réformes mandatées par l'état autour des ressources en eau et de la gestion écologique du delta.

ABSTRACT

The purpose of this project was to expand the existing San Francisco Bay Regional Data Center (RDC) to include the Sacramento-San Joaquin Delta and Suisun Marsh (Delta). The anticipated outcome of the project was an estuary-wide data repository where one currently did not exist. The goals were to work with data providers collecting data in the Delta, harmonize data for improved interoperability, and increase access to, and exchange of, high-quality environmental data from public and private sector sources for scientists, environmental program staff, managers, the public and other stakeholders. By contributing the collected data to the California Environmental Data Exchange Network (CEDEN) and in turn USEPA's Water Quality Exchange (WQX), this expanded RDC ensures broad dissemination of data to support the state's mandated reforms to the Delta's water resources and ecological management.

KEYWORDS

Collaborative project, environmental data management, data access, data exchange, data integration

Alter', une démarche innovante d'aide à la décision : application aux populations de poissons migrateurs de la Garonne

An innovative decision-making initiative named Alter' and applied to the migrating fish populations in the Garonne river

Stephanie Courty, Jérôme Depasse

Adict Solutions, Campus ENSAT, Avenue de l'Agrobiopôle, 31326 Castanet-Tolosan, France (stephanie.courty@adict-solutions.eu, jerome.depasse@adict-solutions.eu)

RÉSUMÉ

Les problématiques environnementales telles que la restauration des populations de poissons migrateurs de la Garonne (fleuve du sud de la France) sont de nature multidimensionnelle, impliquant un grand nombre de composantes écologiques et sociales interagissant et surtout rétroagissant entre elles. Pour traiter de ces problèmes complexes, nous proposons une démarche innovante d'aide à la décision. Cette démarche semi-quantitative s'appuie à la fois sur les approches Systèmes (*Systems thinking*) et l'analyse de réseaux. La première permet de construire des modèles qualitatifs en intégrant l'ensemble des relations qui décrivent les impacts directs et indirects sur chacune des phases du cycle de vie du saumon atlantique et sur différents secteurs géographiques. La seconde hiérarchise l'importance des composantes dans le fonctionnement des Systèmes et permet de distinguer d'une part, les grands déterminants du système socio-écologique et d'autre part, les facteurs directs les plus impactants pour les populations de saumon. Essentiels à la démarche, des ateliers participatifs permettent en amont une implication des acteurs dans la construction des modèles et un transfert des connaissances, et en aval du processus, ils facilitent une identification commune des leviers d'action pour l'évolution des plans de restauration en se fondant sur une compréhension globale des facteurs et de leurs interactions impactant les populations de saumon sur les différents secteurs considérés.

ABSTRACT

Environmental issues, such as the restoration of migrating fish populations in the Garonne river, are multi-dimensional, involving a large number of ecological and social components interacting between them, and more importantly interacting through feedback effects. We address the issue of dealing with such complex problems using an innovative decision-making initiative. Our semi-quantitative approach draws on both Systems thinking and network analysis. The former approach helps define qualitative models that include all the relations describing the impacts, both direct and indirect, on each phase of the Atlantic salmon life cycle and on different geographical areas of the Garonne river. The latter prioritizes the components according to the role they play in the System. Key components of the socio-ecological systems are distinguished from the factors with the direct and largest impact for the salmon populations. An important aspect of the initiative is the participatory workshops: they allow stakeholders to be involved in building models and knowledge to be transferred; downstream of the process, workshops help them identify the best leverage points to bring changes into management restoration plans, by sharing a common and global understanding of the factors and their interactions impacting the Atlantic salmon populations on different areas of the Garonne river.

MOTS CLES

Approches Systèmes, Hiérarchisation d'enjeux, Garonne, Poissons migrateurs, Systèmes socio-écologiques

Notes

SALLE / ROOM **D**

D3

Villes et fleuves en connexion

City-river interactions

Mercredi / Wednesday
08:30 - 10:15

Connectivity of urban rivers and environmental justice

Connectivité des rivières urbaines et justice environnementale

M. Kondolf[1,2], E. Comby[3], and Y.-F. Le Lay[4]

[1] Collegium – Lyon Institut des Etudes Avancées, Université de Lyon
[2] University of California Berkeley, kondolf@berkeley.edu
[3] Université de Franche-Comté, UMR 6049 ThéMA, emeline.comby@univ-fcomte.fr
[4] Ecole normale supérieure de Lyon, UMR 5600 EVS, Université de Lyon, yves-francois.le-lay@ens-lyon.fr

RÉSUMÉ

La multiplication des projets de revitalisation des berges urbaines, notamment dans les pays développés, alimente la réflexion sur les relations entre les villes et leurs cours d'eau. Comment les rivières ont-elles influencé le développement urbain ? Comment les villes ont-elles appréhendé leurs cours d'eau depuis le XIXème siècle ? Et dans quelle mesure les relations spatiales villes-rivières contraignent-elles et favorisent-elles la connectivité entre les populations et leurs cours d'eau ? Tantôt célébrés pour la revitalisation de centres urbains négligés et tantôt critiqués pour la marginalisation d'habitants et d'activités, ces projets soulèvent des questions sur ce qui constitue la « restauration » des cours d'eau dans les villes, sur le degré de réhabilitation des processus naturels et des valeurs écologiques, et sur la durabilité des bénéfices écologiques qui sont rétablis dans de tels contextes. Ces projets sont lus au prisme du cadre théorique de la connectivité sociale – dans ses dimensions longitudinales, latérales et verticales –, en nous concentrant sur les exemples du Rhône et de la Saône à Lyon, mais aussi en faisant des comparaisons avec d'autres fronts d'eau urbains à travers le monde. Nous étudions en particulier comment ces projets ont affecté les pratiques (qui dépendent inégalement de l'eau), en soulignant les implications en termes de justice environnementale que suscitent les déplacements des anciens usages et leur remplacement par de nouveaux usages.

ABSTRACT

With the explosion of urban waterfront revitalization projects in the developed world, it is timely to reflect on the relations between cities and their rivers: how the rivers influenced development of the cities, how cities have treated their riverfronts since 19th century, and how the spatial relations of city and river constrain and enable improved connectivity between urban populations and their rivers. Both celebrated as revitalizing neglected urban centers and criticized for displacing the disenfranchised populations, riverfront revitalization projects raise questions about what constitutes 'restoration' in cities, to what degree natural processes and ecological values can be restored in such contexts, and how sustainable ecological benefits will be in light of the altered processes of the urban context. We examine these projects through a framework of social connectivity in longitudinal, lateral, and vertical dimensions, focusing on the Saône and Rhône Rivers in Lyon, drawing comparisons to urban riverfronts across the globe. We consider how renewal projects have affected uses along riverfronts, some of which were river dependent, others river independent, and environmental justice implications of displacement of former uses for the uses that are established in their place.

KEYWORDS

City-river interactions, river restoration, social connectivity, urban riverfront revitalization

The fit of urban waterfront interventions: matters of size, money and function

La justesse des interventions riveraines : une question de taille, coût et fonction

Pedro Janela Pinto[1], G. Mathias Kondolf[2,3]

[1]CERIS, University of Lisbon;
[2] Collegium – Lyon Institut des Etudes Avancées, Université de Lyon
[3] University of California, Berkeley

RÉSUMÉ

Une intervention riveraine mal conçue échoue généralement à plusieurs niveaux : un mauvais programme, avec le mauvais budget et un calendrier mal conçu, sans se soucier des besoins locaux ou du contexte, entraîne une intervention peu attrayante et coûteuse, avec un bénéfice social ou environnemental réduit. Les interventions riveraines urbaines pourraient être améliorées à l'avenir si, au moment de décider quoi faire de nos berges urbaines, nous apprenons des erreurs du passé. Cela peut être aussi important (ou peut-être plus) que d'observer ce qui a fonctionné ailleurs. Ce qui a réussi dans une autre ville peut ne pas être reproductible, si le contexte et l'opportunité étaient très spécifiques à cette ville. Pourtant, reconnaître ce qui n'a pas fonctionné ailleurs, les causes de l'échec, peuvent nous fournir les indices dont nous avons besoin sur la façon d'améliorer nos propres projets. Savoir comment éviter le surdimensionnement, les dépenses excessives, la mauvaise planification, ou bien l'incapacité d'attirer des publics divers ou ne pas apporter d'avantages écologiques, nous fournissent paradoxalement un excellent cadre sur la façon de concevoir une meilleure intervention. Pour bien faire, nous devons reconnaître le contexte local, la morphologie de la vallée de la rivière, le temps et le budget qu'une série de solutions implique, et choisir les utilisations et les fonctions qui réussissent à attirer une foule diversifiée et la restauration de la connectivité naturelle des rivières.

ABSTRACT

A poorly designed riverfront intervention typically fails on several levels: a bad program, with the wrong budget and timing, no concern for local needs or context, results in an unattractive and costly intervention, with reduced to no social or environmental benefit. Urban riverfront interventions may be improved in the future if, when deciding what to do with our urban riverfronts, we learn from past mistakes. This may be as important (or perhaps more) as observing what worked. The successful element in another city may not be repeatable, as the context and opportunity was very specific to that one city. Yet, recognizing what didn't work elsewhere, the causes for failure, may provide us with the clues we need on how to improve our own projects. Knowing how to avoid oversizing, overspending, inadequately planning, failing to attract diverse publics and uses or fail to provide ecological benefits will, paradoxically, provide us with an excellent framework on how to create a better, successful, intervention. To get it right, we should acknowledge the local context, the morphology of the river valley, the time and budget a set of solutions entail, and select uses and functions that work for a diverse crowd and provide multiple benefits, including good flood management performance and the restoration of the rivers' natural connectivity.

KEYWORDS

Urban riverfronts, Project management, Flood management, Public spaces, Waterfront redevelopment

Sabarmati Riverfront Development: An Exercise in 'High-Modernism'?

A la reconquête des berges du fleuve Sabarmati : un exercice de "haut-modernisme" ?

Krishnachandran Balakrishnan

Indian Institute for Human Settlements, Bangalore, India (kbalakrishnan@iihs.co.in)

RÉSUMÉ

En utilisant l'exemple de l'aménagement des berges du fleuve Sabarmati (Sabarmati Riverfront Development Project - SRDP) à Ahmedabad, cet article illustre comment la catégorie conceptuelle de berge, déjà présente plus particulièrement à Londres et Paris, a inspiré l'imagination de ce que devrait être une rivière urbaine en Inde. Cet article s'attache à revoir l'étendue du projet pour conformer une rivière alimentée par la mousson à la catégorie conceptuelle prédéfinie de berge. L'argumentaire développé dans l'article est que le SRDP peut être vu comme une illustration de haut-modernisme comme l'indique James Scott – à la fois en termes d'ordre visuel qu'il s'efforce de créer et en termes de recours au concept simpliste d'écologie et d'hydrologie des rivières. Cet article conclut avec une discussion sur l'utilité des professionnels de la conception architecturale, urbaine et paysagère de comprendre les spécificités locales des écosystèmes et sociétés et d'utiliser le design comme un processus capable d'aller au-delà des catégories spatiales et conceptuelles simplistes.

ABSTRACT

Using the case of the Sabarmati Riverfront Development Project (SRDP) in Ahmedabad, this paper illustrates how the conceptual category of the 'riverfront', as seen in London and Paris in particular, has shaped the imagination of what an urban river 'should' be in India. The paper examines the lengths to which the project goes to fit a monsoon fed river-scape into this predefined conceptual category of a 'riverfront'. The paper argues that the SRDP can be understood as a manifestation of 'high-modernism' as discussed by James Scott—both in terms of the visual order it strives to create and in terms of the reliance on simplistic conceptions of the ecology and hydrology of rivers. The paper concludes with a discussion on the need for urban and landscape design professionals to understand specificities of local ecosystems and societies and to use design as a process of going beyond simplistic spatial and conceptual categories.

KEYWORDS

Cities and rivers, high-modernism, riverfront development, urban design

Une nouvelle catégorisation politique des eaux : la baignade en eau libre. L'exemple de Paris "ville baignable"

A new political categorization of water bodies: swimming in open water. The example of Paris, "swimmable city"

Jean-Paul Haghe[1], Agathe Euzen[2]

[1] UMR 8586 - PRODIG - 2, rue Valette 75005 Paris - jean-paul.haghe@univ-rouen.fr
[2] LATTS - 14/20 boulevard Newton, Cité Descartes, Champs-sur-Marne 77447 Marne-la-Vallée cédex 02 - agathe.euzen@enpc.fr

RÉSUMÉ

L'article propose d'analyser le développement d'une nouvelle catégorisation politique des eaux à partir de l'examen de la presse et de la littérature consacrée à la baignade en eau libre dans la Seine et la Marne en région parisienne. Cette étude à été complété par une série d'entretiens non directifs effectués auprès des représentants des parties prenantes. Il apparait qu'à travers le caractère spectaculaire et médiatisé d'événements sportifs ou festifs (Big Jump, baignades urbaines expérimentales, Paris plage au bassin de La Villette et l'Open Swim Stars en 2017, candidature aux J.O. de Paris) c'est bien une nouvelle déclinaison du rapport politique à l'eau dans la ville dont il s'agit. Il semble qu'un nouveau processus de catégorisation des fleuves et rivières urbaines apparaisse, une nouvelle catégorisation politique de la qualité des eaux entre baignable/non baignable. Nous nous interrogerons pour voir dans quelle mesure les nouvelles pratiques de baignade "urbaine" et leur institutionnalisation révèlent et participent à ce processus. Quelle est la pertinence politique de cette nouvelle catégorie descriptive, quels en sont les enjeux ?

ABSTRACT

The article analyses the development of a new political categorization of water from the press and literature devoted to swimming in open water in the Seine and the Marne in the Paris region. This study was completed by a series of non-directive interviews conducted with stakeholder representatives. It appears that through the spectacular and well-publicized nature of sporting and festive events (Big Jump, experimental urban bathing, Paris Plage at the Bassin de La Villette and the Open Swim Stars in 2017 and candidacy for the Paris Olympics) there is indeed a new political relationship with water in the city. It appears that a new process of categorizing urban rivers is emerging, a new political categorization of water quality into swimmable and non-swimmable. We investigate to what extent new "urban" bathing practices and their institutionalization reveal and participate in this process. What is the political relevance of this new descriptive category, what are the stakes?

MOTS CLES

Urban swimming, Water quality, Public policy, Seine, political ecology

Notes

SALLE / ROOM **A**

A4

Histoire des politiques publiques

History of public policies

Mercredi / Wednesday
10:45 - 12:45

Quelle place pour la connaissance, la surveillance et la réglementation dans l'amélioration de l'état des grands fleuves en France (1850 – 2017) ?

How have knowledge, monitoring and regulation contributed to the improvement in quality of major French rivers (1850 - 2017)?

Catherine Carré[1], Michel Meybeck[2], Laurence Lestel[2]

[1] Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, UMR 7533 LADYSS
(corresponding author: carre@univ-paris1.fr)
[2] Sorbonne Universités-CNRS-UPMC, UMR 7619 METIS

RÉSUMÉ

Le triplet connaissance/surveillance/règlementation est mobilisé pour étudier l'amélioration de la qualité chimique des fleuves français. La relation entre ces trois volets de l'action publique est établie en observant une concomitance ou non entre la construction par les scientifiques d'un problème et des réponses à y apporter, un suivi adapté des pollutions et la réglementation. Cette relation n'est pas linéaire. La production de connaissances et des mesures de surveillance n'entraine pas systématiquement de règlementation permettant d'agir sur les pollutions constatées, comme pour l'ammoniaque, bien connu depuis 1971 mais efficacement réduit qu'à partir de 1991, avec l'application de la Directive ERU en 1991 aux stations d'épuration pour les nitrates. Ceux-ci, très bien surveillés et modélisés, sont au mieux stabilisés, en-dessous de la limite AEP mais largement au-dessus du critère proposé pour limiter l'eutrophisation côtière. Les règlementations pour le mercure et les PCBs sont graduellement développées depuis les années 1980, sans une évaluation nationale produite par la surveillance, leur très forte diminution depuis 1970s n'étant observée qu'en 2010 sur des carottes sédimentaires. Pour ces quatre pollutions, les règlementations n'ont guère été générées par une connaissance ou une mesure acquise au niveau national, ce qui amène à questionner l'application du principe de précaution et la fonction et l'usage de la surveillance du milieu fluvial, passée et présente.

ABSTRACT

The triptych of knowledge, monitoring and regulation is considered at the national level with respect to the chemical quality of large French rivers. The relationship between these three aspects of public action is established by observing whether or not there is a concomitance between scientists' identification of a problem and the responses to be made to it: appropriate pollution monitoring and regulation. This relationship is not linear. The production of knowledge and monitoring operations do not systematically result in regulations that act on the observed pollution, for example ammonia, whose negative effects have been well known since 1971 but which was only effectively reduced with the application of the Urban Wastewater Directive in 1991 to wastewater treatment plants for nitrates. Nitrates, also very closely monitored and modeled, are now at best stabilized, below the critical level for drinking water but well above the proposed level for reducing coastal eutrophication. The regulations covering mercury (Hg) and PCBs have gradually developed since the 1980s without national evaluation from monitoring: their drastic decrease since the 1970s only came to light in the 2010s from sediment cores. For these four types of pollution, the regulations have hardly been generated by knowledge or measurements acquired at national level, leading us to question the application of the precautionary principle and past and present use of monitoring networks within the EU-WFD.

MOTS CLES

Connaissance, surveillance, réglementation, état, fleuve

Grands barrages à contre-courant : les années 1980, charnière dans le ménagement des cours d'eau ?

A Farewell to Big Dams: The 1980s, a Pivotal Moment in River Planning?

Silvia Flaminio, Yves-François Le Lay, Hervé Piégay

ENS de Lyon, Université de Lyon, UMR 5600 Environnement Ville Société
silvia.flaminio@ens-lyon.fr

RÉSUMÉ

Au cours des dernières années, les grands barrages sont devenus de plus en plus controversés, aussi bien en raison de leurs conséquences sociales que de leurs impacts environnementaux. Aux États-Unis et en Europe, des opérations d'arasement d'ouvrages se multiplient, soutenues par des associations écologistes. L'« idéologie des barrages » (McCully, 2001), c'est-à-dire l'ensemble des discours qui présentent les barrages comme des facteurs de progrès, se délite et les sociétés cherchent de plus en plus à ménager et à protéger les hydrosystèmes. À partir de quand un changement s'est-il esquissé dans la façon de concevoir et d'aménager les cours d'eau ? En se centrant sur un corpus médiatique, des entretiens et un travail en archives, cette contribution analyse l'évolution des représentations des barrages et des cours d'eau. Les résultats montrent que les années 1980 marquent un changement dans les représentations des cours d'eau, attesté par l'abandon de certains projets d'aménagement, à l'exemple des barrages de Loyettes et de Gordon-below-Franklin. Toutefois, le développement d'une idéologie anti-barrage ne va pas de pair, pendant cette période, avec une réflexion sur la gestion des cours d'eau. La discussion des résultats se centrera sur l'explication de ce paradoxe apparent.

ABSTRACT

During the past years, big dams have become more and more controversial because of their social and environmental impact. In the United States and in Europe, the number of dam removal operations is increasing, encouraged by environmental organisations. The "ideology of dams" (McCully, 2001), ie. the discourse which presents dams as a lever for progress, is wearing out and society is more and more focused on sparing rivers and protecting them. When did this change begin? By studying a collection of newspaper articles, interviews and archive material, this contribution analyses the evolution of the public perception of dams and rivers. The results show that the public perception of rivers started to change in the 1980s: various dam projects are abandoned (for e.g. the Loyettes dam or the Gordon-below-Franklin project). Nevertheless, the development of an anti-dam ideology does not mean a radical change in the way river management is envisaged during that period. The discussion focuses on explaining this paradox.

MOTS CLES

Barrage, aménagement, représentations, Loyettes, Gordon-below-Franklin

Incidences réglementaires et administratives sur l'évolution des paysages de l'estuaire de la Seine

Regulatory and administrative effects on the evolution of the Seine estuary landscapes

Sylvain Dournel et Laurence Lestel

UMR 7619 METIS, Campus Jussieu, Tours 46-56, Case courrier 105, 4 place Jussieu
75252 Paris cedex 5 (sylvain.dournel@upmc.fr ; laurence.lestel@upmc.fr)

RÉSUMÉ

Les estuaires représentent des territoires hybrides, difficiles à caractériser et à identifier pour les acteurs nationaux, régionaux et locaux impliqués dans leur gestion. Le fonctionnement complexe de ces entités, lié à la rencontre des eaux douces et salées avec autant de milieux associés, est une gageure pour les politiques d'aménagement et d'environnement. Dynamique d'ensablement, régulation hydraulique, développement portuaire maritime, maintien du transport fluvial, protection des zones humides, valorisation du patrimoine culturel, essor du tourisme et des loisirs sont autant de défis accumulés sur ces espaces d'entre-deux, liés à des systèmes de représentation hétéroclites, qu'il s'agit pourtant de concilier. L'estuaire de la Seine, sur lequel se focalise cette communication, est illustratif de cette situation complexe : quasiment chaque acteur détient sa propre définition du milieu. Ce travail, soutenu et financé par le GIP Seine-Aval, vise à décortiquer ces différentes représentations et cerner le fonctionnement de ce territoire hybride par un double recours au temps et à l'espace. La structuration réglementaire et administrative de l'espace estuarien, pilotée par l'État entre la fin du XVIIIe et la fin du XXe siècle, a vu s'affronter des conceptions et des délimitations contradictoires qui ont eu de profondes incidences sur l'évolution des paysages. Le but consiste, en reconstituant la trajectoire paysagère de l'estuaire sur plus de 200 ans, à souligner le poids des décisions politiques sur son état paysager actuel.

ABSTRACT

Estuaries are hybrid territories that are difficult to characterize and identify for the national, regional and local stakeholders involved in their management. The complexity of these entities, linked to the meeting of fresh and sea waters, with so many associated environments, is challenging for planning and environmental policies. In fact, the objective consists in combining very heterogeneous objectives linked to many representation systems of these intermediate zones: silting dynamics, hydraulic regulation, sea port development, maintenance of waterways transport, wetland protection, cultural heritage enhancement, growth of tourism and leisure. The estuary of the Seine River, on which the article focuses, is an illustration of this complex situation: almost each actor has his own definition of the estuary. This work, supported and funded by GIP Seine-Aval, aims to analyze this hybrid territory and its different representations through time and space. The regulatory and administrative structuring of the estuarine space, which was state-controlled between the end of the 18th century and the end of the 20th century, was bullied with contradictory conceptions and delimitations which had deep effects on landscape evolution. The goal is to emphasize the weight of political decisions on its current state by reconstructing the landscape trajectory of the estuary over more than 200 years.

MOTS CLÉS

Estuaire, géohistoire, structuration administrative et réglementaire, trajectoires paysagères, zones humides

On a construit un Rhône. *Socio-ecological fix* et paysages mouvants de 1945 à 2013

They built a Rhône River. Socio-ecological fix and changing landscapes from 1945 to 2013

E. Comby[1], Y.-F. Le Lay[2] et H. Piégay[2]

[1] Université de Franche-Comté, UMR 6049 ThéMA
emeline.comby@univ-fcomte.fr
[2] Ecole normale supérieure de Lyon, UMR 5600 EVS, Université de Lyon
yves-francois.le-lay@ens-lyon.fr et herve.piegay@ens-lyon.fr

RÉSUMÉ

Les paysages des rivières ont été modelés par les acteurs et révèlent des rapports de pouvoir. Il s'agit de comprendre par qui, quand, pourquoi et comment ont été façonnés les paysages du Rhône français. Dans le champ de la *political ecology*, le *socio-ecological fix* insiste sur les interactions entre les transformations socio-environnementales et la circulation et l'accumulation de capitaux. L'analyse s'appuie sur un corpus de 1 079 articles du quotidien national *Le Monde* publiés entre 1945 et 2013. Elle combine une analyse de contenu et une analyse de données textuelles pour analyser la construction de récits. Cinq périodes permettent de comprendre les stratégies du système d'acteurs en lien avec le contexte : différentes générations de paysages sont identifiées. Le Rhône a été bâti au « service de la nation », même si cette dynamique tend à devenir plus discrète depuis la fin des années 1980. Ces stratégies politiques sont très liées à des enjeux économiques. Toutefois, ces dynamiques ne doivent pas faire oublier la place des mobilisations locales dans la construction d'un autre Rhône. Le *socio-ecological fix* apparaît comme un cadre conceptuel pertinent pour questionner les paysages rhodaniens contemporains et en devenir.

ABSTRACT

Stakeholders have shaped different riverscapes which reveals power-based relationships. We aim at understanding by who, when, why, and how the French Rhône River was built. Developed in political ecology, the socio-ecological fix insists on interactions between socio-ecological changes and capital circulation and overaccumulation. Our analysis is based on 1,079 articles published in a French national newspaper *Le Monde* from 1945 to 2013. We use a content analysis, a textual data analysis, and a narrative approach to understand strategies led by various actors and linked with the context. We establish different generations of landscapes. National rationales designed the Rhône River, but this dynamic has been less and less present since the 1980's. Political choices are linked with economic stakes. However, local mobilizations avoided some changes which may entail the creation of another Rhône River. Socioecological fix is an efficient framework to analyse current and future Rhône riverscapes.

MOTS CLES

Analyse de discours, géohistoire, paysages, *political ecology*, *socio-ecological fix*

Le fleuve Rhône face aux débuts de « l'environnement »

The Rhône river in the context of the rise of a French environmental policy

Stéphane Frioux

LARHRA UMR CNRS 5190, Université Lyon
Stephane.frioux@univ-lyon2.fr

RÉSUMÉ

Au cours des années 1970-1971 s'invente en France une nouvelle politique publique, la « protection de la nature et de l'environnement », dont le ministère dédié est créé en janvier 1971. Quelques années après la loi sur l'eau de 1964, c'est un moment où se multiplient sur le terrain des initiatives administratives, ou citoyennes, pour réagir face aux pollutions engendrées par l'industrialisation rapide des années de forte croissance. L'eau et l'air sont au cœur de ces mobilisations publiques. Je m'intéresserai à la façon dont le fleuve Rhône et les acteurs qui gravitent autour se sont comportés pendant cette courte période charnière et ont participé au tournant environnemental plus large. Pour cela, j'exploiterai des documents d'archives qui permettent d'étudier deux dossiers principaux, à deux échelles différentes (micro et régionale) : la pollution engendrée par la raffinerie de Feyzin, les actions de remédiation, et les controverses autour de la chimie au bord de l'eau en région lyonnaise ; les premiers efforts de classification d'objectifs de qualité de l'eau et d'inventaire faits par l'Agence de bassin. Pour cela, j'étudierai les archives laissées par l'agence de bassin, en me concentrant sur le cours du fleuve dans les départements de l'Ain et du Rhône.

ABSTRACT

During the years 1970-1971, a new public policy was set up in France: "nature and environmental protection". A specific ministry in charge of this policy was created in January 1971, ie. a few years after the national law on water passed in 1964. It was a context of rapid spread of administrative or citizen initiatives to fight pollution due to the accelerated industrialization of intense economic growth years. This paper is focused on the way the Rhône river and its surrounding social actors behaved in this critical time, in the French *départements* of Ain and Rhône, roughly between Genève and Givors. It is based on archival materials which document two main cases at two different scales of analysis (micro and regional). Firstly, the pollution entailed by the petrochemical industry in the south of Lyon, in particular the Feyzin refinery, and the remediation measures or plans for these environmental damages. Secondly, the first activities of the new Rhône-Mediterranean-Corsican basin Agency, such as the inventories of water quality and the setting of quality objectives for the future.

MOTS CLES

Rhône, politiques publiques, pollution, histoire, Agences de bassin

Dynamiques sédimentaires

Sediment dynamics

Mercredi / Wednesday
10:45 - 12:45

Bedload transport capacities along the Rhone river (France): a spatio-temporal overview

Capacités de transport par charriage dans le Rhône (France) : une perspective spatio-temporelle

Vázquez-Tarrío, D.[1]; Tal, M.[1]; Camenen, B.[2] et Piegay, H.[3]

[1] Aix-Marseille Univ, CNRS, CEREGE UMR 7330, Aix en Provence, France
vazqueztarrio@cerege.fr; tal@cerege.fr
[2] IRSTEA, UR HHLY 5 rue de la Doua – BP 32108– F-69616 Villeurbanne, France
benoit.camenen@irstea.fr
[3] University of Lyon, CNRS UMR 5600 EVS, Site ENS, 15 parvis René Descartes, BP 7000 69342 Lyon, France. herve.piegay@ens-lyon.fr

RÉSUMÉ

Un siècle et demi d'intenses modifications humaines ont modifié drastiquement les capacités de transport par charriage dans le Rhône. Nous combinons ici de la modélisation hydraulique 1D, des équations de transport par charriage et une large base de données granulométriques et bathymétriques pour estimer les capacités de transport à l'état actuel tout au long du chenal principale du Rhône (France). Nous comparons ces estimations avec celles obtenues pour un régime hydraulique non aménagé et une granulométrie de lit plus fines. Ces résultats apportent une vision générale sur la variabilité spatiale des capacités de transport par charriage dans le Rhône et une comparaison avec les capacités de transport avant les grandes phases d'aménagement du fleuve.

ABSTRACT

A century and a half of human modifications have drastically altered transport capacities along the Rhone River. We are using 1D hydraulic modelling and bedload computations coupled with an extensive dataset of measured grain sizes and channel bathymetry to estimate present-day transport capacities along the entire length of the Rhone River (France). We compare these to pre-management estimates based on model runs for an unimpeded flow regime and computations based on finer (pre-armouring) grain sizes. The results provide an overview of how transport capacities vary along the Rhone and how they compare to pre-management rates.

MOTS CLES

Bedload transport, hydraulic modelling, hydropower dams, grain-size distributions, river training, Rhône river

Méthodes d'estimation de la granulométrie de tronçons restaurés de grands fleuves : potentialités et limites

Methods of grain size estimation in restored reaches of large rivers: potentiality and limitations

V. Chardon[1,2], L. Schmitt[1], H. Piégay[2], J. Houssier[1], D. Lague[3], A. Clutier[4]

[1] CNRS UMR 7362 LIVE-ENGEES-Université de Strasbourg
(valentin.chardon@live-cnrs.unistra.fr)
[2] CNRS UMR 5600 EVS-ENS de Lyon
[3] CNRS UMR 6118 Géosciences Rennes- Université Rennes1
[4] EDF – CIH – Savoie Technolac

RÉSUMÉ

Depuis 2010, des actions de restauration (recharges sédimentaires artificielles et érosions maîtrisées de berges) ont été menées sur le Vieux Rhin. L'objectif est de diversifier les habitats par une redynamisation du transit de la charge de fond. Un suivi granulométrique a été réalisé sur un tronçon de quatre kilomètres de long pré et post-injection de deux cordons sédimentaires, afin d'évaluer les évolutions granulométriques résultantes en conditions immergées et émergées. Ce travail s'appuie sur des acquisitions par photographie et film subaquatiques haute définition et un levé LiDAR topo-bathymétrique. Les résultats montrent que ces deux techniques permettent d'estimer avec fiabilité la granulométrie du chenal et peuvent être utilisées de manière complémentaire pour évaluer les évolutions granulométriques de tronçons restaurés en grande rivière. La technique par photographie offre l'avantage de prospecter des zones immergées pouvant être profondes (1 à 4 m), tandis que la technique par LiDAR aéroporté topo-bathymétrique permet d'obtenir une caractérisation granulométrique surfacique complète des macroformes émergée.

ABSTRACT

Since 2010, several restoration actions have been conducted on the Old Rhine River (gravel augmentation and controlled bank erosion). The objective is to diversify habitats by bedload reactivation. A monitoring by digital photography and subaquatic film has been carried out on four kilometers before and after two gravel augmentations to survey the grain size evolutions. A grain size characterization of an emerged bar was also tested by airborne LiDAR topo-bathymetric through a roughness metrics. Results show that these two techniques provide accurate grain size estimation and are complementary to estimate grain size evolutions in both emerged and submerged active channels for large rivers. The digital photography technique offers the advantage to sample deep submerged areas (1 à 4m), whereas the LiDAR topo-bathymetric technique provides a complete areal grain size estimation for emerged fluvial macroforms.

MOTS CLES

Granulométrie, Photographie, LiDAR topo-bathymétrique, Restauration, Suivi

Approche opérationnelle de caractérisation du risque de piégeage sédimentaire associé à la capture par des gravières en lit majeur : rivière Allier, France

Operational approach to assessing the risk of sediment trapping related to capture by former gravel pits in the flood plain: River Allier, France

David Goutaland[1], David Bachellerie[1], Justin Lecomte[2], Catherine Franck-Néel[1,*]

[1]Cerema Centre-Est, 10 rue Bernard Palissy, 63017 Clermont-Ferrand cedex2, France (corresponding author: david.goutaland@cerema.fr). [2]Cerema Nord-Picardie, 42 bis rue MARAIS, 59482 Sequedin, France

RÉSUMÉ

La rivière Allier est une rivière mobile qui ajuste sans cesse sa morphologie au sein de son espace de mobilité. Historiquement, cet espace de mobilité a été contraint par les activités anthropiques (infrastructures de transport, protections de berge…). Parmi ces perturbations, des gravières ont été exploitées dans le lit majeur du cours d'eau afin d'utiliser les granulats extraits en génie civil. Les gravières constituent des zones d'excavation qui, en cas de capture du lit mineur d'un cours d'eau, risquent de perturber durablement l'équilibre dynamique de la rivière par piégeage sédimentaire. Une capture de lit mineur est d'autant plus probable que le cours d'eau est mobile. Cette étude a consisté à définir une méthodologie opérationnelle d'évaluation du risque de dysfonctionnement sédimentaire associé à la capture par une gravière du lit mineur de l'Allier. L'approche d'évaluation du risque proposée considère comme aléa la capture par une gravière et comme enjeu le piégeage de la charge de fond. L'évaluation du risque de dysfonctionnement sédimentaire est proposée par croisement entre l'aléa de capture et l'enjeu en terme de risque d'interception de la charge sédimentaire en charriage.

ABSTRACT

The Allier (France) is a mobile river which constantly adjusts its morphology within its mobility area. Historically, this mobility area was constrained by human activities (transport infrastructure, river bank protection...). Among these activities, gravel pits were dug in the floodplain to extract aggregates for civil engineering works. Gravel pits are excavation zones which, if they capture the river, risk upsetting its dynamic equilibrium over the long term by trapping sediments. The danger of capture by gravel pits is increased if the river is mobile. The study presented in this paper consisted of defining an operational methodology to assess the risk of sedimentary imbalance consecutive on the capture of the river Allier by a gravel pit. The proposed risk assessment approach considers the capture by a gravel pit as the risk and the trapping of the sedimentary bed load as the impact. The risk assessment of sedimentary imbalance is then obtained by cross-referencing the risk of capture and its impact in terms of bed load interception risk.

MOTS CLES

Continuité sédimentaire, dynamique fluviale, hydromorphologie

Modelling downstream change in river flood power and bank erosion: a novel approach combining flood flow assessment with Digital Elevation Models of stream slope

Modélisation des changements en aval de la puissance des crues fluviales et de l'érosion des berges : une nouvelle approche combinant l'évaluation du débit des crues avec les modèles numériques d'élévation de la pente du cours d'eau

D.M. Lawler *; E. J. Stewart **

*Coventry University, Centre for Agroecology, Water and Resilience, UK. Damian.Lawler@coventry.ac.uk
**Centre for Ecology & Hydrology, Wallingford, Oxfordshire, UK. ejs@ceh.ac.uk

RÉSUMÉ

La puissance des cours d'eau est un facteur important dans les processus fluviaux, notamment : l'instabilité du lit des cours d'eau, le taux et le processus d'érosion des berges et le transport des sédiments. Cependant, on sait peu de choses sur la structure spatiale de la distribution de l'énergie des crues à l'échelle du bassin entier. Nous développons ici une nouvelle approche intégrée permettant de quantifier la distribution en aval à l'échelle du bassin de la puissance brute de l'inondation, Ωf, et de la relier à la dynamique des rivières. Les points forts particuliers de la méthodologie sont que les approches d'estimation des crues (FEH) génèrent ici des amplitudes de débit massives en de nombreux points en aval des réseaux de drainage conventionnels dans plusieurs bassins fluviaux. Les valeurs de débit sont calculées et combinées avec les valeurs de pente des DEM à l'échelle des bassins versants pour produire des séries de données de puissance de crue quasi-continues le long des principaux cours d'eau du bassin. Les résultats pour les grandes rivières du Royaume-Uni montrent que les valeurs de puissance des cours d'eau changent en aval de manière complexe ou non linéaire, et peuvent souvent atteindre leur maximum au milieu du bassin. Les résultats fournissent un support solide pour les simulations. Les taux d'érosion des berges sont en rapport avec la puissance aux cours d'eau à l'échelle des bassins. Les résultats ont des implications importantes pour l'explication et la gestion des processus fluviaux. De telles approches peuvent être développées pour d'autres contextes fluviaux à l'échelle internationale.

ABSTRACT

Stream power is a strong control of fluvial processes, including: river channel instability; bank erosion rates and processes; and sediment transport. However, little is known about spatial structure of flood power distributions at full basin scales. Here, we develop a novel, integrated approach to quantify basin-scale downstream distributions of gross Flood Power, Ωf, and link these to river dynamics. Particular strengths of the methodology are that Flood Estimation (FEH) approaches here generate bankfull flow magnitudes at numerous points downstream throughout mainstream drainage networks in several river basins. Flow values are computed and combined with slope values from DEMs at catchment scales to produce near-continuous flood power data series along entire river basin mainstems. Results for larger UK rivers show that stream power values change downstream in complex or non-linear ways, and can often peak in mid-basin. Findings provide strong support for simulations. Bank erosion rates link well to stream power at catchment scales. Results have important implications for the explanation and management of river processes. Such approaches can be developed for other fluvial contexts internationally.

KEYWORDS

Stream Power spatial variations, Downstream Change, Basin-scale Hydrodynamics, River Bank Erosion

Integrating geomorphology and ecology for resilient river management in an era of global change

Intégrer la géomorphologie et l'écologie pour une gestion résiliente des rivières à l'heure du changement global

Ian C. Fuller & Russell G. Death

Innovative River Solutions, Institute of Agriculture & Environment, Massey University, Palmerston North, New Zealand.
I.C.Fuller@massey.ac.nz R.G.Death@massey.ac.nz

RÉSUMÉ

Cet article fait état d'une approche qui intègre la géomorphologie et l'écologie pour favoriser une gestion plus résiliente des rivières face aux défaillances catastrophiques et offrant une grande diversité d'habitats pour la vie aquatique. Nous atteignons cet objectif à plusieurs niveaux. En utilisant des documents d'archives pour l'évaluation des canaux pré-élaborés, nous identifions les formes de rivières ayant un équilibre naturel. Cet état de la rivière est ensuite comparé à l'état actuel du cours d'eau, et un indice de qualité de l'habitat fluvial (IQH) quantifié pour identifier l'ampleur du changement de l'assemblage de canaux avant et après l'ingénierie. L'IQH peut ensuite être utilisé pour recommander des changements pour le génie fluvial futur afin d'améliorer la résilience et la qualité de l'habitat à la lumière des évolutions environnementales prévues. L'évaluation préalable et postérieure à l'ingénierie peut être exécutée pour établir la nature et l'ampleur des changements effectués par l'intervention d'ingénierie. Nous illustrons l'intégration de la géomorphologie et de l'écologie pour obtenir un indice de qualité de l'habitat à différentes échelles temporelles et spatiales à l'aide d'études de cas réalisées en Nouvelle-Zélande et, dans cet article, nous nous intéressons à l'exemple de la rivière Motueka.

ABSTRACT

This paper reports on an approach that integrates geomorphology and ecology to encourage river management that is more resilient to catastrophic failure, and provides a diversity of habitat for aquatic life. We achieve this objective at a number of levels. By using archive material to assess pre-engineered channels, we identify natural equilibrium river forms. This state of the river is then compared with the current river condition, and a river habitat quality index (HQI) quantified to identify the scale of change from pre- to post-engineered channel assemblage. The HQI can then be used to recommend changes for future river engineering to improve resilience and habitat quality in light of predicted environmental change. Pre-and post-engineering assessment can poterntially be executed to establish the nature and extent of changes effected by engineering intervention. We illustrate the integration of geomorphology and ecology to derive a habitat quality index at different temporal and spatial scales using case studies from New Zealand, and in this abstract focus on one example from the Motueka River.

KEYWORDS

Ecology, environmental change, geomorphology, river habitat, river resilience

Génie écologique
Ecological engineering

Mercredi / Wednesday
10:45 - 12:30

Détournement et restauration écologique de la rivière des Ancenneaux - Expérimentation et développement des techniques de génie écologique sur les berges des cours d'eau en Guadeloupe

Diversion and ecological restoration of the Ancenneaux river – Testing and development of ecological engineering techniques on the Guadeloupe river banks

FLOHR Jean Marc[1], PEGUIN Fabrice[1], ROBERT Marie[2]

[1]EGIS - jean-marc.flohr@egis.fr, fabrice.peguin@egis.fr
[2]Parc national de Guadeloupe - marie.robert@guadeloupe-parcnational.fr

RÉSUMÉ

Les techniques de génie écologique ont connu un fort développement sur le territoire de la métropole Française au cours des dernières décennies. Dans les Antilles Françaises, les techniques actuellement utilisées majoritairement pour juguler les processus d'érosion de berges et assurer la préservation des biens & des personnes tout en les protégeant contre les inondations, privilégient des techniques « lourdes » (gabions, enrochements, béton projeté,…), rassurantes, mais avec un impact direct fort sur la fonctionnalité des rivières. Les acteurs du territoire (Région, DEAL, Parc National de Guadeloupe, Office de l'eau, etc.) souhaitent développer des alternatives plus douces, respectueuses des milieux aquatiques et mieux intégrées paysagèrement, dans une perspective de préservation de la biodiversité et de rétablissement des fonctions biologiques des rivières. La faiblesse d'utilisation de ces techniques découle directement d'un important déficit de communication et de connaissance autour de leur usage. Afin d'y remédier, le Parc National de Guadeloupe met actuellement en œuvre un projet de recherche appelé projet « PROTEGER », qui vise à améliorer les connaissances des végétaux endémiques aux Antilles et utilisables en génie écologique. En partenariat avec le parc, la Région souhaite adapter et expérimenter les techniques de génie écologique dans le cadre d'une opération d'aménagement routier qui impacte le cours aval de la rivière des Ancenneaux, sur un tronçon fortement banalisé par le développement d'essences envahissantes (bambous) et présentant des enjeux écologiques particuliers (confluence avec la Grande Rivière à Goyaves).

ABSTRACT

Ecological engineering techniques have developed a lot in metropolitan France these last decades. In the French Antilles, current erosion control methods favor "heavy" techniques (gabions, rockfill, shotcrete, etc.). These techniques are effective in ensuring the preservation of life and property, but have a significant impact on the rivers' functionality. Local operators (Region, DEAL (Department of Environment, Land planning and Housing), Guadeloupe National Park, Water Office etc.) want to develop softer alternatives, respectful of aquatic environments and better integrated landscape, in order to preserve biodiversity and river biological functions. The infrequent use of these techniques results directly from a significant lack of communication and understanding of their use. To solve this problem, the Guadeloupe National Park is implementing a research project called "PROTEGER" that aims to improve knowledge of endemic plants in the Antilles which could be used in ecological engineering. In partnership with the park, the Region wants to adapt and experiment ecological engineering techniques as part of a road improvement operation that impacts the downstream course of the Ancenneaux river, on a section that is highly commoditized by the development of invasive species (bamboos) and presents particular ecological challenges (confluence with the Grande Rivière in Goyaves).

MOTS CLES

Milieux tropicaux, expérimentation, génie-écologique, hydromorphologie, restauration

Du modèle naturel à la bouture

From natural model to cuttings

Patrice Prunier[1], Laurent Huber[1], Pierre-André Frossard[1], Sébastien Charmetant[2] and William Brasier[3]

[1]Hepia – Dept. Natural Ressources Management, University of Applied Sciences of Western Switzerland, 150 route de Presinge 1254 Jussy, Switzerland (corresponding author: patrice.prunier@hesge.ch). [2]Ecosaule'ution, 120 Chemin de Moissieu, 38270 Revel-Tourdan, France. [3]Compagnie Nationale du Rhône, Direction Ingénierie – Grands Projets, 2 rue André Bonin - 69316 Lyon Cedex 04, France

RÉSUMÉ

Prélevés localement, les espèces végétales indigènes constituent des matériaux de choix pour les chantiers de végétalisation. Le long des cours d'eau, les saules représentent un groupe clé des réalisations de génie végétal. Afin de déterminer quel est le matériel le plus adapté aux exigences tant qualitatives que quantitatives d'une certification de leur provenance (ex. label végétal local récemment instauré en France), le développement d'une démarche méthodologique s'avère nécessaire. Comment la mettre en place à l'échelle d'un massif ou d'un bassin versant ? De la constitution d'une référence typologique au prélèvement, puis au conditionnement du matériel végétal préalable à son utilisation, les différentes étapes de cette démarche seront présentées. Fondamentale dans ses premières étapes, cette approche intègre progressivement les contraintes techniques et économiques du praticien. Elle s'appuie sur différents travaux qui ont débouchés sur une nécessaire collaboration entre une université appliquée, hepia, un gestionnaire, la Compagnie Nationale du Rhône et un producteur-collecteur, Ecosaule'ution.

ABSTRACT

Local sampling of indigenous plants is the best source of material for renaturation sites. Along watercourses, Willows represent a key group for bio-engineering operations. In order to choose the material best-adapted to the qualitative and quantitative requirements for the certification of its origin (e.g. the recent introduction in France of "local plant" certification, the development of a methodological approach seems necessary. How can this be organized at the scale of a mountain range or a catchment area? From the creation of a reference typology for sampling to the conditioning of the plant material prior to use, we present all the stages in this approach. Fundamental during its early stages, the approach progressively includes the technical and economic constraints of the practitioner. It is based on various studies that have led to opportunities for collaboration between a university of applied sciences, hepia, a manager, the CNR (National Rhône Company) and a producer-collector, Ecosaule'ution.

MOTS CLES

Bouturage, génie végétal, ripisylve, Salix, saules

LIFE+ RIPISILVANATURA: Biomonitoring and short-term assessment of restoration measures to control invasive alien species in the Segura River (Spain)

LIFE+ RIPISILVANATURA : Suivi et évaluation à court terme de la restauration des berges pour contrôler les espèces envahissantes dans la rivière Segura (Espagne)

Daniel Bruno[1], Víctor Zapata[2], Alberto Conesa[2], Simone Guareschi[2], Félix Picazo[2], Ettori Dettori[2], Andrés Millán[2], Francisco Robledano[2], Josefa Velasco[2]

1 IRSTEA Lyon, DYNAM team, 5 rue de la Doua BP 32108, 69616 Villeurbanne, France (daniel.bruno-collados@irstea.fr).
2 Universidad de Murcia, Departamento de Ecología e Hidrología, Facultad de Biología, Campus de Espinardo, 30100, Murcia, Spain.

RÉSUMÉ

Les espèces envahissantes sont une des cinq principales causes de la perte de biodiversité. Différentes méthodes ont été utilisées traditionnellement pour contrôler le grand roseau (*Arundo donax*) à la zone méditerranéenne. Nous avons testé l'efficacité d'une stratégie encore non-évaluée mise en place par le projet LIFE13BIO/ES/001407 RIPISILVANATURA. Cette méthode consiste en une coupe répétée combinée avec la plantation des espèces indigènes. Nous avons examiné si la végétation riveraine, les oiseaux et les macroinvertébrés aquatiques étaient affectés par ces actions de restauration. Pour cela, nous avons réalisé un suivi annuel (échantillonnages avant et pendant les mesures de restauration de 2015 à 2017) dans un ensemble de stations représentatives, et analysé l'évolution de différents indicateurs écologiques à partir de modèles à effet mixte. Pour la végétation riveraine, nous avons observé une réduction significative de la hauteur de grand roseau, une augmentation de la richesse spécifique et une amélioration de l'état écologique. De plus, nous avons observé une augmentation de l'abondance et du nombre de familles de macroinvertébrés aquatiques, mais aucun effet significatif sur les oiseaux. Bien que nous ayons observé une amélioration globale, les valeurs des indicateurs écologiques sont loin des valeurs de référence : par conséquent le traitement et le suivi écologique doit être prolongé afin d'obtenir des résultats satisfaisants.

ABSTRACT

Invasive alien species are among the top five causes of biodiversity loss. In particular, giant reed (*Arundo donax*) has progressively colonized the Mediterranean zone. Different methods have been traditionally used to control it. We assess the effectiveness of a non-evaluated strategy implemented through the project LIFE13BIO/ES/001407 RIPISILVANATURA: repeated pruning (with different temporal frequencies) combined with the plantation of native species. We also assess if related biological communities such as birds and aquatic macroinvertebrates show significant responses to restoration through annual biomonitoring (sampling before and during the restoration from 2015 to 2017) in a set of representative stations. We analyzed the change of several ecological indicators through mixed-effect models. Regarding riparian vegetation, we observed a significant reduction of the giant reed height, an increase of species richness and an improvement of the ecological status. Complementarily, aquatic macroinvertebrates increased in abundance, number of families and quality whereas birds did not respond significantly. Although some general improvement was observed, the values of the ecological indicators used are still far from reference values so both the treatment and monitoring should be extended in time to reach satisfactory results.

KEYWORDS

Aquatic macroinvertebrates, *Arundo donax*, birds, riparian vegetation, river restoration

Adaptation to climate change and conservation of biodiversity using green infrastructure

Adaptation au changement climatique et conservation de la biodiversité en utilisant des infrastructures vertes

Futoshi Nakamura and Nobuo Ishiyama

Hokkaido University, Graduate School of Agriculture, Laboratory of Ecosystem Management, N9 W9, Sapporo 060-8589, Japan (nakaf@for.agr.hokudai.ac.jp)

RÉSUMÉ

Dans les sociétés qui connaissent une dépopulation massive, comme le Japon, il devient de plus en plus difficile de maintenir les terres agricoles et autres infrastructures. Cependant, si le retrait humain des zones inondables devient possible en mettant en œuvre des changements optimaux d'utilisation des terres, ces zones peuvent être utilisées comme infrastructure verte pour fournir des zones de restauration de la nature aux espèces adaptées pour la colonisation des habitats nouvellement perturbés. Dans le même temps, ces zones peuvent être utilisées comme zones tampons pour atténuer le risque accru d'inondations à grande échelle qui devraient résulter du réchauffement climatique. Cet article présente un cadre conceptuel pour la prévention des catastrophes utilisant un hybride d'infrastructures vertes et d'infrastructures grises conventionnelles comme stratégie adaptative au changement climatique. Nous décrivons les changements historiques de l'infrastructure verte au Japon et décrivons les problèmes actuels en termes de sédiments et d'inondations catastrophiques ainsi que de perte de la biodiversité. Nous présentons ensuite une nouvelle stratégie pour protéger les vies humaines et les biens contre les catastrophes naturelles et conserver la biodiversité des rivières et des zones humides en utilisant l'infrastructure hybride.

ABSTRACT

In drastically depopulating societies, such as Japan, it is becoming increasingly difficult to maintain farmland and other infrastructure. However, if human withdrawal from flood areas becomes possible by implementing optimal land use changes, such areas can be used as green infrastructure to provide nature restoration areas for species adapted to colonise newly disturbed habitats. At the same time, these areas can be used as buffer zones to mitigate the increased risk of large-scale flooding expected to arise from global warming. This paper presents a conceptual framework for disaster prevention using a hybrid of green infrastructure and conventional grey infrastructure as an adaptive strategy to climate change. We outline the historical changes of green infrastructure in Japan and describe current problems in terms of sediment and flood disasters and loss of biodiversity. Then, we present a new strategy to protect human lives and assets from natural disasters and conserve river and wetland biodiversity using the hybrid infrastructure.

KEYWORDS

Green Infrastructure, Eco-DRR, Blue Infrastructure, Climate change, Biodiversity

Notes

SALLE / ROOM **D**

D4

Sensibilisation et perception

Awareness and perception

Mercredi / Wednesday
10:45 - 12:30

Public perception of river naturalness: insights for education and social support of river restoration efforts

Perception publique du caractère naturel des rivières : perspectives pour l'éducation et le soutien social des efforts de restauration des rivières

Joanna Zawiejska[1], Monika Wróbel[2]

[1]Institute of Geography, Pedagogical University of Cracow, ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków, Poland, joanna.zawiejska@up.krakow.pl
[2]Department of Psychology of Personality and Individual Differences, Institute of Psychology, University of Lodz, Smugowa 10/12, 90-001 Łódź, Poland

RÉSUMÉ

La dégradation des cours d'eau en Europe est évidente pour les scientifiques mais peut ne pas être aussi bien comprise par tous les membres du public, dont le soutien se limite à la restauration des cours d'eau. Nous avons utilisé un questionnaire photo avec des images de rivières modifiées et non modifiées dans les Carpates polonaises pour étudier la perception du caractère naturel des rivières auprès de 174 étudiants en sciences naturelles et non naturelles. Nous avons vérifié si les différences entre les rivières modifiées et non modifiées sont perceptibles en termes de naturalité fluviale perçue, de nécessité d'une intervention humaine et de sécurité fluviale, et si cette perception est affectée par les connaissances académiques. Nous avons également contrôlé d'autres variables pouvant affecter la perception de la rivière (par exemple, l'expérience d'une catastrophe liée à la rivière, le temps passé sur la rivière). Les différences entre les rivières modifiées et non modifiées ont été reconnues par les répondants indépendamment de leur discipline. Les étudiants en sciences naturelles ont estimé que les cours d'eau non modifiés étaient moins sûrs que les étudiants n'ayant aucune formation sur les cours d'eau, mais étaient moins enclins à réduire le risque perçu par une intervention humaine (modification de la rivière). Bien qu'il y ait eu une forte corrélation entre l'esthétique et la naturalité perçue, la nécessité d'une intervention humaine sur les rivières est demeurée relativement élevée. Comme des modifications encore moins visibles des cours d'eau sont évidentes pour les non-spécialistes, le manque de reconnaissance du caractère naturel d'un cours d'eau ne semble pas être un facteur limitant le soutien public à la restauration des cours d'eau.

ABSTRACT

Degradation of rivers in Europe is evident to scientists but may not be equally understood by members of the public limiting their support for river restoration. We used a photo-questionnaire with images of modified and unmodified rivers in the Polish Carpathians to investigate the perception of river naturalness among 174 students of natural and non-natural sciences. We checked if the differences between modified and unmodified rivers are discernible in terms of perceived river naturalness, need for human intervention, and river safety, and if this perception is affected by academic knowledge. We also controlled for other variables that may affect river perception (e.g. experience of river-related disaster, time spent on the river). Differences between modified and unmodified rivers were recognized by respondents regardless of discipline. Students of natural sciences perceived unmodified rivers as less safe than students with no training about rivers but were less inclined to reduce the perceived hazard with human intervention (river modification). Although aesthetics and perceived naturalness were highly correlated, the need for human intervention in rivers remained relatively high. As even less conspicuous river modifications are apparent to non-experts, the lack of recognition of river naturalness does not seem to be a factor limiting public support of river restoration.

KEYWORDS

Public perception, river management, river naturalness, river restoration

Sur les traces de l'Allier, histoire d'une rivière sauvage - Approche croisée des patrimoines naturels et historiques pour une réappropriation du fonctionnement et de l'évolution de la rivière Allier par les riverains

Tracking the Allier: the story of an untamed river – a combined approach using natural and historical heritage so that riparian owners can re-appropriate the functioning and development of the river

Estelle COURNEZ

Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier
Maison des associations 03500 Châtel-de-Neuvre - France estelle.cournez@espaces-naturels.fr

RÉSUMÉ

La rivière Allier est considérée, dans sa traversée du département de l'Allier, comme "l'une des dernières rivières sauvages d'Europe", en raison d'une dynamique fluviale préservée. L'extrême mobilité de son cours est garante de la préservation d'un patrimoine naturel exceptionnel et d'une vaste nappe alluviale et permet de lutter contre le phénomène d'enfoncement du lit. Afin de mieux faire comprendre les enjeux de préservation de la dynamique fluviale, le Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier a proposé aux riverains un projet de recherche participatif sur l'évolution historique de la rivière Allier et des usages. Ce projet, intitulé « Sur les traces de l'Allier » a permis de collecter de nombreuses données sur le territoire, dont des cartes anciennes inédites, de mieux comprendre son évolution et d'élargir la perception de l'espace de mobilité de la rivière. Véritable outil de dialogue, il a permis de révéler l'identité du territoire modelé par la dynamique fluviale et les activités humaines. Il a facilité la compréhension mutuelle des acteurs et l'appropriation des enjeux de préservation de la dynamique fluviale de la rivière Allier.

ABSTRACT

Where the river Allier flows through the département of the same name, it is considered to be "one of the last untamed rivers in Europe", because of its preserved fluvial hydraulics. The extreme mobility of its course guarantees the conservation of an exceptional natural heritage and of a very big alluvial sheet and helps to fight against the phenomenon of depression of the riverbed. In order to provide better understanding of the issues relating to the conservation of fluvial hydraulics, the Conservatoire d'Espaces Naturels de l'Allier has invited riparian owners to contribute to a participative research project on the historical development of the river Allier and its uses. The project, entitled "Tracking the Allier" has enabled a lot of data to be collected about the region, including previously unpublished old maps, provided better understanding of how the river has changed and widened perceptions about the area within which it moves. A real tool for promoting dialogue, the project has helped to show how the identity of the region has been modeled by fluvial hydraulics and human activities. It has improved mutual understanding among the different stakeholders and highlighted the conservation issues relating to the fluvial hydraulics of the river Allier.

MOTS CLES

Approche croisée des patrimoines, Dialogue, Dynamique fluviale, Perceptions, Rivière Allier

De l'étude des services écosystémiques à un plan de gestion intégré au territoire

From the study of ecosystem services towards a territorial-integrated management plan

Grard Verzat Maud, Monin Paul

Centre d'observation de la nature de l'Île du Beurre,
1, route de Lyon 69420 Tupin et Semons
direction@iledubeurre.org, gestion@iledubeurre.org

RÉSUMÉ

Le Site des 2 Rives est un espace naturel préservé des bords du Rhône, qui abrite une biodiversité remarquable, ainsi qu'une diversité d'activités humaines. La fréquentation conséquente de la ViaRhôna, qui traverse cet espace en rive droite depuis 2009, illustre l'ampleur des usages du site. Touchant des publics différents, la présence du fleuve multiplie les usages, et en conséquence, les services écosystémiques rendus. Une étude sur les services a été menée en 2015 sur le site. Elle présente la multiplicité des acteurs du territoire et la manière dont les conflits d'usages sont le reflet d'une perception concurrentielle des services. Elle révèle, en outre, une perception lacunaire des services ; en particulier, une faible considération des services de régulation et des services supports. Ces constats offrent au gestionnaire de site des pistes pour renforcer la pertinence de la définition et de la mise en œuvre du plan de gestion sur le territoire. En effet, il semble nécessaire de développer la sensibilisation des différents publics à la préservation de « l'écosystème » que constitue le fleuve Rhône et à la multifonctionnalité des milieux associés. En outre, un levier de cette sensibilisation est l'implication des acteurs dans la gouvernance du plan de gestion comme moyen d'illustrer la complémentarité entre les services écosystémiques pour définir des actions propices à la conciliation des usages. En fin de compte, l'attractivité du fleuve Rhône favoriserait l'intégration du plan de gestion sur le territoire.

ABSTRACT

The « Site des 2 Rives » is a natural preserved area on the Rhône borders, integrating a remarkable biodiversity as well as many human activities. More and more people are using the « ViaRhôna » cycle-way on the right bank of the natural site, illustrating the diversity of its use. While attracting different demographics, the popularity of the Rhône multiplies its uses, and, as a consequence, the ecosystem services given. A study was conducted in 2015 in the natural site. It shows the multiple actors interacting with the territory and how the conflicts of uses are a reflection of a competitive perception of services. In addition, it reveals an incomplete consideration of ecosystem services, especially a lack of regulation and support services perception. This assessment gives the administrator of this natural area insights as to how to promote the relevance of the management plan on the territory. Indeed, it seems a necessity to develop awareness of the preservation of the "ecosystem" that is the Rhône and to the multifonctionnality of environment, speaking to the different age and cultural groups using the site. Furthermore, the governance of the management plan could be further developed in order to get the different actors involved, and it could be based on complementary ecosystem services to define proper actions to reconcile uses. Finally, the attractiveness of the Rhône might promote a territorial integration of this management plan.

MOTS CLES

Implication des acteurs, Multifonctionnalité, Plan de gestion, Sensibilisation, Services écosystémiques

Le Collectif "Éducation aux territoires du fleuve Rhône", un moyen d'interaction avec les riverains

The "Education in territories of the Rhône River" network: a way to interact with residents

Frédéri FAVRE-BAC p/o le Collectif "Éducation aux territoires du fleuve Rhône"

Incluant actuellement 9 structures :
CEN Isère – Antenne Platière, CPIE Rhône Pays d'Arles, Fédération des CEN, Grand Parc Miribel-Jonage – SEGAPAL, Ile du Beurre, SIAGAR, SMIRCLAID, SMIRIL, Syndicat du Haut Rhône

RÉSUMÉ

En 2002, suite à de fortes inondations, la société civile a prouvé sa capacité de changement en provoquant une prise de conscience nationale qui a engendré notamment le Plan Rhône. Plus de 10 ans après, alors que cette volonté locale semble décliner, différentes structures continuent d'accompagner les récentes métamorphoses du Rhône en essayant d'être toujours plus inclusive avec les riverains du fleuve à travers des dispositifs de sensibilisation. A l'initiative de ces structures, portants une diversité de cultures et de pratiques (associations, syndicats de rivière, etc.), un réseau s'est constitué sous le nom de collectif « Éducation aux territoires du fleuve Rhône ». Il s'appuie sur l'ancrage territorial fort de chacune des structures et leur objectif commun de sensibilisation au fleuve. Étendu sur un vaste territoire et restant pourtant proche de ses habitants, ce collectif présente une forte capacité de transmission des connaissances sur les enjeux du fleuve aux usagers du territoire. Cette « vulgarisation » de connaissances autour du fleuve est cruciale pour l'appropriation des enjeux par les riverains, et nécessaire pour une meilleure gouvernance citoyenne de ce territoire complexe. Cette diversité des structures proches de leurs territoires permet de recueillir de l'information directement auprès des riverains, en s'affranchissant des cadres établis (socioprofessionnel, etc.). Cette capacité sera illustrée par une vidéo réalisée collectivement : « Témoignages des riverains du Rhône » recueillies sur nos différents territoires (« Quelle question poseriez-vous à un spécialiste du fleuve Rhône ? »). En conclusion, nous souhaiterions questionner l'auditoire sur un élément clé de l'avenir de nos actions territoriales : l'impact des actions de sensibilisation des publics sur la perception du Rhône et sur l'implication des riverains autour des enjeux liés au fleuve.

ABSTRACT

Since significant floods in 2002, civil society proved its capacity for change by creating a national awareness that led to the Rhône Plan. More than 10 years later, while this local movement seems to weaken, various organisations (associations, river federations etc.) continue to guide the new inclusive awareness-raising schemes for river residents. These organisations, with different cultures and experiences, decided to create the "Education in territories of the Rhône River" network. It is a network that is sharing common goal: rising awareness of the river and its alluvial plain. This network possesses a strong knowledge of the River issues and has a good capacity to share knowledge. It is important that this collective popularizes its knowledge to support a better appropriation of the river issues by the inhabitants. This action is necessary to improve citizen governance on this complex territory. This diversity of local organisations allows us to collect information directly from the residents, avoiding established frameworks (socio-professional). This work will be illustrated by a movie (produced collectively): "Interview of Rhone residents", result of a survey made locally ("what would you ask to a Rhône river specialist?"). In conclusion, that brings us to ask: What is the impact of public awareness on the Rhône issues and their implication?

MOTS CLES

Communication, gouvernance, implication, innovation, sensibilisation

Notes

SALLE / ROOM **A**

A5

Adaptation aux changements

Adapting to changes

Mercredi / Wednesday
14:00 - 16:00

La stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie

Strategy for climate change adaptation on the Seine-Normandy river basin

Sarah Feuillette, Frédéric Raout

Agence de l'eau Seine-Normandie, 51 Rue Salvador Allende, 92000 Nanterre, (feuillette.sarah@aesn.fr)
Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (DRIEE), 12 Cours Louis Lumière - CS 70027 - 94307 Vincennes Cedex.
(frederic.raout@developpement-durable.gouv.fr)

RÉSUMÉ

Le changement climatique engendrera dans le bassin Seine-Normandie une baisse des débits et du niveau des nappes d'environ 30% d'ici 2100, une augmentation de la température de l'eau d'environ 2°C, des étiages aggravés, des vagues de chaleur prolongées et pluies intenses plus marquées. Construite selon une démarche participative et nourrie des stratégies locales existantes, la stratégie d'adaptation dans le domaine de l'eau s'est appuyée sur des principes simples : préférer des solutions d'adaptation « sans regret », multifonctionnelles, atténuantes et congruentes avec la politique de l'eau déjà à l'œuvre. Elle propose 11 « réponses stratégiques » à mettre en œuvre selon que le territoire est urbain, rural, littoral, péri-urbain ou industriel. Les 5 premières réponses stratégiques, jugées prioritaires, exploitent les fonctionnalités naturelles pour améliorer la résilience des territoires : favoriser l'infiltration à la source, restaurer la connectivité et la morphologie des cours d'eau, développer des systèmes agricoles et forestiers durables et réduire les pollutions à la source. Au total, les 11 réponses sont déclinées en 46 actions concrètes détaillées et illustrées d'exemples locaux. A la fin 2017, plus de 250 partenaires ont signé la déclaration d'engagement annexée. Parallèlement, une étude sur le fonctionnement hydrologique du bassin de la Seine (rapport au Premier Ministre de novembre 2016) a été réalisée pour envisager les possibilités d'amélioration de la gestion des crues et des étiages.

ABSTRACT

Climate change will affect water cycle of the Seine-Normandy river basin: by 2100, reduction of water flows and groundwater recharge by around 30%, increase of around 2°C of water temperature, extreme droughts, prolonged heat waves and heavy rains. Consequently, a strategy for climate change adaptation was developed on the Seine-Normandy river basin, based on a participative approach and nourished by existing local examples. The strategy includes solutions or actions that must fulfill core principles: no regret option, multifunctional, contributing to climate mitigation and supporting the current water policies of the basin. The strategy is tailored to the characteristics of representative territories of the basin (urban, peri-urban, rural, coastal) and organised around 11 "strategic answers". The 5 key strategic answers, which display the highest priority, recommend natural functions of hydrosystems to improve territorial resilience: infiltration of rainwater, restoration of river morphology and riverine environment, sustainable agriculture and forests, reduction of pollution at source. In practice, the 11 strategic answers are implemented into 46 operational actions, each illustrated by local examples. By now, more than 250 partners have committed to implement the strategy. In parallel, a study on the hydrologic functionning of the Seine basin (report to the Prime Minister dated november 2016) has been carried out to identify the options for improving floods and droughts management.

MOTS CLES

Adaptation, climat, hydrologie, Seine, sobriété

Water restrictions under climate change: a Rhone-Mediterranean perspective combining 'bottom up' and 'top-down' approaches

Les restrictions en eau soumises au changement climatique : une perspective Rhône-Méditerranéenne conjuguant les approches 'bottom up' et 'top-down'

Bastien Richard[1]; Eric Sauquet[1]; Alexandre Devers[1] and Christel Prudhomme[2]

[1]IRSTEA, UR HHLY, Hydrology and Hydraulics Research Unit, 5 rue de la Doua CS20244, 69625 Villeurbanne cedex (corresponding author: bastien.richard@irstea.fr). [2]European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, Reading, UK.

RÉSUMÉ

Les plans de gestion « sécheresse » requièrent une vue d'ensemble des conditions climatiques futures pour assurer la pertinence de leurs processus de décision. A cette fin, des approches 'bottom up' ont été développées pour mieux répondre à des besoins décisionnels comme la sensibilité intrinsèque des bassins versants au changement climatique. Du fait d'étiages sévères et d'importantes diminutions du manteau neigeux, les ressources en eau des bassins au climat méditerranéen sont sujettes à des altérations conséquentes. En réponse, les Préfectures du district Rhône-Méditerranée ont adopté des plans d'action « sécheresse » comportant des restrictions en eau. L'objectif de cette étude est de fournir une perspective des réponses des bassins à travers les restrictions de prélèvements en eau potentielles sous climats futurs. Nous avons mis en place une approche 'bottom up', c'est-à-dire soumis 105 bassins à une vaste gamme de 1350 scénarios climatiques puis analysé les résultats présentés sous la forme de surfaces de réponse. Un ensemble de projections 'top-down' est superposé pour visualiser des perspectives à des temps différents, et pour mesurer le degré d'exposition des bassins à des situations critiques. Les résultats obtenus après une première classification mettent en lumière des besoins d'adaptation des modes de gestion pour les bassins sujets à des hausses conséquentes de restrictions en eau.

ABSTRACT

Drought management plans require an overview of future climate conditions for ensuring long term relevance of existing decision-making processes. To that end, 'bottom up' approaches have been developed to best match decision-making needs as catchment intrinsic sensitivity to climate change. Due to severe low-flow and drastic snowpack decrease, Mediterranean-climate catchments are subject to substantial alterations of water availability in France. In order to adapt to these concerns, drought action plans including water restrictions have been set up by Prefecture in the Rhône-Méditerranée district. The objective of this study is to provide a perspective in catchment responses through potential water restrictions under climate scenarios. We have implement over 1958-2013 a 'bottom up' framework for analyzing responses of 105 catchments to a wide range of 1350 climate scenarios using response surfaces. In addition, a set of 'top-down' projections have been superimposed to visualize perspective at various time scales. Results from a first cluster analysis highlight potential needs to adapt water restrictions, mainly for temperature sensitive catchments more subject to consequent water restriction increase.

MOTS CLES

Bottom up, drought management, surface responses, water restrictions

Introducing the Nexus concept to better manage and adapt large-rivers basins: example from the Upper-Rhine

Introduction du concept de Nexus pour une meilleure gestion et adaptation des grands bassins versants : l'exemple du Rhin supérieur

Maïté FOURNIER[1], Pierre STROSSER[2], Verena MATTHEIβ[2]

[1]ACTeon environnement, 9, avenue Saint-Roch, 38 000 GRENOBLE; (corresponding author : m.fournier@acteon-environment.eu); [2]ACTeon environnement, 5, place Sainte Catherine, 68 000 COLMAR

RÉSUMÉ

Le concept de Nexus a émergé lors de la conférence de Bonn en 2011, introduisant un changement fondamental en passant d'approches thématiques vers des solutions d'avantage intégrées, cohérentes et multi-sectorielles. Le concept de Nexus met en lumière les liens (synergies et conflits) entre les politiques de l'eau, l'énergie, l'alimentation, le sol et le climat ainsi que leurs implications en termes d'efficacité d'usage des ressources, de développement économique et social. Nous explorons dans cet article les différences entre la GIRE – Gestion Intégrée des Ressources en Eau – et le Nexus à travers un exemple sur le Rhin-supérieur. Ce travail est conduit dans le cadre du projet de recherche SIM4Nexus qui utilise une modélisation dynamique des systèmes, développe un jeu sérieux pour faciliter la compréhension des interactions entre politiques, et implique les acteurs locaux pour assurer une bonne appropriation des résultats du projet. Le bassin transfrontalier du Rhin-supérieur est confronté à des enjeux liés aux écosystèmes aquatiques, à la qualité de l'eau et au risque inondation. La coopération transnationale y est forte autour des problématiques liées à l'eau, depuis des années. Cependant, cette coopération reste limitée avec les autres secteurs, en particulier le climat ou la transition énergétique. Nous analysons, sur ce territoire, les potentialités offertes par l'approche Nexus pour améliorer les politiques sectorielles dans un contexte de changements globaux.

ABSTRACT

The Nexus concept emerged since the 2011 Bonn conference and is introducing a fundamental shift from sectoral approaches to cross-sectoral, integrated and coherent solutions. The Nexus highlights the interdependencies (both synergies and trade-offs) between achieving water, energy, food security, land and climate policies, and their implications for human well-being, economic development and resource efficiency. Through this presentation, we explore the differences between the IWRM - Integrated Water Resources Management - approach and the Nexus approach on the Upper-Rhine region. This work is carried-out under the SIM4Nexus research project which builds on Systems Dynamic Modeling to integrate outputs of thematic models, Serious Gaming to facilitate the understanding of integrated policies and Stakeholders engagement processes to ensure appropriation of the project's results. The Upper-Rhine region is characterized by a transboundary river facing aquatic ecosystem issues, water quality problems and flood hazards. Transnational cooperation is strong on water issues and solutions are implemented for many years. However, cooperation is limited with the other sectors and policies, especially climate-mitigation and energy-transition. On the Upper-Rhine case, we analyze room for improvements of the sectoral policies and offer solutions to achieve Nexus-compliance in the face of global changes.

KEYWORDS

Climate, energy, Nexus, Rhine, SIM4Nexus

Adaptation de la gestion des barrages de Naussac et Villerest aux impacts du changement climatique

Adaptation of the management of the Naussac and Villerest dams to the impacts of climate change

TOMBOZAFY M., Rossignol B.

Etablissement public Loire, 2 Quai du Fort Alleaume, CS 55708, 45057 Orléans Cedex, France (corresponding author : benoit.rossignol@eptb-loire.fr)

RÉSUMÉ

L'Etablissement public Loire est propriétaire et gestionnaire de 2 barrages structurants pour la gestion de la ressource en eau sur le bassin fluvial : Naussac, en Lozère, soutient les étiages de l'Allier et de la Loire afin de permettre la satisfaction des besoins des milieux naturels et des différents usages de l'eau, et Villerest, dans le département de la Loire, soutient les étiages de la Loire et intervient en écrêtement des crues. L'Etablissement a étudié l'impact du changement climatique et des évolutions socio-économiques sur leur fonctionnement à l'horizon 2065 selon plusieurs hypothèses. Des leviers d'adaptation ont ensuite été recherchés permettant d'assurer le soutien d'étiage sans remettre en cause ni leur sécurité ni leurs autres fonctions. Si ces 2 ouvrages permettent actuellement de satisfaire les usages plus de 9 années sur 10, le changement climatique conduirait à une diminution de ce taux de satisfaction compte tenu des difficultés de remplissage et de l'accroissement des besoins.

ABSTRACT

Etablissement public Loire owns and manages 2 structuring dams for the management of water resources in the river basin: Naussac, in Lozère department, supports the low-water levels of the Allier and Loire rivers, in order to meet the needs of the natural environment and the various water uses, and Villerest, in the Loire department, supports low-water levels in the Loire and intervenes in flood control. Etablissement public Loire has studied the impact of climate change and socio-economic changes on their functioning by 2065 according to several hypotheses. Adaptation levers were then sought to provide low-water support without compromising their safety or other functions. If these 2 dams are currently able to satisfy uses more than 9 years out of 10, climate change would lead to a decrease in this satisfaction rate given the difficulties of filling and the increase in needs.

MOTS CLES

Adaptation, barrage, changement climatique, étiage, Loire

A distributed hydrological model to assess the impact of global change on water resources in the Rhône catchment

Un modèle hydrologique distribué pour étudier l'impact du changement global sur la ressource en eau dans le bassin versant du Rhône

F. Branger[1], I. Gouttevin[1], F. Tilmant[1], T. Cipriani[1], C. Barachet[1], M. Montginoul[2], C. Le Gros[1], E. Sauquet[1], I. Braud[1], E. Leblois[1]

IRSTEA UR RIVERLY, 5 rue de la Doua CS20244, 69625 Villeurbanne Cedex, France
IRSTEA UMR G-EAU, 361 rue J.-F. Breton BP 5095, 34196 Montpellier Cedex 5

RÉSUMÉ

Le Rhône et ses affluents se caractérisent par une grande diversité de régimes hydrologiques et des modifications parfois profondes de ces régimes par des activités humaines. Le changement global pourrait modifier le fonctionnement du bassin et remettre en cause les règles de partage de la ressource, faisant émerger de nouveaux territoires en déséquilibre quantitatif quant à la ressource en eau. Le modèle hydrologique distribué du Rhône est un outil modulaire qui représente les processus hydrologiques majeurs sur le bassin versant, intègre la variabilité spatiale des paysages et des processus, et propose des représentations simples des principaux usages de l'eau (irrigation, alimentation en eau potable, déviation/stockage pour l'hydro-électricité). Il s'agit d'un outil de compréhension et d'aide à la décision pour comparer les effets d'évolutions climatiques ou socio-économiques, et tester des stratégies d'adaptation. Ses performances sont pour l'instant raisonnables et ont conduit à réaliser de premiers tests de scénarios simples.

ABSTRACT

The Rhône river catchment is characterized by a wide variety of hydrological regimes that are also deeply modified by human activity. In order to study the impact of global change on the water resources of the catchment, a distributed hydrological modelling tool has been developed. It represents the major hydrological processes in the catchment and their natural spatial variability. It also incorporates simple representations of three major water uses : irrigation, drinking water uptakes and dam management for hydropower production. It is being used to test the impact of climate change projections and water management scenarios It aims at bringing a comprehensive insight to such a complex catchment's behaviour, as well as becoming a decision support tool. Although it can still be improved, the model's performance is fairly good and first simple global change scenarios could be tested.

MOTS CLES

Distributed hydrological model, climate change, water management, Rhône

I.S.RIVERS LYON 2018

Fleuves et grandes rivières
Sustainable rivers

SALLE / ROOM **B**

B5

Services écosystémiques

Ecosystem services

Mercredi / Wednesday
14:00 - 16:00

Carbon sequestration in riparian forests: a global meta-analysis

La séquestration du carbone dans les forêts riveraines : une méta-analyse globale

Kristen E. Dybala*, Virginia Matzek**, Thomas Gardali*, Nathaniel E. Seavy*

* Point Blue Conservation Science, 3820 Cypress Drive #11, Petaluma, California, USA 94954 (kdybala@pointblue.org)
** Santa Clara University, 500 El Camino Real, Santa Clara, California, USA 95053

RÉSUMÉ

Les forêts riveraines sont reconnues pour leur importance pour l'économie locale, la qualité de l'eau et la faune, mais sont moins connues pour leur contribution potentielle aux objectifs de compensation des émissions de carbone. Nous avons effectué une méta-analyse globale des stocks de carbone dans les forêts riveraines d'âge connu afin d'identifier les schémas généraux d'accumulation des stocks de carbone dans la biomasse et le sol. Notre analyse des données de 183 publications, rapports et ensembles de données non publiés a démontré des augmentations à la fois de la biomasse et du stock de carbone du sol avec l'âge de la végétation. Nous avons également constaté que le taux de croissance des stocks de carbone de la biomasse était fortement influencé par la température annuelle moyenne, les précipitations annuelles moyennes et le fait que la végétation riveraine ait été plantée ou non. Au cours des 10 premières années, le taux d'accumulation du carbone de la biomasse dans les sites riverains plantés a été le double du taux dans les sites en succession naturelle. Nous recommandons d'intégrer la restauration riveraine dans les plans d'adaptation au climat et les programmes de rémunération des services écosystémiques. Nous recommandons également que les plans de surveillance de la restauration riveraine comprennent l'estimation des stocks de carbone afin d'améliorer la compréhension des taux de stockage du carbone au fil du temps et de leur efficacité à long terme.

ABSTRACT

Riparian forests are recognized for their importance to local livelihoods, water quality, and wildlife, but are less well-known for their potential for contributing to carbon emissions offset goals. We conducted a global meta-analysis of carbon stocks in riparian forests of known age to identify general patterns of carbon stock accumulation in the biomass and soil. Our analysis of data from 183 publications, reports, and unpublished data sets demonstrated increases in both biomass and soil carbon stock with vegetation age. We also found that the growth rate of biomass carbon stocks was strongly influenced by mean annual temperature, mean annual precipitation, and whether or not the riparian vegetation was planted. Over the first 10 years, planted riparian sites accumulated biomass carbon at more than double the rate of sites undergoing natural succession. We recommend integrating riparian restoration into climate adaptation plans and payment for ecosystem services programs. We also recommend that riparian restoration monitoring plans include estimating carbon stocks, to improve understanding of carbon storage rates over time and their long-term performance.

KEYWORDS

Carbon sequestration, growth rates, multiple benefits, riparian restoration

Assessing linkages between river morphology and ecosystem services provided by Alpine rivers: the EU HyMoCARES project

Evaluation des liens entre la morphologie fluviale et les services écosystémiques fournis par les rivières alpines : le projet EU HyMoCARES

Carolli M., Pusch M.*, Beichler S., Costea G., Zolezzi G., Geneletti D., Goltara A., Boz B., Habersack H., Liebault F., Chouquet I., Gaucher R., Javornik L., Santl S., Kloetsch M., Marangoni N.

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), Berlin - Germany

RÉSUMÉ

Les rivières alpines et les couloirs fluviaux fournissent un certain nombre de services écosystémiques importants. Ainsi, les processus et les fonctions hydro-morphologiques jouent un rôle essentiel dans la formation et le maintien des habitats fluviaux et de leurs fonctions écologiques, qui fournissent alors divers services à la société. La disponibilité de ces services a été historiquement fortement modifiée dans les vallées alpines densément peuplées par la modification des cours d'eau et de leurs plaines d'inondation, et évolue actuellement avec le changement climatique. Les nouvelles réglementations sur l'atténuation des impacts environnementaux de l'hydroélectricité sur la conservation et le soutien des services écosystémiques et le besoin apparent d'améliorer la communication entre les acteurs des corridors fluviaux de l'UE ont soulevé le besoin d'identifier des voies de gestion et des instruments de gouvernance pour mettre en œuvre ces objectifs politiques. Ainsi, le projet HyMoCARES identifie les relations qualitatives et quantitatives entre l'hydro-morphologie fluviale et la fourniture de services écosystémiques, et comment les mesures de gestion influencent les processus et les fonctions des rivières, et donc indirectement la disponibilité des services écosystémiques. Le projet montrera plusieurs exemples pratiques de l'influence de l'hydro-morphologie sur les services écosystémiques fluviaux pour plusieurs bassins fluviaux dans les Alpes qui ont fait l'objet d'une utilisation hydroélectrique, d'activités récréatives ou de projets de restauration de cours d'eau. Le projet vise à élaborer un cadre conceptuel complet reliant les mesures de gestion à l'hydro-morphologie et aux services écosystémiques, et à inclure les parties prenantes dans l'évaluation et la gestion de ces services, ce qui aidera à identifier, communiquer et finalement choisir les actions les plus efficaces.

ABSTRACT

Alpine rivers and river corridors provide a number of important ecosystem services. Thereby hydromorphological processes and functions have a pivotal role in shaping and maintain river habitats and their ecological functions, which then provide various services to the society. The availability of these services has been historically greatly modified in densely populated Alpine river valleys by the modification of rivers and their floodplains, and are also currently changing with climate change. New regulations on the mitigation of environmental impacts of hydropower, on the conservation and support of ecosystem services, and the apparent need for an improved communication among stakeholders in river corridors in the EU have raised the need to identify management pathways and governance instruments to implement these policy goals. Hence, the HyMoCARES project identifies the qualitative and quantitative relationships between fluvial hydromorphology and the ecosystem service provisioning, and how management measures influence river processes and functions, and thus indirectly the availability of ecosystem services. The project will demonstrate several practical examples of the influence of hydromorphology on river ecosystem services for several river catchments in the Alps which have been subjected to hydropower use, recreational activities or river restoration projects. The project aims to elaborate a comprehensive conceptual framework relating management measures with hydromorphology and ecosystem services, and to include stakeholders into the evaluation and management of those services, which will help to identify, communicate and eventually choose the most effective actions.

KEYWORDS

Alpine rivers, river ecosystem services, hydromorphology, river management

Ecosystem services of natural versus modified rivers: a perception-based study in Romania

Les services écosystémiques des rivières naturelles et modifiées : une étude de perception en Roumanie

Gabriela Ioana-Toroimac[1], Liliana Zaharia[1], Gianina Neculau[2], Dana Maria Constantin[1], Florentina Iuliana Stan[1,2]

[1]University of Bucharest, Faculty of Geography, 1 Nicolae Bălcescu, 010041, Bucharest, Romania (gabriela.toroimac@geo.unibuc.ro, zaharialili@hotmail.com, oprea.constantin@geo.unibuc.ro)
[2]National Institute of Hydrology and Water Management, 97E Șoseaua București-Ploiești, 031686 Bucharest, Romania (gianina.neculau@hidro.ro, stanflorentinaiuliana@yahoo.com)

RÉSUMÉ

Afin de mieux comprendre la relation entre rivières et sociétés, une enquête a été menée auprès des résidents, en Roumanie, portant sur la perception des services écosystémiques associés aux rivières. Les réponses ont été divisées en deux grands groupes : 114 concernant les masses d'eau naturelles (NWBs) et 142 concernant les masses d'eau fortement modifiées (HMWBs). En utilisant le test non-paramétrique de Mann-Whitney, nous avons trouvé que plus d'exemples de services écosystémiques ont été associés aux HMWBs qu'aux NWBs (moyenne de 36,7% pour les HMWBs vs 25,5% pour les NWBs du nombre de réponses par catégorie, à $p < 0,05$ niveau de significativité). Pour les deux types de masses d'eau fluviales, la plupart des réponses ont concerné les services d'approvisionnement, suivis des services culturels, de régulation et de soutien. Le public semble ignorer l'impact majeur des altérations hydrologiques et morphologiques sur la régulation du climat, la purification de l'eau et le maintien de la biodiversité. Ces résultats suggèrent la nécessité d'améliorer l'information et l'éducation du grand public sur les avantages des services écosystémiques des rivières.

ABSTRACT

In order to contribute at comprehending the relation between rivers and societies, we conducted a survey on local residents in Romania on the perception of river-related ecosystem services. Responses were separated in two main groups: 114 concerning Natural Water Bodies (NWBs) and 142 concerning Heavily Modified Water Bodies (HMWBs). By using Mann-Whitney non-parametric test, we found that more examples of ecosystem services were associated to HMWBs than to NWBs (average of 36.7% for HMWBs against 25.5% for NWBs out of the number of responses per category, at $p < 0.05$ level of significance). For both types of river water bodies, most of responses referred to provisioning services, followed by cultural, regulating and supporting ones. The public appears to ignore the high impact of flow and hydromorphological alterations on climate regulation, water purification and maintaining biodiversity. These findings suggest the need to enhance public information and education on benefits provided by river-related ecosystem services.

KEYWORDS

Ecosystem services, Heavily Modified Water Body, Natural Water Body, perception, river

Les services rendus par la Garonne aux habitants de son territoire : exemple du projet « Territoires Fluviaux Européens »

Services rendered by the Garonne river to the inhabitants of its territory: example of the "European Rivers Territories" project

Fabienne SANS, Matthieu SAINT-MICHEL

SMEAG, fabienne.sans@smeag.fr, Acceptables Avenir, matthieusaintmichel@acceptablesavenirs.eu

RÉSUMÉ

Les projets de coopération européenne menés par le Syndicat mixte d'études et d'aménagement de la Garonne (Sméag) sont une source d'innovation pour les démarches menées sur les territoires de la Garonne. Le projet « Territoires Fluviaux Européens » a permis de placer les attentes des habitants de la vallée de Garonne au centre d'une démarche visant à optimiser les « services rendus » par l'écosystème Garonne. Cette démarche a été mise en œuvre sur la plaine de la « Garonne débordante », 70 km de cours d'eau en aval de Toulouse et déclinée sur quatre secteurs pilotes.

ABSTRACT

The European co-operation projects carried out by the Syndicat mixte d'études et d'aménagement de la Garonne (Sméag) are a source of innovation for the approaches carried out on the Garonne watershed. The project "European Rivers Territories" has placed the expectations of the inhabitants of the valley of Garonne at the center of an approach aimed at optimizing the "services provided" by the Garonne ecosystem. This approach was implemented on the plain of the "Garonne overflowing", 70 km of Garonne downstream of Toulouse and applied to 4 pilot sectors.

MOTS CLES

Citoyens, Espace de bon fonctionnement, Europe, Garonne, Services Rendus

Évaluation économique des services écosystémiques du fleuve Taravo (Corse du Sud)

Economic valuation of the ecosystem services provided by the Taravo River (South Corsica)

Pascal da Costa[1], Patricia Detry[2], Daniel Hernandez[3]

[1]Ecole Centrale de Paris, pascal.da-costa@ecp.fr
[2]Cerema, patricia.detry@cerema.fr
[3]Ecole d'Economie de Toulouse, daniel.hernandez@ut-capitole.fr

RÉSUMÉ

L'objectif de cette étude est de mieux comprendre et mesurer les services écosystémiques du bassin versant du Taravo, labellisé « rivières sauvages » afin de les préserver et de les améliorer au bénéfice de la population locale. D'un point de vue méthodologique, l'évaluation monétaire des services écosystémiques dans cette étude est rendue possible à travers deux familles d'approches complémentaires. D'une part, une méthode dite à « préférences déclarées » a été utilisée. Ces méthodes s'appuient sur la création de marchés économiques hypothétiques, présentés à un échantillon représentatif de la population grâce à un questionnaire. Cette première méthode a permis d'évaluer le « Consentement à payer » de la population locale vis-à-vis de différentes caractéristiques de la rivière : baignade, paysages emblématiques culturels et naturels. D'un point scientifique, le consentement à payer correspond à la mesure la plus complète de la valeur d'un bien ou d'un service. D'autre part, l'approche alternative consiste à réaliser l'évaluation monétaire à partir des comportements des consommateurs vis-à-vis de biens marchands qui sont liés aux écosystèmes. Cette approche a été utilisée pour estimer la valeur de l'activité récréative pêche de loisirs, la valeur de l'eau potable et la valeur de la production agricole obtenus grâce à la qualité des sols.

ABSTRACT

The goal of this study is to better understand and assess the ecosystem services provided by the Taravo catchment, which obtained the French "Wild rivers" label. Thus, this study would provide economic arguments to decision makers, to preserve ecosystem services for the wellbeing of the local population. In this study, two complementary approaches were applied for the economic valuation of the ecosystem services. The first approach was a "stated preference" method, based on hypothetical markets. This approach was used to estimate the willingness to pay of the local actors for a set of river values as water quality and symbolic landscapes. From a scientific point of view, the willingness to pay corresponds to the most understanding measure of the economic value of goods or services. The second and additional approach used an economic valuation, based on the consumer behavior regarding marketed goods linked to the ecosystem services. In this study, this approach was used to assess recreational fishing, water for drinking with minor or no treatments and agricultural output in the Taravo catchment obtained thanks to the quality of its soils.

MOTS CLES

Consentement à payer, évaluation économique, fleuve, services écosystémiques, Taravo, rivières sauvages

Monitoring de la restauration

Restoration monitoring

Mercredi / Wednesday
14:00 - 16:00

Comparing apples and oranges? Accounting for project diversity in monitoring and evaluation programs for river restoration

Mélanger des choux et des carottes ? Prise en compte de la diversité des projets dans les programmes de suivi de la restauration des cours d'eau

Christine Weber

Eawag - Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, Department of Surface Waters - Research and Management, Seestrasse 79, 6047 Kastanienbaum, Switzerland. christine.weber@eawag.ch

RÉSUMÉ

La plupart des projets de restauration des rivières sont mis en œuvre dans un contexte complexe et incertain en ce qui concerne l'exploitation des bassins versants, les attentes sociétales et les contraintes financières. Ce contexte, avec ses défis et opportunités particuliers, doit être pris en compte lors de l'élaboration d'un programme de suivi s'appuyant sur des échantillonnages standardisés et une comparaison systématique entre projets. Je présenterai un cadre conceptuel pour saisir cette diversité selon huit dimensions principales qui sont en partie liées entre elles, impliquent à la fois des opportunités et des défis, peuvent varier en importance relative entre les projets et dans le temps et sont donc souvent imprévisibles et incertaines. Je discuterai de la façon dont la diversité des projets se traduit par la comparabilité entre les projets et la transférabilité des résultats. Je conclurai avec les implications pour la science et la pratique de la restauration des rivières.

ABSTRACT

Most river restoration projects are implemented in a complex and uncertain context regarding catchment exploitation, societal expectations and financial constraints. This context with its particular challenges and opportunities has to be considered when developing a framework for programmatic monitoring and evaluation building on standardized surveys and systematic cross-project comparison. I will present a conceptual framework to capture this diversity along eight major dimensions that are partly interlinked, involve both opportunities and challenges, can vary in relative importance across projects and over time, and are therefore often unpredictable and uncertain. I will discuss how project diversity translates into comparability across projects and transferability of results. I will conclude with implications for river restoration science and practice.

KEYWORDS

Collaborative learning, complexity, comparability, transferability

Le Suivi Scientifique Minimal : guide pour un suivi scientifique de la restauration hydromorphologique en cours d'eau

Minimal Scientific Monitoring: a guide for scientific monitoring of hydromorphological river restoration

Marlène Meynard[1], Sophie Tuaux[2], Gabriel Melun[3], Yorick Reyjol[3], Anne Vivier[3]

[1] : Pôle de Recherche & Développement AFB-IRSTEA « Hydroécologie des plans d'eau » IRSTEA – UR RECOVER, 3275 Route de Cézanne CS 40061, 13182 Aix-en-Provence Cedex 5 - France, marlene.meynard@irstea.fr
[2] : Agence française pour la Biodiversité (AFB) – Direction interrégionale Normandie - Hauts-de-France, 2, rue de Strasbourg 60200 Compiègne, France, sophie.tuaux@afbiodiversite.fr
[3] : Agence française pour la Biodiversité (AFB) - Direction de la Recherche, de l'Expertise et du développement des Compétences, 5, square Félix Nadar 94 300 Vincennes - France

RÉSUMÉ

Le Suivi Scientifique Minimal propose une méthode de suivi standardisée des opérations de restauration hydromorphologique en cours d'eau. Ce suivi est conçu selon un design "BACI", c'est-à-dire avant-après restauration, sur le secteur restauré et des secteurs témoin. Il concerne les compartiments biologiques, hydromorphologiques et physico-chimiques dont le suivi est assuré suivant des protocoles standardisés et sur le moyen terme (jusqu'à 3 ans avant travaux et au moins 7 ans après). L'idée du projet est de fournir un guide de suivi des opérations de restauration ambitieuses, pour permettre d'évaluer, à l'échelle du site, les effets d'une opération de restauration sur les compartiments physique et biologique. Le projet s'appuie sur une collaboration entre tous les acteurs, du gestionnaire au scientifique en passant par l'Agence de l'eau et l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB). Ce projet, né en 2010, fait actuellement l'objet d'importants travaux, incluant la rédaction d'un guide plus opérationnel, afin de rendre les suivis plus homogènes et d'améliorer leur bancarisation.

ABSTRACT

The Minimal Scientific Monitoring project suggests a monitoring methodology for hydromorphological river restoration. This project is conceived following "BACI" design, meaning Before and After restoration, and Control-Impact sites. Monitoring is led following standardized protocols upon biological, hydromorphological and physico-chemicals components over the mid-term (up to 3 years before and at least 7 years after restoration). The purpose of the project is to supply a guide for ambitious restoration project monitoring, aiming at assessing restoration effects on physical and biological components. The project is based on multi-scale collaborations, involving all actors from local water managers to scientifists, through French water Agencies and French Biodiversity Agency. This project, born in 2010, is now subject to important updates, including a more operational guide, in order to gain homogeneity and improve data storage.

MOTS CLES

Cours d'eau, Communautés biologiques, DCE, Restauration hydromorphologique, Suivis

Optimizing biological monitoring (long-term surveys, restoration assessments) in large rivers and other environments

Optimisation des échantillonnages biologiques (suivis long-terme, évaluations de restauration) en grands fleuves et autres milieux

Lamouroux N. (1), Cauvy-Fraunié S. (1), Vaudor L. (2), Olivier J.-M. (3), Trenkel V. (4), Maire A. (5), Forcellini M. (1), Roset N. (6)

(1) Irstea UR MALY, Villeurbanne, France (nicolas.lamouroux@irstea.fr), (2) CNRS UMR 5600 Isig, ENS de Lyon, Université de Lyon, Lyon, France, (3) UMR CNRS 5023, Villeurbanne, France, (4) Ifremer EMH, Nantes, France, (5) Edf LNHE Hynes, Chatou, France (6) Agence Française pour la Biodiversité, Bron, France.

RÉSUMÉ

Les études comparant l'efficacité vs. le coût des suivis biologiques de long-terme sont peu fréquentes et particulièrement utiles en grandes rivières. Nous nous basons sur des analyses récentes des données collectées dans le cadre des suivis de poissons et de macroinvertébrés du fleuve Rhône pour discuter du potentiel et des limites des stratégies d'échantillonnage mise en place en grands fleuves et dans d'autres milieux. Une première étude concerne une analyse numérique de la probabilité de détecter des changements d'abondance (poissons, invertébrés) après des mesures de restauration des débits à l'aval des barrages. Une seconde étude concerne la détection des patterns les plus attendus dans les séries annuelles d'abondance de poissons, comme les suivis de cohortes. Cette étude compare les résultats du Rhône avec ceux obtenus sur de petits cours d'eau (où l'échantillonnage est meilleur) et en mer (plus difficile). Les résultats montrent que les échantillonnages en cours permettent de détecter les tendances interannuelles majeures, mais sont limités pour discuter des évènements à l'échelle annuelle. Ces études s'appliquent à d'autres systèmes que les grandes rivières et peuvent conduire à la mise en place de stratégies de suivi plus efficaces et moins coûteuses.

ABSTRACT

Studies of the efficiency vs. the cost of long-term biological monitoring strategies are particularly infrequent and needed in large rivers. We used recent studies concerning the long-term monitoring of fish and macroinvertebrates in the Rhône River to discuss the potential and limits of monitoring strategies in large rivers and other environments. A first study is a numerical analysis of the probability to detect changes in fish abundance after flow restoration in the river. A second study concerns the detection of "most expected" relationships in annual fish time series, such as fish cohort follow-ups. It involves a comparison of the Rhône results with those obtained in smaller rivers (where sampling is easier) or in the ocean (where sampling is even more difficult). Results indicate that the long-term biological strategies used in the Rhône River are efficient for detecting major inter-annual trends, but are limited for detecting annual events. Such studies apply to other systems than large rivers and we hope that they will contribute to an increased efficiency and a reduced cost of monitoring strategies.

KEYWORDS

Abundance time series, ecological restoration, monitoring design, statistical power analysis

FHARMOR: Fish Habitat in Alpine Rivers – Integrating Monitoring, Modelling and Remote sensing

L'habitat du poisson dans les rivières alpines - Intégrer la surveillance, la modélisation et la télédétection

David Faro[1], Andrea Andreoli[2], Markus Aufleger[3], Ramona Baran[11], Katharina Baumgartner[3], Walter Bertoldi[1], Martina Bussettini[4], Mauro Carolli[1,5], Francesco Comiti[2], Luca Demarchi[6], Stefan Jocham[3], Robert Klar[3], Nicola Marangoni[7], Piotr Parasiewicz[8, 9], Emilio Politti[1], Vittoria Scorpio[2], Frank Steinbacher[11], Paolo Vezza[10], Guido Zolezzi[1]

[1]Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering, University of Trento (corr. author: david.faro@unitn.it). [2]Free University of Bozen-Bolzano. [3]University of Innsbruck. [4]Institute for Environmental Protection and Research (ISPRA). [5]Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB). [6]University of Warsaw. [7]Civil Protection Agency - Autonomous Province of Bolzano. [8]S. Sakowicz Inland Fisheries Institute. [9]Rushing Rivers Institute. [10]Politecnico di Torino. [11]AirborneHydroMapping GmbH

RÉSUMÉ

De nos jours, les modèles d'habitat à méso-échelle sont largement utilisés pour quantifier l'impact des pressions hydromorphologiques qui s'exercent sur les cours d'eau. Cependant, l'application de ces modèles est entravée par plusieurs facteurs : 1) La cartographie de mésohabitats est limitée dans les rivières infranchissables à pied ; 2) L'obtention de valeurs d'écoulement précises est un procédé lent et difficile car nécessitant une cartographie de l'habitat pour chaque débit ; 3) Les variations d'habitat engendrés par des événements extrêmes et l'influence de la morphodynamique à moyen-terme ne sont pas pris en compte. L'objectif du projet FHARMOR est de surmonter ces limites en étudiant des techniques complémentaires aux mesures in situ ainsi qu'aux modèles hydromorphodynamiques et aux techniques de télédétection. Ces techniques sont à l'essai dans plusieurs études de cas présentant des caractéristiques hydromorphologiques typiques de la région centre-nord des Alpes italiennes i.e. la Mareit, l'Ahr et l'Eisack. Les résultats attendus de FHARMOR sont les suivants : 1) Evaluer quantitativement et au moyen de cadres méthodologiques compréhensibles la dynamique de l'habitat du poisson dans des rivières de différentes tailles de la région alpine et sur de grandes étendues ; 2) Création de scénarios futurs sur le potentiel de développement d'habitats dans les rivières alpines par rapport à la réhabilitation de rivières et la gestion des sédiments.

ABSTRACT

In recent times, habitat models at the meso-scale have become widely accepted techniques to quantify the impact of hydro-morphological pressures on rivers. However, several limitations limit a broader applicability of such models: 1) field-based mesohabitat mapping is difficult in large non-wadable streams; 2) obtaining a reliable habitat-streamflow rating can be a highly time-consuming process, since it requires field mapping over many discharges; 3) the role of event-scale and medium term river morphodynamics, a crucial source of habitat variability, is mostly not accounted for. In this work we present the FHARMOR project, which aims at overcoming the above limitations, by exploring the application of complementary techniques to ground field measurements of mesohabitats, namely hydro-morpho-dynamic modeling and remote sensing techniques. This is tested on a suite of case studies featuring a gradient of hydro-morphological characteristics and channel size, located in the central-north Italian Alpine area, i.e. the Mareit/Mareta, the Ahr/Aurino and the Eisack/Isarco rivers. The expected outcomes from the FHARMOR project are: 1) a quantitative, comprehensive methodological framework able to effectively quantify fish habitat dynamics in Alpine river systems of different size and over long reaches; 2) future scenarios development of habitat availability in Alpine rivers in response to sediment management and river restoration.

KEYWORDS

Alpine rivers, hydromorphological modeling, non-wadable river, mesohabitat, remote sensing

L'ADN environnemental, une nouvelle méthode performante pour l'étude des communautés piscicoles des grands cours d'eau

eDNA, a new efficient method to study fish communities in large rivers

Pont Didier[1], Rocle Mathieu[2], Civade Raphaël[3], Maire Anthony[4], Roset Nicolas[5], Dejean Tony[6], Jean Pauline[6] & Valentini Alice[6]

1Association VigiLIFE, 17, rue du Lac Saint-André, Savoie Technolac - BP 274, 73375 Le Bourget-du-Lac Cedex, France, didier.pont@outlook.com) ; 2CNR Ingénierie, 2, rue André Bonin, 69316 Lyon, France, m.rocle@cnr.tm.fr) ; 3Association VigiLIFE, 17, rue du Lac Saint-André, Savoie Technolac - BP 274, 73375 Le Bourget-du-Lac Cedex, France, civade_raphael@hotmail.fr) ; 4EDF R&D, LNHE-Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement, 6 quai Watier, 78401 Chatou Cedex, France, anthony.maire@edf.fr) ; 5AFB-Agence Française pour la Biodiversité, Direction régionale Auvergne-Rhône-Alpes, Parc de Parilly, Chemin des Chasseurs, 69500 Bron, nicolas.roset@afbiodiversite.fr) ; 6SPYGEN, 17, rue du Lac Saint-André, Savoie Technolac - BP 274, 73375 Le Bourget-du-Lac Cedex, France, tony.dejean@spygen.com)

RÉSUMÉ

Les réseaux de biomonitoring pour le suivi des cours d'eau se développent rapidement en raison des menaces pesant sur la biodiversité aquatique et des besoins d'évaluation de leur état écologique. Dans le cas des grands cours d'eau et des communautés piscicoles, les limites des méthodes actuelles d'échantillonnage en termes de représentativité de la masse d'eau et de simplicité de réalisation amènent à proposer de nouvelles méthodes d'investigation. De ce point de vue, l'ADN environnemental (ADNe) apparaît comme une alternative prometteuse. La Compagnie Nationale du Rhône et le laboratoire SPYGEN ont testé cette méthode sur le Rhône (de Genève à la mer) en prélevant des échantillons d'eau sur 97 sites et en recourant au metabarcoding (selon le protocole proposé par Valentini et al. 2016, Mol. Ecol. 25(4): 929-942). Les listes d'espèces obtenues et leurs abondances relatives ont été comparées aux données issues des suivis par pêche électrique réalisés par l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) et Electricité de France (EDF). Les résultats démontrent l'efficacité de l'ADNe pour décrire les communautés piscicoles et pour rendre compte de la présence des espèces rares. La capacité intégrative du signal ADNe dans le temps et l'espace ainsi que la distance de détection des individus vers l'aval sont analysées.

ABSTRACT

Biomonitoring is developing rapidly in watercourses due to threats affecting aquatic biodiversity and the need to assess their ecological status. In the case of large rivers and fish communities, the limitations of current sampling methods in terms of representativeness of the water body and simplicity of implementation lead to the search for new methods of investigation. In this context, eDNA appears as a promising alternative. The National Company of the Rhone and the SPYGEN laboratory tested this method on the Rhone (from Geneva to the sea) by taking water samples in 97 sites and using metabarcoding technics according to the protocol of Valentini et al. (2016, Mol Ecol 25 (4): 929-942). The list of detected species and their relative abundances were compared with the data obtained from electric fishing surveys carried out by the French Agency for Biodiversity (AFB) and Electricité de France (EDF). The results demonstrate the effectiveness of eDNA to describe the fish communities and highlight the presence of rare endangered species. The integrative capacity of eDNA signal in time and space and its detection distance downstream from the target species are discussed.

MOTS CLES

ADN environnemental, communautés piscicoles, fleuve Rhône, grand cours d'eau, metabarcoding

Valeurs sociales accordées aux fleuves

Social values associated with rivers

Mercredi / Wednesday
14:00 - 16:00

Between ecological and social perspectives: towards a methodology to evaluate the social-cultural component of fluvial landscapes in the urban context

Entre perspectives écologiques et sociales : vers une méthodologie d'évaluation de la composante socioculturelle des paysages fluviaux en contexte urbain

Lígia Vaz de Figueiredo*, Maria da Graça Saraiva*, Isabel Loupa Ramos*

* Faculty of Architecture | University of Lisbon, ligiafvaz@gmail.com; gsaraiva@sapo.pt)
(Technical Institute | University of Lisbon, isabel.ramos@tecnico.ulisboa.pt)

RÉSUMÉ

Planifier des paysages fluviaux, dans un contexte urbain, est un processus qui devrait inclure des dimensions écologiques, économiques et sociales. Lier le processus de planification aux approches socio-écologiques reste un défi. Afin de mettre en évidence les interactions homme-nature et intégrer la perception sociale du paysage, nous avons développé une méthodologie permettant d'évaluer la composante socioculturelle des paysages fluviaux. À partir de l'étude de la perception des valeurs du paysage, nous avons conçu une étude SIG sur la participation publique (SIGPP) qui comprend une enquête en ligne pour évaluer les informations quantitatives sur les valeurs et sa distribution spatiale dans les paysages fluviaux. Des participants d'un quartier de la zone métropolitaine de Lisbonne ont assigné des points sur des cartes pour obtenir des endroits ayant un sens pertinent, associés à une typologie de valeurs. Cet exercice est en cours avec quatre scénarios différents de paysages développés jusqu'en 2040. Les résultats de cette étude soulignent l'importance d'intégrer la composante sociale dans la planification du paysage fluvial et le potentiel de la SIGPP qui permet de communiquer les perceptions sociales du paysage aux parties intéressées et aux planificateurs.

ABSTRACT

Planning for fluvial landscapes, in urban context, it's a process that should include the ecological, economic and social dimensions. Linking the planning process with social-ecological approaches is still a challenge. In order to emphasize human-nature interactions and integrate social perception of the landscape, we developed a methodology to evaluate the sociocultural component of fluvial landscapes. Based on the study of landscape values perception we designed a Public Participation GIS (PPGIS) study which include a web based survey to assess quantitative information on values and spatial distribution on fluvial landscapes. Different participants of a parish in Metropolitan Area of Lisbon assigned dots on maps to elicit places that have relevant meaning, associated with a typology of values. This exercise it is made in the reference time (present time) and in four different scenarios developed for that landscape, to 2040. Results of this study highlight the importance of integrate social component in fluvial landscape planning and the potential of PPGIS to communicate results to the stakeholders and planners.

KEYWORDS

Fluvial landscapes, Social-ecological system, Landscape services, Landscape values, PPGIS

Projet Rivières Vivantes : développer un indice pour mesurer les activités socio-fluviales

Living Rivers Project: Index of Socio-fluvial Activities

Jamie Linton, Natacha Jacquin et Bertrand Morandi

Université de Limoges, GEOLAB UMR 6042, Chaire capital environnemental et gestion durable des cours d'eau (james.linton@unilim.fr, natacha.jacquin@unilim.fr, bertrand.morandi@unilim.fr)

RÉSUMÉ

Le Projet Rivières Vivantes propose un concept et une méthode pour développer des indicateurs des relations et des engagements existant entre les gens et les rivières. De nombreux indicateurs biologiques, écologiques ou hydromorphologiques permettent de décrire la qualité biophysique des rivières mais peu de travaux proposent de décrire et de mesurer de manière globale les activités socio-fluviales malgré une reconnaissance croissante de leur importance au sein des processus fluviaux. Afin de contribuer à mieux prendre en compte les relations sociétés-rivières dans les démarches de gestion, nous proposons d'étudier six catégories d'activités socio-fluviales – politiques, artistiques, médiatiques, scientifiques, récréatives et économiques – et de mettre en place un observatoire afin de mesurer différents indicateurs de l'existence et de la qualité de ces activités. A terme le Projet Rivières Vivantes doit proposer un indice synthétique de ce que nous définissons comme la vie sociale de la rivière. Cette contribution proposera un état de l'avancement du projet.

ABSTRACT

The Living Rivers Project describes a concept and method to develop a set of indicators of the engagement quality between people and rivers. Numerous biological, ecological or hydromorphological indicators exist to describe aspects of the biophysical qualities of rivers. However, despite widespread recognition of the importance of what might be termed socio-fluvial activities, little work has been done to describe in what they might consist and to develop a means accounting for them. To advance this agenda, we have identified six broad categories of socio-fluvial activities – political, artistic, media, scientific, recreational and economic – and have developed an observatory to account for the presence and quality of these activities in each category. The anticipated result is an index of Living Rivers, which we define as rivers that have a social life in the sense that they generate political, scientific, artistic, media, recreational and professional activities among the people who inhabit their vicinities. In the paper, we report on progress made to date…

MOTS CLES

Activités, France, Indicateurs, Rivières Vivantes, Socio-fluvial

Regard sur les usages et perceptions de deux cours d'eau méditerranéens

Look at the uses and perceptions of two Mediterranean rivers

Chémery Jean-Baptiste[1], Gasc Gaëlle[1], Sureau Blanchet Nathalie[2]

[1] Contrechamp 2 Place Chardonnet 69001 Lyon (jbchemery@contrechamp.info)
[2] Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse 2 Allée de Lodz, 69007 Lyon (Nathalie.SUREAUBLANCHET@eaurmc.fr)

RÉSUMÉ

Cette communication témoigne des enseignements d'une étude sociologique expérimentale portant sur les usages et les perceptions de deux cours d'eau méridionaux situés dans un contexte urbain et objets d'un projet de renaturation. Cette étude a d'abord permis de mettre en évidence la notion d'usages « discrets » de ces rivières et de leurs abords, appliquée à des usages d'habitants souvent négligés, car passant « sous le radar » des approches économiques. Ainsi de nombreux habitants pratiquent ces espaces dessinés par les cours d'eau dans la ville et souhaitent leur maintien, en dépit de leurs « défauts » (odeurs, impression de saleté, de manque d'entretien, difficulté d'accès…). Par ailleurs, elle a permis de faire émerger 5 univers structurant les perceptions des habitants à propos de ces cours d'eau. Qu'il s'agisse de propreté, de naturalité, de sociabilité, de mobilité ou encore de patrimonialité, ces univers présentent la spécificité d'articuler étroitement des ressentis, des projections empreintes de subjectivité ou des approches essentiellement rationnelles et politiques. Ces différents enseignements permettent d'estimer que l'ambition du projet de renaturation sera sans doute de redessiner ces rivières « plurielles » en termes d'usages, de perceptions et d'attentes, sans rien occulter a priori de ces différentes dimensions, voire de faciliter leur cohabitation… Ce qui exige sans doute de poursuivre le travail d'écoute entamé lors de la conception et de la mise en œuvre de cette renaturation.

ABSTRACT

This communication reports the main lessons obtained from an experimental sociological study regarding the uses and perceptions of two Mediterranean rivers, situated in an urban environment, that are the subject of a renaturation project. This study has primarily brought to light the notion of "inconspicuous" use of these rivers and their banks - uses that are often neglected because they pass under the radar of economical considerations. However, many locals using these areas wish them to be maintained, despite their deficiencies (odour, insalubrity, lack of maintenance, difficulty of access). Moreover, this study has led to the emergence of five elements that structure the perception of the inhabitants regarding these rivers. Whether they relate to cleanliness, naturality, sociability, mobility, or cultural heritage, these elements have the specificity to closely articulate feelings, subjective projections, and approaches that are essentially rational and political. These various findings allow the prediction that the ambition of the renaturation project will most likely be to rethink the plurality of these rivers in terms of their usage, perception and expectation without excluding, a priori, any of these different dimensions - indeed even facilitating their cohabitation. This no doubt implies that taking the views of locals into consideration - initiated during the conception and the implementation of this renaturation – will be continued.

MOTS CLES

Cours d'eau urbain, perceptions, renaturation, usages

La carte postale comme révélateur des représentations et valeurs associées au fleuve : images passées et actuelles de la Loire

Postcards revealing representations and values associated with the river: ancient and modern images of the Loire

Claudia Cirelli, Marion Amalric

Université de Tours, UMR CITERES
claudia.cirelli@univ-tours.fr - marion.amalric@univ-tours.fr

RESUME

Les représentations paysagères de la Loire recueillies auprès d'habitants lors d'un *focus group* en Pays de Loire et l'analyse de leur évolution au fil du temps et des aménagements, sont analysées au prisme d'un support spécifique, les cartes postales. L'expérience est réalisée dans le cadre d'un projet de recherche qui vise à analyser les effets d'opérations de restauration fluviale sur les représentations et les usages du fleuve. Une comparaison entre les cartes postales réalisées par les habitants avec celles éditées actuellement et d'autres plus anciennes, montre que la mise en scène du paysage ligérien conserve une continuité du point de vue des composants iconographiques présents et de l'image complexe qui est renvoyée du fleuve comme ensemble d'usages, de dynamiques naturelles et de modes de gestion. Ce panorama des perceptions et des représentations montre un fort attachement et une connaissance profonde du fleuve qui permettent d'asseoir la légitimité des habitants à juger de la pertinence de travaux de restauration écologique.

ABSTRACT

The landscape representations of the Loire River, created by the residents during a Focus Group in Pays de Loire, and the analysis of their evolution through the passing of time and the changes in technical water facilities, are analyzed through the prism of a specific support: postcards. A comparison between the postcards made by the inhabitants with other more ancient ones and those purchased today is proposed. This shows two things: on the one hand, that the showcasing of the Loire landscape maintains continuity from the point of view of the iconographic components that are shown (architectural and natural elements, points of view) and, on the other hand, that the river is presented through its different components: the different uses of water (leisure, economic activities), natural dynamics (water levels, seasonal changes) and hydraulic engineering works. This comprehensive overview of perceptions and representations shows the strong attachment and the deep knowledge of the river on the part of its inhabitants, making them legitimate judges with regards to the relevance of ecological restoration projects.

MOTS CLES

Cartes postales, Loire, paysage, représentations, restauration fluviale

Quand les cyclistes redécouvrent les berges du Rhône. Nouvel accès, nouvelles valeurs ?

When cyclists rediscover the banks of the Rhone River. New access, new values?

Matthieu Adam[1], Marylise Cottet[1], Anne-Laure Collard[2], Laure Coussout[2], Anne Rivière-Honegger[1], Sylvie Morardet[2], Lise Vaudor[1]

1 UMR EVS, CNRS, Université de Lyon, ENS de Lyon (matthieu.adam@ens-lyon.fr, marylise.cottet@ens-lyon.fr, anne.honegger@ens-lyon.fr, lise.vaudor@ens-lyon.fr)
2 UMR G-EAU, IRSTEA Montpellier (anne-laure.collard@irstea.fr, sylvie.morardet@irstea.fr)

RÉSUMÉ

Projet central du volet touristique du Plan Rhône, la ViaRhôna permettra à terme de longer le Rhône sur 815 kilomètres du Léman à la Méditerranée. Elle offre déjà à ses différents usagers un accès inédit ou renouvelé au fleuve, à ses paysages et à ses patrimoines. Quelles sont les conséquences de cet accès facilité sur leurs représentations et la valeur qu'ils attribuent au Rhône ? Cette contribution répond grâce au traitement statistique, notamment à l'aide d'algorithmes de type *random forests*, de 546 questionnaires diffusés sur trois sites à l'été 2017. La répartition par genre, les catégories socioprofessionnelles et les origines géographiques de ce panel sont typiques du public des véloroutes voies vertes : il est plutôt masculin, issu des classes supérieures et avant tout local et régional. Un état des lieux montre que se rendre au bord du fleuve est une véritable motivation pour emprunter la ViaRhôna et que les usagers attribuent au Rhône une valeur importante. L'enquête révèle que l'existence de la ViaRhôna contribue à favoriser la fréquentation des berges du Rhône et à rehausser sa valeur aux yeux des publics très divers qui l'empruntent. Les représentations habitantes et touristiques des territoires riverains semblent donc évoluer, avant tout grâce à la découverte des patrimoines naturels ou la plus grande familiarité avec eux que la ViaRhôna favorise.

ABSTRACT

The ViaRhôna is the central project of the Plan Rhône's tourism component. It will over time run along the Rhône River for 815 kilometers from Lake Geneva to the Mediterranean Sea. It already offers its various users new or renewed access to the river, its landscapes and heritage. What are the consequences of this facilitated access on the users' representations and the value they attribute to the Rhône River? This article answers through statistical analysis, especially using random forests algorithms, of 546 questionnaires administrated on three sites during summer 2017. Gendered distribution, socio-professional categories and geographical origins of this panel are typical of the public of greenways and cycle routes: it is rather masculine, from higher social classes and primarily coming from local and regional surroundings. The analysis points out that going to the Rhône River is a real motivation for using the ViaRhôna and that the value attributed to the river is high. The survey reveals that the existence of the ViaRhôna contributes to further the number of visits to the Rhône River banks and to enhance its value for its very diverse public. The inhabitants and tourists' representations of the riparian territories seem to evolve, first of all thanks to the discovery of the natural heritage or the higher familiarity with them that the ViaRhôna favors.

MOTS CLES

Patrimoines naturels, représentations, Rhône, usages, valeurs

Barrages et sédiments

Dams and sediments

Mercredi / Wednesday
16:30 - 18:15

Sustainable Sediment Management in the Amazon River Basin through Strategic Dam Planning

Gestion durable des sédiments dans le bassin de l'Amazone grâce à la planification stratégique du barrage

Vicente Tinoco*, Mathias Kondolf

Dept. of Landscape Architecture and Environmental Planning, University of California, Berkeley, USA.
* PhD student
vicente.tinoco@berkeley.edu

RÉSUMÉ

Neuf pays partagent le bassin amazonien et y cherchent une source de développement économique. L'Équateur, le Pérou, la Bolivie et le Brésil ont l'intention d'exploiter son potentiel de production hydroélectrique, avec 400 nouveaux barrages pour des projets hydroélectriques dans le bassin de l'Amazone, dont 150 dans les rivières andines. Alors que ce développement à grande échelle aura de nombreux impacts environnementaux, dans cette étude, nous nous concentrons sur les perturbations du flux naturel de sédiments et considérons des stratégies pour optimiser les emplacements des barrages afin de produire de l'hydroélectricité tout en en minimisant les impacts. J'y exploite des scénarios avec différentes combinaisons de barrages, en tenant compte de la quantité de sédiments piégés dans les barrages et de la quantité de sédiments qui atteindra les principaux confluents de la rivière et le courant dominant en aval. Les scénarios permettront aux décideurs de visualiser les compromis entre la production d'énergie et le volume de sédiments piégés dans les barrages. Je résume les stratégies de gestion des sédiments des réservoirs et les applique dans le modèle avec différents facteurs d'efficacité des pièges. Habituellement, la gestion des sédiments dans les réservoirs n'est pas prise en compte dans ces projets, ce qui entraîne non seulement des impacts environnementaux élevés, mais aussi une réduction de la durée de vie productive de ces projets lorsqu'ils se remplissent de sédiments.

ABSTRACT

Nine countries share the Amazon basin and seek from it a source for their economic development. Ecuador, Peru, Bolivia, and Brazil aim to exploit its hydropower generation potential, with 400 new dams for hydropower projects are planned in the Amazon River Basin, of which 150 dams will be in Andean rivers. While this large-scale development will have many environmental impacts, in this study we focus on disruptions to the natural sediment flux and consider strategies to optimize dam locations to produce hydropower whilst minimizing impacts. Using estimates of sediment yield and sediment grain size by subbasin, I run scenarios with different combinations of dams, accounting for the amount of sediments trapped in the dams and the amount of sediments that will reach the main river confluences and the mainstream downstream. The scenarios will allow decision-makers to visualize tradeoffs between energy generation and volume of sediment trapped in dams. I summarize reservoir sediment management strategies, and implement them in the model with different trap efficiency factors. Usually, reservoir sediment management is not considered in these projects, resulting not only on high environmental impacts, but also in reduced productive lifetimes for these projects as they fill with sediment.

KEYWORDS

Dams, watershed management, sediment management, river continuum

Les lâchers morphogènes en aval des barrages hydroélectriques : comment concilier la production électrique et l'environnement

Flushing flow downstream of dams: reconciling electricity production and environment

Rémi Loire[1,2] ; Hervé Piégay[2] ; Jean-René Malavoi[1] ; G Mathias Kondolf[3,4]

[1]EDF Centre d'Ingénierie Hydraulique, Direction technique, Savoie Technolac 73373 Le Bourget du Lac, France (remi.loire@edf.fr; jean-rene.malavoi@edf.fr). [2]ENS Lyon, 65 Allée d'Italie 69007 Lyon, France (herve.piegay@ens-lyon.fr).
[3] University of California Berkeley, kondolf@berkeley.edu
[4] Collegium – Lyon Institut des Etudes Avancées, Université de Lyon

RÉSUMÉ

Les e-flows (débits environnementaux) sont de plus en plus souvent recommandés à l'aval de barrages pour minimiser les impacts environnementaux de ces ouvrages. L'objectif est de préserver ou de restaurer les processus biologiques présents dans la rivière et sur ses marges mais également les habitats aquatiques et riverains dans leur ensemble. Les e-flows concernent toute la gamme des débits naturels ; des étiages aux crues. Les lâchers morphogènes sont un composant essentiel de ces e-flows. Ces lâchers sont potentiellement plus favorables à l'habitat physique que certains travaux de restauration hydromorphologique conduits généralement plus localement. La promotion de lâcher morphogène à l'aval de barrages est une stratégie de gestion des cours d'eau récente dont les objectifs et les dimensionnements ne sont pas clairement définis. La présente communication propose une grille d'analyse opérationnelle basée sur une gestion adaptative de ces lâchers, qui permet de générer des processus hydromorphologiques répondant à des objectifs de restauration. Le concept renouvelé d'écomorphogenic water release sera développé et illustré par 3 exemples concrets : la Durance aval, la Selves dans le bassin du Lot et l'Isère en Combe de Savoie.

ABSTRACT

E-flows are increasingly recommended downstream of dams to minimize their environmental impacts. The objective is to preserve or restore the biological processes in the river but also the aquatic and riparian habitats. The e-flows concern the entire range of natural flows; from low water levels to flood events. Flushing flows are an essential component of these e-flows. These flows are potentially more favorable to the physical habitat than hydromorphological restoration. The promotion of channel morphing discharge flows downstream of dams is a recent watercourse management strategy whose objectives and design are not clearly defined. This article proposes an operational analysis on an adaptive management of these targeted water releases. A new concept of "ecomorphogenic water release" will be developed and illustrated by three examples: the Durance, the Selves and the Isère in France.

MOTS CLES

Channel morphing discharge, flushing flow, Dam, Environmental flow, River restauration, Sediment transport

Indicateurs hydromorphologiques de risques écologiques associés aux éclusées hydroélectriques

Hydromorphological indicators of ecological risks associated to hydropeaking

Benoit Terrier[1], Philippe Baran[2], Nicolas Lamouroux[3]

[1] Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Direction de la planification et de la programmation, [2] ECOGEA, [3] Irstea DYNAM

RÉSUMÉ

Les éclusées hydroélectriques se traduisent par des variations de débit, plus ou moins importantes et rapides, qui ont pour effet de modifier les caractéristiques de l'écoulement dans le cours d'eau qui y est soumis : augmentation des hauteurs d'eau, des surfaces ennoyées et des vitesses lors de la montée de l'éclusée puis réduction de ces mêmes paramètres lors de la descente. Parmi les risques écologiques associés au fonctionnement en éclusées, certains peuvent être évalués via des indicateurs hydromorphologiques adaptés. Nous décrivons une approche des risques de piégeage/échouage, d'exondation de frayère, d'instabilité hydrodynamique avec notamment la mise en vitesse plus fréquente et plus rapide des zones de repos conduisant à des déplacements plus fréquents des individus. Sur la base de ces différents types de risques écologiques sont développés des indicateurs hydromorphologiques permettant d'évaluer la sensibilité des cours d'eau, ou tronçons de cours d'eau, aux éclusées.

ABSTRACT

Hydropeaking due to hydropower plants is characterized by rapid variations in discharge rates and associated changes in flow characteristics: increased water depth, wetted area and velocity during increasing discharge rates, followed by decreasing values of the same parameters. Among the ecological risks associated to hydropeaking, some can be estimated via appropriate hydromorphological indicators. We describe an evaluation of these ecological risks: trapping/stranding, dewatering of spawning areas, and hydrodynamic instability (e.g., describing the rapid occurrence of high velocities over resting zones, causing fish movements and/or drifting). On the basis of these various types of ecological risks, we propose hydromorphological indicators allowing to estimate the sensitivity of stream reaches to hydropeaking.

MOTS CLES

Eclusées hydroélectriques, hydromorphologie, risques écologiques

Monitoring of a sediment replenishment operation: The case of the Saint-Sauveur dam in the Buëch River (Southern Alps, France)

Suivi d'une opération de réinjection sédimentaire : le cas du barrage de Saint-Sauveur sur le Buëch (Alpes du Sud, France)

Guillaume Brousse[1] ; Mélanie Bertrand[2] ; Gilles Arnaud-Fassetta[1] ; Frédéric Liébault[2] ; Laurent Borgniet[3] ; Gabriel Melun[4] ; Remi Loire[5] ; Jean-René Malavoi[5] ; Guillaume Fantino[6]

[1]Université Paris-Diderot (Paris 7), UMR 8586 (PRODIG), guillaume.brousse@univ-paris-diderot.fr. [2] UGA-IRSTEA-ETNA. [3]UGA-IRSTEA- TE. [4]Agence Française pour la Biodiversité, DREC. [5] EDF – DPIH / CIH. [6] GEOPEKA.

RÉSUMÉ

Le barrage de Saint-Sauveur a été construit en 1992 dans la partie médiane du bassin versant du Buëch. En aval du barrage, une incision pluri-métrique du lit est observée. Dans le but de restaurer la bande active et les habitats, environ 44 000 m^3 de sédiments ont été excavés dans le remous solide du barrage puis réinjectés en aval en septembre 2016. Le but de cette étude est de comprendre l'évolution des sédiments réinjectés afin de mesurer 1) l'efficience des travaux de restauration et 2) les bénéfices pour les habitats aquatiques. Le suivi de la réinjection sédimentaire est fondé sur la combinaison 1) de la détection des changements hydromorphologiques en utilisant des MNT séquentiels haute résolution (issus de données LiDAR et de l'imagerie SfM acquise par drone), 2) du traçage sédimentaire utilisant la technologie RFID-UHF active et 3) de l'acquisition et du traitement de l'analyse de la variabilité morpho-granulométrique des alluvions du lit pour les calculs de transport solide. Le suivi permet de comprendre l'évolution morphologique dans des conditions hydrologiques variées et dans des contextes de modes de gestion différents (mise en transparence ou non).

ABSTRACT

The Saint-Sauveur dam was built in 1992 in the middle section of the Buëch River. Downstream from the dam, a pluri-metric channel incision is observed. In order to restore active channel and habitats, around 44,000 m^3 of gravels were excavated in the proximal part of the reservoir and reinjected downstream from the dam in September 2016. The aim of this study is to understand the evolution of sediments reinjected in order to measure (i) the efficiency of the restoration works and (ii) gains for aquatic habitats. The monitoring is based on a combination of (i) change detection using sequential high-resolution DTMs (from airborne LiDAR data and UAV-SfM surveys), (ii) bedload tracing using active RFID technology, and (iii) complementary field surveys of channel grain-size distribution and morphology for bedload transport computation. Monitoring allows to understand hydromorphological change with varied hydrological conditions and different modes of dam management (hydraulic transparency or not).

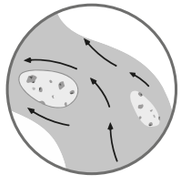
KEY WORDS

River management, restoration, sediment replenishment, braided river, UAV

Notes

SALLE / ROOM **B**

B6



Végétation aquatique et enjeux de gestion

Aquatic vegetation and management issues

Mercredi / Wednesday
16:30 - 18:15

Analyse multi-échelles des filtres environnementaux limitant l'invasibilité des berges de cours d'eau par les renouées asiatiques (*Fallopia* sp.)

Multi-scale analysis of environmental filters limiting the invasibility of stream banks by Asian Knotweed (*Fallopia* sp.)

Navratil O.(1), Puijalon S.(2), Brekenfeld N.(1), Lejot J.(1), Piola F.(2)

(1) Université de Lyon, Université Lumière Lyon 2, CNRS, UMR 5600 EVS, F-69635
(2) Université de Lyon, Université Lyon 1, CNRS, UMR 5023 LEHNA, F-69622

RÉSUMÉ

Les berges des cours d'eau sont des écosystèmes particulièrement vulnérables aux invasions biologiques. Les perturbations artificielles (aménagements) ou naturelles (crues, érosion de berges/bancs, sédimentation) et leur fréquence/durée impactent cet écosystème et la dynamique végétale du corridor fluvial. Ces facteurs jouent un rôle important dans la dispersion des propagules. Notre modèle d'étude est le complexe d'espèces envahissantes *Fallopia* ou renouée asiatique, qui colonisent activement les cours d'eau. La bonne alimentation en eau de ces écosystèmes et la richesse du sol en éléments minéraux pourraient lui conférer des performances particulièrement élevées, menant à des peuplements mono-spécifiques. Une analyse multi-échelles des facteurs physiographiques, climatiques et anthropiques liés à la présence ou l'absence des renouées a été mise en œuvre à l'échelle du bassin de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse, puis sur le bassin de la Saône. Cette analyse a permis de dégager un ensemble de variables significativement explicatives qui permettent de qualifier la vulnérabilité d'un cours d'eau à la colonisation par la renouée. L'intégration de l'ensemble des données disponibles et collectées permet de proposer un modèle prédictif robuste de la dynamique de la colonisation des cours d'eau par la renouée.

ABSTRACT

Stream banks are particularly vulnerable ecosystems to biological invasions. Artificial disturbances or natural disturbances (i.e. floods, erosion of bars and banks, sedimentation) and their frequency/duration impact this ecosystem and the vegetation dynamics of the fluvial corridor. These factors play a key role in propagule dispersal. Our study model is the invasive species Fallopia or Asian Knotweed, which actively colonises the streams. The water available in these ecosystems and the richness of the soil in mineral elements could provide particularly high performances to this species, leading to mono-specific populations. A multi-scale analysis of the physiographic, climatic and anthropic factors related to the presence or absence of knotweed was implemented at the basin scale of the Rhône Mediterranean and Corsica Water Agency, then on the Saone river basin. This analysis made it possible to identify a set of significantly explanatory variables that qualify the vulnerability of a river basin and a stream to colonization by knotweed. The integration of all the available and collected data makes it possible to propose a robust predictive model of the evolution of the colonization of stream banks by knotweed.

MOTS CLES

Gestion, Obstacle à l'écoulement, Occupation des sols, Plantes invasives, Puissance spécifique en crue

Evolution temporelle et spatiale des communautés de macrophytes en lien avec les paramètres environnementaux dans deux grandes rivières françaises

Temporal and spatial evolution of macrophyte communities related to environmental changes in two French large rivers

Géraldine Nogaro[1], Annabelle Tollié[2], Christian Chauvin[3]

[1]EDF Research and Development, National Hydraulics and Environment Laboratory (LNHE), 6 Quai Watier, 78401 Chatou, France (contact: geraldine.nogaro@edf.fr)
[2]EDF – DTG, Département Surveillance - Service Environnement Aquatique, 21 Avenue de l'Europe - BP 41, 38040 Grenoble Cedex 9, France
[3]Irstea - Centre of Bordeaux, CARMA Aquatic Ecosystems and Global Change, 50 avenue de Verdun, 33612 Cestas, France.

RÉSUMÉ

Les grandes rivières françaises sont impactées par de nombreuses pressions d'origine anthropique (e.g., perturbations chimiques, régulation hydrologique, eutrophisation, changement climatique), ce qui peut influencer fortement la structure et l'évolution des communautés de macrophytes. La dynamique spatiale et interannuelle des communautés de macrophytes a été analysée en interaction avec les facteurs environnementaux (température, débit, nutriments, etc.) à partir des suivis floristiques et environnementaux effectués sur différentes stations situées sur le Rhône et la Garonne. L'objectif de cette étude est de déterminer les principaux facteurs environnementaux conditionnant la croissance annuelle, l'abondance et la diversité des communautés de macrophytes. Nos résultats ont montré que la température de l'eau au printemps pendant la phase végétative était positivement corrélée à l'abondance des macrophytes en été et notamment à l'abondance de certaines espèces exotiques envahissantes. Les variations de débit des rivières ont également affecté l'abondance des macrophytes, mais ont été modulées par l'intensité, la durée et la saisonnalité des événements de crues. Notre étude met en évidence la nécessité de collecter des données floristiques à long terme pour déterminer l'évolution spatiale et temporelle des communautés de macrophytes liées aux changements environnementaux tels que l'eutrophisation et le changement climatique.

ABSTRACT

French large rivers are impacted by multiple stressors (e.g., chemical disturbance, hydrological regulation, eutrophication, and climate change), which can heavily influence the structure and evolution of macrophyte communities. Spatial and inter-annual dynamics of the macrophyte communities in interaction with abiotic factors (temperature, discharge, nutrients, etc.) were analyzed using the floristic and environmental monitoring performed on different stations of two large rivers in France (Rhone River and Garonne River). The goal of this study is to determine the main environmental factors conditioning the annual growth, abundance and diversity of the macrophyte community. Our results showed that during the early growing season (e.g., spring), water temperature was positively correlated with the macrophyte abundance, and especially the increasing abundance of some exotic species. Variations of river discharge also affected macrophyte abundance but was modulated by the intensity, duration, and seasonality of flood events. Our study highlights the need for long-term monitoring data to determine the spatial and temporal evolution of macrophyte communities related to environmental changes such as eutrophication and temperature rise.

MOTS CLES

Changements globaux, communautés, espèces exotiques envahissantes, plantes aquatiques, paramètres environnementaux

Gestion de la végétation alluviale par les débits dans les rivières endiguées : apports d'expériences de modélisation numérique

Riparian vegetation management in embanked rivers: insights from numerical modelling experiments

Camille Jourdain[1], Nicolas Claude[2], Germain Antoine[1,2], Pablo Tassi[1,2], Florian Cordier[1,2]

[1] Laboratoire d'Hydraulique Saint-Venant / Saint-Venant laboratory for hydraulics – Ecole des Ponts ParisTech, Electricité de France Recherche et Développement, CEREMA – 6 quai Watier, BP49, 78400 Chatou, France
[2] Laboratoire National d'Hydraulique et d'Environnement (LNHE) – Electricité de France R&D – 6 quai Watier, 78400 Chatou, France

RÉSUMÉ

Au cours du XXe siècle, les lits de nombreuses rivières ont été sujets à l'installation de végétation alluviale, ce qui présente des enjeux en termes de risques d'inondation et de biodiversité. Dans les rivières aménagées, manipuler artificiellement le régime hydrologique de manière à limiter le développement de la végétation sur les bancs alluviaux est une option de plus en plus considérée par les gestionnaires. Dans ce contexte, cette étude cherche à mieux caractériser les interactions entre l'hydrologie et la dynamique de la végétation sur les bancs des rivières pour différents régimes d'apports sédimentaires. Nous nous intéressons spécifiquement aux rivières à bancs alternés, morphologie récurrente des tronçons endigués. L'outil retenu est la modélisation numérique hydro-sédimentaire 2D, puisqu'elle permet d'explorer un large panel de scénarios hydrologiques sur des géométries de lit complexes. Un module de végétation dynamique a été développé dans le système de modélisation TELEMAC-MASCARET, représentant le cycle de vie d'un type de végétation dont le fonctionnement correspond à celui des Salicacées. Les premiers résultats montrent que la distribution de la végétation sur les bancs dépend de l'intensité de la dynamique morphologique de la rivière, et que la végétation est extrêmement efficace pour fixer les bancs. L'influence des crues, des étiages et des apports sédimentaires vis-à-vis de la dynamique de la végétation sont en cours d'investigation.

ABSTRACT

Throughout the 20th century, many rivers worldwide have undergone important riparian vegetation encroachment. This trend can be problematic in terms of flood risks and biodiversity. In managed rivers, manipulating flows so as to contain vegetation development is an option which is more and more considered. Our study aims at further understanding the interactions between hydrology and vegetation dynamics in rivers with varying sediment supply regime. We are interested in alternate bar systems, a common bed morphology found in embanked reaches. This question is addressed through 2D morphodynamic numerical modelling, applied to a wide range of hydrological scenarios with complex bed morphologies. A dynamic vegetation module has been recently developed in the TELEMAC-MASCARET modelling system, representing the life cycle of Salicaceous and similar species. First results indicate that vegetation distribution within the bed depends on the intensity of morphological activity in the channel, and that vegetation is very efficient to stabilize river bars. The impact of floods, low flows, and sediment supply rates on vegetation and morphological dynamics are currently under investigation.

MOTS CLES

Biogeomorphologie, dynamique fluviale, hydrologie, modélisation numérique, végétation alluviale

Genetic diversity and structure of *Populus nigra L.* seedlings following regeneration events between 2008 and 2017 on the Mareau-aux-Prés islands

Diversité et structure génétique de semis de *Populus nigra L.* suite à des événements de régénération entre 2008 et 2017 sur les îles de Mareau-aux-Prés

Auriane Roger[1*] ; Sara Marin[2] ; Anthony Dubois[3] ; Vanina Guérin[1] ; Véronique Jorge[1] ; Marc Villar[1]

[1]Institut national de recherche agronomique, UMR AGPF, 2163 avenue de la Pomme de pin 45160 Ardon, France. *Presenting author, auriane.roger@inra.fr [2]Université de Toulouse III 118 route de Narbonne 31062 Toulouse, France. [3]Office national des forêts 2163 avenue de la Pomme de pin 45160 Ardon, France.

RÉSUMÉ

Les îles de Mareau-aux-Prés (Loiret, France) ont fait l'objet de travaux en 2012, visant à limiter les crues de la Loire : une des îles a été dévégétalisée et nivelée. A l'aide de 12 marqueurs SSR, nous avons étudié plusieurs événements de régénération du peuplier noir (*Populus nigra*), afin d'observer l'évolution de sa diversité et de sa structure génétique dans son processus de recolonisation. Lors des événements de régénération de 2013, 2015 et 2017, 2232 semis, soit 72 populations, provenant de l'île ont été échantillonnés. 362 arbres adultes génotypés en 2008, à proximité de l'île, ont également été utilisés afin d'étudier les liens de parentés entre les semis et ces hypothétiques parents. Aucune structure génétique n'a été observée entre les populations échantillonnées et aucune corrélation entre leur provenance géographique et leur diversité génétique n'a été trouvée. Toutefois, nous avons observé une différence du nombre d'allèles différents, entre nos résultats (2015) avec ceux obtenus en 2008 et en 2013. Pour finir, il existe des liens de parenté entre les arbres adultes et une minorité de semis : environ deux-tiers des semis de 2015 n'ont pas de parents identifiés, suggérant qu'ils sont originaires de sites plus éloignés. Cette étude montre qu'il existe un flux de gènes pour *P. nigra* le long de la Loire et que la stochasticité de la régénération a un impact important sur sa diversité génétique.

ABSTRACT

Mareau-aux-Prés islands (Loiret, France) were modify in 2012, in order to limit floods of the Loire River. The vegetation of one island was removed and the floor levelled. To observe the dynamics of black poplar (*Populus nigra*) genetic diversity and structure during its recolonization process, we studied regeneration events using 12 SSR markers. In 2013, 2015 and 2017, three regenerations of black poplar occurred and 72 populations and 2232 seedlings from the island were sampled. 362 adult trees genotyped in 2008, from the island surroundings, were used to study parental links between the seedlings and those hypothetical parents. No genetic structure was observed between the populations sampled and no effect of their geographical localization on their genetic diversity was found. On another hand, a difference in the number of different alleles was observed, when comparing our results with those obtained in 2008 and 2013. Finally, parental links between seedlings and adult trees were observed, but about two-thirds of seedlings from 2015 do not have any parents identified, meaning that those individuals come from more distant sites. This study demonstrates that a strong gene flow occurs for *P. nigra* along the Loire River and that the stochasticity of regeneration event has an important impact on its genetic diversity.

KEYWORDS

BioMareau, black poplar, genetic diversity and structure, Loire river management, SSR markers

Notes

I.S.RIVERS LYON 2018

Fleuves et grandes rivières

Sustainable rivers

SALLE / ROOM C

C6

Vision stratégique pour la restauration

Strategic vision for restoration

Mercredi / Wednesday
16:30 - 18:15

Evolution des principes de restauration écologique sur le Rhône, retour sur 20 ans de travaux

Evolution of the Rhone ecological restoration principles: feedback on 20 years of works

HENRY C., LAFFONT Y., MASSON A-L., ROCLE M.

Compagnie Nationale du Rhône, c.henry@cnr.tm.fr, y.laffont@cnr.tm.fr, al.masson@cnr.tm.fr, m.rocle@cnr.tm.fr

RÉSUMÉ

Les fonctionnalités écologiques et géomorphologiques du Rhône ont été altérées par plusieurs générations d'aménagements sur le fleuve lui-même ainsi que sur son bassin versant. Depuis une vingtaine d'année, des projets de restauration environnementale sont menés par CNR sur tout le fleuve pour restaurer ces fonctionnalités. Dans un premier temps, c'est une approche de restauration « active » qui sera employée, consistant à recreuser les annexes hydrauliques atterries pour retrouver des milieux aquatiques. Au cours des années 2000 émerge une nouvelle approche de restauration de la dynamique fluviale. Elle consiste à intervenir sur les anciens aménagements du XIXème siècle qui ont figé la morphologie pour permettre au Rhône de façonner à nouveau une diversité d'habitats par l'énergie de ses crues. Les retours d'expérience après une vingtaine d'années de travaux conduisent aujourd'hui dans la plupart des cas à combiner ces deux approches.

ABSTRACT

Ecological and geomorphological functionalities of the Rhône river have suffered from several generations of development along the river itself and its catchment area. Over the past two decades, actions of environmental restoration have been performed by CNR to restore those functionalities. Firstly, it consisted in an active method, which involved digging of former arms to recreate aquatic environment. Secondly, a new approach of alluvial dynamics restoration emerged, consisting in dismantling former dykes and groynes from the 19th century, which blocked lateral mobility of the river bed, allowing the river to recreate diversity with flood energy. Feedbacks after two decades of restoration now lead to combine those two approaches most of the time.

MOTS CLES

Dynamique fluviale, lône, marge alluviale, restauration écologique, Rhône

Process-oriented river restoration scenarios for a large river-floodplain system: the Upper Rhine River (France, Germany)

Scénarios de restauration fonctionnelle d'un grand fleuve et sa plaine inondable : le Rhin supérieur (France, Allemagne)

María Díaz-Redondo[1], Gregory Egger[2], Miguel Marchamalo[3], Christian Damm2, Rodrigo Proença de Oliveira[1], Laurent Schmitt[4]

[1] University of Lisbon, School of Civil Engineering, Lisboa, Portugal; [2] Karlsruhe Institute of Technology, Department of Wetland Ecology, Rastatt, Baden-Württemberg, Germany; [3] Technical University of Madrid, Department of Land Morphology and Engineering, Madrid, Spain; [4] University of Strasbourg, Faculty of Geography and Planning, Laboratoire Image Ville Environnement - UMR 7362 – CNRS – ENGEES - Strasbourg, France.

RÉSUMÉ

Pour les grands fleuves fortement aménagés depuis plusieurs siècles, le retour à un état de pré-perturbation apparaît irréaliste. Les objectifs potentiels d'une restauration durable doivent alors chercher à équilibrer la réhabilitation partielle de la dynamique fluviale avec les limites imposées par les usages de l'hydrosystème. Le Rhin supérieur à écoulement libre en aval du barrage d'Iffezheim (frontière France-Allemagne) est un bon exemple de ce type de situation avec des plaines inondables présentant une biodiversité élevée, mais où les processus naturels de rajeunissement des communautés biologiques sont quasi-inexistants, avec un vieillissement dominant. Des scénarios de restauration basés sur les processus ont été élaborés sur la zone d'étude, sur la base des mesures telles que le déroctage et l'élargissement des chenaux latéraux, dans le but d'améliorer la connectivité hydrologique latérale et de retrouver une dynamique de régression (i.e. rajeunissement des successions végétales). Les résultats des simulations hydrauliques bidimensionnelles permettent d'identifier des zones-clés d'augmentation des hauteurs d'eau, des vitesses et des contraintes de cisaillement où des processus bio-géomorphologiques (érosion/sédimentation, renouvellement de la végétation) peuvent survenir. Le développement et l'analyse de tels scénarios de restauration des grands fleuves peuvent aider les décideurs à définir les cibles de restauration les plus efficaces possibles. De tels outils peuvent aussi contribuer à sensibiliser le grand public et à impliquer ce dernier dans la prise de décision.

ABSTRACT

For most large rivers, converted throughout the past centuries into straightened and impounded channels, the returning to a pre-disturbance state appears unrealistic and potential sustainable restoration targets must balance partial rehabilitation of riverine dynamics with the limitations posed by current human uses. The free-flowing Upper Rhine River downstream from Iffezheim dam (border France-Germany) is a good example of the situation of many large rivers, whose floodplains still keep a proportion of high natural biodiversity but where natural rejuvenating processes are almost non-existent and succession dominates. Process-based restoration scenarios have been created for the studied segment, including measures such as rip-rap removal and side channel widening, with the aim of improving hydrological connectivity and regaining regression dynamics, while maintaining navigability. Results from 2-D hydraulic simulations indicate changes in water depth, velocity and shear stress in crucial areas where self-forming biogeomorphic processes (erosion/sedimentation, vegetation renewal) would initiate. The development and analysis of restoration scenarios can help in depicting potential results and involving public and decision makers alike in selecting the most effective restoration target.

KEYWORDS

Fluvial processes, 2-D hydrodynamic modelling, restoration target, scenarios, Upper Rhine River

Prioritizing Sacramento River and San Joaquin River salmonid habitat restoration with open data and structured decision making

Prioriser la restauration de l'habitat des salmonidés de la rivière Sacramento et de la rivière San Joaquin grâce à des données ouvertes et à une prise de décision structurée

Mark R. Tompkins(1), Rod Wittler(2), Cesar Blanco(3), Jim Peterson(4), Sadie Gill(1)

(1) FlowWest, 1624 Franklin Street, Suite 901, Oakland CA 94612, USA
(2) U.S. Bureau of Reclamation, 2800 Cottage Way, Sacramento, CA 95825, USA
(3) U.S. Fish and Wildlife Service, 2800 Cottage Way, Sacramento, CA 95825, USA
(4) USGS Oregon Cooperative Fish and Wildlife Research Unit, 104 Nash Hall, Oregon State University, Corvallis, OR 97331, USA

RÉSUMÉ

En Californie, les populations de saumons ont connu un déclin important au cours des dernières décennies (Moyle et al 2008). L'un des principaux facteurs de ce déclin est le manque d'habitats d'alevinage convenable pour le saumon juvénile, en particulier dans les plaines inondables (Opperman et al 2009). Malgré son importance pour l'espèce et pour l'économie agricole de la Californie, en raison des limites imposées dans les cours d'eau par les populations de saumons menacées, il n'existait pas de quantification complète et bien organisée de l'habitat d'alevinage des plaines inondables dans la vallée centrale. Dans le cadre de son programme de décision structurée (SDM) pour prioriser le budget de rétablissement des populations de saumons de la rivière Sacramento et de la rivière San Joaquin, le programme d'amélioration des projets de Central Valley a élaboré un modèle de cycle de vie du saumon et des estimations de l'habitat d'alevinage des plaines inondables pour tous les bassins hydrographiques de la vallée centrale de la Californie. Les données de la plaine d'inondation du DSM, ainsi que d'autres données sur l'habitat, le débit et la température, ont été mises en œuvre dans un cadre de données ouvertes conforme à la nouvelle loi californienne sur les eaux ouvertes et transparentes (California State Legislature 2017). Ces nouvelles données ouvertes ont amélioré la compréhension de l'habitat d'élevage du saumon de la vallée centrale et rendu plus transparente la prise de décision concernant la restauration de cet habitat.

ABSTRACT

Salmon populations in California have been in severe decline in recent decades (Moyle et al 2008). One of the main drivers of this decline is lack of suitable rearing habitat for juvenile salmon, especially floodplain rearing habitat (Opperman et al 2009). Despite its importance to the species, and to the agricultural economy of California because of the limits placed on water deliveries by threatened salmon populations, a comprehensive, well-organized quantification of existing suitable floodplain rearing habitat did not exist for the Central Valley. As part of its structured decision making (SDM) program to prioritize expenditures to restore Sacramento River and San Joaquin River salmon populations, the Central Valley Project Improvement Act (CVPIA) program has developed a salmon life cycle model (decision support model, DSM) and estimates of floodplain rearing habitat for all of the watersheds in the Central Valley of California. The floodplain habitat inputs to the DSM, as well as other habitat, flow, and temperature inputs, have been implemented in an open data framework consistent with California's new Open and Transparent Water Data Act (California State Legislature 2017). This new open data product has advanced the state of understanding of Central Valley salmon rearing habitat and made decision-making around restoration of this habitat more transparent.

KEYWORDS

Floodplains, salmon, restoration, open, data

La transaction foncière comme processus de gouvernance territoriale : de la restauration des milieux aquatiques à la gestion des espaces de fonds de vallée dans le bassin de la Loire

Land transaction as a local governance process: from river restoration projects to bottom valleys management (the case of the Loire river basin)

Mathieu Bonnefond[1], Marie Fournier[2]

1LTSER- Zone Atelier Loire, EA 4630 Laboratoire Geomatique et Foncier (GeF), Conservatoire National des Arts et Metiers (Cnam). Mathieu.bonnefond@lecnam.net
2EA 4630 Laboratoire Geomatique et Foncier (GeF), Conservatoire National des Arts et Metiers (Cnam). Marie.Fournier@lecnam.net

RÉSUMÉ

Aujourd'hui en France, tout porteur d'actions de restauration des milieux aquatiques fait face à la problématique foncière, en particulier dans les fonds de vallées. Ces opérations sont souvent mises en œuvre dans des territoires en mutation, où les usages évoluent et potentiellement se concurrencent. Se posent alors un certain nombre de défis pour leurs gestionnaires afin de faciliter l'intégration des problématiques de restauration des milieux aquatiques dans la gouvernance locale. À partir d'études de cas menées sur le bassin de la Loire, notre communication analysera les effets de ces politiques de gestion des milieux aquatiques sur le foncier, les usages et la gouvernance des fonds de vallée. Ces opérations de restauration, et les stratégies foncières qu'elles impliquent, entrainent une reconfiguration des usages localement. En mobilisant les acceptions variées du concept de « transaction », nous mettrons en avant les différentes dimensions que revêtent les transactions foncières dans le cadre de ces opérations. Nous montrerons, au-delà des échanges de droit (propriété et/ou usages), les processus de négociation à l'oeuvre, les conflits potentiels et autres rapports de force qui s'expriment durant ces transactions. Enfin, nous mettrons en exergue les implications que peuvent avoir ces opérations de restauration des milieux aquatiques en termes de gouvernance territoriale.

ABSTRACT

Today, in France, river managers all face the land tenure issue when dealing with aquatic environments and wetland restoration. This is particularly true in bottom valleys. Those restoration projects are often implemented in rural areas, where land uses are currently changing and sometimes competing for land. Hence, various challenges may occur for river and wetland managers in order to better integrate restoration issues within local governance. This presentation is based on several cases studies taken from the Loire river basin. We will focus on the impacts of river and wetland restoration policies on land, land uses and local governance in bottom valleys. Indeed, it appears that those restoration projects, and the land tenure strategies carried out by managers, may lead to the transformation of land uses locally. We will make use of the concept of "transaction" to focus on the multiple dimensions of land transactions in those projects. Beyond the changes in terms of land use rights (property rights/users rights) which may be at stake, we will analyze the negotiation processes, the potential conflicts and the power relations which take place, while those restoration projects are implemented. At last, we will point out the potential consequences of those restoration projects on the definition of local governance schemes.

MOTS CLES

Foncier, gouvernance, Loire, restauration des milieux aquatiques, transaction

Notes

SALLE / ROOM **D**

D6

Participation et association des acteurs

Stakeholder participation

Mercredi / Wednesday
16:30 - 18:15

Citizen participation in Strategic Planning for Alpine River Ecosystems

La participation des citoyens à la planification stratégique des écosystèmes des rivières alpines

Hassenforder, E.[1], Ferrand, N. [1], Girard, S.[2], Mammoliti-Mochet, A.[3], Eme, C.[4], Kristan, M.[5], Šantl, S. [6], Muhar, S.[7], Polt, R. [7], Böck, K. [7], Schneiderbauer, S.[8]

[1]IRSTEA, G-EAU, Montpellier, France, emeline.hassenforder@irstea.fr
[2]IRSTEA, Grenoble, France, Sabine.girard@irstea.fr
[3]ARPA Valle d'Aosta, St. Christophe, Italy, a.mammolitimochet@arpa.vda.it
[4]Syndicat Mixte de la Rivière Drôme, Saillans, France, c.eme@smrd.org
[5]Soča Valley Development Centre, Tolmin, Slovenia, miro.kristan@prc.si
[6]Institute for Water of the Republic of Slovenia, Ljubljana, Slovenia, saso.santl@izvrs.si
[7]Institute of Hydrobiology and Aquatic Ecosystem Management (IHG), University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria susanne.muhar@boku.ac.at
[8]Office of the Upper Austrian Government, Linz, Austria, Stefan.Schneiderbauer@ooe.gv.at

RÉSUMÉ

Cette communication détaille la mise en œuvre de processus participatifs dans cinq bassins versants pilotes à travers les Alpes dans le cadre du projet SPARE (Planification stratégique des écosystèmes alpins): Dora Baltea en Italie, Inn - Engadine en Suisse, Steyr en Autriche, Soča en Slovénie et Drôme en France. Dans chaque cas, les gestionnaires ont été en mesure de planifier, d'appliquer et d'évaluer des méthodes participatives pour l'implication des citoyens dans la gestion de leurs rivières et écosystèmes associées. Dans le cadre de SPARE, les processus participatifs étaient centrés sur des problématique de planification stratégique spécifiques sur chaque site d'étude : prélèvements d'eau, gestion intégrée, services écosystémiques, etc. L'innovation du projet SPARE est que les acteurs eux-mêmes devaient décider qui serait impliqué dans la planification stratégique participative, quand, comment et pourquoi. A l'épreuve du terrain, ce cadre participatif a été entravé par plusieurs facteurs que cette communication mettra en évidence.

ABSTRACT

This article details the implementation of participatory processes in five pilot river basins across the Alps as part of the SPARE project (Strategic Planning for Alpine River Ecosystems): Dora Baltea in Italy, Inn – Engadine in Switzerland, Steyr in Austria, Soča in Slovenia and Drôme in France. In each case, managers planned, applied and evaluated participatory methods to involve citizens in the management of their rivers and associated ecosystems. As part of SPARE, participatory processes focused on a specific strategic planning issue in each case study site: water withdrawal, integrated management, ecosystem services, etc. The innovation of the SPARE project is that stakeholders themselves were meant to decide who would be involved in the participatory strategic planning, when, how and why. When implemented in the field, this participatory framework was hampered by several factors, which this prestentation will highlight.

KEYWORDS

Alps, CoOPlaAge, Evaluation, Participation, Strategic Planning

Propelling public participation in urban river rehabilitation: *Viu la riera!*, a participatory process in the Metropolitan Region of Barcelona

Stimuler la participation publique dans la réhabilitation des rivières urbaines : *Viu la riera!*, un processus participatif dans la région métropolitaine de Barcelone

Pere Vall-Casas[1], Anna Ribas[2], Marta Benages-Albert[1], Xavier Garcia[2], Carmen Mendoza[1], Raquel Colacios[1], Álvaro Cuéllar[1], David Pavón[2]

1 Universitat Internacional de Catalunya, Immaculada 22, 08017 Barcelona, Catalonia, Spain, (perevall@uic.es)
2 Universitat de Girona, Plaça Ferrater i Mora 1, 17004 Girona, Catalonia, Spain, (anna.ribas@udg.edu)

RÉSUMÉ

Il existe un fossé entre l'utilisation sociale croissante des cours d'eau urbains et la Participation Publique (PP) encore très limitée dans le cadre de la directive européenne sur l'eau. Un processus participatif visant à stimuler la PP et une implication active à la réhabilitation des rivières urbaines est présenté dans le but d'atteindre des matières d'apprentissage. Le processus participatif a été soutenu par un Système d'Information Géographique pour la Participation Publique (SIGPP) sur un site web et des ateliers présentiels. Le SIG en ligne et les ateliers présentiels ont été combinés afin de rassembler les connaissances du public et de promouvoir la prise de décision collective et l'auto-organisation des citoyens. Cinq points d'apprentissage ont émergé de l'auto-réflexion sur le processus, liés à l'échelle, la méthodologie, l'expérience, le leadership et la perspective temporelle.

ABSTRACT

There is a gap between the increasing social use of urban rivers and the still very limited Public Participation (PP) under the EU Water Framework Directive. A participatory process aimed at propelling PP and active involvement in urban river rehabilitation is presented with the objective to highlight a list of learning points. The participatory process was supported by web-based Public Participation Geographic Information System (PPGIS) and face-to-face workshops. Online tool and onsite workshops were combined with the aim of gathering lay public knowledge, and promoting collective decision making and citizen self-organization. Five learning points emerged from the self-reflection on the process related to: scale, methodology, experience, leadership and temporal perspective.

KEYWORDS

Active involvement, geographic information system, public participation, river rehabilitation, urban rivers

Development of co-management model for large river system in Bangladesh

Développement d'un modèle de cogestion pour le grand réseau fluvial au Bangladesh

Md Golam Mustafa* and Md Nahiduzzaman*

*WorldFish, House 22B, Road 7, Block F, Banani, Dhaka 1213, Bangladesh
Corresponding author email: g.mustafa@cgiar.org

RÉSUMÉ

Les communautés de pêche fluviale au Bangladesh sont très menacées en raison de fréquentes catastrophes naturelles, ce qui endommage les systèmes de ressources en eau intérieure. La présente étude vise à établir une cogestion adaptative et à accroître la participation des parties prenantes à la protection des ressources halieutiques fluviales du Bangladesh. L'étude a mené une enquête sur six districts riverains dans 24 villages de pêche couvrant 1200 ménages choisis au hasard pour comprendre les pratiques de gestion. Un modèle de cogestion des pêches a été mis au point pour mettre en œuvre la gestion des ressources fluviales dans une approche participative impliquant des pêcheurs, des négociants de poissons, des administrateurs, des dirigeants politiques, des organismes gouvernementaux et d'autres intervenants pertinents. Le modèle donne un indice de gestion des pêcheries qui peut être utilisé pour évaluer et comparer la gestion durable des grandes ressources fluviales. Le modèle se compose de cinq niveaux : i) central, II) district, III) upazila (sous-district), IV) Union et v) comités villageois. L'étude a marqué les arrangements de cogestion en tant qu'outils potentiels pour une gestion plus durable des Pêches et assure la participation des communautés.

ABSTRACT

Riverine fishing communities in Bangladesh are at great threat due to frequent natural disasters, which damages inland water resources systems. Present study aims to establish adaptive co-management and increase involvement of stakeholders to protect riverine fisheries resources of Bangladesh. The study conducted a survey across six riverine districts in 24 fishing villages covering 1200 households randomly selected to understand management practices. A fisheries co-management model was developed to implement riverine resources management in a participatory approach involving fisherman, fish traders, administrators, political leaders, government agencies and other relevant stakeholders. The model yields a fisheries management index which can be used for assessing and comparing the sustainable management of large riverine resources. The model consists of five tiers: i) Central level, ii) District level, iii) Upazila (sub-district) level, iv) Union level and v) Village level committees. The study has flagged the co-management arrangements as potential tools for more sustainable fisheries management and ensures communities' participation.

KEYWORDS

Co-management, ECOFISH-Bangladesh, Hilsa Conservation Group, Meghna River, Riverine fisheries

« C'est quoi pour vous la rivière Dordogne ? » Un film participatif sur la participation citoyenne dans la gestion de l'eau

"What is the Dordogne River for you?" A participatory film on citizen participation in water management

CREMIN Emilie[1,2], LINTON Jamie[1], JACQUIN Natacha[1]

[1] Université de Limoges ; [2] Université Paris 8 Saint-Denis, Emilie.cremin@gmail.com

RÉSUMÉ

Comme tout objet «naturel», une rivière peut être décrite et représentée de façons diverses. On pourrait même se demander si deux individus parlent de la même rivière. Pour explorer la diversité des réponses à la question « Qu'est-ce qu'une rivière », nous avons réalisé un film documentaire le long de la rivière Dordogne, au centre-ouest de la France, afin de recueillir des témoignages de riverains sur le cours d'eau. Pour cela, nous avons organisé et filmé une série d'ateliers participatifs organisés dans cinq communes le long de la Dordogne afin d'écrire un scénario, construit collectivement, à partir des réponses à la question "C'est quoi pour vous la Dordogne ?". Les participants aux ateliers furent invités à produire des croquis individuels et des cartes participatives en groupe. Ce processus a permis aux participants de présenter leurs points de vue personnels sur la rivière ainsi que de produire un discours collectif et des scénarios sur lesquels est basé le film intitulé «La Dordogne, vue par ses habitants, pour ses habitants». Le film est le fruit d'une démarche visant à minimiser les aprioris des chercheurs-cinéastes et à encourager l'expression de l'attachement et les récits sur le fleuve par ses habitants. Le film a ensuite été utilisé comme un outil pour stimuler le débat entre les habitants suite à sa projection dans les communes des ateliers. Nous décrivons ici notre méthode de production et de projection du film et discutons comment la diversité des représentations de «la rivière» complique le processus de gestion des cours d'eau. Comment une rivière interprétée de manières si différentes selon les personnes peut-elle être « gérée » de façon cohérente ? Dans quelle mesure les outils et approches de la gestion de l'eau (tels que la gestion intégrée des ressources en eau et le processus connu sous le nom de SAGE en France) sont-ils compatibles avec cette diversité de représentations ? Enfin, nous nous demandons si ces outils sont adéquats pour répondre à la possibilité qu'il y ait non seulement différentes représentations de la rivière, mais aussi des rivières différentes.

ABSTRACT

Like any "natural" object, a river may be described and otherwise represented in a wide variety of ways. Given this variety, one might even ask if it is the same river that is being referred to by the people who describe it. To explore this variety of representations, and the question "What is the River" that underlies, or gives rise to the act of representation, we produced a film about the Dordogne River in west-central France, in which the river is presented mainly via the representations of people who inhabit its valley. For this purpose, we organized and filmed a series of participatory workshops held in five locations along the Dordogne to create a collectively constructed scenario featuring a wide variety of responses to the question "What is the Dordogne River for you?" The workshop participants were asked to produce mental maps or individual sketches and participatory group maps. This process allowed the participants to present their personal views of the river as well as to produce a collective discourse and scenarios on which is based the film entitled "The Dordogne, seen by its inhabitants, for its inhabitants". The film is the result of an approach that was taken to minimize the researchers'/filmmakers' preconceptions and to encourage the expression/presentation of different attachments to and accounts of the River by its inhabitants. The film itself then was used as a tool to stimulate debate between the inhabitants by means of its projection in different locations along the River. In out paper, we describe our method for producing and showing the film and discuss how the variety of different "rivers" represented complicates the process of river management. How might a river that is interpreted so differently by so many different people be "managed" in a coherent fashion? To what extent are the common water-management tools and approaches (such as Integrated Water Resources Management generally, and the process known as the SAGE in France) compatible with this variety? Finally, we ask whether these tools are adequate to address the possibility that there are not only different representations of the river involved, but indeed different rivers.

MOTS CLES

Recherche participative, participation citoyenne, vidéo documentaire, gestion des cours d'eau

Notes

I.S.RIVERS LYON 2018

Fleuves et grandes rivières

Sustainable rivers

SESSIONS POSTERS

#2

Mercredi 6 Juin
Wednesday 6 June

10:15 / 13:30 / 16:00

Jeudi 7 Juin
Thursday 7 June

10:30

Connaissance et information de la population sur le risque d'inondation : le cas de la petite couronne Francilienne

People's perception and information of flood risk: The case of the inner Paris suburbs

Dubos-Paillard Edwige[1], Gautier-Costard Emmanuèle[2], Grancher Delphine [2], Chionne David[1]

1 Géographie-cités, UMR 8504, 13 rue du Four, 75005 Paris, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
Edwige.dubos-paillard@univ-paris1.fr, david@chionne.eu
2 Laboratoire de Géographie Physique, UMR 8591, 1 place Aristide Briand, 92195 Meudon cedex, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
Emmanuele.gautier@lgp.cnrs.fr, Delpine.grancher@lgp.cnrs.fr

RÉSUMÉ

L'absence de crue majeure depuis 1955, au sein de l'agglomération parisienne a assurément favorisé l'urbanisation des zones inondables dans les communes soumises à une pression foncière importante. En dépit d'une réglementation de plus en plus contraignante, 40% des zones inondables étaient urbanisées en Ile-de-France en 2011 (90% en petite couronne). La très grande part des franciliens n'a jamais été confrontée à une inondation majeure de la Seine et de ses affluents. On peut donc s'interroger sur leur connaissance du risque et les moyens par lesquels ils sont informés du risque encouru sur leur lieu de résidence. De 2014 à 2017, une série d'enquêtes a été réalisée auprès de la population de 17 communes de la petite couronne, situées en bordure de Seine et/ou de Marne. Nous proposons dans le cadre de cette communication de revenir sur les thèmes traitant de la connaissance du risque inondation et sur la façon dont la population est informée. Au-delà d'une analyse globale, nous souhaitons montrer qu'il existe un effet communal et l'expliquer. La possibilité de réaliser des comparaisons « avant/après » pour certaines communes permettra également d'évaluer les effets de la crue de mai–juin 2016.

ABSTRACT

The lack of major floods since 1955 in the Parisian metropolis has certainly favored the urbanization of flood-prone areas in the municipalities concerned by a significant real estate pressure. In the Ile-de-France region, despite increasingly stringent regulations, 40% of the flood-prone areas was urbanized in 2011 (90% in the inner Paris suburbs). The vast majority of the inhabitants have never faced a major flood from the Seine River and its tributaries. One can therefore wonder about their risk perception and the way they are informed. From 2014 to 2017, a series of surveys were carried out among the population of 17 municipalities located along the banks of the Seine and/or Marne rivers. In this presentation, we will show the results concerning people's risk awareness and the means by which they are informed about risk. We will also seek to check whether there is a local effect in the results. The possibility of carrying out "before/after" comparisons for some municipalities will also allow to estimate the effects of the May-June 2016 flooding.

MOTS CLES

Agglomération parisienne, connaissance du risque, information de la population, Inondation, stratégies résidentielles

Aggravation du risque d'inondation lié aux typhons et vulnérabilités dans le bassin du fleuve Ha-Thanh (Viêt-Nam)

Increased risk of flooding by typhoons and vulnerabilities in the Ha-Thanh basin (Vietnam)

Stéphane GRIVEL[1, *], Anh-Tu NGO[2]

[1] Ministère de la Transition écologique et solidaire – Direction de l'eau et de la biodiversité & Université d'Orléans – France - stephane.grivel@developpement-durable.gouv.fr
[2] Quy Nhon University - Faculty of Geography & Land Administration - Viêt-Nam - ngoanhtu@qnu.edu.vn
* Auteur correspondant

RÉSUMÉ

Située au centre du Viêt-Nam, la ville portuaire de Quy Nhon (Province de Binh-Dinh) connaît depuis 30 ans une expansion urbaine forte en transformant l'occupation du sol dans le delta du fleuve Ha Thanh (85 km²). Le régime hydrologique de ce fleuve côtier se caractérise par des crues à cinétique rapide principalement engendrées au moment du passage annuel des typhons. Une approche géographique multi-scalaire est conduite en vue de qualifier les crues liées aux phénomènes cycloniques et de leur propagation d'une part et de spatialiser les risques d'autre part. On se focalise aussi sur les pressions anthropiques et les impacts sur l''environnement du fleuve qui sont susceptibles de modifier son comportement hydrologique.

ABSTRACT

Located in central Vietnam, Quy Nhon city and its harbor (Binh Dinh Province) have been affected by a strong urban expansion for the last 30 years, with transformations of land use in the delta of the Ha Thanh River (85 km²). The hydrological regime of this coastal river is characterized by rapid floods. These floods are mainly generated at the time of annual typhoons. A multi-scale geographical approach is conducted in order to characterize the floods linked to typhoons and their spread and to spatialize the risks in the deltaic floodplain. It also focuses on anthropogenic pressures and impacts on the fluvial environment and its basin. These factors can change the hydrological conditions in the Ha Thanh basin.

MOTS CLES

Risque d'inondation, fleuve Ha Thanh, modélisation hydrologique, hydromorphologie, télédétection

Gestion du risque inondation : retour d'expérience sur la mise en œuvre d'un système temps réel expérimental pour la prévision des crues

Flood risk management: Feedback of an experimental real-time flood forecasting system setup

Arnaud Koch*, Armonie Cossalter**, Jérôme Defroidmont***

* SURFACE LIBRE, 90 rue de la Mairie, 38840 St Lattier, France (arnaud.koch@surfacelibre.fr)
** GEOMOD, 89 rue de la Villette, 69003 Lyon, France (acossalter@geomod.fr)
*** DDTM de l'Aude, 105, bd Barbès CS 40001 11838 Carcassonne cedex. (jerome.defroidmont@aude.gouv.fr)

RÉSUMÉ

La DDTM11, ainsi que les sociétés Surface Libre et Geomod, ont conjointement décidé de mettre en place un système temps-réel expérimental pour la gestion du risque inondation dans le bassin versant de l'Orbieu. Différents flux de données sont intégrés en temps réel dans le système afin de prévoir la réaction du bassin versant aux différents évènements météorologiques. A chaque mise à jour des données, le modèle calcule automatiquement les réactions hydrologiques et hydrauliques dans la zone d'étude et cartographie les zones potentiellement inondées. Selon la gravité de la réponse hydrologique et hydraulique, le système envoie différents types d'alertes à l'opérateur afin de pouvoir réagir rapidement lors d'un évènement. Ce système temps réel expérimental se base sur la mise en œuvre d'un outil logiciel disponible sur le marché, pour évaluer la faisabilité de mise en œuvre, dans des délais et budgets réduits et sans développement logiciel complémentaire particulier. Ce projet souligne les bénéfices d'une telle technologie, il met également en lumière les difficultés de mise en œuvre et les axes d'amélioration méthodologique pour en faciliter la mise en place.

ABSTRACT

The DDTM11, alongside with Geomod and Surface Libre companies, have decided to setup and deploy an experimental real-time flood forecasting system in the Orbieu subcatchment. Different data flows are integrated continuously, in real time, in the system in order to forecast the catchment behaviour. The data is automatically updated in order to be used in the integrated hydrological and hydraulic models. At each automated forecast run, they compute the response of the catchment's rivers, provide flows and water levels in every modelled sectors, as well as flood maps. According to the defined thresholds, the system automatically triggers alerts to the operator to anticipate the event and take appropriate actions. This experimental system is based on a "off the shelf" software package. The aim is the feasibility evaluation of the deployment of such a solution with reduced delays and budgets, and without having to proceed to important software developments. This project highlights the benefits provided by this type of technology. Moreover, it illustrates the difficulties that can arise during the project setup and shows the improvements that can be made to facilitate the adoption of this kind of tools.

MOTS CLES

Gestion de crise, Hydraulique, Hydrologie, Inondation, Temps-réel

Impact de la sécheresse sur la rétention hydrique à travers les sous bassins de l'oued Mekerra (Macta, NW-Algérie)

Impact of drought on water retention: the Mekerra sub-basins (Macta, NW-Algeria)

OTMANE Abdelkader(1), BABA-HAMED Kamila(2), BOUANANI Abderrazak(3), KEBIR Lahsen Wahib (4), GHABI Mohamed(5)

(1)otmanekadeur@outlook.fr, (2)kambababahamed@yahoo.fr, (3)a_bouananidz@yahoo.fr, (4)wkebir@cts.asal.dz, (5) ghabi.inde@gmail.com
(1), (2), (3) Laboratoire Promotion des Ressources Hydriques, Minières et Pédologiques. Législation de l'Environnement et Choix Technologique, Faculté de Technologie, Université de Tlemcen, BP 230 Tlemcen 13000, Algérie.
(1), (4), (5) Centre des Techniques Spatiales, Département de l'Observation de la Terre.1 Avenue de la Palestine BP 13 31200, Arzew, Oran.

RÉSUMÉ

En contexte semi-aride, la sècheresse est considérée comme une réalité évidente dans les régions méditerranéennes et particulièrement le nord-ouest algérien. Le présent travail vise à montrer l'existence de ce phénomène à l'échelle spatiotemporelle au niveau du bassin versant de l'oued Mekerra et à confirmer son impact sur le régime hydrologique. Pour ce faire, nous avons choisi d'abord, la période d'observation (1978 à 2008) la plus homogène possible en utilisant les tests de détection de rupture. Cette période sera adoptée pour calculer l'évolution spatiale de la sécheresse à l'aide de l'Indice Standardisé des Précipitations (SPI recommandé par l'OMM) à travers les trois sous bassins de l'oued Mekerra. Ainsi, avec un modèle de transformation pluie-débit global et continu dans le temps nous avons évalué le taux de rétention pour chaque sous bassin et par ailleurs l'impact de la sécheresse sur le régime hydrologique de l'oued. Les résultats obtenus par cette étude montrent clairement l'importance de la quantité d'eau retenue par le Maquis et forêt en moyen Mekerra d'une part, et le phénomène karstique en amont Mekerra d'autre part.

ABSTRACT

In a semi-arid context, drought is considered an obvious reality in the Mediterranean regions and particularly in northwestern Algeria. The present work aims to show the existence of this phenomenon at the spatial-temporal scale in the watershed of Mekerra River and to confirm its impact on the hydrological regime. To do this, we first chose the most homogeneous observation period possible (1978-2008) using the rupture detection tests. This period will be adopted to calculate the spatial evolution of the drought using the Standardized Precipitation Index (SPI recommended by the WMO) through the three sub-basins of the Mekerra watershed. Thus, with a global rainfall-flow transformation model that is continuous over time, we have evaluated the retention rate for each sub-basin and the impact of the drought on the hydrological regime. The results obtained by this study show the importance of the amount of water retained by the Maquis and forest in Mekerra middle on the one hand, and the karst phenomenon in Mekerra upstream on the other.

KEYWORDS

Algeria, Hydrological Model, Oued Mekerra, retention, drought

Projections de débits du fleuve Rhône à l'horizon de 2100 dans le cadre du Changement Climatique

Rhone River water discharge forecast until 2100, under the pressure of climate change

Agnès Brenot[1], Joël Gailhard[1], Matthieu Le Lay[1], Cécile Martinet[1], Amélie Joly[2], Lucie Meier[2], Paul-Antoine Michelangeli[2]

[1]EDF-DTG, Département Surveillance, 21 avenue de l'Europe BP41 38 040 Grenoble France (corresponding author: agnes.brenot@edf.fr) ; [2]EDF-R&D, 6 quai Wattier 78 400 CHATOU

RÉSUMÉ

Le changement climatique est aujourd'hui un élément de contexte fondamental à prendre en compte pour la gestion des ressources en eau à l'échelle des grands fleuves. Dans le cas du Rhône, la difficulté à prévoir l'évolution à venir des ressources en eau réside dans la multitude des régimes hydrologiques observés sur ses affluents (pluvial, nival et glaciaire) et la diversité des usages actuels de l'eau (irrigation, production d'énergie..). Notre travail propose de prévoir quels seront les débits du Rhône sur différents point d'intérêt de son bassin versant amont (jusqu'à Pont de Viviers, soit 70 % du bassin versant global du Rhône) entre 2015 et 2100. Pour répondre à cet objectif, des projections hydro-climatiques ont été menées à partir de modèles hydrologiques et sous contrainte de simulations climatiques issues de l'exercice CMIP5 (5th Coupled Model Intercomparison Project) auquel les travaux du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) se réfèrent. Pour mener ce travail, deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre ont été retenus : un scénario volontariste de réduction des émissions à horizon 2100 (scénario RCP4.5) et un scénario, le plus pessimiste, correspondant à une augmentation de ces émissions au-delà de 2100, appelé également « Business as usual » (scénario RCP8.5). Les résultats présentés proposent des trajectoires d'évolution des débits en réponse à ces 2 scénarios d'émissions des gaz à effet de serre et en prenant en compte 17 modèles climatiques globaux (GCM) partagés par la communauté scientifique.

ABSTRACT

In the context of global change, assessment of climate change incidence becomes a key parameter for today and future water resource management on the scale of large river basins. For the Rhone River basin, forecasting future behavior of water resources is particularly difficult, because of the hydrological regime diversity observed for its tributaries (rainfall, snow and ice melt) and the diversity of water uses (irrigation, energy…). Our work proposes water discharge forecasts for various locations on the upper part of the Rhone River flow (up to "Pont de Viviers" bridge, meaning 70% of the entire Rhone River basin) from 2015 to 2100. To achieve our purpose, hydro-climatic projections were carried out, including hydrological modeling (rainfall-runoff model) and climatic projections from CMIP5 (5th Coupled Model Intercomparison Project) experiments used by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).Two scenarios for future specified concentrations/emissions of various atmospheric constituents (e.g., greenhouse gases and aerosols) have been selected: a medium mitigation scenario (RCP4.5) and a high emission scenario (RCP8.5), sometimes called "Business as usual". Results are presented here as water discharge trajectories taking into account 2 scenarios of greenhouse gas emission and 17 General Circulation Models (GCM), shared among the scientific community.

MOTS CLES

Changement climatique, glaciers, hydrologie, projections hydro-climatiques, Rhône

Caractérisation des vulnérabilités du bassin de Corse au changement climatique : une méthode indicielle pour graduer les enjeux liés à l'eau

Characterisation of climate change vulnerabilities for the Corsica basin: an index-based method to assess water issues

Caillouet Laurie[1], Pelte Thomas[1], Mastropasqua Nadine[2]

[1] Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 2 Allée de Lodz, 69007 Lyon, France (correspondance à Thomas.PELTE@eaurmc.fr)
[2] Collectivité Territoriale de Corse, 22 cours Grandval, 20000 Ajaccio, France

RÉSUMÉ

La nature des vulnérabilités induites par les effets du changement climatique est assez bien cernée dans le domaine de l'eau. Néanmoins, l'ampleur de ces vulnérabilités est rarement caractérisée, ce qui laisse démunis les décideurs quant au degré d'effort à fournir en matière d'adaptation. La Corse, île méditerranéenne, est particulièrement exposée aux effets du changement climatique. Face à ce constat, les acteurs ont décidé de prioriser les secteurs en élaborant une stratégie d'adaptation basée sur une caractérisation graduée des vulnérabilités. Ce travail adapte sur le bassin de Corse une méthode semi-quantitative développée sur le bassin Rhône-Méditerranée. Cette méthode diagnostique une vulnérabilité territoriale pour des enjeux de disponibilité en eau, bilan hydrique des sols, biodiversité et eutrophisation grâce à la production d'indices. La vulnérabilité d'un territoire est définie ici comme le croisement entre l'exposition et la sensibilité au changement climatique. L'exposition correspond aux variations climatiques auxquelles le territoire est exposé pour un enjeu particulier. Du fait de l'incertitude liée aux projections climatiques, différents modèles sont sélectionnés pour évaluer cet indice. La sensibilité représente les caractéristiques d'un territoire, qui le rendent plus ou moins fragile vis-à-vis d'une exposition donnée. Les cartes produites permettront finalement d'aider à la prise de décision pour l'instauration de mesures d'adaptation dans les secteurs prioritaires.

ABSTRACT

Vulnerabilities to climate change are relatively well understood in the field of water resources. Nevertheless, the magnitude of these vulnerabilities is poorly characterised, leaving decision-makers without a mean to gauge their efforts to adapt. Corsica, a Mediterranean island, is particularly exposed to climate change. Consequently, local decision-makers decided to prioritize their actions by elaborating an adaptation plan based on a method using indices to characterise climate change vulnerability. This study adapts a semi-quantitative method, developed on the Rhone-Mediterranean basin, to the Corsica basin. The method identifies areas requiring the strongest and the most urgent actions. It assesses the vulnerability of an area with respect to water availability, soils progressively getting dryer, biodiversity and water eutrophication using various indices. The vulnerability of an area is defined using a combination of indices reflecting sensitivity and exposure to climate change. Exposure refers to the climatic variations that affect an area for a particular issue. Because of uncertainties associated with climate projections, different models were used to estimate this index. Sensitivity represents the features that make an area more or less fragile to a specific exposure. In the end, the resulting maps will clearly identify the areas where climate change adaptation measures are the most needed; facilitating along the decision-making process.

MOTS CLES

Adaptation au changement climatique, bassin de Corse, enjeux liés à la gestion de l'eau, indices semi-quantitatifs, vulnérabilité au changement climatique

Global climate change and local factors cause hydrological intermittence in Alpine rivers: what are the impacts on biological communities?

Le changement climatique global et les facteurs locaux entraînent l'intermittence hydrologique dans les rivières alpines : quels impacts sur les communautés biologiques ?

Stefano Fenoglio*, Maria Cristina Bruno**, Alberto Doretto***, Elisa Falasco***, Elena Piano***, Francesca Bona***

* DISIT, Università del Piemonte Orientale, Via T. Michel 11, 15121 Alessandria, Italy (stefano.fenoglio@uniupo.it)
**Fondazione E. Mach, IASMA, Area Ambiente, S. Michele all'Adige (Italy)
*** DBIOS, Università degli Studi di Torino, Via Acc. Albertina 13, Torino (Italy)

RÉSUMÉ

Les rivières alpines sont considérées particulièrement sensibles aux effets du changement climatique, en raison de leur sensibilité aux altérations hydrologiques et thermiques et de leurs communautés biologiques très spécialisées. Un aspect intéressant mais presque négligé de ce problème est que les rivières alpines, naturellement pérennes, ont été affectées au cours des dernières décennies par un accroissement de la fréquence et l'intensité des sécheresses. Nous présentons ici les résultats de la première année d'échantillonnage du projet PRIN NOACQUA. Dans 15 rivières alpines, nous avons identifié un tronçon « pérenne » (appelé M) qui maintient en permanence l'eau courante de surface et une section « intermittente » (appelée V), où l'eau de surface disparaît. Dans ces stations, nous avons réalisé des échantillonnages analysant les communautés benthiques (diatomées et macroinvertébrés), les apports énergétiques allochtones et autochtones et d'autres paramètres environnementaux. Nous ne présentons ici que les résultats préliminaires des analyses de la communauté des macroinvertébrés benthiques. Les résultats des modèles statistiques ont montré que les sections intermittentes sont fonctionnellement différentes et caractérisées par des valeurs significatives plus faibles de richesse taxonomique par rapport aux sites pérennes et ceci est principalement dû à l'épuisement des taxons les plus sensibles (taxons EPT), indiquant un effet homogénéisant sur les communautés benthiques. Améliorer nos connaissances sur l'évolution possible des écosystèmes lotiques alpins est crucial, car ces environnements seront soumis à une pression humaine croissante dans le scénario climatique actuel.

ABSTRACT

Alpine rivers are considered especially sensitive to climate change effects, because of their sensitivity to hydrological/thermal alterations and their specialised biological communities. In particular, a dramatic but almost neglected aspect of this problem is that Alpine rivers, naturally perennial, have been affected over the last decades by a conspicuous increase in frequency and intensity of droughts. We present here the results of the first sampling year of the PRIN NOACQUA project. In 15 Alpine rivers, we have identified a 'perennial' reach (called M) that permanently maintains the surface running water and an 'intermittent' section (called V), where surface water disappears. In these stations, we investigated benthic communities (diatoms and macroinvertebrates), allochthonous and autochthonous energy inputs and other environmental parameters. We report here only preliminary results for the benthic macroinvertebrate community analyses. Results of statistical models showed that intermittent reaches are functionally different and characterized by significant lower values of taxonomic richness compared to perennial sites and this is mainly due to the depletion of the most sensitive taxa (EPT taxa), indicating a homogenizing effect on benthic communities. Improving our knowledge on the possible evolution of Alpine lotic ecosystems is crucial, because these environments will be subject to an increasing human pressure under the current climatic scenario.

KEYWORDS

Alpine rivers, benthic macroinvertebrates, droughts, global climate change, PRIN NOACQUA project

Global changes incidence on phytoplankton, with special reference to cyanobacteria, in the R. Loire (France)

Impact des changements globaux sur le phytoplancton et les cyanobactéries de la Loire (France)

Maria Leitao[1]; András Abonyi[1,4]; Jean-Pierre Descy[2]; Anne Marie Lançon[1]; Camille Minaudo[3]; Florentina Moatar[3]

[1]Bi-Eau, Angers, France (leitao@bieau.fr); [2]Unité d'Océanographie Chimique, Université de Liège, Belgium; [3]E.A 6293 GéHCO - GéoHydrosytèmes COntinentaux, University of Tours, France; [4]Institute of Ecology and Botany, MTA Centre for Ecological Research, Vácrátót, Hungary

RÉSUMÉ

Le changement climatique, combiné à l'eutrophisation, risque d'affecter les conditions de croissance du phytoplancton dans les lacs et les rivières, avec un risque d'augmentation des nuisances associées aux blooms de cyanobactéries. Sur base de données physico-chimiques et de composition et de biomasse du phytoplancton recueillies au cours d'une vingtaine d'années dans la Loire, nous avons examiné les tendances à long terme en différents points du fleuve. Les résultats montrent une diminution progressive de la biomasse du phytoplancton dans la Loire, en parallèle avec une réduction des apports de nutriments. Au cours de la période d'étude (1991-2011), les cyanobactéries planctoniques n'ont pas excédé ~1% en moyenne de la biomasse du phytoplancton, même si elles ont présenté une augmentation amont-aval. Ces résultats suggèrent que le contrôle de l'eutrophisation – en même temps que des effets liés aux invasions biologiques - pourrait compenser les effets attendus du changement climatique dans les grands cours d'eau.

ABSTRACT

Climate change, combined to eutrophication, is expected to affect growth conditions of phytoplankton in lakes and rivers, with an increased risk of potentially harmful cyanobacterial blooms. Using physical and chemical data as well as data on phytoplankton composition and biomass collected over two decades in the Loire River, we examined long-term trends at different rivers sites. The results show a steady decrease of phytoplankton biomass in the R. Loire, in parallel with a reduction of nutrient inputs. During the study period (1991-2011), planktonic cyanobacteria did not exceed ~1% on average of phytoplankton biomass, even though they presented a downstream increase. These results suggest that eutrophication control – along with effects related to biological invasions - may mitigate the effects expected from climate change in large rivers.

MOTS CLÉS

Climate change, cyanobacteria, eutrophication, Loire, phytoplankton

Socio-ecological indicators to evaluate Global Change effects on Mediterranean river basins. The study cases of Tordera and Besòs River Basins

Indicateurs socio-écologiques pour évaluer les effets du changement global sur les bassins fluviaux méditerranéens. Les cas d'étude des bassins de la Tordera et de Besòs

Antoni Mas Ponce*, Sònia Sànchez-Mateo *, Eduard Pla**, Martí Boada Juncà*

*Institute of Environmental Science and Technology - Autonomous University of Barcelona (ICTA - UAB) (corresponding author: tonimasponce@gmail.com)
**CREAF – Autonomous University of Barcelona

RÉSUMÉ

Depuis 1996, le Projet de *L'Observatori de la Tordera* se charge de relever des indicateurs socio-écologiques en collaboration avec les institutions locales et régionales afin d'évaluer la situation environnementale dans le Bassin de la Rivière Tordera, situé dans les provinces de Girona et Barcelone (NE de la Péninsule Ibérique) et occupant une surface totale de 898 km^2. En ce qui concerne ces indicateurs, dix lignes de recherche biologique et hydrologique ont été consolidées, cinq d'entre elles dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE). On compte appliquer ce modèle de méthodologie en 2018 aux proximités du Bassin de la Rivière Besòs, avec une surface totale de 1,038 km^2, qui comprend une partie de la Zone Métropolitaine de Barcelone. Pendant les années 60 et 70 le Bassin de la Rivière Besòs connut un important développement industriel et aussi une croissance démographique qui provoqua une utilisation abusive des rivières avec d'importantes conséquences sur la qualité des systèmes fluviaux et sur leur débit d'eau. En prenant le modèle du Projet de *L'Observatori de la Tordera,* on mettra en route le Projet de *L'Observatori del Besòs* qui constituera un instrument destiné à évaluer les indicateurs socio-écologiques dans un contexte de changement global. Dans ce sens, l'évolution des Terrains Occupés et des Terrains Utilisés (TOTU) est considérée comme le principal facteur du changement global de la région. Il s'ensuit que la recherche a pour but l'évaluation des implications du TOTU dans les indicateurs de la qualité de l'eau.

ABSTRACT

Since 1996, *L'Observatori de la Tordera* Project carries out a long-term monitoring of socio-ecological indicators in collaboration with local and regional institutions to assess the environmental status of the Tordera river basin, located between Girona and Barcelona provinces (NE Iberian Peninsula) and with a total surface of 898 km^2. Referring to these indicators, ten biological and hydrological research lines have been consolidated, being five of them included into the Water Framework Directive (2000/60/EC). In 2018 this model methodology is expected to be replicated to the nearby Besòs river basin, with a total surface of 1,038 km^2, including part of the Metropolitan Area of Barcelona. During the 1960s and 1970s decades, the Besòs river basin underwent a great industrial development and also a demographical increase, which provoked an abusive use of rivers with several consequences in terms of fluvial systems quality and water quantity as well. Taking the model of *L'Observatori de la Tordera* Project, *L'Observatori del Besòs* project will be launched as a tool to assess socio-ecological indicators in a context of global change. In this sense, Land Use and Land Cover change (LULC) is considered as the main component of global change in the region. Therefore, the research aims to evaluate the implications of LULC on water quality indicators.

KEYWORDS

Biodiversity, environmental status, global change, long-term monitoring projects and socio-ecological indicators

Evaluation de l'impact des opérations de gestion sédimentaire du Rhône sur la qualité des eaux du fleuve par échantillonnage passif

Assessment of the impact of Rhône River dam flushing operations on water quality using passive sampling technique

Marie Bretier[1], Aymeric Dabrin[1], Josselin Panay[1], Chloé Le Bescond[1], Ghislaine Grisot[1], Lysiane Dherret[1], Josiane Gahou[1], Frédérique Bessueille-Barbier[2], Marina Coquery[1]

[1]Irstea, UR MALY, centre de Lyon-Villeurbanne, 5 rue de la Doua, CS 20244, 69625 Villeurbanne Cedex, France ; [2] Institut des Sciences Analytiques, UMR 5280 Université Lyon 1-CNRS, 69622 Villeurbanne Cedex, France

RÉSUMÉ

Pour réduire le risque inondations causé par l'élévation du lit, des opérations de gestion sédimentaire sont menées régulièrement sur le Rhône pour évacuer les sédiments accumulés au cours du temps en amont des barrages. La hausse drastique des teneurs en matières en suspension (jusqu'à 15 g/L) suggère un possible relargage de contaminants. Afin d'évaluer la variabilité spatiale et temporelle des concentrations en métaux dissous lors de cet évènement, une stratégie d'échantillonnage combinant prélèvements ponctuels et déploiement d'échantillonneurs passifs de type DGT a été mise en place sur 3 sites. Le suivi temporel des métaux dissous a montré que les concentrations en Cd, Cu, Fe, Hg, Pb, et Zn n'étaient pas modifiées durant l'évènement, alors que celles en As, Co, Mn, Mo, Ni, Sb et U ont été multipliées de 2 à 22 fois. Ces contaminants dissous proviennent en partie des particules remobilisées, puisque ces hausses ne peuvent pas être expliquées par la seule contribution de l'eau interstitielle du sédiment. De plus, les mesures DGT ont confirmé les concentrations faibles et stables de Cu, Fe, Pb et Zn et montré pour As, Co, Mn et Ni un niveau moyenné reflétant l'augmentation des concentrations durant l'évènement. Enfin, les analyses de spéciation ont montré qu'avant l'évènement, l'As était présent uniquement sous forme oxydée (As^{V}), alors que l'apport d'As durant l'évènement était majoritairement sous forme réduite (As^{III}), plus toxique pour l'écosystème aquatique.

ABSTRACT

To prevent flood risks due to bed elevation, dam flushing operations are regularly conducted on the upstream part of the Rhône River to flush away sediments accumulated over time upstream from the dams. The extreme increase of suspended particulate matter concentrations (up to 15 g/L) suggests a potential release of contaminants. In the aim of evaluating spatial and temporal variability of dissolved metals concentrations during this event, a sampling strategy combining grab and passive sampling by DGT was set on 3 different sites. During the event, the temporal monitoring of dissolved metals showed that Cd, Cu, Fe, Hg, Pb, and Zn concentrations were not altered, whereas those of As, Co, Mn, Mo, Ni, Sb and U were multiplied by 2 to 22. These dissolved contaminants originated in part from remobilized particles, as the increases could not be explained by the sole contribution of interstitial water from sediment. Moreover, DGT measurements confirmed the low and stable concentrations for Cu, Fe, Pb and Zn and demonstrated a mean concentration for As, Co, Mn and Ni which reflects the concentration increase during the event. Finally, speciation analyses showed that before the event, As was only in oxidized form (As^{V}), whereas the As release during the operations was mainly in reduced form (As^{III}), which is more toxic for aquatic ecosystems.

MOTS CLES

Contaminants inorganiques, DGT, Opérations de gestion sédimentaire, Fraction dissoute, Rhône

Contribution of the sediment compartment to nutrient stocks and fluxes in a reservoir

Contribution du compartiment sédimentaire aux stocks et flux de nutriments dans une retenue hydraulique

Edwige Gautreau[1,2], Géraldine Nogaro[1], Emma Gouze[1], Florian Mermillod-Blondin[2], Laurence Volatier[2] , Pierre Marmonier[2]

[1]EDF - Recherche et Développement, Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement (LNHE), 6 Quai Watier, 78401 CHATOU, France
[2]UMR-CNRS 5023, LEHNA, Université Lyon I, Campus de la Doua, 6 rue Dubois, 69622 Villeurbanne, France (contact : edwige.gautreau@univ-lyon1.fr)

RÉSUMÉ

Les retenues hydrauliques situées sur de grandes rivières peuvent constituer des zones d'accumulation de sédiments fins chargés en nutriments (azote et phosphore principalement) qui proviennent du bassin versant et, de ce fait, sont susceptibles d'engendrer des nuisances liées à l'eutrophisation (blooms de cyanobactéries, hypoxie, etc.) affectant la ressource en eau et ses activités récréatives (baignade, pêche, eau potable, etc.). L'objectif de cette étude est d'estimer l'évolution spatio-temporelle, qualitative et quantitative, des stocks en nutriments (azote et phosphore) dans les sédiments d'une retenue située sur l'Aude (Puyvalador, Pyrénées-Orientales) pour mieux comprendre leurs influences sur le fonctionnement biogéochimique du système. Des carottages de sédiment ont été réalisés à deux saisons (juillet et octobre 2016) sur 3 stations de la retenue présentant des caractéristiques contrastées (e.g. profondeur et positionnement par rapport au barrage). Les résultats montrent une hétérogénéité de la concentration en nutriments biodisponibles entre les stations et l'estimation de la diffusion moléculaire à l'interface eau-sédiment montre une faible contribution du compartiment sédimentaire dans les flux de nutriments de la retenue par rapport aux apports externes via les tributaires. Cependant la prise en compte du compartiment sédimentaire reste nécessaire en tant que réacteur biogéochimique où de nombreux facteurs influencent les flux de nutriment à l'interface comme la dynamique de l'oxygène dissous ou la présence de faune benthique.

ABSTRACT

Reservoirs located on large rivers can be preferential areas for the accumulation of fine sediments, which are usually loaded with nutrients (mainly nitrogen and phosphorus). These nutrients originate from the watershed and can lead to eutrophication problems (eg. cyanobacterial blooms, hypoxia) and affect water quality and recreational activities (eg. drinkable water, swimming, boating and fishing). The purpose of this study was to estimate the spatial and temporal evolution as well as the quantity and bioavailability of nutrient loads (nitrogen and phosphorus) in the sediments of a reservoir located on the Aude River (Puyvalador, French Pyrénées). Sediment cores were collected during two seasons (July and October 2016) in three locations with contrasted characteristics (eg. depth and location to the dam). Our results showed large differences in the concentrations of bioavailable nutrients among the studied locations. The estimation of the molecular diffusion across the water-sediment interface indicated a small contribution of the sediment compartment to nutrient fluxes compared with external inputs by the main tributaries. However, the influence of the sediment compartment needs to be taken into account as a biogeochemical reactor since many factors (e.g. dissolved oxygen dynamics, presence of benthic fauna) can greatly affect nutrient fluxes at the water-sediment interface.

MOTS CLES

Eutrophication, nutrients, reservoirs, sediment compartment, sediment interface, water

Consequences of a dam flushing operation on concentration and fluxes of suspended sediment and associated contaminants in the Rhône River

Conséquences d'une opération de lâcher de barrage dans le Rhône sur la concentration et les flux de matières en suspension et de contaminants associés

Hugo Lepage[1], Marina Launay[2], Frédérique Eyrolle[1], Jérôme le Coz[2], Marina Coquery[2], Hélène Angot[2], Olivier Radakovitch[1,3]

[1] Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, Laboratoire de Recherche sur les Transferts des radionucléides au sein des écosystèmes Aquatiques, Centre de Cadarache, 13115 St Paul les Durance, France (corresponding author: hugo.lepage@irsn.fr). [2] Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture, Unité de Recherche Hydrologie-Hydraulique 5 rue de la Doua, 69625 Villeurbanne, France. [3] Univ Aix-Marseille, CEREGE, UM34. 13545 Aix-en-Provence, France

RÉSUMÉ

Les besoins croissants en énergie et en transport fluvial engendrés par le développement industriel du siècle dernier ont conduit à la construction de nombreux ouvrages sur les fleuves, comme les barrages ou les écluses. C'est le cas du Rhône où une vingtaine de barrages hydro-électriques sont installés depuis les années 1950. Pour optimiser la production d'énergie et éviter les problèmes liés au stockage de sédiments au niveau de ces ouvrages, des lâchers de barrages sont réalisés de manière périodique. Des travaux ont été menés en amont du Rhône pour évaluer l'impact d'un de ces lâchers sur les concentrations et les flux de sédiments et de contaminants adsorbés (métaux, polluants organiques, radionucléides). Les résultats montrent que les flux des matières en suspension sont fortement élevés à l'aval proche des barrages mais que ceux observés à plus de 100km en aval sont similaires à ceux mesurés en période de crue. Les teneurs de certains contaminants (Cu, Hg, PCB_{101}…) sont significativement inférieures à celles observées lors de crues. Cette différence s'explique en partie par la teneur en carbone organique particulaire qui est elle aussi inférieure et à la variation de la taille des particules. La concentration de ces mêmes éléments augmente en s'éloignant des barrages amont. Enfin, les flux de contaminant sont similaires à ceux observés lors des crues et représentent une fraction non négligeable du flux annuel.

ABSTRACT

The increasing need for energy and fluvial transport due to industrialization during the last century resulted in the construction of infrastructures along rivers, as dams or sluices. Thus, nineteen hydro-electrical dams have been built along the Rhône River since 1950. To improve the production of electricity and avoid problems due to sediment storage within these infrastructures, dam flushing operations are organized periodically. Investigations were conducted in the upper Rhône River to evaluate the impacts of dam flushing operations on suspended sediment and associated contaminants (metals, organic contaminants and radionuclides) concentrations and fluxes. Results demonstrated that suspended sediment fluxes were very high in the vicinity of the dam, but similar to fluxes registered during flood events at other stations (approx. 100km downstream). For several contaminants (Cu, Hg, PCB_{101}…), concentrations were lower during dam flushing periods than during flood events or normal flow condition. This difference could be explained by particulate organic carbon concentrations that were also lower and the variation of particle size. Concentration of these elements tends to increase with distance from upstream dams. Finally, dam flushing fluxes of contaminants were similar to flood-related fluxes and represent a non-negligible part of the annual fluxes.

MOTS CLES

Dam flushing, metals, organic contaminant, radionuclides, suspended sediment

Les opérations de dragage impactent-elles la qualité physico-chimique de l'eau de surface ?

Do dredging operations impact the physico-chemical quality of surface water?

Sylvie Nouvion-Dupray*, Rémi Soave*, Justine Song**, Amélie Charnoz*, Alexis Guilpart*

* Cerema, rue de l'Égalité Prolongée, 93 352 Le Bourget, France.
** VNF, 20 quai d'Austerlitz, 75 012 Paris, France (justine.song@vnf.fr).

RÉSUMÉ

Des opérations de dragages sont importantes au maintien de la navigation fluviale et présentent des impacts environnementaux mal connus. Une méthodologie, non disponible à ce stade, est nécessaire pour étudier ces impacts et assurer le suivi d'opérations de dragage. Dans le cadre d'un partenariat VNF/Cerema, un protocole et le suivi physico-chimique d'opérations de dragage ont été mis en œuvre sur quatre sites représentatifs du bassin de la Seine. Pendant l'opération de dragage, la qualité de l'eau en amont et en aval du chantier est mesurée en continu. La remise en suspension des particules dans l'eau due au dragage augmente avec la profondeur (maximum en fond de colonne d'eau) et diminue en aval de la drague avec une intensité variant selon les sites. La distance d'impact est estimée jusque vers 50-60 m à l'aval de la drague et se termine vers 200 m. On observe une bonne représentativité des paramètres teneur en matières en suspension (MES), turbidité et potentiel rédox. La teneur en MES reste majoritairement inférieure aux seuils de l'arrêté d'autorisation de dragage. La teneur en oxygène dissous est stable et reste très supérieure à 4 mg/l sur les différents chantiers. A présent, l'étude se poursuit avec le traitement des résultats des suivis 2017-2018. Il serait intéressant d'améliorer les données de référence via les stations du réseau de suivi selon les normes de qualité environnementale et in fine adapter si besoin la réglementation afin de mieux préserver les milieux.

ABSTRACT

Dredging operations are important to maintain river navigation and have poorly known environmental impacts. A methodology, which is not available at this stage, is necessary to determine these impacts and to monitor dredging operations. Thanks to a VNF/Cerema partnership, a protocol and the physico-chemical monitoring of dredging operations were implemented on four representative sites of the Seine basin. During the dredging operation, water quality upstream and downstream of the dredger is measured continuously. The resuspension of particulates in water due to dredging increases with depth (maximum at the bottom of the water column) and decreases downstream of the dredge with an intensity varying according to the sites. The impact distance is estimated until 50-60 m downstream of the dredge and ends at 200 m. A good representativity of the parameters: concentration of suspended solids, turbidity and reduction potential is observed. The concentration of suspended solids remains almost always lower than the thresholds of the dredging authorisation order. The dissolved oxygen content is stable and remains much higher than 4 mg/L on the different sites. At present, the study continues with the treatment of the results of the 2017-2018 monitoring. It would be interesting to improve the reference data of the monitoring network according to the Environmental quality standards and in fine adapt if need the Regulations in order to better protect the environment.

MOTS CLES

Dragage, oxygène dissous, sédiment, suivi environnemental, turbidité

A chronicle of metallic element contamination: sediment record in a mining-affected dam reservoir context

Chronique d'une contamination par des éléments métalliques : enregistrement des sédiments affectés par l'exploitation minière dans un contexte de barrage

Alexandre Parker[1] ; Alexandra Courtin-Nomade[1] ; François Bordas[1] ; Valentin Robin[1] ; Emmanuel Malet[2] ; Bernard Fanget[2] ; Cécile Pignol[2] ; Anne-Lise Develle[2] and Pierre Sabatier[2].

[1]Groupement de Recherche Eau, Sol, Environnement (GRESE) – Université de Limoges : EA4330 – Faculté des sciences et techniques 123 Avenue Albert Thomas, 87060 LIMOGES, France (corresponding author: alexandre.parker@unilim.fr).
[2]Environnements, Dynamiques et Territoires de la Montagne (EDYTEM) – CNRS : UMR5204, Université de Savoie – Campus scientifique, 73376 Le Bourget du Lac cedex, France.

RÉSUMÉ

Les rivières constituent des systèmes très réactifs pouvant évoluer rapidement au cours du temps. Parallèlement à l'évolution des sociétés, la gestion des cours d'eau (*e.g.*, la construction de barrages) a particulièrement modifié leur débit et le transport des sédiments. Les barrages correspondent à des contextes favorables à l'accumulation de grands volumes de sédiments, constituant ainsi de potentiels puits et sources d'éléments métalliques (EM). Cette étude s'est intéressée à un bassin versant affecté par d'anciennes activités minières (Ag et Pb extraits jusqu'au XIXe siècle), et où des sédiments se sont accumulés depuis *c.a.* 1 siècle dans une retenue hydroélectrique. Dans ce contexte, les évolutions temporelles et spatiales de la contamination en EM (*e.g.*, Ag, As, Pb, Cd, Zn) ont été étudiées en réalisant des prélèvements de surface et des carottages des sédiments. Des méthodes sédimentologiques et géochimiques (XRF, granulométrie, DRX, MEB, ICP-MS,…) ont été utilisées pour caractériser les sédiments. Une attention particulière a été accordée à la corrélation entre les variations des concentrations d'EM dans les sédiments et les événements hydrologiques passés (crues). Compte tenu des teneurs importantes en EM du site d'étude (*e.g.*, facteurs d'enrichissements EF > 10 pour Pb), les risques associés à une remobilisation de ces sédiments ont été évalués à partir de leur quantification et leur spéciation.

ABSTRACT

Rivers constitute very reactive systems that could evolve quickly with time. In parallel with the evolution of the societies, the management of waterways (*e.g.*, dams) particularly modified the rivers water flow and sediment transport. Dams represent favorable contexts for sediments accumulation in large volumes and may represent a great environmental issue, as they constitute potential Metallic Elements (ME) sinks and sources. This study focused on a watershed affected by past mining activities (Ag & Pb were extracted until the 19th century), where sediments have been accumulated for *c.a.* 1 century in a downstream hydroelectric dam reservoir. In this context, temporal and spatial ME contaminations (*e.g.*, Ag, As, Pb, Cd, Zn) were studied through several cores and surface sediments samples. Sedimentological and geochemical methods (XRF, granulometry, XRD, SEM, ICP-MS,…) were used on sediments to characterize the spatial (lateral and vertical) distribution of the ME within the reservoir. A particular attention was paid to the correlation between the variations of ME concentrations in the sediment records and past extreme hydrological events (flooding events). Due to the relatively high enrichment factors (*e.g.*, EF > 10 for Pb), risks associated with a possible remobilization of these accumulated sediments were assessed using ME quantification and solid speciation.

KEYWORDS

Contamination chronicles, Dam, metallic elements (ME), mining activities, sediment cores

Characterization by optical methods and high-resolution mass spectrometry of the Seine River dissolved organic matter (DOM)

Caractérisation par méthodes optiques et spectrométrie de masse à haute résolution de la matière organique dissous (MOD) de la Seine

Olivier Courson[1], Edith Parlanti[2], Mireille Del Nero[1], Mahaut Sourzac[2], Marie-Noëlle Pons [3,4]

[1] Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien, CNRS, 23 rue du Loess, BP 28, F-67037, Strasbourg, France (Olivier.Courson@iphc.cnrs.fr, mireille.delnero@iphc.cnrs.fr)
[2] Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux, CNRS-Université de Bordeaux, 351 Cours de la Libération, CS 1004, 33405 Talence cedex, France (edith.parlanti@u-bordeaux.fr, mahaut.sourzac@u-bordeaux.fr)
[3] Laboratoire Réactions et Génie des Procédés, CNRS-Université de Lorraine, BP 20451, F-54001 Nancy cedex, France (marie-noelle.pons@univ-lorraine.fr)
[4] LTSER, Zone Atelier du bassin de la Moselle, Laboratoire Réactions et Génie des Procédés, CNRS-Université de Lorraine, BP 20451, F-54001 Nancy cedex, France

RÉSUMÉ

La matière organique dissoute de la Seine a été caractérisée en termes de propriétés optiques (spectroscopie UV-visible et fluorescence) et de composition moléculaire, celle-ci étant obtenue à l'aide de spectres de masse à haute résolution. La traversée de grandes zones urbaines (Troyes et Paris) montre un changement dans la composition de la matière organique : la fluorescence de type protéinique (qui peut être liée à des apports d'eaux résiduaires domestiques) y augmente par exemple fortement. La présence d'atomes de soufre, chlore et phosphore confirme aussi la présence de substances anthropiques. La contribution finale permettra de relier les propriétés optiques, dont certaines peuvent être obtenues *in-situ*, à la composition moléculaire.

ABSTRACT

The dissolved organic matter of the Seine is characterized in terms of optical properties (UV-visible spectroscopy and fluorescence) and molecular composition, which is obtained using high-resolution mass spectra. The crossing of large urban areas (Troyes and Paris) shows a change in the composition of organic matter: for example protein-type fluorescence (which can be linked to domestic wastewater inflow) increases strongly. The presence of sulfur, chlorine and phosphorus atoms also confirms the presence of anthropogenic substances. The final contribution will relate the optical properties, some of which can be obtained in situ, to the molecular composition.

MOTS CLES

Caractérisation, fluorescence, matière organique dissoute, Seine, spectrométrie de masse

Patrons sédimentaires et signatures métalliques (Plomb, Zinc & Nickel) sur les marges aménagées du Rhône moyen – approche comparée inter-secteurs

Sediment patterns and metallic signatures (Lead, Zinc & Nickel) on the "mid" Rhône River engineered margins –Multi-sites comparative study

Gabrielle Seignemartin[1], Hervé Piégay[2], Alvaro Tena[2], Pierre-Hugo Lecomte[2], Thierry Winiarski[3], Gwénaelle Roux[4], Bianca Räpple[2]

1 : Université de Lyon, CNRS, UMR5600, EVS, Université Lyon 2, Lyon, France gabrielle.seignemartin@gmail.com
2 : Université de Lyon, CNRS, UMR 5600, EVS, ENS de Lyon, France
3 : Université de Lyon, CNRS, UMR 5023, ENTPE, LEHNA, Vaulx-en-Velin, France
4 : EGEOS, Lyon, France

RÉSUMÉ

Le Rhône est un fleuve franco-suisse considéré comme fortement artificialisé. Les secteurs de Pierre-Bénite, Péage-de-Roussillon, Montélimar et Donzère-Mondragon sont caractérisés par deux grandes phases d'aménagements. Le Rhône y est à la fois chenalisé depuis la fin du 19ème siècle par des ouvrages de correction appelés casiers Girardon, et court-circuité dès le milieu du 20ème siècle afin de produire de l'énergie hydro-électrique. Sujets à l'atterrissement, à l'assèchement et à la végétalisation, ces casiers présentent des patrons sédimentaires qui témoignent de l'impact des deux phases d'aménagement. Grâce à un découpage géohistorique sous SIG (système d'information géographique), nous obtenons des patrons planimétriques de sédimentation révélateurs de l'histoire et de la dynamique des processus intra-casiers. Les signatures chimiques obtenues au spectromètre à fluorescence X (XRF) de plusieurs éléments (Plomb, Zinc, Nickel) couplées à une analyse sédimentaire in situ montrent une concordance spatio-temporelle entre les périodes de sédimentation et les périodes marquées par des flux de polluants (Clozel-Leloup & al, 2014). Toutefois, les teneurs en Plomb, Zinc et Nickel restent relativement faibles dans les sédiments des casiers Girardon. Sauf anomalie chimique ponctuelle, elles sont globalement inférieures aux seuils de pollution (TEC, PEC).

ABSTRACT

The Rhône is a French-Swiss river considered as highly artificial. The studied reaches are located at Pierre-Bénite, Péage-de-Roussillon, Montélimar and Donzère-Mondragon on the « mid » Rhône River. These reaches feature embankments (Girardon's submersible dikes system) from the late 19th century over much of their course and were by-passed in the mid-20th century to produce hydroelectric power. These dikes systems are subject to sedimentation, dewatering and vegetalisation processes. They present specific sediment patterns indicative of the two engineering interventions history. Thanks to a geohistoric GIS study, we obtain planimetric patterns which inform about dynamics and history of these processes in the Girardon's dikes system. By using X-Ray technology (XRF spectrometer), we obtained metallic concentration signatures. Lead, Zinc & Nickel concentrations show a spatio-temporal accordance between sedimentation chronology and flows of pollutants of the Rhône River (Clozel-Leloup & al, 2014). However, in the Girardon's dikes system sediments, Lead, Zinc, Nickel concentrations are generally low. Beside few anomalies, these concentrations are mainly lower than the pollution limits (TEC, PEC).

MOTS CLES

Casiers Girardon, Contaminations métalliques, Rhône court-circuité, Sédimentation, SIG

Investigating the legacy sediments in the Péage-de-Roussillon bypass (Rhône River, France) by a combined geophysical and coring approach

Evaluer les sédiments impactés par les activités humaines au niveau du tronçon court-circuité de Péage-de-Roussillon (Rhône, France) à l'aide d'un couplage de méthodes géophysiques et carottages

Sophia Vauclin[1], Thierry Winiarski[1], Brice Mourier[1], Gwenaelle Roux[3], Gabrielle Seignemartin[2], Alvaro Tena[2], Hervé Piégay[2]

[1] Université de Lyon, UMR5023 Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés, Université Lyon 1, ENTPE, CNRS, 3, rue Maurice Audin, 69518 Vaulx-en-Velin, France
[2] Université de Lyon, UMR 5600 Environnement Ville et Société, ENS, 15 parvis René Descartes, 69342 Lyon Cedex 7 Lyon, France
[3] EGéOS, 6 Rue Burdeau, 69001 Lyon, France

RÉSUMÉ

Le Rhône (France) est un fleuve fortement influencé par les activités humaines (urbanisation, pollution, infrastructures telles que les barrages et canaux artificiels, etc.), ce qui a conduit à la génération de larges volumes de « sédiments hérités ». Les efforts de renaturation du fleuve sont rendus difficiles par la présence de stocks de sédiments potentiellement contaminés sur ses marges alluviales (naturelles et artificielles). Cette étude a pour but de caractériser les conséquences de l'anthropisation sur la contamination et la dynamique sédimentaire du Rhône dans un tronçon court-circuité en aval de Lyon. Une méthodologie combinant des sondages géophysiques (ERT, GPR) et des carottes sédimentaires est appliquée. Elle permet l'identification de trois modes de sédimentation en fonction des caractéristiques morphologiques et/ou hydrologiques de la zone de dépôt, ainsi que l'évaluation de la contamination associée. La combinaison de méthodes géophysiques avec des carottages présente une vraie pertinence pour l'analyse des dynamiques sédimentaires en milieu fluvial.

ABSTRACT

The Rhône River (France) has been greatly impacted by anthropization (urbanization, contamination, infrastructures such as dams and artificial channels, etc.) which resulted in the creation of large volumes of legacy sediments. Efforts to restore the river to a more natural state is made difficult by potentially contaminated sediments stocked in natural and artificial margins. This study therefore focuses on the consequences of human activities on the sediment dynamics and contamination of the Rhône in a by-passed area downstream of Lyon. We use a methodology combining geophysical surveys (ERT, GPR) and sediment cores. This allows the identification of three distinct sediment patterns depending on morphological and/or hydrological characteristics, as well as the assessment of the sediment contamination. The association of geophysics with sediment coring is proved to be time and cost-efficient, and overall a promising tool to investigate sediment dynamics in a fluvial environment.

KEY WORDS

Contamination, fluvial sediments, geophysics, infrastructures, sediment cores

From natural to human-dominated floodplains – A Holocene perspective for river catchments in Flanders, Belgium

Evolution de la plaine d'inondation à l'Holocène en Flandre, Belgique

Nils Broothaerts, Gert Verstraeten

KU Leuven, Department of Earth and Environmental Sciences, Celestijnenlaan 200E, 3000 Leuven, Belgium

RÉSUMÉ

Les rivières et les plaines inondables représentent une importante ressource en termes de services écosystémiques, tels que la conservation de la biodiversité, ou le stockage du carbone. Ces services écosystémiques peuvent être influencés par plusieurs facteurs comme les changements climatiques, d'utilisation du sol ou de gestion des cours d'eau. Afin de modéliser les réponses des plaines inondables aux futurs changements socio-écologiques, il est crucial de comprendre l'interrelation entre les changements physiques des plaines inondables à long terme et les perturbations humaines sur le bassin-versant. Au sein de cette étude, nous discutons de manière holistique une combinaison de données détaillées, récoltées en Flandres (Belgique), sur l'évolution des plaines inondables et sur l'impact anthropogénique ayant eu lieu durant l'Holocène. Les résultats tendent à démontrer que pendant la période néolithique, l'impact anthropogénique était négligeable et les plaines inondables consistaient majoritairement en un environnement marécageux fortement végétalisé où la matière organique s'accumulait. Cet état est considéré comme l'état naturel des plaines inondables. À partir de l'Âge de bronze, l'impact humain s'est accentué, provoquant une augmentation de l'érosion. Par conséquent, l'apport de sédiments dans le système de plaine inondable augmenta et la géo-écohydrologie de la plaine inondable a évolué vers une plaine inondable ouverte, dominée par des dépôts clastiques résultant principalement, de manière indirecte, d'une intensification des activités agricoles. En résumé, les résultats de notre étude permettent de mieux comprendre la vulnérabilité potentielle des systèmes fluviaux aux changements futurs envisagés dans un bassin versant.

ABSTRACT

Rivers and alluvial floodplains represent many ecosystem services such as biodiversity, carbon storage and recreation. These ecosystem services may alter due to climate change, land use change, or a change in river management. In order to model floodplain responses to future socio-ecological changes it is crucial to understand the relation between long-term floodplain changes and human disturbances in a catchment. In this study, we present a holistic discussion in which we combine detailed data on floodplain changes with detailed data on human impact through the Holocene for some river catchments in Flanders, Belgium. The results show that during the Neolithic Period, human impact was nearly absent and floodplains consisted of a strongly vegetated marshy environment where organic material accumulated, which is considered as the natural state of the floodplains. From the Bronze Age onwards, human impact increased and caused an increase in soil erosion and hillslope-floodplain connectivity. Consequently, sediment input in the floodplain system increased and floodplain geo-ecohydrology changed towards an open floodplain dominated by clastic overbank deposits, mainly as the indirect result of an intensification of agricultural activities. Overall, the results of our study provide more insight in the potential vulnerability of fluvial systems to future changes in a catchment.

KEYWORDS

Biophysical history, floodplain, human impact, sedimentary archive, sustainable management

Sand dynamics at the Isère-Rhône confluence

Dynamique du sable à la confluence Isère-Rhône

B. Camenen[1], G. Naudet[1,2], G. Dramais[1]

[1]Irstea, UR RiverLY, 5 rue de la Doua, CS 20244 - 69625 Villeurbanne, France (benoit.camenen@irstea.fr)
[2]CNR CACOH, 4, rue de Chalon sur Saône - 69007 Lyon, France

RÉSUMÉ

La confluence entre l'Isère et le Rhône est un système complexe fortement anthropisé. La Basse Isère est en effet aménagée avec six retenues au fil de l'eau et débouche sur le canal d'amenée de l'usine de Bourg-lès-Valence, lui-même muni du barrage Isère permettant d'évacuer partiellement les flux de l'Isère vers le tronçon court-circuité du Rhône lors d'une crue. Un protocole de chasse est établi sur la Basse-Isère selon des consignes dépendant du débit de l'Isère en crue et du débit du Rhône. Du fait d'une hydrologie défavorable, seule deux chasses ont pu être effectuées ces 15 dernières années (2008 et 2015) et ont eu pour conséquence d'importants dépôts sableux au niveau de la confluence Isère et du canal d'amenée. Nous proposons ici une étude de la dynamique des sables sur la confluence Isère-Rhône sur la base d'une analyse des dépôts et de leur reprise pour les événements de 2008 et 2015, des mesures de flux sableux réalisés lors de l'événement de 2015 ainsi qu'une modélisation numérique bidimensionnelle de ce dernier. Cette étude a pu montrer que la capacité de transport des sables a été largement atteinte lors de ces deux événements démontrant une sédimentation importante de ces sables dans les retenues de la Basse-Isère sur la période inter-chasse et que ces sables se déposaient directement à la confluence créant un dépôt progressant initialement vers l'amont. Des mesures complémentaires sont aujourd'hui mises en place en vue d'une évolution du protocole de chasse amenant une occurrence de chasse plus forte.

ABSTRACT

The Isère-Rhône confluence is a complex system largely engineered. Six run-of-river dams were built in the downstream part of the Isère River. It meets the Rhône River at a bypass canal 5 km upstream the Bourg-lès-Valence hydropower plant. The Isère dam located in the middle of this reach allows a derivation of the Isère waters to the Old-Rhône in case of floods. A protocol for the Isère river dam flushing was set depending on both Isère and Rhône river discharge. Due to an unfavourable hydrology, only two flushing events occurred these last 15 years, in 2008 and 2015, respectively. Both events led to large sandy deposits at the Isère-Rhône confluence and in the bypass canal. We present here a study of the fine sand dynamics at the Isère-Rhône confluence based on an analysis of the bathymetric data achieved during the 2008 and 2015 events, sand fluxes measurements made in 2015 as well as 2DH modelling of the system for the latest event. Main conclusions are that a large input of sand from the dam reservoir was observed for these two events allowing the river to reach its sediment transport capacity. Most of the sediments settled at the confluence creating a large deposits progressing upstream. Complementary measurements are organised at present to better estimate sand fluxes and bed evolution in order to propose a new flushing protocol that prevents from large deposit formation.

KEYWORDS

Sand dynamics, Isère-Rhône confluence, Dam flushing event

Hydromorphological evolution of large Iberian rivers: the role of anthropogenic pressure in Tagus and Minho Rivers

Évolution hydromorphologique des fleuves ibériques : le rôle de la pression anthropique dans les grandes rivières Tage et Minho

M. Rosário Fernandes1*, Francisca C. Aguiar1, M. João Martins1, Rui Rivaes1, Alban Kuriqi2, M. Teresa Ferreira1

[1] Forest Research Centre (CEF), School of Agriculture, University of Lisbon, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal
2 Centre for Hydrosystems Research (CEHIDRO), Instituto Superior Técnico, University of Lisbon, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, Portugal
* (corresponding author: mrfernandes@isa.ulisboa.pt)

RÉSUMÉ

L'objectif principal de cette étude est la caractérisation de l'évolution hydro morphologique des grandes rivières Tage et Minho, et la contribution des perturbations humaines (régulation des débits) aux changements globaux. On a utilisé des images satellite pour l'analyse temporelle en choisissant des dates représentant une période pré-régulation (19ème siècle) et une période post-régulation (21ème siècle). On a observé des altérations hydro morphologiques distinctes selon le gradient longitudinal des deux rivières résultant de diverses intensités de perturbations hydrologiques couplées à des changements LULC distincts. Les résultats obtenus contribuent à comprendre les trajectoires évolutives des grands écosystèmes fluviaux de la Péninsule Ibérique et à soutenir des solutions de gestion et de restauration plus précises et spatialement explicites.

ABSTRACT

The main objective of this study is to characterize the hydromorphological evolution of Tagus and Minho rivers, using a planform image analysis, and assess the contribution of human disturbance to global change. We performed a temporal analysis by choosing dates representing a pre-regulation period (19th century) and a post-regulation period (21th century). Distinct hydromorphological alterations were observed across the longitudinal gradient of both rivers resulting from diverse intensities of hydrological disturbances coupled with distinct LULC changes. The results obtained contribute to understand the evolutionary trajectories of large river ecosystems in Iberia and support a more accurate and spatially explicit management and restoration solutions.

KEYWORDS

Fluvial morphology, historical maps, hydrological alterations, land-use change, large rivers

Diagnostic hydrosédimentaire du Rhône dans l'agglomération de Lyon depuis la confluence avec l'Ain jusqu'au barrage de Pierre-Bénite

Hydrosedimentary diagnosis of the Rhone in Lyon urban area from the confluence with the Ain river to the Pierre-Benite dam

Guillaume Gilles[1] ; Frédéric Laval[1] ; Camille Jouanneau[1] ; Mathieu Cassel[2] ; Thomas Dépret[2], Anne Perrissin-Fabert[3]

[1] Ginger BURGEAP, Agence Centre-Est (g.gilles@burgeap.fr)
[2] Environnement Ville Société (EVS) – Ecole Normale Supérieure (ENS) – Lyon, CNRS: UMR5600 (mathieu.cassel@ens-lyon.fr)
[3] Métropole de Lyon - Direction de l'Eau (aperrissin@grandlyon.com)

RÉSUMÉ

Le Rhône, fleuve majeur qui traverse l'agglomération lyonnaise et interagit avec les usages, a été le siège de nombreux aménagements et bouleversements morphologiques par le passé qui ont encore des répercussions sur le fonctionnement et la gestion actuelle du cours d'eau. Aussi, la Métropole de Lyon, en partenariat avec EDF et l'Agence de l'Eau, porte une étude visant l'élaboration d'une stratégie de gestion sédimentaire du Rhône de la confluence avec l'Ain, jusqu'au barrage de Pierre-Bénite, en englobant la traversée de Lyon. L'étude doit aboutir à la rédaction d'un document cadre sur le transit sédimentaire du Rhône (matériaux grossiers) servant notamment de guide pour l'appréciation des incidences morphodynamiques des aménagements projetés dans le cadre du programme de restauration du Rhône de Miribel-Jonage, mais aussi pour le dimensionnement d'ouvrages spécifiques directement en lien avec la problématique sédimentaire et pour la mise en œuvre d'un plan de gestion sédimentaire à large échelle. Le diagnostic de l'étude a été établi en 2017, et les préconisations seront rendues en 2018. La présente communication porte essentiellement sur les méthodes de terrain mises en œuvre pour aboutir au diagnostic sédimentaire : prélèvement in situ pour analyses granulométriques, photographies subaquatiques, suivi de parcelles peintes et chaîne à érosion, mesures RFID par suivi de transpondeurs actifs ultra haute fréquence.

ABSTRACT

The Rhône is a major river that crosses the Lyon area and interacts with terrestrial uses. The Rhône valley has been the site of morphological changes and alterations in the past that still have repercussions on the current functioning and management of the river. Thus, the Metropolis of Lyon in partnership with EDF and the French Water Agency is conducting a study aimed at developing a sediment management strategy for the Rhône from the confluence with Ain to the Pierre-Benite dam, including the crossing of Lyon. This study should lead to the drafting of a framework document on the Rhône sedimentary transit (coarse materials), that will serve 1) as a guideline for the assessment of the morphodynamic impacts of the planned developments within the framework of the Rhône of Miribel-Jonage's restoration program and 2) for the dimensioning of specific infrastructures directly related with the sedimentary problem and for the implementation of a large-scale sedimentary management plan. The study's diagnosis was done in 2017 and the recommendations will be given in 2018. This communication focuses on the field methods used to achieve sedimentary diagnosis: in situ sampling for particle size analysis, underwater photographs, monitoring of painted plots and erosion lines, measurements by tracking ultra-high frequency RFID transponders.

MOTS CLES

Charriage, Gestion sédimentaire, Morphodynamique, Restauration, Transport solide, RFID

Bed elevation along the Rhone river (France): a spatio-temporal overview

Elévation verticale du lit dans le linéaire du Rhône (France) : une perspective spatio-temporelle

Tal, M. [1]; Vázquez-Tarrío, D.[1]; Piégay, H.[2] et Parrot, E.[2]

[1] Aix-Marseille Univ, CNRS, CEREGE UMR 7330, Aix en Provence, France vazqueztarrio@cerege.fr; tal@cerege.fr
[2] University of Lyon, CNRS UMR 5600 EVS, Site ENS, 15 parvis René Descartes, BP 7000 69342 Lyon, France. herve.piegay@ens-lyon.fr

RÉSUMÉ

Le caractère géomorphique du Rhône actuel est fortement influencé par les modifications humaines récentes dont il a fait l'objet : travaux destinés à promouvoir la navigation au début du XXème siècle et construction de toute une série de barrages au fil de l'eau dans la deuxième moitié du XXème siècle. Par ailleurs, des extractions sédimentaires massives ont eu lieu simultanément à l'installation des aménagements hydroélectriques. Cette étude se focalise sur la caractérisation des changements dans l'évolution verticale du lit en réponse aux différentes phases d'aménagement, en s'appuyant sur l'analyse des profils longitudinaux compilés à partir des données bathymétriques disponibles. Les résultats de cette analyse différentielle nous montrent des taux d'incision verticale assez variables en réponse aux différentes phases d'aménagement, et souligne des tendances amont-aval intra-tronçon et une forte variabilité inter-tronçon.

ABSTRACT

The geomorphic character of the present-day Rhône river is heavily influenced by its recent history of human modifications consisting of river training in the early 1900s and the construction of a series flow diversions during the second half of the XXth century. Widespread gravel mining coincided with the period of dam construction. This study is focused on characterising changes in bed elevation in response to different management phases based on the analysis of long profiles compiled from bathymetric data. The results of differential bed elevation analysis show variable rates of bed incision in response to different management phases and highlights downstream trends in bed elevation within reaches as well as variability in bed evolution amongst different reaches.

MOTS CLES

Long profiles, Rhone River, river training, hydropower dams, gravel-mining

Premiers comptes écosystémiques de l'eau et des rivières sur le bassin versant du Rhône

Preliminary water and river accounts for the Rhône river watershed

Jazmin Arguello Velazquez[2],. Hervé Parmentier[1], Luc Merchez[1], Ioan Negrutiu[2], Jean-Louis Weber[2]

[1]Laboratoire EVS, UMR 5600, et [2]Laboratoire IXXI, Institut M. Serres,
ENS de Lyon, 15 Parvis René Descartes, 69007 Lyon
Jazmin ARGUELLO, PhD : jazmin.arguello@ens-lyon.fr;
Hervé PARMENTIER, ITRF : herve.parmentier@ens-lyon.fr
Luc MERCHEZ, MCF : luc.merchez@ens-lyon.fr
Ioan NEGRUTIU, PR émérite : ioan.negrutiu@ens-lyon.fr
Jean Louis WEBER, consultant et chercheur associé : jlweber45@gmx.frf

RÉSUMÉ

Les comptes écosystémiques du capital naturel visent à mesurer les différentes composantes de la capacité des écosystèmes à fournir leurs services de manière soutenable, sans dégradation : productivité primaire de biomasse et stabilité des stocks de carbone, eau accessible aux fonctions naturelles et aux usages, intégrité des systèmes et diversité biologique. Ces comptes sont une extension des comptes nationaux dans le contexte de l'expérimentation du Système de Comptabilité Environnementale et Économique de l'ONU. Le présent travail est un exercice visant la production d'un prototype de comptabilité expérimentale multi-thématique et multi-scalaire sur l'intégralité du bassin versant du Rhône. Nous rapportons les premiers résultats analytiques des comptes de l'eau et de l'état des rivières sur l'espace hydrologique du Rhône français et montrons sur le cas particulier de la dégradation de l'état écologique des petites rivières l'intérêt de l'utilisation de la comptabilité écosystémique pour la prise de décision.

ABSTRACT

The Ecosystem Natural Capital Accounts aim at evaluating a range of biological diversity and other environmental variables measuring ecosystem capacity to deliver services in a sustainable way, without degradation: primary productivity of biomass and stability of carbon stocks, water accessible to natural functions and to uses, systems integrity and biological diversity. These accounts are an extension of United Nations guidelines known as System of Environmental and Economic Accounting (SEEA). This work presents methodological considerations supportive to the production of a proof-of-concept application, multi-thematic and multi-scales on the entire Rhone river watershed. From the first water and rivers accounts made on this hydrological space, we bring both a new prototype type of approach, as well as first encouraging analytical results and we show from the case of small rivers' ecological condition degradation that ecosystem accounting has interest for decision making.

MOTS CLES

Bassin du Rhône, BD Carthage, comptes écosystémiques, CORINE Land Cover, état écologique, potentiel-rivière

Evolution of riparian vegetation after clear cutting

Évolution de la végétation riveraine après la coupe à blanc

Bruna Gumiero, Federica Collari, Giovanna Puppi, Anna L. Zanotti

University of Bologna Dept of Biological, Geological and Environmental Science (BiGeA) Via Selmi 3 40126 Bologna. (bruna.gumiero@unibo.it)

RÉSUMÉ

Il est largement reconnu que la végétation riveraine indigène représente une partie importante d'un écosystème en bonne santé et influence le patron des inondations en atténuant l'onde de crue, en augmentant le dépôt de sédiments et en réduisant l'érosion des berges. Cependant, en août 2014 10 km de forêt ont été coupés à blanc le long de la rivière Savena (Italie), dont une partie appartient à une zone protégée (SIC), avec l'objectif d'éviter tout risque d'inondation. Afin de supporter les futurs processus décisionnels, trois années de campagnes de suivi ont été menées pour vérifier la résilience, les variations de structure et de phytodiversité, ainsi que le turn-over des espèces végétales. La résilience chaotique des végétaux ainsi que le renouvellement rapide des espèces indiquent un niveau élevé d'instabilité des communautés végétales. Les résultats montrent aussi une expansion significative des espèces envahissantes telles que : *Populus nigra*, *Robinia pseudoacacia* et *Robus caesius,* entraînant une forte banalisation de la composition des communautés. D'autre part, les espèces « némorales » ont déclinées et leur persistance devrait être surveillée attentivement par des études à long terme.

ABSTRACT

There is abundant literature confirming that native riparian vegetation forms an important part of a healthy functioning ecosystem and affects flood hydrology by attenuating the flood wave, enhancing deposition and reducing bank erosion. However in August 2014 ten km of riparian woods along the Savena river (Italy), part of them included in a protected area (SIC), was subject to clear cutting with the declared aim to avoid any risk arising from possible floods. In order to feed into future decision-making processes, three years of monitoring campaigns were carried on to verify the resilience, the variations of structure and phyto-diversity, as well as the turn-over of plant species. The chaotic resilience of woods, together with the fast turnover of species, indicate a high level of instability of the plant communities. Since now the results show a significant expansion of invasive species as: *Populus nigra*, *Robinia pseudoacacia* and *Robus caesius* causing a strong banalization of community composition. Also we recorded a decline of "*nemoral*" species and their persistence must be carefully monitored with long term studies.

KEYWORDS

Phytosociological survey, plant biodiversity, riparian vegetation dynamic, wood clear-cut

Des indicateurs pour évaluer et suivre la dynamique fluviale

Bio-indicators for assessment and monitoring of fluvial dynamics

Bernard PONT(1)(4), Yves PRAT MAIRET (1), Aurélien LABROCHE (1), Benoît FRITSCH (2)(4), Jean Michel FATON (3)(4)

(1) Réserve Naturelle Nationale de l'île de la Platière
Conservatoire des Espaces naturels de l'Isère
Antenne de la Platière – Ferme des Oves – F 38550 LE PEAGE DE ROUSSILLON
platiere@cen-isere.org
(2) Réserve Naturelle Nationale du Val de Loire
Conservatoire d'Espaces Naturels de Bourgogne et Centre –Val de Loire
44 rue du Puits Charles 58400 LA CHARITE-SUR-LOIRE
(3) Réserve Naturelle Nationale des Ramières du Val de la Drôme
Communauté de Communes du val de Drôme
BP 331 – 26402 CREST Cedex
(4) Réserves Naturelles de France
CS 67524 – 21075 DIJON Cedex

RÉSUMÉ

La morpho-dynamique fluviale constitue un des leviers majeurs d'atteinte du bon état des masses d'eau. Peu d'indicateurs sont à ce jour disponibles pour évaluer les actions de réactivation de la dynamique fluviale. Quelques gestionnaires d'espaces naturels protégés alluviaux conduisent une réflexion, dans la continuité de la boite à outils RhoMeo de suivi des zones humides, pour en mettre aux points. Trois indicateurs sont en cours de développement : Inondation - cortège bryophytes corticoles, Dynamique sédimentaire - orthoptères et Structure des classes d'ages du peuplement des salicacées pionnières. Basés sur un effort de collecte de données calibré, testés sur quelques sites alluviaux des bassins du Rhône et de la Loire où l'expression des processus morpho-dynamiques est contrastée, ces indicateurs se montrent faciles à mettre en oeuvre, sensibles, et assez peu onéreux. Sur la base de ces premiers résultats, leur déploiement plus large à partir de 2018, permettra de finaliser leur mise au point.

ABSTRACT

The condition of river water is strongly dependent on fluvial dynamics. Nowadays, few indicators are available to assess improvements in fluvial dynamics following rehabilitation measures. To overcome this problem, some managers of protected natural areas are developing this kind of indicator. They are based on those in the RhoMéO toolbox, developed on the Rhône catchment. We are developing three indicators: "Flooding – corticolous bryophytes", "Sedimentary dynamics – Orthoptera" and "Age class structure of pioneering willow populations". Based on standardized sampling, these indicators were tested on a few alluvial sites in the Rhône and Loire catchments. On those sites, fluvial dynamics vary greatly in intensity. The indicators that we tested were easy to implement, responsive and inexpensive. With these encouraging results, we believe that the large-scale deployment of these indicators, starting in 2018, will allow us to complete their development.

MOTS CLES

Bio indicateurs, bryophytes, orthoptères, salicacées pionnières, réhabilitation écologique

Multiple stressors and novel ecosystems – riparian forest characteristics and future trends on the Rhône River (France)

Facteurs de stress et nouveaux écosystèmes – caractéristiques actuelles de la ripisylve rhodanienne (France) et projections futures

B. Räpple[1], J.C. Stella[2], H. Piégay[1], C. Gruel[1], E. Franquet[3]

1 Environnement Ville et Société (EVS), CNRS UMR 5600, ENS de Lyon (France)
2 State University of New York College of Environmental Science and Forestry, Syracuse, New York (USA)
3 Aix Marseille Univ., Univ. Avignon, CNRS, IRD, IMBE, Marseille, (France)

RÉSUMÉ

L'influence à long-terme des facteurs de stress agissant sur des fleuves fortement modifiés peut conduire les écosystèmes riverains à évoluer vers de nouveaux états. Sur le Rhône, fleuve chenalisé au cours du 19ème siècle, des ripisylves ont colonisé les champs d'épis établis à l'arrière d'une digue submersible, formant ainsi des casiers de sédimentation (les casiers Girardon). La surface occupée par ces ripisylves a augmenté dans la seconde moitié du 20ème siècle à la suite de la dérivation de l'écoulement dans un canal parallèle au lit naturel permettant une production hydroélectrique et la navigation. Cependant, la structure et la composition actuelle des forêts ressemblent peu à celles des sites de référence, du fait de l'interruption des processus d'érosion latérale. La régénération d'espèces endémiques est rare et la strate basse est dominée par des plantules d'espèces invasives, en particulier *Acer negundo* et *Robinia pseudoacacia*. La structure forestière ne s'organise pas selon une chronoséquence classique. Au contraire, les peuplements les plus vieux, établis sur des surfaces atterries avant la construction des barrages ont des surfaces terrières faibles, comparables aux peuplements installés sur les surfaces atterries après les barrages. En outre la densité arborée y est également plus faible, soulignant une rupture dans la dynamique forestière liée aux ajustements du lit ou à des pressions humaines externes. La richesse spécifique montre pourtant un patron temporel, augmentant de manière constante avec l'âge des surfaces. Dans le cas de la zone riveraine rhodanienne, il s'agit de la combinaison de différents facteurs de stress qui a induit une dérive de l'écosystème forestier vers une nouvelle structure et une nouvelle composition.

ABSTRACT

The long-term influence of multiple stressors on large, heavily modified rivers can push riparian ecosystems to novel states. On the Rhône River, which was channelized in the 19th Century, riparian forest stands colonized the formerly active channel within the dike fields, called casiers Girardon. The area of new forest increased after discharge was diverted in the second part of the 20th Century in a series of parallel canals built for hydropower production and navigation. As a result, the current forest structure and composition bear little resemblance to more natural reference areas, as no bank erosion occurs, native tree regeneration is rare, and the understory is dominated by non-native tree seedlings, particularly *Acer negundo* and *Robinia pseudoacacia*. The forest structure does not display the characteristics of a chronosequence from young to old stands. The older, pre-dam forest stands have low basal area, comparable to young, post-dam stands, and comparable tree density, which possibly indicates tree mortality and regeneration in older stages due to channel adjustment, logging or other human intervention in recent decades. Species richness does show a temporal pattern, increasing consistently with stand age. In the case of the Rhône riparian zone, combined stressors interacted strongly to shift the ecosystem to a novel composition and structure.

KEYWORDS

Novel ecosystems, ecogeomorphology, forest dynamics, riparian management, river restoration

Conséquences des travaux d'entretien du lit de la Loire sur la biodiversité au sein des iles de Mareau-aux-prés (Réserve Naturelle Nationale de St-Mesmin) : principaux résultats après 5 années d'étude

Five-year study of consequences of fluvial maintenance operations on the biodiversity in the Mareau-aux-Prés islands (National Reserve of Saint-Mesmin, Loire River, France)

M. Villar[1]*, S. Augustin[2], M. Chantereau[3], R. Chevalier[4], O. Denux[2], R. Dupré[5], S. Greulich[6], V. Guerin[1], V. Jorge[1], M. Lefebvre[1], A. Marell[4], S. Rodrigues[6], C. Wintenberger[6]

1 INRA 0588 AGPF, LTSER Zone Atelier Loire, Orléans France
* presenting author. Email : marc.villar@inra.fr
2 INRA 0633 URZF, Orléans, France
3 Loiret Nature Environnement, Orléans, France
4 IRSTEA, Nogent sur Vernisson, France
5 Conservatoire Botanique National Bassin Parisien, Orléans, France
6 UMR CITERES, Université de Tours, France

RÉSUMÉ

L'objectif de ce projet de recherche est d'étudier les conséquences des travaux d'entretien du lit de la Loire sur plusieurs composantes de la biodiversité d'un ilot au sein des 13 hectares des iles de Mareau-aux-prés (Loiret). Dans l'optique de maintenir la capacité d'écoulement du fleuve, le Pôle Loire (DDT du Loiret) a dévégétalisé et arasé cet ilot en septembre 2012. La biodiversité présente sur cet ilot a été ainsi remise à zéro. Mais la dynamique naturelle du fleuve a apporté de nouveaux sédiments lors de l'hiver suivant et une nouvelle biodiversité et un nouvel assemblage de communautés se sont installés *de novo*, à partir de flux de populations provenant des autres ilots et berges. Ce projet multidisciplinaire est centré sur cette nouvelle dynamique de recolonisation. Nous présentons ici les résultats 5 ans après travaux, sur la biodiversité intra et interspécifique (via l'acquisition de données *in situ* et d'analyses génétiques et spatialisées) autour de quatre communautés : végétation herbacée, arbustive et arborescente, autochtone et exotique ; avifaune nicheuse des grèves ; castor et entomofaune coléoptère Carabidae en couplant ces données avec celles de la morphodynamique fluviale, variable chaque année.

ABSTRACT

The Mareau-aux-Prés islands, along the Loire river, are characterized by a multiple channel pattern, where natural limestone riffles influence the morphology and spatial distribution of vegetated islands, secondary channels and alluvial bars. In September 2012, within these islands, the vegetation of the central 3 ha sandy-gravelly bar was uprooted and the bar level lowered in order to maintain the flow capacity of the river. A new sandy-gravelly bar appeared in spring 2013, ideal field support to study long-term ecological issues. A multidisciplinary research programme ('BioMareau' project) is currently being conducted from 2012 to 2019, focusing on physical and biological compartments. Field measurements on annual basis were performed on hydro-sedimentary processes. Biotic components focus on colonization dynamics by *Populus nigra* seedlings (studying small-scale DNA spatial genetic structure and through plot survey), by native and invasive flora (through seed bank and summer inventories), by community assemblages of ground beetles Coleoptera Carabidae, by gravel nesting birds and on the consequence of the modification of the feeding habitat by the European beaver (as the island constituted the main source of wood). We will present 5 years of results after fluvial maintenance operations. The applied objectives of such study are to guide river managers in order to perform optimal useful management operations with a minimum loss of biodiversity.

KEYWORDS

Biodiversité, dynamique morphosédimentaire, Loire, travaux d'entretien

Hydropeaking mitigation in Switzerland: collaborative learning between research and practice

Assainissement des éclusées en Suisse : apprentissage collaboratif entre recherche et pratique

Nico Bätz, Christine Weber

Eawag - Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, Department of Surface Waters - Research and Management, Seestrasse 79, 6047 Kastanienbaum, Switzerland (nico.baetz@eawag.ch)

RÉSUMÉ

La Loi Suisse sur la Protection des Eaux, modifiée en 2011, exige l'assainissement des atteintes écologiques dues aux éclusées d'ici 2030 à l'aide de nouvelles infrastructures (par ex. bassin de rétention). Les détenteurs de centrales hydroélectriques sont responsables de la planification, de la réalisation, du suivi et de l'évaluation des effets des mesures prises. Les coûts sont entièrement pris en charge par la Confédération Suisse. Pour appliquer le mandat légal de manière efficace et dans le délai imparti, une approche coordonnée à l'échelle nationale est nécessaire. Celle-ci nécessite (i) un apprentissage collaboratif et systématique des premiers projets mis en œuvre ; (ii) une évaluation critique des directives existantes de monitoring et d'évaluation des mesures prises pour réduire les atteintes dues aux éclusées ; (iii) des comparaisons entre projets pour identifier les facteurs qui influencent la trajectoire d'atténuation des atteintes dues aux éclusées. Nous présentons ici les premières étapes pour guider le processus d'apprentissage pour le développement d'un programme suisse de suivi et d'évaluation. Ce programme vise à standardiser la méthode de suivi et d'évaluation des mesures prises pour réduire les atteintes dues aux éclusées à l'échelle du projet, mais aussi permettant une comparaison entre les projets à l'échelle nationale.

ABSTRACT

The Swiss Water Protection Act, amended in 2011, requires the mitigation of the negative ecological effects of hydropeaking by 2030 by means of constructional measures (e.g. retention basin). The hydropower operators are responsible for the planning, realization, monitoring and evaluation, with the costs being fully covered by the Swiss Confederation. To implement the legal mandate in the most effective way and within the set short time frame, a coordinated approach at the national scale is needed including (i) collaborative and systematic learning from the first implemented projects; (ii) a critical evaluation of the existing guidelines for monitoring and evaluation; (iii) cross-project comparisons to identify factors that influence the recovery trajectory after hydropeaking mitigation. Here we present first steps to guide the learning process for the development of a Swiss monitoring and evaluation program for hydropeaking mitigation aiming at a standardized project assessment but also allowing for cross-project comparison at the national scale.

KEYWORDS

Bio-physical complexity, cross-project comparison, ecological indicators, programmatic monitoring and evaluation, transdisciplinary stakeholders

Relation entre le régime thermique des cours d'eau et leur environnement à l'échelle régionale (Wallonie, Belgique)

Relation between the thermal regime of rivers and their environment on a regional scale (Wallonia, Belgium)

Blandine Georges[1], Hervé Piégay[2], Léo Huylenbroeck[1], Philippe Lejeune[1], Yves Brostaux[3], Adrien Michez[1]

1 Faculté Gembloux Agro-bio Tech (ULiège) (Unité de recherche Biose)
Passage des Déportés 2, 5030 Gembloux, Belgique
2 Université de Lyon, UMR 5600 CNRS EVS, Site ENS de Lyon, 15 Parvis René Descartes, F- 69342 Lyon, France
3 Faculté Gembloux Agro-bio Tech (ULiège) (Unité de recherche AgroBioChem)
Passage des Déportés 2, 5030 Gembloux, Belgique

RÉSUMÉ

La température des cours d'eau est un facteur central pour la compréhension du fonctionnement des écosystèmes aquatiques. La Wallonie (Sud de la Belgique) dispose d'un réseau permanent de monitoring de hauteur d'eau d'environ 113 stations mesurant également la température de l'eau à intervalles de 10 minutes. L'objectif de cette communication est d'une part de réaliser un tableau synthétique du régime thermique des cours d'eau non-navigables de Wallonie pour la période 2012-2016 ainsi que d'autre part, de mettre en évidence les principaux facteurs environnementaux associés à celui-ci. Cette mise en évidence sera réalisée sur base de différentes variables environnementales (hydromorphologiques, topographiques, occupation du sol et climatiques) issues pour certaines d'entre elles d'une couverture LiDAR du territoire étudié (≈16000 km²). Cette donnée sera entre autre utilisée pour réaliser une modélisation fine de la végétation riveraine et de l'ombrage du lit mineur qui y est associé.

ABSTRACT

Stream water temperature is recognized as a primary factor for the aquatic ecosystem. This factor is influenced by many environmental variables. Wallonia (Southern Belgium) has a water level monitoring network of about 113 stations that also measure continuous water temperature data taken at intervals of 10 minutes. The aim of this presentation is firstly to better understand the thermal phenomenon of Wallonia's rivers between 2012 and 2016, and secondly to highlight the main environmental factors influencing stream water temperature. The analysis uses a data set with hydromorphological, topographical, land cover and seasonal variables which come from a LiDAR cover of the study area (16000 km²) for some of them. This data will be used in particular to carry out a model of the riparian vegetation as well as the shadow on Walloon rivers.

MOTS CLES

Cours d'eau, forêt riveraine, ombre, régional, température, LiDAR

Modélisation statistique de la géométrie hydraulique des tronçons à travers le réseau hydrographique et applications à la gestion des bassins versants

Modelling the hydraulics of river networks and management applications

M. Morel (1), D.J. Booker (2), M.J. Stewardson (3), A. Vivier (4), H. Piégay (5), F. Gob (6), V. Tamisier (6) and N. Lamouroux (1)

(1) Irstea UR MALY, Villeurbanne, France (maxime.morel@irstea.fr), (2) NIWA, Christchurch, New Zealand, (3) University of Melbourne, Melbourne, Australia, (4) Agence française pour la biodiversité, Vincennes, France, (5) CNRS -UMR 500 ENS Lyon, Université de Lyon, France, (6) Université Paris 1, Paris, France.

RÉSUMÉ

Les variations spatiales et temporelles des caractéristiques hydrauliques des cours d'eau (i.e. hauteur d'eau, largeur mouillée, vitesse) à travers le réseau hydrographique affectent les habitats des espèces aquatiques, la biodiversité, la température de l'eau, les flux de polluants et le transport sédimentaire. Pour ces raisons, de meilleures descriptions hydrauliques des bassins versants sont essentielles pour la définition de débits écologiques, la gestion des polluants et la restauration d'habitats aquatiques. Dans cette étude, des modèles de caractéristiques hydrauliques de tronçons de cours d'eau ont été développés à partir d'un jeu de données unique composé de plus de 1000 tronçons, collecté en France, en Nouvelle-Zélande et en Australie. Les relations de géométrie hydraulique « stationnelle » décrivent les changements temporels de la hauteur d'eau, la largeur mouillée et la vitesse avec le débit dans un tronçon. Les relations de géométrie hydraulique « longitudinales » font référence aux variations spatiales des caractéristiques hydrauliques le long d'un cours d'eau ou entre différents tronçons pour un débit de référence (le débit médian par exemple). Cependant la variabilité de ces relations entre les tronçons de cours d'eau est encore peu comprise. Afin de prédire les paramètres de géométrie hydraulique, des variables provenant de bases de données SIG, d'images aériennes et de mesures sur le terrain ont été analysés.

ABSTRACT

Temporal and spatial variations of river hydraulic characteristics (i.e. width, depth, velocity) across stream networks influence physical habitats and biodiversity, water temperature, nutrient fluxes, sediment transport and associated ecosystem services. Therefore, improved hydraulic descriptions of catchments are essential for the definition of ecological flows, the sound management of pollutions and the restoration of habitats. We developed models of the hydraulic characteristics of river reaches with natural morphologies, using a unique dataset of more than 1000 reaches collected across France, New-Zealand and Australia. "At-a-reach hydraulic geometry" relationships describe temporal changes in water depth, wetted width and velocity with the discharge at a given river reach. "Downstream hydraulic geometry" relationships describe spatial changes in hydraulics along a river or between reaches, at a given reference flow discharge (e.g., the median flow or mean annual flood flow). Although variations of both relationships have been widely documented, they are still largely unexplained. To predict hydraulic geometry parameters, many field-based, map-based or remote sensed variables were analyzed in this study.

MOTS CLES

Catchment management, Channel form, Reach hydraulic geometry

Comprendre les processus structurant les communautés végétales riveraines naturelles dans un but d'améliorer les approches de génie végétal pour la stabilisation de berges

Understanding processes structuring riparian plant communities in riverbanks to improve bioengineering works for bank stabilization

Maxime Tisserant[1], Matisse Petit-Prost[1], André Évette[2], Eduardo Gonzalez[3], Monique Poulin[1]

[1] Département de Phytologie, Université Laval, Québec (QC) Canada et CSBQ, McGill University, Montréal (QC) Canada ; [2] IRSTEA, Saint-Martin-d'Hères, France ;
[3] Department of Biology, Colorado State University, Fort Collins (CO) USA

RÉSUMÉ

Par leur caractère écotonal et leur exposition aux perturbations, les communautés végétales des milieux riverains présentent une composition riche et différente des milieux terrestres. En dépit d'une grande diversité d'espèces et de fonctions, ces écosystèmes figurent parmi les milieux naturels ayant subi les plus fortes pressions anthropiques. La compréhension des facteurs d'impact majeur sur les communautés végétales riveraines selon la hauteur de berge est un élément-clé pour évaluer la réussite des efforts d'aménagement ou de restauration écologique. Ce projet vise à caractériser les assemblages d'espèces de communautés riveraines à l'échelle des Basses terres du Saint-Laurent (Québec, Est du Canada), selon trois hauteurs de berge (pied, milieu et haut de berge). Quarante sections de berge sur 20 cours d'eau ont été choisies pour représenter la diversité des utilisations des terres dans la région d'étude. Nous prédisons des assemblages d'espèces différents entre deux segments appariés sur une rivière (berge soumise à l'érosion et berge caractérisée par des dépôts de sédiments) et cela, surtout en bas de talus. Les traits biologiques de résistance souterraine (densité et type de racines) et aérienne des plantes à la circulation d'eau et de sédiments, et les traits liés à la colonisation ou à la compétition seront distinctifs des deux types d'assemblage. Des analyses sont en cours et les résultats seront présentés.

ABSTRACT

In riparian plant communities, species' trade-offs between response to disturbance and competition create unique and rich composition. Despite this high biodiversity, riparian ecosystems are among the most impacted in the world. With the final goal of improving restoration techniques and management approaches in riverbanks of the St. Lawrence Lowlands (Québec, Eastern Canada), we aimed to identify the main factors driving plant communities assemblies at different heights, therefore subject to different hydraulic constraints, as baseline data to compare with the plant composition found in restoration/bioengineered sites. In this study, we sampled plant communities on natural riverbanks in 40 sites of 20 streams, divided in a lower, middle and upper section of the bank. Riverbanks were chosen to represent the variability of human land use in this highly anthropized area. We predicted different plant assemblages between river segments submitted to different hydrological constraints (e.g., erosion and deposition). The control of the plant communities by the hydrological constraints was more intense at the base of the river bank, compare to the terrace. We hypothesize and will further test that biological traits associated to the root system (density and type of roots) and capacity to respond to disturbances, recolonize and resprout or, alternatively, compete will discriminate between the two types (erosion and deposition) of riverbank assemblages.

MOTS CLES

Biodiversité, communautés riveraines, écologie végétale, processus hydromorphologiques, restauration de berge

How shipping influences the ecological functioning of man-made side channels in the river Rhine

Comment la navigation influence le fonctionnement écologique des canaux latéraux artificiels dans le Rhin

Margriet Schoor[1], Wendy Liefveld[2], Miguel Dionisio Pires[3], Luc Jans[1] & Niels Barts[4]

[1] Rijkswaterstaat, Arnhem, The Netherlands. (margriet.schoor@rws.nl and luc.jans@rws.nl)
[2] Bureau Waardenburg, Culemborg, The Netherlands (w.m.liefveld@buwa.nl)
[3] Deltares, Utrecht, The Netherlands (miguel.dionisio@deltares.nl)
[4] Van Hall Larenstein, Velp, The Netherlands (niels.barts@hvhl.nl)

RÉSUMÉ

Dans la rivière IJssel, la plus petite des branches du Rhin néerlandais, 10 petits canaux latéraux ont été creusés pour réaliser une réhabilitation écologique. Cette opération s'effectue en reliant les plans d'eau isolés des plaines inondables à la rivière ou en creusant un canal latéral entièrement nouveau. En raison du fait que l'Ijssel est utilisée pour la navigation, le débit dans le canal latéral a été limité à un maximum de 1 % du débit de la rivière (en moyenne 3 m3/s). Cela a un impact sur la conception des canaux, qui sont destinés à accueillir les espèces rhéophiles. Les sections transversales des canaux latéraux ont été conçues pour être plutôt petites afin de maintenir la vitesse d'écoulement. De gros morceaux de bois ont été ancrés dans les chenaux pour augmenter la variabilité du débit et la variation de l'habitat aquatique. Dans l'un de ces canaux latéraux, les poissons, les macroinvertébrés et les paramètres abiotiques tels que la température, l'oxygène, la turbidité et la chlorophylle-a ont été observés entre 2015 et 2017. Les résultats préliminaires montrent que l'hydromorphologie des canaux latéraux est influencée par la navigation sur l'IJssel. Les jeunes poissons rhéophiles sont plus abondants dans les canaux latéraux que dans le chenal principal. Des macroinvertébrés rhéophiles caractéristiques ont été trouvés près de l'entrée des canaux latéraux, mais le nombre des espèces et leur abondance sont limités. Cela peut être dû au fait que les vitesses d'écoulement sont limitées et qu'il y a même une absence d'écoulement pendant certaines parties de l'année.

ABSTRACT

In the river IJssel, smallest of the Dutch Rhine branches, 10 small side channels have been dug for ecological rehabilitation. This is done by connecting isolated floodplain waterbodies to the river or by digging an entirely new side channel. Due to shipping in the river IJssel, the discharge in the side channel has been limited to no more than 1% of the river discharge (on average 3 m^3/s). This affects the design of the channels, which are meant to facilitate rheophilic species. The cross-sections of the side channels were designed to be rather small to maintain flow velocity. Large wood has been anchored in the channels to enhance flow variability and aquatic habitat variation. In one of these side channels fish, macroinvertebrates and abiotic parameters such as temperature, oxygen, turbidity and chlorophyll-a have been monitored between 2015 and 2017. Preliminary results show that the hydro-morphology in the side channels is influenced by shipping on the IJssel. Rheophilic young fish are more abundant in the side channels than in the main channel. Characteristic rheophilic macroinvertebrates were found near the entrance of the side channels, but are limited in number of species and abundance. This may be related to limited flow velocities and even absence of flow during parts of the year.

KEYWORDS

Fish, hydromorphology, habitat restoration, shipping, side channel

Restauration hydromorphologique du Gardon d'Anduze (Gard, France). Quelle stratégie de réinjection sédimentaire ?

Hydromorphological restoration of the Gardon d'Anduze river (Gard, France). What strategy for sediment reintroduction?

Frédéric Laval[1] ; Etienne Retailleau[2]

[1] Bureau d'études BURGEAP, Agence Centre-Est, F-38400 St-Martin-d'Hères (contact : f.laval@burgeap.fr), [2] SMAGE des Gardons, F-30000 Nîmes

RÉSUMÉ

Le Gardon d'Anduze, rivière alluvionnaire au pied du massif des Cévennes, a fait l'objet d'une activité d'extraction de sédiments majeure entre 1958 et 1995, qui a conduit à prélever un volume de 4 Mm^3 dans la bande active, soit l'équivalent d'environ 400 années d'apports sédimentaires naturels. La rivière se retrouve chenalisée et incisée de 2 à 3 m en moyenne par rapport au profil de référence de 1948, et s'écoule en grande partie sur un substratum calcaire peu biogène. Par ailleurs, des seuils ont été construits dans les années 1980-1990 afin de maintenir le niveau de la nappe alluviale, ce qui a transformé le profil en long en une succession de chutes infranchissables et de plans d'eau. Cette « masse d'eau fortement modifiée » au sens du SDAGE Rhône Méditerranée, qui est visée par l'atteinte du bon potentiel, semble dans un état dégradé de façon irréversible. Pourtant, 3 facteurs permettent d'envisager une accélération de sa résilience : l'hydrologie restée naturelle (crues cévenoles) permet de garantir des apports sédimentaires amont de l'ordre de 10 000 m^3/an ; l'espace de mobilité historique a globalement été préservé et offre une capacité de recharge sédimentaire, active et/ou passive, de 2 Mm^3, avec un impact maîtrisé sur les usages ; les collectivités locales sont favorables à une amélioration des services écosystémiques de la rivière. Dans ce cadre, le SMAGE des Gardons envisage une action pilote de réinjection sédimentaire avant un programme plus ambitieux intégrant la gestion foncière de l'espace de bon fonctionnement et le devenir des seuils.

ABSTRACT

At the foot of the Cévennes massif, the Gardon d'Anduze alluvial river was highly impacted by intensive gravel mining between 1958 and 1995, leading to a 4Mm^3 volume of extraction, equivalent to about 400 years of natural sediment input. The river has been channelized and incised over 2 to 3 m compared to 1948 historical long profile, and it flows now mainly on a limestone substratum which is poorly biogenic. Furthermore, as some weirs were built in the 80's and 90's in order to maintain groundwater table level, the long profile looks like series of waterfalls and deep waters behind the weirs (cf. Figure 2). According to SDAGE Rhône Méditerranée, the river is a "strongly modified water mass" and targets to achieve the "good potential", but its condition is so degraded that it seems irreversible. However, 3 main factors allow to consider a possibility of improving river resilience: first, river hydrology is still natural (Cévenol type flood) and leads to a sediment input of 10 000 m^3/year; historical space for the planform mobility has been relatively preserved and allows passive/active sediment reinjection (around 2 Mm^3, with controlled impacts on water and land uses) ; local communities are in favor of improving the ecosystem services of the river. In this context, the SMAGE des Gardons is planning a sedimentary reinjection pilot project before a more ambitious program integrating land management and the fate of the weirs.

MOTS CLES

Incision, résilience, réinjection sédimentaire, devenir de seuils, stratégie de gestion

Restauration de cours d'eau en France : comment les définitions et les pratiques ont-elles évolué dans le temps et dans l'espace, quelles pistes d'action pour le futur ?

Restoration of French watercourses: how have definitions and practices evolved in time and space? What suggestions for future action?

Bertrand Morandi[1,2], Hervé Piégay[1], Anne Vivier[3]

[1] CNRS, UMR 5600 EVS, ENS de Lyon, Université de Lyon
[2] Université de Limoges, UMR 6042 GEOLAB, Chaire Capital Environnemental et Gestion Durable des Cours d'Eau
[3] Agence Française pour la Biodiversité
bertrand.morandi@unilim.fr
herve.piegay@ens-lyon.fr

RÉSUMÉ

Qu'est-ce que la restauration de cours d'eau ? Comment le concept est-il défini ? Quelles distinctions sont établies entre restauration, réhabilitation et renaturation ? Comment ces différents concepts sont-ils appliqués ? Quelles sont les pratiques qui leur sont associées ? La restauration est un enjeu important de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques alors même qu'elle fait encore débat. Les réponses apportées à ces questions nombreuses sont aujourd'hui loin de faire consensus, que ce soit parmi les acteurs de la gestion ou parmi les chercheurs. Les discussions portent tout à la fois sur les dimensions scientifiques, techniques, éthiques, politiques ou encore sociales du concept de restauration. Afin d'améliorer la compréhension de ce paradigme, de réfléchir à ses apports et ses limites et d'envisager les évolutions de ses applications futures pour la gestion de l'eau et des milieux aquatiques, un état des lieux des définitions de la restauration et des pratiques existantes, en France et à l'étranger, a été réalisé.

ABSTRACT

What is the restoration of watercourses? How is the concept defined? What are the distinctions between restoration, rehabilitation and renaturation? How are these different concepts applied? What practices are associated with them? Restoration is an important issue in the management of water and wetlands even though it is still the subject of debate. Today, we are far from a consensus about the answers to these many questions, be it among managers or researchers. The discussions relate to all the dimensions – scientific, technical, ethical, political and social – of the concept of restoration. In order to improve understanding of this paradigm, to reflect upon its contributions and its limits and to envisage possible changes in its future applications for the management of water and wetlands, we have carried out a review of the definitions of restoration and of existing practice in France and elsewhere.

MOTS CLES

Restauration, Rivières, Concepts, Références, Pratiques

Restoration of aging concrete channels through a watershed-scale approach to green infrastructure: a framework and case-study in a suburban California watershed

Restauration de canaux bétonnés vieillissants en infrastructure verte à l'échelle du bassin versant : cadre d'étude et étude de cas dans un bassin-versant suburbain de la Californie

Anneliese Sytsma, Jennifer Natali, Matt Kondolf

University of California, Berkeley
anneliese_sytsma@berkeley.edu, jennifer.natali@berkeley.edu, kondolf@berkeley.edu

RÉSUMÉ

Alors que les districts de contrôle des inondations et les autorités de planification dans les bassins versants « suburbanisés » cherchent à aborder la question des canaux bétonnés vieillissants conçus pour la protection contre les inondations, les modèles de développement existants limitent les possibilités de restauration des canaux et les processus qui soutiennent les ruisseaux autosuffisants. La restauration stratégique des réseaux de drainage urbanisés des basses terres dans un bassin versant peut rendre possible une infrastructure « verte » rentable qui réintègre l'infiltration, la recharge des eaux souterraines, les plaines inondables saisonnières et les processus de transport des sédiments dans l'empreinte urbaine. Malgré le besoin critique d'amélioration des canaux de contrôle des inondations et l'intérêt pour leur conversion en corridors de ruisseaux multifonctionnels, il existe peu de cadres de référence pour aider les gestionnaires de la lutte contre les inondations ou les autorités de planification à élaborer des stratégies appropriées. Nous présentons un cadre pour la priorisation de la restauration des canaux en béton et des interventions dans les bassins versants pour favoriser le transport sur les ruisseaux, le stockage saisonnier des crues et l'infiltration pour la recharge des eaux souterraines. A partir de publications scientifiques, nous avons développé des critères d'adéquation pour la naturalisation des ruisseaux, l'expansion des plaines inondables et l'infiltration. Nous démontrons comment ces critères peuvent être utilisés pour identifier les zones présentant des avantages écologiques et sociaux qui se chevauchent et comment le cadre peut être appliqué en donnant l'exemple d'une étude de cas sur le bassin hydrographique de Walnut Creek dans la baie de San Francisco en Californie, aux Etats-Unis.

ABSTRACT

As flood control districts and planning authorities in suburbanized watersheds seek to address aging concrete flood control channels, existing development patterns limit opportunities to restore channels and the processes that support self-sustaining creeks. The strategic restoration of urbanized lowland drainage networks throughout a watershed can support cost-effective "green" infrastructure (GI) that re-integrates infiltration, groundwater recharge, seasonal floodplains and sediment transport processes into the urban footprint. Despite the critical need for flood control channel upgrade and interest in conversion to multi-functional creek corridors, there are few frameworks to assist flood control managers or planning authorities in developing appropriate strategies for channel restoration. We present a framework for prioritizing concrete channel restoration and watershed interventions to support creek conveyance, seasonal flood storage, and infiltration for groundwater recharge. Informed by scientific literature, we developed suitability criteria for creek naturalization, floodplain expansion, and infiltration. We show how criteria can be used to identify areas with overlapping ecological and social benefits of creek naturalization, and demonstrate how the framework can be applied using a case study of Walnut Creek Watershed in the San Francisco Bay Area of California, U.S.A.

KEYWORDS

Urban streams, concrete channels, flood protection, green infrastructure, watershed restoration

La restauration des services écosystémiques le long de la Garonne toulousaine (SO France) : objectifs, maitrise d'ouvrage et territoires

Restoration of ecosystem services along the Garonne River downstream from Toulouse (SW France): objectives, project management and territories

Mélodie David[1], Philippe Valette[1], Jean-Michel Carozza[2], Marylise Cottet[3]

[1] GEODE, UMR 5602, CNRS / Université Toulouse Jean Jaurès, 5 Allée Antonio Machado, 31058 Toulouse cedex 9, France - melodie.david@univ-tlse2.fr ; philippe.valette@univ-tlse2.fr
[2] LIENSs, UMR 7266, CNRS / Université de La Rochelle, 1 Parvis Fernand Braudel, 17042 La Rochelle, France - jean-michel.carozza@univ-lr.fr
[3] EVS, UMR 5600, CNRS / Ecole Normale Supérieure de Lyon, 15 Parvis René Descartes, 69342 Lyon, France - marylise.cottet@ens-lyon.fr

RÉSUMÉ

Depuis les années 1980, les démarches d'aménagement et de gestion visant à améliorer les services écosystémiques le long de la moyenne Garonne toulousaine (linéaire de 90 km de longueur) se sont multipliées. Toutefois, les travaux réalisés n'ont jamais fait l'objet de rapports de synthèse et ont rarement été abordés dans le cadre de communications scientifiques. Nous nous proposons aujourd'hui d'analyser ces opérations sur la base d'un inventaire construit grâce à un système simple de requête en ligne. Ce travail, récemment publié dans la revue *Sud Ouest Européen* (David et al., 2017), révèle la multiplicité des sites, des objectifs ciblés et des acteurs impliqués dans la maitrise d'ouvrage. Dans le contexte actuel d'émergence de la compétence GEMAPI, il questionne ainsi la pertinence d'un système de restauration marqué par l'absence de gouvernance globale.

ABSTRACT

Since the 1980s, management efforts to improve ecosytem services have multiplied along the middle Garonne River downstream from Toulouse (90 km long). However, the work carried out has never been the subject of synthesis reports and has rarely been discussed in scientific papers. Today, we propose to analyze these approaches on the basis of an inventory built using a simple online query system. This study, recently published in the journal *Sud Ouest Européen* (David et al., 2017), reveals the multiplicity of sites, targeted objectives, and actors involved in project management. In the current "GEMAPI" context, these results lead us to question the relevance of a restoration system marked by the absence of global governance.

MOTS CLES

Garonne, Gouvernance, Maitrise d'ouvrage, Restauration, Services écosystémiques

Towards a collaborative learning in river restoration in Switzerland

Vers un apprentissage concerté pour la mise en œuvre des revitalisations de cours d'eau en Suisse

Gregor Thomas[1], Ulrika Åberg[2], Christine Weber[2]

[1]Federal Office for the Environment FOEN, 3003 Berne, Switzerland, Gregor.thomas@bafu.admin.ch
[2]Eawag, Seestrasse 79, 6047 Kastanienbaum, Switzerland, Christine.weber@eawag.ch, ulrika.aberg@eawag.ch

RÉSUMÉ

En Suisse, les modifications de la loi fédérale sur la protection des eaux entrées en vigueur en 2011 demandent des efforts dans la revitalisation des cours d'eau. Il est prévu que le financement issu de la Confédération permette la revitalisation d'env. 4'000 km de cours d'eau sur une durée de 80 ans. Cette perspective à long terme exige un processus d'apprentissage afin d'accroître l'efficacité des revitalisations avec le temps. Jusqu'à présent, les informations sur les projets déjà réalisés sont décentralisées car seulement disponibles dans les cantons. Pour commencer le processus d'apprentissage, ces informations doivent être réunies à l'échelle nationale. Pour cette raison, une base de données centralisée sera créée pour documenter tous les projets de revitalisation réalisés depuis 2011 (contrôle de la mise en œuvre). Les données seront disponibles au printemps 2018 et mises à jour chaque année. Un projet de recherche en cours a pour objet la standardisation et la spécification de protocoles de suivi et d'évaluation des effets d'ordre biotique et abiotique (contrôle de l'efficacité) des projets de revitalisation. Un set standardisé d'indicateurs, qui dépendra des mesures réalisées et de la taille du projet, sera ainsi défini. Ces deux projets combinés garantiront à terme un processus d'apprentissage par étapes pour la mise en œuvre de la revitalisation des cours d'eau.

ABSTRACT

The revised Swiss Water Protection act from 2011 requests efforts in river restoration in Switzerland. It is estimated that federal funding allows the restoration of approx. 4´000 km streams and rivers within 80 years. This long-range perspective demands for a learning process to increase efficiency in restoration outcome over time. So far information on realized projects are only available decentralized in the cantons. To start the learning process information need to be gathered on a national scale. For this reason a central database will be set up to document all restoration projects (implementation control) since 2011. Data will be available in spring 2018 and annually updated. A research project deals with standardizing and specifying protocols to monitor and evaluate the biotic and abiotic outcome (effectiveness control) of restoration projects. A standardized set of indicators, depending on realized measures and project size will be defined. Both projects combined will allow a stepwise learning process in river restoration practice in the future.

KEYWORDS

Learning process, standardized-protocols, implementation, effectiveness

Accept'Socio-Eco : Evaluation des impacts sociaux et économiques des aménagements sur les zones humides

Accept'Socio-Eco: Assessment of social and economic impacts of management or planning programmes on wetlands

Philippe VERVIER (*), Matthieu SAINT-MICHEL(*), Fabienne SANS (**)

(*) Acceptables Avenirs, 20 rue Hermés, 31520 Ramonville Saint-Agne – philippevervier@acceptablesavenirs.eu
(**) SMEAG, 61 rue Pierre Cazeneuve - 31200 TOULOUSE - Fabienne.SANS@smeag.fr

RÉSUMÉ

Accept'Socio-Eco est un outil d'aide à la décision pour les projets d'aménagement, de protection ou de restauration des milieux aquatiques et des zones humides. Il permet : (1) d'identifier les enjeux socio-économiques associés aux projets ; (2) d'évaluer les impacts des différents scénarios d'intervention. Accept'socio-éco contient une grille d'analyse permettant d'appréhender les valeurs d'un hydrosystème au travers de trois composantes : les enjeux environnementaux, les enjeux sociétaux et les enjeux associés aux activités économiques. Accept'Socio-Eco contient un modèle qui génère :

• les valeurs patrimoniales, en lien avec les perceptions et les rapports des individus aux milieux naturels;
• les valeurs monétaires associées aux ressources économiques ;
• les valeurs reconstruites intégrant les coûts associés aux équivalents techniques des services écosystémiques.

Accept'Socio-Eco offre aux porteurs de projets, la possibilité d'anticiper :

• les coûts externes potentiels du projet ;
• les risques de confrontation entre les parties prenantes et en conséquence, les risques associés au non respect du calendrier du projet ;
• les solutions les plus en adéquation avec le territoire.

ABSTRACT

Accept'Socio-Eco is a social economic model ready to be applied to wetlands.
This model helps decision makers by running simulations to: (1) identify economic and social issues related to infrastructure or restoration projects that impact wetlands; (2) predict economic and social impacts of the project.
Accept'Socio-Eco delivers:

• non-monetary values, allowing to integrate perceptions and human relations to nature;
• monetary values related to economic activities within wetlands;
• monetary values of ecosystem services.

Accept'Socio-Eco will allow to compare project scenarios by evaluating the costs of their social and economic impacts on wetlands.

KEYWORDS

Biodiversity, ecosystem services, GEMAPI, predictive assessment, social and economic values

Ressusciter les rivières disparues à Montpellier

Resurrecting the forgotten rivers in Montpellier

Alexandre Brun[1], Nancy De Richemond[1], Llewella Maléfant[2], Stéphane Coursière[3]

[1]Université Paul-Valéry Montpellier 3, Département de géographie, Montpellier, France, alexandre.brun@univ-montp3.fr, nancy.de-richemond@ird.fr
[2]Chargée de Projet, Agence Terres-Neuves, Montpellier, France. llewella.malefant@terres-neuves.com
[3]UMR « ART-DEV » 5281 CNRS Université Paul-Valéry Montpellier 3, France stephane.coursiere@univ-montp3.fr

RÉSUMÉ

En 2012, la Ville de Montpellier a lancé « Montpellier 2040 ». Ce type d'exercice n'était ni nouveau ni propre à Montpellier en témoignent Lyon 2010 décidé en 1985 ou plus près de nous Bordeaux 2030. La municipalité d'alors était consciente des limites d'un développement continu de la commune aux dépens des campagnes alentours depuis les années 1960. Les architectes italiens Bernardo Secchi et Paola Viganò, fidèles à leur méthode, ont cherché à « voir et [à] faire voir aux autres comment la ville est faite, s'interroger sur la manière dont elle pourrait être faite ». Leur diagnostic, plus social que technique, fait largement écho à ceux réalisés auparavant : il dénonce la nature domestiquée ou, pire, oubliée. Le duo veut requalifier les espaces publics pour faire « face aux risques d'une ville fragmentée, privatisée, gagnée par le repli sur soi ». C'est aussi un plaidoyer en faveur de la renaturation et de la ville résiliente. Le relief et les cours d'eau façonnent des paysages remarquables d'où l'idée de bâtir une « ville parc » qui prenne appui sur un système territorial articulant un parc des hauteurs (Lunaret, Montmaur…) et un parc des vallées (Lez, Mosson) lui-même ouvert sur ce qui pourrait devenir, vers la mer, le grand parc de la lagune. Le chevelu hydrographique, jadis très dense, n'offre cependant pas les mêmes opportunités qu'à Lyon où nous avons conçu avec la direction de l'Eau du Grand Lyon deux projets complémentaires consistant à faire revivre des rivières disparues. Le régime des cours d'eau à Montpellier complique leur renaturation. Mais l'absence de véritable waterfront, dans cette ville de 400 000 habitants, incite pourtant à explorer les options, même les plus utopiques.

ABSTRACT

In 2012, the Montpellier municipality started an urban masterplan called "Montpellier 2040". This type of exercise was not specific to Montpellier, as "Lyon 2010" (signed in 1985) and "Bordeaux 2030" had developed the same type of studies years before. The Montpellier municipality has started to realise that the urban spread, initiated in the 60's, was detrimental to the rural areas. The architects Bernardo Secchi and Paola Viganò, true to their method, have tried to "*understand and make understand to everyone, in what a city is made off, and how can it be made*". The "Montpellier 2040" diagnosis, rather social than technical, eco to former studies of theirs : it condemns the domesticated nature and worse: the fact that it is being forgotten. The duet tries to requalify public spaces to "*fight against the fragmented, privatised, and individualised city*". The study is also a plea for renaturation and resiliency. The ground elevations and the river network are modelling the landscape: from that observation they started to promote the idea of a "park city" which rests on a complex territorial system. This "park city" is set up between a high park (*Lunaret*, *Montmaur*...), a valley park (*Lez*, *Mosson*...) and could be open to a large tidal lagoon park (*Etangs Palavasiens*). However, the river system, which used to be very dense, is not the same in Montpellier as Lyon or Bordeaux, and does not offer the same opportunities. The research team has had the opportunity to work on Lyon's urban rivers and the way to give them a second life. But the river flow (which is characterised by the *Cévenol floods*) in Montpellier being radically different, the renaturation operation must not be the same as it was in other cities. The lack of a real waterfront in this 400 000 inhabitant city is being a true challenge, it encourages research and experiments for every urban and engineering design option, even the most utopian.

MOTS CLES

Renaturation, urbanisme, prospective, projet, territoire, métropole

Bridges Over the Nile: Transportation Corridors Transformed into Public Spaces

Les ponts sur le Nil : les corridors de transport transformés en espaces publics

Amir Gohar[1] and G Mathias Kondolf[2,1]

[1] University of California Berkeley, Department of Landscape Architecture and Environmental Planning, Berkeley, California, USA
[2] Collegium – Lyon Institut des Etudes Avancées, Université de Lyon, France

RÉSUMÉ

Le Caire est une ville encombrée avec un taux élevé d'urbanisation et un espace public très limité. La ville a l'un des taux les plus bas de parcs par habitant de toute grande ville. En outre, les rives du Nil, autrefois vivantes avec des activités telles que le lavage, la pêche et les débarquements de felouque, étaient à la fin du vingtième siècle largement coupées de l'accès public gratuit par une barrière de routes pleines de circulation, clubs privés, hôtels de luxe, restaurants, les pépinières et les postes de police / militaires. Les personnes à faible revenu n'ont pas les moyens de payer les options privatisées le long des rives du Nil, de sorte qu'elles utilisent les trottoirs des principaux ponts comme espaces publics. Les familles, les couples et les amis tolèrent le bruit et les vapeurs de la circulation pour profiter de la vue et des brises douces du Nil. À la suite de cette réorganisation extraordinaire des ponts, de nouvelles petites entreprises se sont formées pour répondre aux usages, et une nouvelle interaction avec le fleuve a émergé. Nous avons étudié les modes d'utilisation, les caractéristiques de la population d'utilisateurs et les préférences déclarées des utilisateurs. Nous identifions un ensemble de caractéristiques contribuant à la popularité des ponts en tant qu'espace public, notamment l'abordabilité, l'accessibilité, l'ouverture à la rivière et la connexion visuelle avec l'autre rive. Nous proposons que ces caractéristiques soient prises en compte lors de l'élaboration de futurs projets le long du front d'eau des rivières pour répondre au besoin d'espace public et d'accès au Nil.

ABSTRACT

Cairo is a congested city with high rate of urbanization and very limited public space. The city has one of the lowest rates of parkland per capita of any major city. Moreover, the banks of the Nile, formerly alive with activities such as washing, fishing, and felucca landings, were by the end of the twentieth century largely cutoff from free public access by a wall of busy roads, private clubs, luxury hotels, restaurants, nurseries, and police/military stations. The need for open space for people from lower income who could not afford the expensive options along the Nile banks, has resulted in use of the sidewalks of the main bridges as public spaces. Families, couples, and friends tolerate the noise and fumes of traffic to enjoy the expansive views and breezes over the Nile. As a result of this extraordinary re-purposing of the bridges, new small businesses have formed to cater to the uses, and a new interaction with the river has emerged. We studied the patterns of use, characteristics of the user population, and stated preferences of users. We identify a set of characteristics contributing to the popularity of the bridges as public space, including affordability, accessibility, openness to the river and visual connection with the other bank. We propose that these characteristics be taken into account when developing future projects along the river water front to address the need for public space and access to the Nile.

KEYWORDS

Nile, Cairo, public space, social connectivity

Engineering, politics and territorial planning of Madrid's river spaces. The historical transformation of the Manzanares River through great urban development operations

Ingénierie, politique et aménagement du territoire des espaces fluviaux de Madrid. La transformation historique du fleuve Manzanares à travers de grandes opérations de développement urbain

Justino Losada Gómez[1], Albert Santasusagna Riu[1], Joan Tort Donada[1]

[1] Departament de Geografia, Universitat de Barcelona, Carrer de Montalegre, 6-8 (3ª planta), 08001, Barcelona, Spain
justinolosada@ub.edu, asantasusagna@ub.edu, jtort@ub.edu

RÉSUMÉ

La volonté historique de transformer le fleuve Manzanares à Madrid a été une itération de processus plus ou moins importants, qui ont évolué de manière inégale dans le temps depuis le XVIe siècle. Plusieurs projets ont été menés avec l'objectif de tirer profit des ressources fluviales, depuis les premiers travaux stratégiques tels que la proposition de navigabilité sous le règne de Felipe II (1580) jusqu'au projet moderne de canalisation pendant l'après-guerre (1942) et l'opération de rénovation urbaine de *Madrid-Río* (2006-2011). Notre objectif principal dans cet article est identifier les principaux projets qui ont guidé le développement urbain des berges du Manzanares, afin d'analyser la politique de l'eau menée par les autorités locales et régionales et qui, finalement, a marqué la relation actuelle entre la capitale de l'Espagne et son fleuve.

ABSTRACT

The historical need to transform the Manzanares River on its passage through the city of Madrid has been an iteration of processes of varying importance that have evolved unevenly over time since the sixteenth century. Several projects have been implemented with the objective of taking advantage of the river's resources, from the earliest strategic works, including the proposal to build a navigable river during the reign of Felipe II (1580) to the modern project of canalization during the post-war period (1942) and the *Madrid-Río* urban renewal operation (2006-2011). Our primary goal in this paper is to describe the main projects that have guided the urban development of the Manzanares River in order to analyse the evolving water policy implemented by regional and local authorities, which have left their indelible mark on the present-day relationship between Spain's capital city and its river.

KEYWORDS

Water policy, Development operations, Urban renewal, Manzanares basin, Madrid

Tamanduateí yesterday and today: perspectives for an urban river

Le Tamanduateí hier et demain : perspectives pour une rivière urbaine

Bruna Murbach de Oliveira*, Ana Carolina Carmona Ribeiro**

* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Campus São Paulo, Pedro Vicent St, 625, Canindé, São Paulo, Brazil
(brunamurbachdeoliveira@gmail.com)
** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Campus São Paulo, Pedro Vicent St, 625, Canindé, São Paulo, Brazil
(ana.carmona@ifsp.edu.br)

RÉSUMÉ

Le Tamanduateí est une importante rivière située dans la région métropolitaine de São Paulo au Brésil (MRSP), qui traverse quatre villes entre sa source et son embouchure, et qui a joué un rôle crucial dans la formation et le développement de ces villes et de leurs citoyens. Dans cet article, nous visons à analyser comment ces villes et leurs citoyens étaient intimement liés au Tamanduateí et comment cette relation a évolué vers une complète déconnexion physique et culturelle depuis que la rivière et sa zone inondable sont considérées comme un obstacle à l'expansion urbaine. Cependant, nous visons aussi bien à explorer comment un mouvement mondial pour la revitalisation des rivières urbaines, à partir des années 1980, s'est reflété dans la région métropolitaine de São Paulo, et comment les projets et les initiatives urbaines proposées autour du Tamanduateí indiquent également un mouvement de reconnexion vers la rivière, et comment les défis rencontrés pour telle réalisation signalent la nécessité de perception par la société du rôle social de la rivière et des potentiels pour sa réappropriation comme bien commun.

ABSTRACT

The *Tamanduateí* River is an important river in the Metropolitan Region of *São Paulo*, Brazil (MRSP), crossing four cities from its source to its mouth and having had a crucial role in the formation and development of these cities and their citizens. In this paper we aim to analyse how these cities and their citizens were intimately connected to the *Tamanduateí* River and how this relationship developed to an utter physical and cultural disconnection once the river and its floodplain were considered to be in the way of urban expansion. However, we also aim to explore how a global movement for the revitalization of urban rivers, from the 1980s onward, has had its reflections in the MRSP and how the urban projects and initiatives being proposed in relationship to the *Tamanduateí* river also point to a movement of reconnection towards the river, yet, how the challenges faced for such accomplishment point to the need for the perception in society of the social role of the river and the potentials for its reappropriation as a common good.

KEYWORDS

Tamanduateí River, urban rivers revitalization, social value of rivers, reconnection with urban rivers, urban open spaces

Métropole de Lyon - Voies Navigables de France : 20 ans de partenariat pour l'affirmation d'une métropole fluviale

Lyon Metropole - Voies Navigables de France: a 20-year partnership for the assertion of a fluvial metropolis

Pillonel Olivier, Lericolais Marine

Métropole de Lyon (opillonel@grandlyon.com)
Voies Navigables de France (marine.lericolais@vnf.fr)

RÉSUMÉ

Situés au cœur de l'histoire et de l'identité du territoire, les espaces fluviaux de la métropole lyonnaise connaissent aujourd'hui une formidable renaissance. Cette véritable « révolution fluviale » a pu avoir lieu grâce au partenariat noué dès 1997, et constamment renouvelé depuis, entre la Communauté urbaine, aujourd'hui Métropole de Lyon, et VNF. Un partenariat unique qui a permis tout à la fois à VNF, à travers des projets innovants, de préserver et développer le patrimoine historique que l'Etat lui a confié, et à la Métropole de Lyon de renouer avec ses fleuves dans toutes leurs dimensions : patrimoniale, urbaine, sociale, environnementale et économique. L'aménagement des Berges du Rhône en 2006 a marqué un tournant dans ce renouveau. Depuis lors, les projets ambitieux n'ont cessé de se succéder. L'aménagement des Docks et de la pointe de la Confluence, la réalisation de la promenade des Rives de Saône sur 15 km, la construction de 4 ponts et passerelles, le réaménagement des berges du canal de Jonage, mais aussi l'encouragement de nouveaux usages, économiques ou de loisirs, ont replacé les fleuves au centre de la vie quotidienne et de la stratégie de développement du territoire. Cette communication aura pour ambition de présenter les différentes dimensions de ce partenariat unique en France à travers son histoire, ses projets emblématiques, ses évolutions et ses perspectives.

ABSTRACT

Located in the heart of the history and identity of its territories, rivers and banks of Lyon are experiencing nowadays an incredible rebirth. This river revolution has come to a reality thanks to the partnership that has existed between Lyon Metropole and Voies Navigables de france since 1997. This unique partnership in France has allowed Voies Navigables de France to preserve and develop historic heritage, through innovating projets. For Lyon Metropole, it has led to a reconnection of its people to their rivers, the Rhône and the Saône, in various dimensions: urbanistic, social, environmental, economic and historic. This contribution aims to present the different characteristics of this unique partnership between the French Agency of waterways and a modern metropolis through its history, its main projects, its evolutions and its ambitions.

MOTS CLES

Métropole, partenariat, projets urbains, Rhône, Saône, Fleuves, Développement économique

Intégration de la Trame bleue dans les projets de requalification urbaine de métropoles fluviales (Lyon et Nantes)

Integration of Blue Corridors in the urban requalification projects of riverside conurbations (Lyon, Nantes, France)

Sylvie SERVAIN[1], Dominique ANDRIEU[2], Gilles ARMANI[3], Hervé PARMENTIER[4], Anne RIVIÈRE-HONEGGER[5]

1Professeur, LTSER- Zone Atelier Loire, UMR 7324 Cites, Territoires, Environnement et Sociétés (CITERES)- INSA Centre-Val de Loire ; sylvie.servain@insa-cvl.fr
2Ingénieur cartographe, MSH Val de Loire, dominique.andrieu@univ-tours.fr
3Anthropologue, consultant, gilles.armani@gmail.com
4Assistant-ingénieur cartographe, ENS Lyon, hervé-parmentier@ens-lyon.fr
5Directrice de recherche CNRS, UMR 5600 EVS- ENS-Lyon, anne.honegger@ens-lyon.fr

RÉSUMÉ

La mise en œuvre, en France, de la Trame Verte et Bleue (Loi Grenelle n° 2010-288, 12 juillet 2010) en ce qu'elle renouvelle l'approche de l'aménagement urbain et le réinscrit dans son environnement naturel, offre l'occasion de réinterroger les liens entre les cours d'eau et les villes. Les travaux présentés portent sur l'analyse, pour les métropoles fluviales de Lyon et de Nantes, de la prise en compte de la trame bleue et de la place qu'y occupent le paysage et la biodiversité, dans les projets urbains, et plus spécifiquement dans des opérations de requalification. Pour cela une méthode associant une analyse de terrain en regards croisés pluridisciplinaires, la consultation des documents de planification et une analyse en géomatique, complétée par des entretiens, a été construite à l'échelle des centres urbains. Les résultats, montrent que les projets s'inscrivent largement dans l'amélioration du cadre de vie d'anciens quartiers industriels et le développement des activités de loisirs en lien avec l'eau ou utilisant les aménités paysagères du fleuve. A l'échelle des quartiers, l'analyse cartographique permet d'identifier des évolutions profondes dans le paysage urbain mais également une modification de la population dans son évolution (augmentation) et sa composition.

ABSTRACT

The implementation of green and blue corridors in France ("Grenelle" Law n° 2010-288, dated 12 July 2010), inasmuch as it provides a new approach to urban planning and focuses once again on the natural environment, provides the opportunity to look afresh at the links between watercourses and cities. The work presented here involves the analysis, in the riverside conurbations of Lyon and Nantes, of how the blue corridor concept is applied and the importance given to landscape and biodiversity in urban projects, and more specifically in requalification operations. A method combining a multidisciplinary field analysis comparing the viewpoints of different stakeholders, consultation of planning documents and geomatic analysis, completed with interviews, was developed at the scale of urban centres. The results show that the projects are generally concerned with improving the environment of former industrial districts and the development of water-related leisure activities or using the landscape amenities of the river. At the neighbourhood level, the cartographic analysis identifies profound changes in the urban landscape but also a change in both the number (increase) and composition of the population.

MOTS CLES

Approche multiscalaire, géomatique, paysages urbains, regards croisés gestionnaires- praticiens-chercheurs, Trame Bleue

The characteristics and influencing factors of the urban river transformation in China

Caractéristiques et facteurs ayant une influence sur la transformation urbaine des rivières en Chine

Shuhan Shi[1], G. Mathias Kondolf [2,3]

[1]Peking University, 100871 Beijing, China (shishuhan9@yeah.net)
[2]Collegium – Lyon Institut des Etudes Avancées, Université de Lyon
[3]University of California at Berkeley, 94720 Berkeley, USA (kondolf@berkeley.edu)

RÉSUMÉ

La pratique consistant à améliorer les cours d'eau existants et à créer de nouveaux paysages aquatiques s'est propagée en Chine au cours des deux dernières décennies. Dans notre étude portant sur 104 villes chinoises, choisies de façon aléatoire, nous avons identifié 14 types de projets fluviaux basés sur des rapports de recherche technique et leur apparence sur des images aériennes séquentielles, classées en trois catégories : « technique », « espaces riverains » et « projets écologiques ». Les « espaces riverains » étaient les plus courants (61%), suivis par les projets « techniques » (28%) et les « projets écologiques » (11%). Nous avons constaté (à l'aide de la régression par étapes multiples) que les types de projets entrepris étaient fortement influencés par des facteurs tels que le climat, la typographie, le contexte socioéconomique et la désignation de « ville-jardin ». La désignation de « ville-jardin » était liée à des projets « d'espaces riverains » et de « nouveaux paysages aquatiques », mais pas aux projets « techniques » ou « écologiques ». Nous avons constaté que les villes ayant des climats plus secs (mesurés par « les précipitations moins l'évaporation ») ont construit plus de projets, parmi lesquels de nombreux projets qui utilisaient les rivières saisonnières pour créer des plans d'eau toute l'année. Sur la base de nos résultats, nous concluons que les villes chinoises sont encore en train de « décorer » les rivières et que la désignation de « ville-jardin » favorise de tels projets de « décoration », en particulier des projets d'écologisation linéaire et d'espaces publics le long des rivières. Ces résultats démontrent également que les nouveaux projets fluviaux en Chine sont souvent en contradiction avec le climat local.

ABSTRACT

The practice of enhancing existing rivers and creating entirely new waterscapes has exploded in China over the past two decades. In our study of 104 randomly selected cities across China, we identified 14 types of river projects based on grey literature reports and their appearance on sequential aerial imagery, falling into three categories: 'engineering', 'waterfront spaces' and 'ecological' projects. 'Waterfront spaces' were the most common (61%), followed by 'engineering' (28%) and 'ecological' (11%). We found (using multiple stepwise regression) that the types of projects undertaken was strongly influenced by factors such as climate, typography, social-economic setting, and 'Garden City' designation. Designation as a 'Garden City' was correlated with 'waterfront spaces' and 'new waterscape' projects, but not 'engineering' and 'ecological' projects. We found that cities in drier climates (as measured by 'precipitation minus evaporation') constructed more projects and they included many projects that impounded seasonal rivers to create year-round water bodies. Based on our results, we conclude that Chinese cities are still in the process of 'decorating' rivers, and that the 'Garden City' designation promoted such 'decorating' projects, especially 'linear greening' projects and 'public spaces along rivers'. The results also demonstrate that the new river projects in China are often at odds with the local climate.

KEYWORDS

Engineering, Garden City, New waterscape, Urban river, Waterfront spaces

Public´s negative perception towards wood in rivers, does it relate to recent impact of flooding?

La perception négative qu'a le grand public du bois mort en rivières est-elle plus marquée lorsque l'on a subi une inondation ?

V. Ruiz-Villanueva*[1], A. Díez-Herrero[2], J.A. García[3], A. Ollero[4], H. Piégay[5], M., Stoffel[1,6]

1 Institute for Environmental Sciences, University of Geneva, Switzerland.
2 Geological Survey of Spain, Spain.
3 University of Castilla-La Mancha, Spain.
4 Dpt. of Geography and Regional Planning, University of Zaragoza, Spain.
5 National Center for Scientific Research (CNRS), France.
6 Department of Earth Sciences, University of Geneva, Switzerland.

RÉSUMÉ

En Espagne, où les bois morts tombés dans les cours d'eau ont été systématiquement retirés des rivières pendant des décennies, les gens sont habitués aux rivières avec peu ou pas de bois mort. Des études antérieures ont indiqué que la perception négative du bois en rivières est liée au manque de connaissances de base sur l'écologie des cours d'eau ou sur la dynamique fluviale. Dans cette étude, nous émettons l'hypothèse que la fréquence des inondations a également une influence sur la perception que les gens peuvent avoir du bois mort en rivières. Pour tester cette hypothèse, nous avons interrogé, à l'aide d'un questionnaire, des groupes de personnes vivant dans différentes zones de montagne espagnoles qui ont été plus ou moins fréquemment touchées par les inondations et nous avons comparé leurs perceptions du bois en rivière. En outre, nous avons testé si la perception envers le bois de rivière diffère entre les scientifiques et le grand public. Sur la base d'une analyse en classes latentes, nous avons observé que, d'une manière générale, la fréquence des inondations n'est pas le principal facteur expliquant la perception négative du bois dans les cours d'eau. Les gens, indépendamment du temps écoulé depuis la dernière inondation, ont perçu les cours d'eau avec du bois flotté comme moins esthétiques, plus dangereux et nécessitant d'avantage d'entretien au niveau des chenaux que les cours d'eau sans bois. Il existe donc un fossé important entre la perception scientifique et publique des systèmes fluviaux naturels. Un effort est encore nécessaire en termes de sensibilisation du grand public pour combler ce fossé pour une gestion plus efficace et une restauration des systèmes fluviaux avec du bois.

ABSTRACT

In Spain, where instream wood has been systematically removed from rivers during decades, people are accustomed to rivers with minimal or no instream wood at all. Previous studies reported that the general negative perception towards wood in rivers is related to the lack of background knowledge about stream ecology or fluvial dynamics; however, we hypothesized that flood frequency has an influence on the perception of instream wood as well. To test this hypothesis, we surveyed using a questionnaire, groups of individuals living in different Spanish mountain areas which were more or less frequently affected by floods and we compared their perceptions of instream wood. In addition, we tested whether the perception towards wood differs between scientists and general public. Based on latent class cluster analysis, we observed that, in general terms, flooding frequency is not the main factor controlling instream wood perception. People, independently from time since the last flood perceived watercourses with instream wood as less aesthetically, more dangerous and with more needs to improve the channels than watercourses without wood. In contrast, we confirmed the existence of a gap between scientific and public perception of natural river systems with wood. An effort is still needed in education and policy to bridge this gap for effective management and restoration of river systems with wood.

KEYWORDS

Public perception, river management, river restoration, instream wood, riverscapes

La production du fleuve Rhône reconsidérée au prisme des imaginaires

Producing the Rhône: a reconsideration through social imaginaries

Louis Durey

Université Jean Monnet – Saint Etienne. Laboratoire Environnement Ville Société (EVS). louisdurey@wanadoo.fr

RÉSUMÉ

Dans un contexte de fragmentation de l'action publique, de nombreuses interrogations existent quant au devenir des fleuves. Sont mis en question le rôle de l'Etat face à l'affirmation d'acteurs locaux, les modalités de prise de la décision mêlant dirigisme et consultation et le contenu des projets où parfois peinent à coexister visées économiques et écologiques. Que veut-on faire des fleuves et comment s'organise-t-on pour y parvenir ? Dans cette communication nous présentons une reconsidération de la production du fleuve Rhône dans l'histoire moderne par le prisme des imaginaires. Notre propos tient en deux mouvements. Le premier réévalue les conditions de la conversion du fleuve en un instrument national au service du capitalisme d'Etat en mettant pour cela l'accent sur l'appropriation et la réactualisation d'idéologies par les élites rhodaniennes. Le second mouvement, élaboré dans une étude de cas à Péage de Roussillon (Isère), examine la recomposition des imaginaires qui se déroule à partir des années 1970. Cette recomposition comprend une réappropriation de problèmes productifs globaux par des territoires locaux (notamment par le développement industriel et portuaire) et dans un mouvement inverse une appropriation du fleuve local pour répondre à des problèmes écologiques globaux. Cette étude diachronique met en lumière l'importance des transitions entre les imaginaires dans la régulation politique du fleuve.

ABSTRACT

The future of rivers raises important questions regarding today's land planning policies. Major issues include the challenge of State classical command and control policies by local actors and trade-offs between ecological and economic aspects of river management. How do we decide on our rivers' future? Building on a theoretical framework on social imaginaries we reconsider the Rhône's transformations in modern history. In a first movement we present the elaboration of an imaginary regime that turned the river into an instrument for State capitalism. This process is favored by an actualization of ideologies by regional and national elites. In a second movement we elaborate on a case study in Péage de Roussillon (Isère). We shed light on an ongoing process of recomposition of social imaginaries starting in the 1970s. Previous global productive imaginary is actualized by local public actors whereas the local river is appropriated to answer new ecological problems. This highlights the importance of transitions between and across social imaginaries in the river political regulation.

MOTS CLES

Aménagement du territoire, fleuve Rhône, imaginaire, Péage de Roussillon, transition

D'une méthodologie scientifique à un outil pour la gestion d'une rivière : mieux comprendre les attentes sociales dans un bassin versant français

From a scientific method to a tool for river management: a better understanding of social perceptions in a French catchment

M. Humblet[1], E. Comby[2], Y.-F. Le Lay[1], G. Pustelnik[3], S. Hurisse[3], N. Benchena[3]

[1] Ecole normale supérieure de Lyon, UMR 5600 EVS, Université de Lyon, marianne.humblet@ens-lyon.fr et yves-francois.le-lay@ens-lyon.fr
[2] Université de Franche-Comté, UMR 6049 ThéMA, emeline.comby@univ-fcomte.fr
[3] Etablissement Public Territorial du Bassin de la Dordogne EPIDOR

RÉSUMÉ

Cette communication propose un retour d'expérience entre science et gestion. Elle montre comment des outils des sciences humaines et sociales peuvent présenter un intérêt pour la gestion, en insistant sur les modalités concrètes du transfert scientifique. Elle insiste sur les éléments clés qui ont permis la réussite de ce projet de partage de compétences et de savoir-faire à travers quatre étapes. Elle s'appuie sur le cas du bassin versant de la Dordogne et sur un travail d'archives effectué par la structure de gestion EPIDOR. 586 articles de presse ont été recueillis au cours de l'année 2016 et font l'objet d'une base de données, d'une analyse de contenu, d'une approche textométrique et d'une spatialisation. Il s'agit de questionner la médiatisation d'une gestion efficace de l'eau à travers trois principes : la multifonctionnalité de l'eau, un maillage spatial pertinent et un équilibre entre les attentes et les objectifs des différents acteurs. La communication met en lumière les points communs et les différences entre les préoccupations d'EPIDOR et de la presse.

ABSTRACT

This paper provides feedback between science and river management. We show how tools developed by social scientists can be useful to river managers. We explain how to design scientific transfer. We emphasize the key elements and four steps which helped us to succeed in sharing skills and know-how. We use the case study of the Dordogne catchment. Using various archives, data collection was carried out by a river management organization (EPIDOR). We selected 586 newspaper articles in 2016. We created a database, developed content analysis and a textometry approach, and used a GIS to produce maps. We wanted to understand the media coverage of an efficient water management program. We consider that this efficiency is based on three main criteria: multifunctional use of the water, appropriate allocation of space to different aspects of water management, and achieving a balance between the different stakeholders' requirements and objectives. We highlight common points and differences between EPIDOR and the newspaper reports.

MOTS CLES

Observatoire socio-environnemental, presse, représentations sociales, textométrie, transfert scientifique

Esthétique des phénomènes extrêmes et construction sociale de la sécheresse

Aesthetics of extreme phenomena and social constructs of drought

Martin Philippe

Université d'Avignon, UMR ESPACE 7300 du CNRS, 74 rue L. Pasteur, 84000 Avignon cedex philippe.martin@univ-avignon.fr

RÉSUMÉ

L'absence d'eau (aridité) peut être physiquement reconnue par le corps. C'est une expérience esthétique. La sécheresse, elle, est, une construction sociale. C'est une tension entre disponibilité et besoin en eau. L'offre et la demande en eau peuvent être mesurées. Un bilan précis peut être établi si l'information nécessaire est complète, ce qui est rarement le cas localement. Il est donc souvent préférable d'évaluer la tension de façon probabiliste. La situation la plus fréquente sera dite sous-critique. Les tensions fortes seront dites critiques. Les trajectoires de sous critique à critique, et inversement, peuvent être représentées sur un attracteur comme une fronce (R. Thom). La phase de discontinuité correspond alors à la crise. Celle-ci peut être plus ou moins forte (trajectoire passant plus ou moins loin de la singularité). Une modélisation statistique peut être faite des crises (P. Bak). Ces descriptions sont, toutefois, purement intellectuelles. Elles ne peuvent entrainer l'adhésion du public dont on attend une action positive, comme limiter sa consommation. Diffuser des alertes scientifiques n'est donc pas suffisant. Il faut partir des émotions et favoriser des expériences esthétiques. Quand les gens aiment (ou détestent) il leur semble naturel d'agir. Il faut donc encourager les rapports esthétiques des gens d'un lieu à un lieu (dans un lieu, avec un lieu ; un lieu qui « prescrira » alors des conduites) afin qu'ils contribuent à édifier un milieu caractérisé par une haute qualité écologique qui intègre les situations de crue et de sécheresse, tout autant que les activités humaines.

ABSTRACT

The absence of water (aridity) can be physically recognized by the body. It is an aesthetic experience. Drought is a social construct. It is a tension between availability of, and need for, water. Supply and demand for water can be measured. A precise assessment can be made if the necessary information is complete, which is rarely the case locally. It is therefore often better to evaluate the tension using probability. The most common situation will be called subcritical. Strong tensions will be called critical. Movement from subcritical to critical situations, and vice versa, can be represented on an attractor like a cusp (R. Thom). The discontinuity phase corresponds to the crisis. This can be more or less strong (trajectory closer to or further from the singularity). Crises may be statistically modelled (P. Bak). These descriptions are, however, purely intellectual. They cannot lead to the compliance of the public, from which positive action, such as limiting consumption, is expected. Broadcasting scientific alerts is not enough. One must start from emotions and favor aesthetic experiences. When people love (or hate) it seems natural to them to act. We must therefore encourage the aesthetic relationships of people from a place to a place (in a place, with a place, a place that then 'prescribes' certain behaviors) so that they contribute to building an environment characterized by a high ecological quality which integrates flood and drought situations, as well as human activities.

MOTS CLES

Capacité d'éprouver, climat méditerranéen, construit social, épistémologie, sud-est de la France

SPARE - Strategic Planning for Alpine River Ecosystems – Integrating protection and development

SPARE - Planification stratégique des écosystèmes des rivières alpines – Intégrer protection et développement

Susanne Muhar*, Nils Ferrand[±], Sašo Šantl[||], Andrea Mammoliti Mochet[§], Emeline Hassenforder[±], Sabine Girard[‡], Urška Kocijančič[||], Sigrid Scheikl*, Carina Seliger*, Christoph Graf**, Thomas Schauppenlehner**, Renate Polt*, Kerstin Böck*

* Institute of Hydrobiology and Aquatic Ecosystem Management (IHG), University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria (susanne.muhar@boku.ac.at)
[±] Gestion de l'eau, acteurs et usages (G-EAU), Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (Irstea), Montpellier, France
[‡] Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (Irstea), Grenoble, France
[||] Institute for Water of the Republic of Slovenia (IzVRS), Ljubljana, Slovenia
[§] Regional Agency for Environment Protection of Aosta Valley, Saint Christophe, Italy
** Institute of Landscape Development, Recreation and Conservation Planning (ILEN), University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria

RÉSUMÉ

Dans le cadre du projet Interreg Alpine Space «SPARE», les partenaires du projet de six pays alpins travaillent ensemble pour faire progresser l'harmonisation des besoins humains avec la protection des écosystèmes aquatiques. Cinq zones pilotes à travers l'espace alpin (Dora Baltea, IT, Drôme, FR, Inn, CH, Soča, SL, Steyr, AT) se sont engagées à gérer leurs rivières et bassins versants de manière intégrative, et à mettre en oeuvre des processus participatifs, à la fois pour améliorer les pratiques de gestion des rivières et pour accroître la sensibilisation et les connaissances sur les services écosystémiques des rivières en bonne santé. Le poster présentera les résultats préliminaires du projet triennal, tels que les expériences acquises dans les cinq zones pilotes, un aperçu pan-alpin des cours d'eau prioritaires ayant des besoins de protection élevés et une plateforme interactive en ligne pour l'échange de connaissances et l'appui aux politiques.

ABSTRACT

Within the framework of the Interreg Alpine Space project "SPARE", project partners from six Alpine countries are working together to advance the harmonization of human use requirements and the protection of Alpine rivers. Five different pilot areas across the Alpine space (Dora Baltea, IT; Drôme, FR; Inn, CH; Soča, SL; Steyr, AT) are committed to integrative river and catchment management, and engaged in participatory processes, to improve existing river management practices and to increase awareness and knowledge about the ecosystem services of healthy rivers. The poster will present preliminary outputs of the three-year project, such as the experiences learnt from the five pilot areas, a pan-Alpine overview of priority rivers with high protection needs and an interactive online platform for knowledge exchange & policy support.

KEYWORDS

Alpine rivers, ecosystem services, integrative river management, participation, policy support

Gestion de la végétation rivulaire : concilier les enjeux environnementaux et anthropiques

Riparian vegetation management: reconciling environnemental and antropogenic issues

Caroline ZANETTI et Nelly LIENCY

ARBEAUSOLutions, route de Fuveau 13720 Belcodène
c.zanetti@arbeausolutions.fr, n.liency@arbeausolutions.fr

RÉSUMÉ

Historiquement, les hommes vivaient en harmonie avec les cours d'eau, cultivaient leurs terres et aménageaient leur habitat en fonction des bienfaits et des caprices des fleuves. Depuis le début du 20ème siècle, l'homme s'acharne à domestiquer son environnement. L'exode rural, la déprise agricole et les nombreux aménagements fluviaux se sont traduits par une dynamique de fermeture des milieux et par la modification des conditions hydrauliques lors de l'écoulement des eaux de crue. Une colonisation végétale non maitrisée en bord de cours d'eau (digues de protection, ouvrages de rétention, berges aménagées, ...) induit différentes problématiques ; cependant une gestion drastique n'est absolument pas bénéfique et vient même parfois à l'encontre du but recherché. La conciliation des enjeux environnementaux - effets positifs sur le milieu fluvial (ombrage, dépollution des eaux, stabilisation des berges, biodiversité) - et des enjeux anthropiques est donc essentielle afin d'identifier ces solutions de gestion adaptée. Nous illustrerons au travers de quelques études de cas les solutions mises en œuvre afin de concilier les enjeux environnementaux et anthropiques, antagonistes.

ABSTRACT

Historically, people lived in harmony with watercourses, cultivating their land and creating their habitat according to the benefits and the whims of the rivers. Since the beginning of the 20th century, man has domesticated his environment with determination. The rural exodus, the agricultural depreciation and the numerous river amenities have resulted in a momentum of area closures and in the modification of hydraulic conditions during the flow of flood waters. An unmanaged vegetation colonization along the edge of watercourses (protection dikes, retention dams, appointed river banks, etc…) induces various issues; however, a drastic management is not absolutely beneficial and sometimes even runs counter to the objective. The environmental issues conciliation – positive impact on fluvial ecosystems (shade, water decontamination, bank stabilization, biodiversity) – with anthropogenic issues is therefore essential to identify these suitable management solutions. We will illustrate through some case studies the implemented solutions to reconcile the antagonist environmental and anthropogenic issues.

MOTS CLES

Conciliation des enjeux, Homme/Milieu, Solutions de gestion, Végétation rivulaire

RÉSUMÉS
ABSTRACTS

Notes

SALLE / ROOM **A**

A7

MES, sédimentation et anthropisation

Suspended solids, sedimentation & human impacts

Jeudi / Thursday
08:30 - 10:30

Temporal variation in suspended sediment transport and processes

Variation temporelle du transport des sédiments en suspension et des processus

Kim Vercruysse[1,2], Robert C. Grabowski[*1]

1 Cranfield Water Science Institute, School of Water, Energy and Environment. Cranfield University, MK43 0AL, United Kingdom
2 School of Civil Engineering, University of Leeds, Leeds LS2 9JT, United Kingdom
k.vercruysse@cranfield.ac.uk

RÉSUMÉ

La dynamique naturelle du transport des sédiments en suspension a été perturbée dans la plupart des cours d'eau par l'intervention humaine directe dans les chenaux et l'altération des surfaces terrestres dans les bassins versants. Des solutions de gestion sont nécessaires pour minimiser leur impact sur les systèmes fluviaux, mais pour ce faire, il faut disposer d'informations fiables sur les sources de sédiments en suspension dans les rivières. Dans cette étude, des empreintes sédimentaires spectrales ont été réalisées sur des échantillons de sédiments en suspension prélevés lors d'événements de haut débit dans la rivière Aire afin d'étudier si et comment les variations de sources de sédiments contrôlent les concentrations de sédiments en suspension. Un total de 200 échantillons de sédiments en suspension ont été collectés pendant 14 événements de haut débit entre 2015 et 2017 et comparés aux sources potentielles de sédiments dans le bassin versant : sols de prairies dans trois zones lithologiques, érosion des berges et poussières des routes urbaines. Les résultats indiquent que les sources dominantes de sédiments en suspension dans la rivière Aire proviennent de la géologie du calcaire et des poussières des routes urbaines, mais des variations significatives dans les contributions des sources pendant et entre les événements ont été observées. Bien que les concentrations de sédiments aient généralement été influencées par l'hydrologie, la connectivité des sédiments en combinaison avec les conditions d'humidité antécédentes semble également être importante pour contrôler l'approvisionnement de sédiments.

ABSTRACT

Natural suspended sediment transport dynamics have been perturbed in most rivers by direct human intervention in channels and alteration to land surfaces in the catchments. Management solutions are needed to minimize their impact on river systems, but, to do this, reliable information is needed on the sources of suspended sediment in rivers. In this study, spectral-based sediment fingerprinting was conducted on suspended sediment samples collected during high flow events in the River Aire to investigate if and how variations in sediment sources control suspended sediment concentrations. A total of 200 suspended sediment samples was collected during 14 high-flow events between 2015 and 2017, and compared against potential sediment sources in the catchment: grassland topsoil in three lithological areas (limestone, millstone grit and coal measures), eroding riverbanks, and urban street dust. The results indicate that the dominant sources of suspended sediment in the River Aire is from limestone geology and urban street dust, but significant variations in source contributions during and between events were observed. While sediment concentrations were generally hydrologically driven, catchment sediment connectivity in combination with antecedent moisture conditions also appear to be important in controlling the supply of sediment.

KEYWORDS

Catchment sediment connectivity, DRIFTS, sediment fingerprinting, soil erosion

Comparison of two fine sediment release strategies from a large hydroelectric dam (Verbois dam, Rhône River, Switzerland) on the fish community

Comparaison de deux stratégies de gestion des sédiments fins d'un grand barrage hydroélectrique (barrage de Verbois, Rhône, Suisse) sur la communauté piscicole

Franck Cattanéo[1], C. Nawratil de Bono[2], S. Diouf[2], J. Guillard[3] and D. Grimardias[1]

[1] hepia Geneva, University of Applied Sciences and Arts Western Switzerland, 150 route de Presinge, 1254 Jussy, Switzerland (franck.cattaneo@hesge.ch)
[2] SIG – Services Industriels de Genève, Chemin Château-Bloch 2, 1219 Le Lignon - Geneva, Switzerland
[3] Institut National de la Recherche Agronomique - Université Savoie Mont Blanc (UMR CARRTEL), 75 bis avenue de Corzent, 74203 Thonon-les-Bains

RÉSUMÉ

Les chasses de barrage sont des opérations couramment pratiquées pour évacuer les sédiments fins, mais peu d'études ont évalué quantitativement les impacts écologiques associés, et encore moins ont comparé les impacts de différentes stratégies de gestion. Nous avons analysé et comparé les impacts piscicoles des chasses de 2012 et 2016 de la retenue de Verbois (13 Mm^3, Rhône, Suisse), correspondant à deux stratégies différentes de relargage des sédiments fins. Les impacts ont été évalués pour la communauté piscicole de la retenue par hydroacoustique, et à l'échelle individuelle par radiotélémétrie à l'aval du barrage. L'abaissement complet du réservoir en 2012 a induit une baisse de 57 % de la densité acoustique, sans recolonisation durant les 16 mois suivants. L'abaissement partiel de 2016 n'a pas modifié la densité entre les campagnes d'avant et d'après chasse. La survie apparente totale est identique pour les deux opérations, soit 73.8 % en 2012 et 72.7 % en 2016. Les individus ont dévalé d'environ 1.5 km durant les opérations, sans différence entre 2012 et 2016. Nous avons conclu que la chasse de 2016 avait moins d'impacts piscicoles, ces impacts étant essentiellement comportementaux. Le contrôle de la concentration en sédiments fins à l'aval du barrage et l'abaissement partiel de la retenue ont permis aux poissons de résister à la perturbation, et représentent des éléments clés pour réduire les impacts de la gestion sédimentaire.

ABSTRACT

Fine sediment flushings from reservoirs are common management practices worldwide, but few studies report quantitative evaluations of their ecological impacts, and even fewer compared impacts of different sediment management strategies. We analysed and compared impacts on the fish community of the 2012 and 2016 drawdown flushings of the Verbois reservoir (13 Mm^3, Rhône River, Switzerland), which corresponded to two distinct strategies of releasing fine sediment. Impacts on fish were investigated at the community scale within the reservoir by means of hydroacoustics, and at the individual scale for representative species using radio-telemetry. The total reservoir emptying of the 2012 flushing resulted in a 57% decrease in fish density, with no recolonization process during the 16 following months, while the partial emptying of the 2016 flushing did not modify fish density between the pre- and post-flushing periods. Overall apparent survival was similar for the two flushing events, i.e. 73.8 % and 72.7 % in 2012 and 2016, respectively. Fish moved downstream during the sediment release for ca 1.5 km, approximately the same distance for the two flushing events. We concluded that the 2016 flushing had fewer impacts on fish, with mainly behavioural impacts. The control of the sediment concentration downstream of the dam and the partial emptying of the reservoir allowed fish to withstand the disturbance, and are key elements to mitigate impacts on the fish community.

MOTS CLES

Gestion sédimentaire, hydroacoustique, impacts piscicoles, retenue hydroélectrique, télémétrie

Inundation and sediment dispersion on a natural floodplain along the Rio Beni, Bolivian Amazon

Inondation et dispersion des sédiments dans une plaine inondable naturelle le long du Rio Beni, en Amazonie Bolivienne

A. C. Schwendel1, R. Aalto[2], S. Buckley[2], A. P. Nicholas[2]

[1]School of Humanities, religion and Philosophy, York St John University, York, YO31 7EX, UK
[2]College of Life and Environmental Sciences, University of Exeter, Exeter, EX4 4RJ, UK

RÉSUMÉ

La stratigraphie et le fonctionnement hydro-écologique des plaines inondables naturelles sont conditionnés par des processus érosifs et sédimentaires, prenant en compte l'érosion des berges, la sédimentation sur les berges lors des crues et le comblement des méandres abandonnés. La forte hétérogénéité spatiale des dépôts en termes de taille et d'âge des grains, et les schémas de végétation et de topographie, cette dernière souvent masquée par de vastes forêts, constituent un contexte difficile pour la modélisation de l'inondation et du dépôt des sédiments en suspension. Cependant, la pression croissante exercée sur ces plaines inondables par l'agriculture et les installations humaines exige des informations détaillées afin de guider ces développements. Cette étude présente un modèle hydraulique qui permet de simuler l'étendue et la profondeur de l'inondation ainsi que la concentration de sédiments en suspension dans le bassin versant du très dynamique Rio Beni en Amazonie Bolivienne pendant une saison des inondations. Les résultats du modèle s'ajustent bien avec l'étendue de l'inondation dérivée de l'imagerie satellitaire durant la saison des crues de 2011, et pourrait être utilisé dans des études à long terme sur l'évolution des plaines inondables lorsque la migration des méandres est prise en compte.

ABSTRACT

Stratigraphy and hydro-ecological functioning of natural floodplains are conditioned by erosional and sedimentary processes, including bank erosion, overbank sedimentation during floods and the fill of abandoned meanders. The high spatial heterogeneity of deposits in terms of grain size and age, and the resulting vegetation patterns and topography, the latter often masked by extensive forests, are a challenging environment for the modelling of inundation and dispersion of suspended sediment. However, the increasing pressure on these floodplains from agriculture and settlement require detailed information in order to guide these developments. This study presents an hydraulic model that allows the simulation of the extent and depth of inundation as well as the suspendend sediment concentration in the foreland basin of the highly dynamic Rio Beni in the Bolivian Amazon during a flood season. The model compares well with the extent of inundation derived from satellite imagery during the 2011 flood season and has potential to be used in long-term studies of floodplain evolution when meander migration is taken into account.

KEYWORDS

floodplain sedimentation, hydraulic model, inundation model, overbank flow, sediment dispersion

A synthesis of long term contamination of French rivers revealed by sediment cores

La contamination des rivières françaises vue par les carottes sédimentaires : une vision de long terme

Mouchel J.M.[1], Ayrault S.[2], Coynel A.[3], Debret M.[4], Grosbois C.[5], Labadie P.[6], Montarges-Pelletier E.[7], Mourier B.[8]

[1].UMR 7619 METIS, Sorbonne Universités, UPMC Univ Paris 06, CNRS, EPHE, 4 place Jussieu, Paris ; [2].Laboratoire des Sciences et de l'Environnement, UMR 8212 (CEA/CNRS/UVSQ), Université Paris-Saclay, Domaine du CNRS, Avenue de la Terrasse, Gif-sur-Yvette Cedex 91198, France ; [3].Université de Bordeaux, UMR CNRS 5805 EPOC, 33615 Pessac cedex, France ; [4]. Université de Rouen, CNRS, UMR 6143 M2C, laboratoire de morphodynamique continentale et côtière, F-76821 Mont-Saint-Aignan, France
[5].Université de Tours, EA 6293, GéoHydrosystèmes Continentaux, Parc Grandmont, 37200 Tours, France ; [6].CNRS, EPOC, UMR 5805, LPTC, 351 Cours de la Libération, F-33400 Talence, France ; [7].CNRS, LIEC (Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux), LTER Zone Atelier Moselle, 54500 Vandœuvre-lès-Nancy, France ; [8].Université de Lyon, UMR 5023 Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés, Université Lyon 1, ENTPE, CNRS, 3, rue Maurice Audin, 69518 Vaulx-en-Velin, France

RÉSUMÉ

Cette revue explore les données d'une série de carottes de sédiments datées, collectées dans les principaux bassins fluviaux français depuis 20 ans. Ces carottes, collectées dans des plaines inondables et des annexes fluviales, révèlent l'histoire récente de la contamination. Les métaux anthropiques classiques ont été mesurés toutes les carottes et des métaux moins couramment analysés sont également disponibles pour les archives les plus récemment collectées. Plusieurs familles de contaminants organiques (HAP, PCB et autres) ont également été mesurées dans certaines carottes. Les données sont traitées pour éliminer la plupart des biais qui pourraient apparaître lors de la transformation des concentrations sur les sédiments en concentrations représentatives des matières en suspension transportées. Cette étude se base également sur de nombreuses publications qui ont estimé les flux de suspension dans la plupart des grands bassins fluviaux français. Enfin, les flux historiques de contamination qui seront reconstruits en aval de chacun des grands bassins fluviaux sont comparés aux données démographiques et économiques pour produire des facteurs d'émission historiques consolidés à l'échelle nationale.

ABSTRACT

This review explores a series of dated sediment cores collected in major French river basins since 20 years. These cores, collected in floodplains and backwater areas, reveal the recent history of man-made contamination. Classical anthropogenic metals have been measured all cores and less commonly analyzed metals are also available in the most recent ones. Several families of organic contaminants (PAH, PCB and others) have also been measured in some of the cores. Data is treated to eliminate most bias that might appear when transforming concentrations on sediments into concentrations that are representative of transported suspended material. This study also relies on numerous publications that estimated suspended solids discharge in most large French river basins. Finally, the historical contamination fluxes that will be reconstructed downstream of each of the large river basins will be compared to demographic and economic data to produce consolidated historical emission factors at the national scale.

MOTS CLES

Sedimentary archives, anthropocene, contamination, river basin, France

Variations des éléments traces dans des archives sédimentaires fluviatiles du haut et moyen Rhône

Variations of trace elements in sediment cores of the upper and middle Rhône river

J.P. Bedell, Liber Y., Dabrin A.∗, Hamada M., and Mourier B.

All LEHNA-IPE UMR 5023 ENTPE Vaulx-en velin except ∗ LAMA-IRSTEA Lyon

RÉSUMÉ

L'utilisation de carottes de sédiments fluviatiles comme archives sédimentaires avec un modèle âge-profondeur a permis de regarder la contamination, notamment en éléments traces métalliques (ETMs). Cinq sites ont été retenus, tous répartis de part et d'autre du Rhône avec de l'amont à l'aval: La Gravière des Etournels (ETL), La Morte (MTE), L'Ile du Beurre (BRE), Arras (ARS) et la Lône de la Grange Ecrasée (GEC). Les distributions de plusieurs éléments traces (Zn, Cd, Cu, Cr, Fe, Ni, Hg) en fonction de la distribution temporelle ont montré globalement que pour la majorité d'entre eux les concentrations ont été diminuées ces dernières années. Plusieurs tendances semblent émerger: premièrement, le zinc et le cuivre, avec une augmentation continue à un maximum de 250 mg/kg MS dans les années 1990 pour diminuer par la suite. Deuxièmement, pour le chrome et le plomb, les tendances semblent identiques et montrent une diminution constante dans le temps. Enfin, les valeurs inférieures et relativement stables pour les deux premières archives amont (ETL et MTE) sont souvent notées; à l'exception de Cu pour MTE. Pour le zinc, presque toutes les valeurs ont un facteur d'enrichissement (EF) <1,5 pour tous les échantillons d'ETL, MTE et BRE. Pour les sites « aval » (ARS et GEC), toutes les valeurs sont supérieures à 1,5 avec des valeurs élevées (>10) pour certains ETM à certaines périodes. Les résultats de l'ACP mettent en évidence que, le chrome, le nickel et le plomb apparaissent comme des éléments corrélés entre eux (coeff. Cr/Pb=0.82 ; Pb/Ni=0.79 ; Cr/Ni=0.69) dont la période de dépôt caractéristique serait située entre les années 1975 et 1982. Nous observons des valeurs supérieures au PEC dans plusieurs points chauds de ces archives sédimentaires fluviatiles. Plusieurs de nos résultats sont en faveur des précédentes observations qui montraient déjà une diminution des concentrations des différents métaux sur ces périodes de temps.

ABSTRACT

The use of stream sediment cores as a sedimentary archive with an age-depth model made it possible to look at contamination, especially in metallic trace elements (HMEs). Five sites were selected, all located on both sides of the Rhone from upstream to downstream: La Gravière des Etournels (ETL), La Morte (MTE), Ile du Beurre (BRE), Arras (ARS) and the Lone of the Crushed Barn (GEC). The distributions of several trace elements (Zn, Cd, Cu, Cr, Fe, Ni, Hg) as a function of the time distribution globally showed that for the majority of them, the concentrations have decreased in recent years. Several trends seem to emerge: firstly, zinc and copper, with a continuous increase up to a maximum of 250 mg / kg DM in the 1990s to decrease thereafter. Secondly, for chromium and lead, the trends seem identical and show a constant decrease over time. Finally, the lower and relatively stable values for the first two upstream archives (ETL and MTE) are often noted; with the exception of Cu for MTE. For zinc, almost all values have an Enrichment Factor (EF) <1.5 for all ETL, MTE and BRE samples. For "downstream" sites (ARS and GEC), all values are greater than 1.5 with high values (> 10) for some ETMs at certain times. The results of the PCA show that chromium, nickel and lead appear as correlated elements between them (Cr / Pb coefficient = 0.82, Pb / Ni = 0.79, Cr / Ni = 0.69) which Typical deposition period would be between 1975 and 1982. We observe values higher than PEC in several hot spots in this stream sedimentary record. Several of our results are in favor of previous observations which already showed a decrease in the concentrations of different metals over these periods of time.

MOTS CLES

Archive sédimentaire fluviatile, contexte écotoxicologique, éléments traces métalliques, facteur d'enrichissement anthropique, variations spatiales et temporelles

Plaines alluviales et écosystèmes riverains

Flood plains and river ecosystems

Jeudi / Thursday
08:30 - 10:30

Analyse des facteurs hydrologiques et biogéomorphologiques encadrant la nidification des oiseaux du lit mineur de la Loire moyenne

Analysis of hydrological and biogeomorphological factors impacting the nesting birds of the active bed (middle Loire River – France)

Baptiste JEANNEY[1], Mariya DONCHEVA[1], Stéphane GRIVEL[2, *], Emmanuèle GAUTIER[1], Nicolas POINTECOUTEAU [3]

1 Université Panthéon-Sorbonne Paris1 - Laboratoire de géographie physique CNRS UMR 8591 - France - bptiste.jeanney@gmail.com
2 Ministère de la Transition écologique et solidaire - Direction de l'eau et de la biodiversité & Université d'Orléans - France - stephane.grivel@developpement-durable.gouv.fr
3 Réserve naturelle nationale du Val de Loire - France
* Auteur correspondant

RÉSUMÉ

Les changements environnementaux récents sur le cours de la Loire influencent directement la nidification des espèces aviaires du lit mineur (Sterne pierregarin, Sterne naines, Petit gravelot, Chevalier guignette, Œdicnème criard…). L'évolution des processus biogéomorphologiques qui affectent les bancs alluviaux est ici étudiée. Nous montrons par exemple que le processus de végétalisation du lit se poursuit entre 2005 et 2015. Cette dynamique, associée à l'incision du lit, participe à la diminution des surfaces sableuses habitables, de l'ordre de 14 % sur cette période. Nous avons également recours à l'utilisation de données hydrologiques afin de montrer l'évolution de la vulnérabilité des espèces face aux crues et aux étiages. Les premières preuves d'un changement profond de l'habitat favorable à la mise en place d'un piège écologique sont ici présentées. Cette analyse appuie les orientations de conservation et de suivi scientifique d'une réserve naturelle nationale fluviale (plan de gestion) et propose un cadre d'analyse sur les relations avifaune-dynamique fluviale.

ABSTRACT

Recent environmental changes on the Loire River have impacted the nesting birds of the active bed. We study the evolution of biogeomorphological process. We show that the vegetation growth is persistent between 2005 and 2015. The reduction of the alluvial bars associated with the main channel incision, enhance the diminution of the surface of potential nesting site (-14% on this period). Moreover, we use hydrological data to show the increasing vulnerability of the nesting species to the submersion risk and to the low-water flow. We demonstrate the first evidence of the creation of an ecological trap due to a strong modification of the habitat. Finally, our research has an operational dimension. It proposes some methodological applications and conceptual approaches for the management of a fluvial natural reserve: conservation and scientific monitoring guidelines, methodological and conceptual applications linking birds and fluvial dynamics.

MOTS CLES

Loire, avifaune nicheuse, bancs sableux, habitat, changement climatique, gestion

Climate-controlled water availability to riparian forest trees

Influence du climat sur la disponibilité en eau pour les arbres de forêt riveraine

Singer, MB[1,2], Sargeant, CI[3], Evans, CM[3], Dritschel, DG[4]

[1]School of Earth & Ocean Sciences, Cardiff University, bliss@eri.ucsb.edu
[2]Earth Research Institute, University of California Santa Barbara
[3]School of Earth & Environmental Sciences, University of St Andrews
[4]School of Mathematics and Statistics, University of St Andrews

RÉSUMÉ

Durant la saison de croissance, les forêts dépendent d'un approvisionnement adéquat en eau de la zone racinaire. En l'absence d'une telle disponibilité en eau, la croissance de la végétation peut être réduite par la fermeture des stomates pour éviter la perte d'eau (efficacité accrue de l'utilisation de l'eau). Ainsi, les conditions de sécheresse peuvent entraîner une croissance médiocre lors des années particulièrement sèches, et des déclins à long terme de la santé des forêts peuvent prévaloir en cas de sécheresse prolongée. Un défi majeur en matière de recherche et de gestion est de comprendre les variations des ressources en eau dans la zone racinaire et les réponses des forêts à la disponibilité de l'eau. Cette connaissance aiderait à prédire comment l'écohydrologie forestière pourrait réagir aux conditions de réchauffement / assèchement prévues dans de nombreuses régions à l'avenir. Si le stress hydrique physiologique pouvait être prédit sur la base de la quantification des variations de la disponibilité en eau à des profondeurs d'enracinement critiques, cela pourrait permettre d'améliorer les stratégies de gestion de l'eau visant à tirer profit des arbres forestiers. Notre groupe de recherche a développé un ensemble d'outils (analyse isotopique des anneaux de croissance, modélisation numérique des flux d'eau) pour étudier la disponibilité en eau liée au climat dans les forêts riveraines. Les forêts riveraines permettent d'étudier la variabilité de la disponibilité de l'eau souterraine à plusieurs profondeurs, où des drivers climatiques divergents peuvent opérer (régime de fonte des neiges en champ lointain vs équilibre local entre précipitations et évaporation).

ABSTRACT

Forests depend on adequate supplies of root-zone water during the growing season. In the absence of such water availability, vegetation growth can be curtailed by stomatal closure to prevent water loss (increased water use efficiency). Thus, drought conditions can result in poor growth for particularly dry years, and long-term declines in forest health may prevail for prolonged dryness. A major research and management challenge is to understand variations root-zone water sources and corresponding forest responses to water availability. This knowledge would aid in prediction of how forest ecohydrology may respond to warming/drying conditions that are forecast for many regions in the future. If physiological water stress could be predicted based on quantification of variations of water availability at critical rooting depths, it might allow for improved water management strategies aimed at benefiting forest trees. Our research group has been developing a set of tools (tree-ring isotopic analysis, numerical modeling of water fluxes) to investigate climate-driven water availability to riparian forests. Riparian forests provide an opportunity to investigate the variability in subsurface water availability at multiple depths, where divergent climate controls may operate (far-field snowmelt regime versus near-field local balance between rainfall and evaporation).

KEYWORDS

Drought, ecohydrology, forest health, isotopes, water cycle

Into human-disturbed landscapes: functional linkages between land-use, geomorphology and the diversity of riparian plant ecosystems

Vers des paysages anthropisés : connexions fonctionnelles entre l'usage des terres, la géomorphologie et la diversité des écosystèmes végétaux riverains

Francisca Constança Aguiar[1*], Maria Rosário Fernandes[2], Maria João Martins[3], Pedro Cristiano Silva[4], Alexandra Chelu[5], Maria Teresa Ferreira[6]

Centro de Estudos Florestais, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa
([1*]corresponding author fraguiar@isa.ulisboa.pt; [2]mrfernandes@isa.ulisboa.pt; [3] mjmartins@isa.ulisboa.pt; [4] pcsilva@isa.ulisboa.pt; [5]alexandra_chelu15@yahoo.com;[6] terferreira@isa.ulisboa.pt)

RÉSUMÉ

Les rivières et les humains partagent le territoire, l'eau et les ressources écologiques. Les altérations hydrologiques et de l'occupation et de l'usage des terres (LULC) modifient le fonctionnement des écosystèmes riverains. Nous avons étudié les changements écologiques et géomorphologiques induits par la régulation des débits et le LULC dans trois rivières avec un usage hydroélectrique du nord et du centre du Portugal et dans une très grande rivière du sud-est (rivière Guadiana). Cette dernière est impactée par le barrage d'Alqueva, l'un des plus grands lacs d'irrigation d'Europe occidentale. Pour les rivières avec un usage hydroélectrique, nous avons effectué une comparaison temporelle en aval des barrages, avant et après la mise en service (1965 et 2013, respectivement) en utilisant de l'imagerie à haute résolution. Pour la rivière Guadiana, il a été possible d'analyser les images des périodes pré- (2000) et post-régulation (2013), et les données floristiques à des dates comparables (1987-1999 et 2017, respectivement). Les forêts riveraines de l'aval des rivières à usage hydroélectrique occupent plus de surface qu'auparavant, mais elles présentent des pertes significatives de complexité et de diversité de la végétation. Au contraire, la régulation des débits par le grand barrage d'Alqueva a entraîné d'importantes modifications du cadre géomorphologique et de forts déclins des valeurs d'abondance et biodiversité, en particulier dans les strates ligneuses ripicoles.

ABSTRACT

Rivers and humans compete for territory, water and ecological resources. Hydrological alterations and land-use and land cover (LULC) are known to alter riparian ecosystem functions and processes. We studied ecological and hydromorphological alterations by regulation and LULC in three hydropower rivers of north and centre Portugal and in a very large river in the southeast (River Guadiana). The latter is impaired by Alqueva dam, one of the largest irrigation dams in Western Europe. For the hydropower rivers, we performed a temporal comparison using pre-dam (1965) and post-dam (2013) high-resolution airborne imagery downstream of dams. For River Guadiana, it was possible to analyze airborne imagery before and after the commissioning year (1990 and 2013, respectively), and floristic data in comparable dates (1987-1999 and 2017, respectively). Riparian forests of hydropower rivers occupy more area than in pre-dam times, but statistically significant losses in complexity and diversity of riparian patches were observed. In contrast, the streamflow regulation by Alqueva dam resulted in large alterations in hydromorphological setting and dramatic declines in riparian abundance and biodiversity values, especially in the woody strata.

KEYWORDS

Portugal, reservoirs, riparian forests, rivers, temporal analysis

New Sélune River (Normandy, France) margins following large dam removal: ecological restoration perspectives considering the successional vegetation dynamics of alluvial deposits

Les nouvelles berges du fleuve Sélune (Normandie, France) en vue du démantèlement de grands barrages : potentialités de restauration écologique passive au regard des dynamiques végétales des vases exondées

Ravot C.[1], Laslier M.[2], Muller I.[1], Hubert-Moy L.[2], Dufour S.[2], Bernez I.[1]

[1]INRA, Agrocampus Ouest, UMR 985 ESE, Ecologie & Santé des Ecosystèmes, 65 rue de Saint-Brieuc, CS 84215-35042 Rennes Cedex, France; Ivan.Bernez@agrocampus-ouest.fr. [2]Université Rennes 2, CNRS UMR LETG, Place du Recteur Henri Le Moal, 35043 Rennes Cedex, France; simon.dufour@univ-rennes2.fr.

RÉSUMÉ

L'étude a été conduite entre 2015 et 2017 sur le fleuve Sélune (Normandie, France) dans le cadre du suivi scientifique accompagnant l'opération d'effacement de ses deux grands barrages, de 36 m et 16 m de haut, prévu à l'horizon 2020. Pour faciliter les travaux de gestion sédimentaire réalisés en parallèle de la vidange de la retenue de Vezins, le niveau du lac a été stabilisé à sa côte usuelle basse dès le printemps 2015. Depuis le printemps 2017, le plan d'eau est abaissé progressivement pour la mise en œuvre de ces travaux jusqu'à l'assec complet attendu à l'été 2018, libérant le lit majeur. Le démantèlement du barrage de Vezins débutera au printemps 2019. Des hectares de vases sont déjà recolonisés par la végétation et, en 2017, le lit originel du cours d'eau réapparait progressivement en queue de retenue. L'objectif de cette étude est d'analyser les stades de successions végétales dans le contexte d'un arasement de barrage selon trois axes : i) la dynamique des espèces colonisatrices à l'échelle de la retenue, ii) la spatialisation interne du processus et iii) l'accent sur les nouvelles berges du fleuve qui se sont dessinées en 2017 : il s'agira de prédire la capacité de la végétation à restaurer passivement la zone riparienne de la Sélune. La rapidité du processus de recolonisation et de l'évolution des successions ainsi que les dynamiques de successions observées sont discutées.

ABSTRACT

The present study is part of the scientific monitoring related to the removal, expected by 2020, of the two Sélune River dams (Normandy, France) –of 36m and 16m respectively. It was conducted between 2015 and 2017. In order to make sediment management easier during the emptying of the lake, the water level of the impoundment was stabilised at its usual lowest level since the spring of 2015. It has been slowly reduced since the spring of 2017 to conduct these operations until the completion of the emptying which is planned for the summer of 2018, allowing for the floodplain to progressively go back to its normal course. The dismantlement of the Vezins Dam will begin in the spring of 2019. Hectares of muds are already colonized by vegetation and, the original riverbed was reappearing in the upper parts in 2017. The aim of this study is to analyse the vegetation successional stages of dewatered sediment banks in the context of the dam removal. It focuses on three axis: i) the dynamics of the colonizing species at the scale of the emptied lake, ii) the spatial patterns of the process and iii) the new river margin sectors that reappeared in 2017. We will predict the vegetation's ability to passively restore the riparian area of the Sélune River. The fast colonization process, the extremely rapid evolution of successional stages and the spatial succession dynamics observed are treated.

MOTS CLES

Alluvial deposit, Dam removal, Passive ecological restoration, Riparian vegetation succession

Estimation du volume de bois des forêts riveraines afin d'en appuyer la gestion : Approche par télédétection sur un linéaire étendu (230 km)

Estimation of the volume of wood in riverside woodlands that could contribute to their management: remote sensing over a substantial length (230 km)

Leo Huylenbroeck[1*], Blandine Georges[1], Hugues Claessens[1], Philippe Lejeune[1], Adrien Michez[1]

[1]Faculté Gembloux Agro-bio Tech (ULiège)
(Unité de recherche Biose (Ingénierie des bio-systèmes) - axe gestion des ressources forestières)
Passage des Déportés 2, 5030 Gembloux, Belgique - Belgique
*Auteur correspondant : leo.huylenbroeck@uliege.be

RÉSUMÉ

Les opérations courantes d'entretien de la forêt riveraine (abattage et enlèvement d'embâcles) mobilisent une part importante du budget des administrations gestionnaires de cours d'eau. La Wallonie (sud de la Belgique) entend mettre en œuvre une approche planifiée et spatialement sectorisée pour ces entretiens. Une telle approche demande une caractérisation objective et continue de l'état des forêts riveraines sur l'ensemble du linéaire géré. Nous avons développé un indicateur spatialisé sur un secteur comprenant 230 km de cours d'eau : le volume de bois sur pied des forêts riveraines. Cet indicateur renseigne du degré de développement de la forêt riveraine et de l'opportunité de valoriser le bois issu des chantiers d'entretien, qui pourrait partiellement financer ces derniers. Le volume est estimé par une approche de télédétection orientée objet : le volume de bois est relié aux caractéristiques du houppier (aire, hauteur) sur un modèle numérique de hauteur lidar. Avec des biais liés à la structure de la végétation, le volume est estimé à +60%/-40% d'erreur (intervalle de confiance à 95%) à l'échelle de tronçons de 100 mètres de long.

ABSTRACT

Ordinary maintenance operations in wooded riparian zones, such as logging and debris removal, represent a considerable workload for river managers. The Walloon administration (southern Belgium) wishes to implement a spatially sectorized and planned approach to these operations. Such an approach requires a continuous, objective characterization of watercourses across the full managed network. We have developed a spatialized indicator for a management unit that comprises 230 km of watercourses: total volume of standing timber in the riparian zone. This indicator has a twofold interest: it provides information about the degree of development of wooded riparian zones and about the opportunity to use the wood from maintenance operations to partially finance them. The volume is estimated using object-based image analysis from remotely sensed data: wood volume is linked to tree crown characteristics (area and height) on a LiDAR DHM. With skews linked to the forest structure, the volume is estimated with an error of +60%/-40% (95% confidence interval) on sections 100 meters long.

MOTS CLES

Bois, caractérisation, forêt riveraine, télédétection, volume

Restauration et perception

Restoration and perception

Jeudi / Thursday
08:30 - 10:30

Good and beautiful? Associated changes in ecological quality and social perception of passively restored river reaches in Portugal and France

Bon et beau ? Dynamique conjointe de la qualité écologique et de la perception esthétique de rivières suite à leur restauration passive au Portugal et en France

Rodríguez-González, P.M.[1], Arsénio P.[2], Bernez, I.[3], Dias, F.S.[4], Bugalho, M.N.[4], Dufour, S.[5]

[1]Centro de Estudos Florestais, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017, Lisboa, Portugal, patri@isa.ulisboa.pt; [2]LEAF- Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017, Lisboa, Portugal, arseniop@isa.ulisboa.pt; [3]INRA, Agrocampus Ouest, UMR 985 ESE, Ecology & Ecosystem Health, 65 rue de Saint-Brieuc, CS 84215-35042 Rennes Cedex, France; Ivan.Bernez@agrocampus-ouest.fr; [4]Centro de Ecologia Aplicada 'Prof. Baeta Neves' - (CEABN-InBIO), Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal; fsdias@isa.ulisboa.pt, migbugalho@isa.ulisboa.pt; [5]Université Rennes 2, CNRS UMR LETG, Place du Recteur Henri Le Moal, 35043 Rennes Cedex, France; simon.dufour@univ-rennes2.fr

RÉSUMÉ

La dimension sociale est un élément crucial du succès des actions de gestion et de restauration des cours d'eau. L'objectif de cette étude est d'analyser conjointement le changement des conditions écologiques et de la perception de tronçons fluviaux faisant l'objet d'une action de restauration passive dans le contexte rural de l'Alentejo (Portugal). Des indicateurs écologiques obtenus à partir de relevés floristiques ou de la méthode SVAP ont été utilisés pour évaluer les conditions écologiques. Des indicateurs de perception esthétiques ont été collectés lors d'enquêtes basées sur le principe d'analyses sémantiques différentielles. Les résultats préliminaires montrent premièrement que les changements écologiques et perceptifs ne sont pas linéairement liés. Deuxièmement, des différents de perceptions apparaissent entre les groupes d'acteurs. De fait, une communication efficace ne doit pas se contenter de clarifier les objectifs des actions de restauration mais elle doit aussi favoriser l'intégration des différents regards qui sont portés sur les cours d'eau.

ABSTRACT

Social dimension is a critical element of river management and ecological restoration success. This study aims to contrast changes in ecological condition and aesthetic perception in rivers managed under Passive Restoration approaches in the rural landscape of Alentejo (Portugal). Ecological indicators obtained from floristic relevés and from Stream Visual Assessment Protocol Index (SVAP) were used to assess riparian condition and ecological quality of the sites, respectively. Aesthetic perception indicators were collected in an inquiry form, developed following the principles of semantic differential analysis. The society response to the changes observed on riparian ecosystem as a result of passive restoration trajectory were analysed across different stakeholders (environmental sciences students, managers/landowners) in Portugal and France. Preliminary results indicate first that ecological condition changes are not linearly related to perception changes. Second, experience and cultural background seems to influence perception of ecological condition across different society groups. Effective communication encouraging the participation of actors is essential for clarifying aims of restoration and ensure stakeholder engagement throughout the different stages of the project.

KEYWORDS

Aesthetic Perception, Forest Stewardship Council, Passive Ecological Restoration, Riparian Ecosystem, Stakeholder's Engagement

Réception sociale des projets de restauration du lit mineur de la Loire et de ses annexes entre Angers et Nantes

Social reception of river restoration projects on the Loire riverbed between Angers and Nantes

Mathieu Bonnefond[1], Claudia Cirelli[2], Marie Fournier[3], José Serrano[2], Sylvie Servain[5]

1 LTSER- Zone Atelier Loire, EA 4630 Laboratoire Géomatique et Foncier (GeF), Conservatoire National des Arts et Métiers (Cnam). Mathieu.bonnefond@lecnam.net
2 UMR 7324 Cites, Territoires, Environnement et Sociétés (CITERES)- Université François Rabelais – Polytech'Tours. Claudia.Cirelli@univ-tours.fr ; Jose.serrano@univ-tours.fr
3 EA 4630 Laboratoire Géomatique et Foncier (GeF), Conservatoire National des Arts et Métiers (Cnam). Marie.Fournier@lecnam.net
4 LTSER- Zone Atelier Loire, UMR 7324 Cites, Territoires, Environnement et Sociétés (CITERES)- INSA Centre-Val de Loire. Sylvie.servain@insa-cvl.fr

RÉSUMÉ

Les projets de restauration des cours d'eau induisent souvent des réponses différentes de la part des habitants et des usagers qui attestent de la multiplicité non seulement des usages et des pratiques de la rivière mais aussi des représentations qu'ils se font des paysages fluviaux. Ces temps particuliers de transformation des rivières peuvent constituer un moment où s'affrontent des visions différentes de l'espace fluvial et de ses fonctions et des projets parfois contradictoires. Il est donc important de saisir les différents acteurs et processus en jeu dans ces dynamiques. A partir de l'exemple des opérations de restauration menées sur le lit mineur de la Loire et ses annexes, l'objectif de cette communication est d'expliciter le processus de réception sociale de ces interventions. Nous montrerons comment ces opérations semblent rencontrer une adhésion de principe auprès des différents acteurs rencontrés. Les différents usages et pratiques se sont accommodés de ces transformations hydrologiques et morphologiques du fleuve, produisant des systèmes locaux de régulation des usages et des droits. Un certain nombre d'usages traditionnels de ces espaces particuliers tendent même à évoluer pour mieux prendre en compte les problématiques environnementales à l'œuvre.

ABSTRACT

River restoration projects often lead to very diverse reactions from inhabitants and land users. Those reactions reveal the multiplicity of uses and practices which exist along the river, as well as the individual representations people may have of this specific environment. When river restoration projects are implemented, they can constitute specific moments during which those various visions of the river and its functions may contradict each other. Therefore, it is important to know well the stakeholders and processes at stake. In this presentation, we will present the case of the Loire river. We will focus on the river restoration projects implemented on the lower part of the river basin and highlight their social reception. We will show that those projects meet a general agreement today among most stakeholders and land users. Traditional uses of the river and riverbed have adapted their practices in coherence with the hydrological and morphological transformation of the Loire riverbed. Some uses even tend to evolve, in order to better take into account the environmental issues at stake.

MOTS CLES

Action publique, gouvernance, Loire et annexes hydrauliques, réception sociale, restauration des cours d'eau

Urban River Restoration in the Global South – problem analysis and suggestions by the UNESCO Chair for River Culture / Fleuves et Patrimoine

Restauration des rivières urbaines dans les pays en développement – analyse du problème et suggestions par la Chaire UNESCO Fleuves et Patrimoine / River Culture

Wantzen, Karl M.

UNESCO Chair River Culture – Fleuves et Patrimoine, CNRS UMR 7324 CITERES, University of Tours, France, http://www.unesco-chair-river-culture.eu/

RÉSUMÉ

La conservation de la diversité des milieux aquatiques (diversité comprise à la fois en termes biologiques et culturels) dans les villes des pays en développement est particulièrement difficile en raison d'une série de facteurs : 1) L'étalement urbain et l'occupation informelle de l'espace sous l'effet de l'exode rural, et de la croissance exponentielle de la population urbaine ne répondent pas aux critères et normes d'une planification rationnelle. 2) La simultanéité de toutes les formes de dégradation des rivières. 3) Le changement climatique qui touche plus particulièrement les pays tropicaux (précipitations massives, sécheresses prolongées). 4) La migration de réfugiés fuyant des zones politiquement instables pour se concentrer dans les villes provoque une demande massive et peu prévisible de services écosystémiques fluviaux, tels que l'approvisionnement en eau potable et l'évacuation des eaux usées. 5) Des formes de gouvernance inadéquate se concrétisant, entre autres, par un manque d'argent public et de régulation juridique, par le poids du népotisme et des lobbies étrangers rendent les projets de restauration difficiles. 6) L'absence d'une culture de la restauration des rivières urbaines dans les pays en développement. Ce texte est dédié à une mise à jour du Concept de River Culture (Wantzen et al., 2016) et propose des préconisations pour surmonter la crise des diversités fluviales, biologiques et culturelles que connaissent les fleuves et rivières des villes des pays en développement.

ABSTRACT

The conservation of water-bound diversity (both in biological and cultural terms) in cities of the Global South is particularly difficult due to a range of factors. 1) Urban population growth, as well as sprawl and squatting due to rural exodus growth often overrun a concept-based planning. 2) Fast development of societies unleashes the entire historical development of man-made river degradation very fast, *i.e.*, all problems for environmental restoration occur simultaneously. 3) Hydrological conditions, especially in Tropical countries, are particularly hit by Global Change (massive rainfall events, prolonged droughts, increased stochasticity of hydrological events). 4) Migration of fugitives from politically instable areas into the cities causes badly predictably and massively increasing demands for riverine ecosystem services such as drinking water supply and waste water disposal. 5) Governance problems, *e.g.*, lack of public money, lack of legal reinforcement, cronyism and lobbyism from abroad make restoration projects difficult. 6) Concepts for urban river restoration in developing countries are virtually absent. In this paper, which is an update of the River Culture Concept (Wantzen et al. 2016), suggestions are made to overcome the crisis of biological and cultural diversities of urban rivers in the Global South.

KEYWORDS

Conservation, River Culture, Urban Rivers, UNESCO, Global South

Rhône et Hommes : la concertation au cœur de la conception

Rhône and men: consultation as part of conception

GANGLOFF A., MOIROUD C.

Syndicat Intercommunal d'Aménagement et de Gestion des Abords du Rhône, siagar@ville-pierrelatte.fr
Compagnie Nationale du Rhône, c.moiroud@cnr.tm.fr

RÉSUMÉ

Les aménagements successifs du Rhône (Girardon, canalisation.) depuis plus de 150 ans ont entrainé une diminution de la dynamique latérale et une accumulation de sédiments dans les annexes ainsi que sur les marges alluviales du fleuve. Ainsi, depuis la fin des années 90, des projets de restauration écologique ont été menés par la Compagnie Nationale du Rhône en partenariat avec les territoires et les institutionnels sur de nombreuses lônes afin de retrouver des milieux de qualité principalement par creusement. Dans le cadre du programme de mesures pour l'atteinte du bon état écologique, la réactivation des marges alluviales du Rhône par démantèlement des ouvrages Girardon est l'un des principaux leviers. Ces travaux novateurs, s'inscrivant durablement dans les territoires, nécessitent l'association le plus amont possible et tout au long de leur exécution, les usagers et les riverains afin de faire converger les points de vue sur la gestion de ces milieux. Depuis 2016, le site de Donzère à Mondragon bénéficie de ce programme de restauration hydraulique et écologique sur trois complexes. Il est mené en étroite collaboration avec tous les acteurs dès la phase de conception. Ces échanges et cette concertation élargie ont permis d'optimiser les actions projetées et de fédérer des initiatives locales. Ce modèle de gouvernance est mis en place sur l'ensemble des sites faisant l'objet de futurs projets.

ABSTRACT

Successive developments on the Rhône River (i.e. Girardon groynes, channelling, etc.) for the past 150 years have led to a decrease in lateral mobility of the river bed and have caused an accretion of "alluvial margins". Thus, since the late 1990s, environmental restoration projects have been performed by CNR, alongside with stakeholders and administration, concerning biodiversity restoration by former arms digging. Restoration of alluvial dynamics by dismantling former dykes and groynes is one of the main lever as part of the program of measures to achieve the good ecological status set by the WFD. These innovative works take place within territories in a sustainable way. They imply to involve users and residents as early as possible to help converge views about river management. Since 2016, a program of hydraulic and environmental restoration is carried out on the Donzère-Mondragon reach over 3 sites. Work is closely coordinated with all stakeholders right from the design studies. These exchanges and expanded collaboration allowed to optimize the project and federate local initiatives. This governance model is to be established for all the restoration projects to come.

MOTS CLES

Gouvernance, Concertation, Conception, Acceptation locale, Usages, Restauration écologique et morphologique

Retrouver la Garonne : quel changement de regard des sociétés riveraines ?

Rediscovering the river Garonne: analysing the changes in riverside societies' perception

Pascale Cornuau[1], Sophie De Stoppeleire[1], Ambre Girou[2], Philippe Valette[3]

[1]Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) Occitanie, pascale.cornuau@developpement-durable.gouv.fr ; sophie.de-stoppeleire@developpement-durable.gouv.fr
[2]Syndicat mixte d'études et d'aménagement de la Garonne (Smeag), ambre.girou@smeag.fr
[3]Université Toulouse Jean Jaurès, GEODE UMR 5602 CNRS, philippe.valette@univ-tlse2.fr

RÉSUMÉ

Au cours de l'histoire, des liens étroits se sont tissés entre la Garonne et les sociétés riveraines qui ont contribué à façonner des paysages spécifiques. Au XXe siècle s'est dessiné un changement majeur qui se traduit par une dégradation, accentuée par des sociétés qui tournent le dos au fleuve. À l'heure actuelle, le regard sur la Garonne change. Dans le contexte du Plan Garonne, n'assistons-nous pas à un changement de paradigme et ne pouvons-nous pas considérer le fleuve, non plus uniquement comme une ressource, mais comme une aménité environnementale et paysagère ? Dans cette proposition, nous répondrons à cette question à travers l'analyse de la réappropriation sociale de la Garonne et des valeurs associées au fleuve qui permettent d'identifier des différences spatiales. Une dynamique s'est engagée sur le territoire garonnais avec l'émergence de nouveaux usages et projets, dont certains laissent la place à la participation citoyenne. L'enjeu pour l'avenir est d'initier une mise en réseau à l'échelle du fleuve.

ABSTRACT

The close ties between the river Garonne and riverside societies have shaped specific landscapes throughout history. During the 20th century, these relationships deteriorated and the societies gradually turned their backs to the river. Currently, the outlook on the river is changing again. As we are witnessing a paradigm shift in the context of the "Plan Garonne", the question arises as to whether the river is being viewed as an environmental and landscape amenity rather than a mere resource. In this contribution, we shall attempt to describe and analyse the recent social re-appropriation of the Garonne and the new values given to the river that are materialised in spatial differences. The dynamic initiated in the valley has reflected on new practices and projects, some of which deepening citizen participation. The main stake for the future is now to encourage the networking of local stakeholders within the valley.

MOTS CLES

Aménité, Fleuve, Garonne, Participation, Paysages, Réappropriation

I.S.RIVERS LYON 2018

Fleuves et grandes rivières
Sustainable rivers

SALLE / ROOM **D**

D7

Gouvernance

Governance

Jeudi / Thursday
08:30 - 10:30

Vers une gouvernance intégrée franco-suisse du bassin versant du Rhône

Towards an integrated French-Swiss governance of the Rhône basin

Yves GOUISSET

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Auvergne-Rhône-Alpes. Bassin Rhône-Méditerranée, Plan Rhône.
yves.gouisset@developpement-durable.gouv.fr

RÉSUMÉ

Si en moyenne annuelle, le débit du Rhône à sa sortie du Léman ne représente que 20% du débit du fleuve à son embouchure à la Méditerranée, en revanche, en période d'étiage, cette contribution peut atteindre 40 %. Les projections des effets du changement climatique renforcent ce contraste. Dans ce contexte, la Suisse et la France, à la demande de cette dernière en 2011, ont entamé en 2016 des discussions en vue de développer une gouvernance intégrée des eaux superficielles et souterraines du bassin versant du Rhône. Le premier objectif dont les deux pays ont convenu est la signature d'un accord international mettant en place un organe commun de gouvernance. Cette instance binationale serait chargée de coordonner les nombreuses instances sectorielles ou locales existantes (qualité des eaux du Léman, installations hydroélectriques, eau potable, navigation, pêche…) et de développer les sujets qui ne sont pas encore ou insuffisamment traités comme la gestion quantitative, l'exploitation thermique des eaux souterraines et superficielles, la prévention des inondations, la gestion sédimentaire… L'année 2017 a été consacrée par les deux pays aux analyses préparatoires à l'établissement de la future instance binationale de gouvernance : état des lieux des instances actuelles, analyse des enjeux, mode de gouvernance et configuration du futur organe commun.

ABSTRACT

If on an annual average, the flow of the Rhone at its exit from Lake Geneva represents only 20% of its flow at its mouth to the Mediterranean, however, during low water periods, this contribution can reach 40%. Projections of the effects of climate change reinforce this contrast. In this context, Switzerland and France, at the request of the latter in 2011, began discussions in 2016 with a view to developing integrated governance of the surface and underground waters of the Rhone river basin. The first goal that the two countries have agreed on is the signing of an international agreement establishing a joint body. This binational organization would be in charge of coordinating the many existing sectoral or local bodies (Lake Geneva water quality, hydroelectric facilities, drinking water, navigation, fishing, etc.) and developing subjects that are not yet or insufficiently treated such as the management of water quantity, thermal exploitation of groundwater and surface waters, flood prevention, sediment management, etc. The year 2017 was devoted by the two countries to the preparatory analyses for the establishment of the future joint body: state of play of the current bodies, analysis of the stakes, mode of governance and configuration of the future joint body.

MOTS CLES

Eau, France, Suisse, Gestion intégrée, Changement climatique, Gouvernance transfrontière, Rhône

Une gouvernance collaborative transfrontalière pour un grand bassin versant

A transboundary collaborative governance for a large watershed

Régis VISIEDO, Elise BOS-MARROCQ, Stéphane PARRA

EPTB Saône et Doubs
direction@eptb-saone-doubs.fr

RÉSUMÉ

L'Etablissement Public Territorial du bassin versant de la Saône et du Doubs couvre un territoire géographique de 30 000 km² avec comme spécificité administrative un positionnement international pour le compte de l'Etat Français et de l'Etat Fédéral Suisse. Autour de la gestion du Doubs, cours d'eau emblématique transfrontalier et affluent principal de la Saône, l'EPTB Saône et Doubs assure le secrétariat technique du groupe de travail bi-national sur le Doubs Franco-Suisse. Ce positionnement s'inscrit dans le cadre d'une action collaborative entre nos deux nations et nécessite une approche pluridisciplinaire, technique, juridique et financière pour la réussite des projets du Grand Cycle de l'Eau. Dans ce contexte international, la gouvernance collaborative des politiques publiques de l'Eau doit nécessairement pouvoir s'appuyer sur la connaissance scientifique et la sociologie des organisations, l'ingénierie opérationnelle et l'innovation territoriale, pour s'adapter aux changements, climatiques économiques, politiques et organisationnels.

ABSTRACT

The Territorial Public Establishment (EPTB) of the Saône and Doubs watershed covers a geographical area of 30,000 km², with an international positioning in favour of the French State and the Swiss Federal State. Around the management of the Doubs, a cross-border emblematic river and the main tributary of the Saône River, the EPTB Saône and Doubs provides the technical secretariat for the Franco-Swiss Doubs network. This positioning means a collaborative action between our two nations and requires a multidisciplinary, technical, legal and financial approach for the success of the projects of the Great Cycle of Water. In this international context, the collaborative governance of public water policies must necessarily rely on scientific knowledge and sociology of organizations, operational engineering and territorial innovation, to adapt to climate, economic, political and organizational change.

MOTS CLES

Bassin versant, Gouvernance collaborative, changement climatique, Innovation, International

Face à la réforme territoriale : anticipation et concertation dans un bassin versant de marges

Faced with territorial decentralization policy: anticipation and consultation in a margin watershed

CAVILLON Cyril [1], RENAUD Claire [2], THICOÏPE Céline [1]

(1) Syndicat de la basse vallée de l'Ain (cle.basse.vallee.ain@wanadoo.fr)
(2) Conseil Départemental du Jura (crenaud@jura.fr)

RÉSUMÉ

Le bassin versant de la rivière d'Ain constitue une entité cohérente d'un point de vue hydrologique mais fortement divisée administrativement et institutionnellement. Les dynamiques propres à chaque sous bassin qui le compose, et un historique de conflits récurrents entre acteurs, n'avaient pas permis jusqu'alors d'envisager une gestion concertée des milieux aquatiques à grande échelle. A ce jour, la gestion des milieux aquatiques est assurée sur une partie mineure du territoire par différents établissements publics qui orientent leur gestion sur les problématiques propres à leur territoire. En 2014, une loi nationale de décentralisation a instauré une remise à plat des compétences et des responsabilités liées à la gestion des milieux aquatiques et à la prévention des inondations, engendrant une période d'incompréhension, et des perspectives inquiétantes à court terme pour les gestionnaires du bassin. En réponse, les élus locaux de l'aval ont initié, avant l'application des textes de lois, une étude d'accompagnement interne visant à proposer une initiative locale concertée, afin d'éviter de possibles injonctions étatiques pouvant être ressenties comme illégitimes. L'accompagnement mis en place s'est attaché à construire des liens entre les territoires et leurs représentants, dans la tradition concertée du SAGE, et d'initier les contours d'une identité interbassin au travers d'une prospective participative à court terme. Ce travail, non évaluable en l'état, s'est concrétisé par la création d'un établissement public opérationnel recouvrant la moitié aval du bassin de la rivière d'Ain, plus représentative en termes d'usages et de membres décideurs, que les échelles de gestion historiques, sans pour autant correspondre à un niveau de gestion et de coordination globale.

ABSTRACT

The Ain River watershed forms a coherent entity from a hydrologic point of view but is highly divided administratively and institutionally. The dynamics specific to each and every sub basin, added to regular conflicts between stakeholders, did not allow for a coordinated management of aquatic environments. So far, management of aquatic environments was carried out only on a small part of the watershed, by several local authorities, each orienting their management towards issues relevant to their territory. Following the 2014 national law of decentralization, a thorough review of skills and responsibilities linked to the management of aquatic environment and to the prevention of floods was instituted. It led to a lack of understanding and to preoccupying short-term perspectives for the basin managers. In response, and prior to the application of these texts of law, local representatives initiated a study for internal services aiming at suggesting a concerted local initiative, in order to avoid possible state injunctions that could be seen as illegitimate. This support also aimed at building links between the territories and their representatives, echoing the concerted tradition of SAGE, and initiating the outline of an inter-basin identity through a collective prospective in the near future. Though not assessable as it is, this work reached fulfillment thanks to the creation of an operational public establishment recovering half of the downstream basin of the Ain River, being more representative in terms of functions and deciding members than the scales of historical management, but that fails to allow global management and coordination.

MOTS CLES

Réforme, Ain, Jura, Concertation, Prospective

Transforming multilevel water governance: feedbacks from the Durance river case study

Transformation de la gouvernance multi-échelles de l'eau : retours d'expérience du territoire de la Durance

Sophie Richard

G-EAU, AgroParisTech, Cirad, IRD, Irstea, Montpellier SupAgro, Univ Montpellier, Montpellier, France ; AgroParisTech, Centre de Montpellier, 648 rue J.F. Breton, BP 44494, 34093 Montpellier cedex 5, France (sophie.richard@agroparistech.fr)

RÉSUMÉ

Cette communication s'intéresse à la transformation de la gouvernance de l'eau à travers le retour d'expérience du territoire de la Durance (France). La transformation est comprise ici comme « un changement de situation, que les acteurs impliqués dans la situation pourraient reconnaitre comme une amélioration de la gouvernance de l'eau » (OCDE, 2017). En matière de gouvernance, les principaux enjeux de ce territoire sont la gestion d'usages concurrents (production d'énergie, villes, agriculture, conservation et développement des écosystèmes), en combinant des échelles multiples, dans un contexte méditerranéen. Les réformes territoriales en cours favorisent la mise en place d'institutions et d'instruments innovants pour résoudre les problèmes environnementaux, y compris l'eau, à l'échelle régionale. Une gouvernance intégrée et adaptative et une meilleure coordination entre les échelles est par ailleurs requise pour faire face aux enjeux climatiques. Cette étude de cas explore dans quelle mesure un changement de gouvernance a été atteint et quels sont les facteurs qui l'ont favorisé.

ABSTRACT

This paper focuses on transformation of water governance through feedbacks from the Durance river territory (France). Transformation is understood here as "a shift in the situation, which stakeholders involved in the situation would acknowledge as an improvement in water governance" (OECD, 2017). As regards to governance, the main challenges of this territory are to manage competing uses (energy production, cities, agriculture, ecosystem conservation and development), combining multiple scales, in a Mediterranean context. Current French territorial reforms foster innovative ways of addressing environmental issues, including water, on a regional scale. Adaptive integrated governance and co-ordination across scales are further required due to climate change issues. This case study explores to what extent transformation in water governance has been achieved and what are the enabling factors on a regional and basin levels to enhance co-ordination across policies, places and people.

KEYWORDS

Adaptation, Durance River, multilevel governance, transformation, water territory

Mieux intégrer l'eau dans les politiques d'aménagement du territoire pour prévenir les risques d'inondation : une pratique nouvelle poussée par la prise de compétence GEMAPI* ?

Better integrating water in land-use planning policies to prevent flood risk: a new practice pushed by GEMAPI* competency acquisition?

Stéphanie Bidault, Anne-Laure Moreau[1]

[1] CEPRI, European Centre for Flood Risk Prevention, BP 2019, 45010 Orléans cedex 1, France. stephanie.bidault@cepri.net; anne-laure.moreau@cepri.net.

RÉSUMÉ

La réflexion proposée s'inscrit dans un contexte mouvant lié à la création de la compétence gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations en France, ainsi que d'une tendance plus globale à vouloir « redonner » plus de place à la nature dans les projets d'aménagement de territoire. De nombreuses expériences émergent aujourd'hui, cherchant à mieux prendre en compte la place de l'eau pour réduire le risque d'inondation, dans les projets urbains notamment. Outre la prévention des inondations, intégrer l'eau dans les projets d'aménagement crée de multiples bénéfices pour le territoire : qualité paysagère améliorée, développement de loisirs, de sites touristiques, préservation de la biodiversité, etc. Cela revient, in fine, à mieux connecter les lieux de vie tout en laissant sa place à la rivière et à ses mouvements en cas d'inondation. L'objectif est de concevoir des aménagements plus naturels, laissant sa place au cours d'eau, en tenant compte du projet de territoire défini par les collectivités en charge de l'aménagement. Pour y parvenir, une collaboration entre les acteurs en charge de la gestion des cours d'eau et de la prévention des inondations, ainsi que ceux en charge de l'aménagement du territoire semble indispensable au regard des différents cas analysés par le CEPRI. La prise de compétence GEMAPI*, dans le contexte institutionnel français, pourrait conduire à des collaborations plus efficaces entre acteurs.
*GEMAPI : Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations.

ABSTRACT

The proposed reflection is framed within an ongoing context that aims at integrating competences on water management and flood prevention in France; it also lies within the conceptual framework of a global tendency towards "giving back" more room to nature in land-use projects. Currently, many emerging experiences seek to reconsider the role of water in reducing flood risk, particularly in urban projects. In addition to flood prevention, a greater attention to water within land-use projects provides multiple benefits for the territory: improved landscape quality, recreation and tourism promotion, biodiversity conservation, etc. Under this perspective, a balance is possible between the reconnection of inhabited areas and the provision of space for river movement during flood events. The ultimate goal is that more natural schemes could be favoured by those responsible of urban development projects, giving more space for the river. In view of the different cases analyzed by CEPRI (European Center for the Prevention of Flood Risk), the collaboration between authorities in charge of water management, flood prevention and land planning would therefore be essential. The acquisition of GEMAPI* competence, in the French institutional context, could lead to more effective collaborations between stakeholders.
*GEMAPI (in French: *Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations :* Water Management and Flood Prevention).

MOTS CLES

Aménagement du territoire, compétence GEMAPI, gouvernance, inondation, prévention

Index auteurs

A
Aalto R. 310
Abadie F. 123
Aberg U. 290
Abonyi A. 261
Adam M. 228
Aguiar F. 273, 316
Aimé J. 100
Almeida C. 171
Amalric M. 227
Amaral S. 81
Ambujam N.K. 98
Andreoli A. 221
Andrieu D. 297
Angot H. 151, 265
Antoine G. 238
Araujo R. 122
Archambaud-Suard G. 135
Arguello Velasquez J. 276
Armani G. 297
Arnaud F. 112
Arnaud-Fassetta G. 138, 233
Arsénio P. 320
Asaro F. 147
Aufleger M. 221
Augustin S. 280
Ayrault S. 311
Azimi-Gaylon S. 172

B
Baba-Hamed K. 257
Babut M. 76, 130
Bachellerie D. 190
Bachiller-Jareno N. 78
Bacq N. 102
Balakrishnan K. 178
Barachet C. 210
Baran P. 232
Baran R. 221
Baratelli F. 164
Bard A. 161
Barillier A. 144
Barras J. 123
Barts N. 285
Battaglia-Brunet F. 126
Bätz N. 165, 281
Baumgartner K. 221
Beaufils M. 148
Bêche L. 135, 136
Bedell J.-P. 312
Bednarska A. 137
Beichler S. 213
Beisel J.N. 120, 144
Belletti B. 147, 150
Belleudy P. 70
Benages-Albert M. 249
Benchena N. 301
Bernez I. 317, 320
Bertoldi W. 221
Bertrand M. 138, 233
Bertrand X. 77
Besnard A. 95
Bessueille-Barbier F. 263
Bidault S. 330
Billy P. 161
Bini G. 148
Bizzi S. 72, 111, 147, 150
Blanco C. 244
Boada Juncà M. 262
Böck K. 248, 303
Boisneau C. 122
Bona F. 260
Bonin M. 74
Bonnefond M. 132, 245, 321
Booker D. 283
Bordas F. 267
Borgeat J. 83
Borgniet L. 138, 233
Bornette G. 77
Bos-Marrocq E. 327
Bouanani A. 257
Boutault F. 116
Bowes M. 78
Braise V. 123
Branco P. 81, 171
Branger F. 210
Brasier W. 195
Braud I. 210
Breilh B. 104
Brekenfeld N. 236
Brenot A. 258
Bretier M. 263
Brion N. 101
Broothaerts N. 271
Brostaux Y. 282
Brothier C. 153
Brousse G. 138, 233
Brun A. 86, 292
Bruno D. 196
Bruno M. 260
Buckley S. 310
Budzinski H. 76
Bugalho M. 320
Bussettini M. 221

C
Caillouet L. 259
Ćaleta M. 68
Camenen B. 188, 272
Cao S.T. 131
Carbonneau P. 147, 150
Carbonnel V. 101
Carmona Ribeiro A.C. 295
Carolli M. 213, 221
Carozza J.M. 119, 289
Carré C. 182
Carrel G. 121
Cassel M. 112, 274
Castelletti A. 111, 150
Catinaud L. 148
Cattanéo F. 123, 148, 309
Caudron A. 148
Cauvy-Fraunié S. 220
Cavillon C. 328
Cernesson F. 74
Chantereau M. 280
Chardon V. 189
Chareyron B. 124
Charlton M. 78
Charmetant S. 195
Charnoz A. 125, 266
Chasserieau C. 148
Chauvin C. 237
Chelu A. 316
Chemery J.-B. 226
Cherubini P. 165
Chevalier R. 280
Chin A. 139
Chionne D. 254
Chormanski J. 113
Cipriani T. 210
Cirelli C. 227, 321
Civade R. 222
Claessens H. 318
Claeys P. 101
Claude N. 238
Clottes L. 89
Clutier A. 189
Colacios R. 249
Colasse L. 102
Colin R. 160
Colina Vuelta A. 71
Collard A.L. 228
Collari F. 277
Collilieux G. 123
Colombini P. 165
Combroux I. 144
Comby E. 176, 185, 301

Author Index

Comiti F. 221
Conesa A. 196
Constantin D.M. 214
Coquery M. 75, 151, 263, 265
Corbonnois J. 132
Cordier F. 238
Cornuau P. 324
Corso R. 170
Cossalter A. 256
Costea G. 213
Cottet M. 228, 289
Coulon D. 123
Cournez E. 201
Coursière S. 292
Courson O. 268
Courtin-Nomade A. 267
Courtot L. 167
Courty S. 173
Coussout L. 228
Coynel A. 311
Cremin E. 251
Creuzé des Châtelliers M. 110
Cuéllar A. 249

D

Da Costa P. 216
Dabrin A. 151, 263, 312
Damm C. 243
Dao S. 100
Daufresne M. 93
David F. 128
David M. 289
De R. 292
De Alencastro F. 76
De Stoppeleire S. 324
Death R. 192
Debiais N. 86
Debret M. 311
Defroidmont J. 256
Dejean T. 222
Del Nero M. 268
Delattre C. 92
Demarchi L. 72, 113, 221
Denux O. 280
Depasse J. 173
Dépret T. 274
Descy J. 261
Desmet M. 76, 98, 126, 130
Despinasse A. 82
Detry P. 216
Dettori E. 196
Develle A.L. 267
Devers A. 207
Dherret L. 263
Dias F. 320
Diaz-Redondo M. 127, 243
Díez-Herrero A. 299
Dionisio Pires M. 285
Diouf S. 309
Dole-Olivier M.J. 110
Doncheva M. 314
Dorenbosch M. 108
Doretto A. 260
Dournel S. 145, 184
Downs P. 140
Dramais G. 272
Dritschel D. 315
Dubois A. 239
Dubos-Paillard E. 254
Dufour S. 317, 320
Dumoutier Q. 136
Dunesme S. 117
DuplićA. 68
Dupré R. 280
Durey L. 300
Dybala K. 212

E

Egger G. 243
Elskens M. 101
Eme C. 248
Ertis B. 118
Escande V. 167
Escoffier N. 99
Euzen A. 179
Evans C. 315
Evette A. 107, 284
Eyrolle-Boyer F. 265

F

Falasco E. 260
Fanget B. 267
Fantino G. 80, 112, 233
Faro D. 221
Faton J.M. 278
Favre-Bac F. 203
Fenart P. 166, 167
Fenoglio S. 260
Fernandes M. 273, 316
Fernández García M. 71
Fernández-Iglesias E. 71
Ferraiolo F. 170
Ferrand N. 248, 303
Ferreira M. 81, 171, 273, 316
Feuillette S. 206
Fisson C. 102
Flaminio S. 183
Flipo N. 99, 164
Flohr J.-M. 194
Floury M. 92
Follin J. 132
Forcellini M. 220
Fournier M. 208, 245, 321
Franck-Néel C. 190
Franquet E. 279
Frioux S. 186
Fritsch B. 278
Frossard P.-A. 195
Fuller I. 192

G

Gahou J. 263
Gailhard J. 258
Galéa N. 125
Gallo R. 170
Gangloff A. 323
García J.A. 299
Garcia X. 249
Gardali T. 212
Garrone C. 136
Gasc G. 226
Gaspéri J. 102
Gassama N. 126
Gautier-Costard E. 254, 314
Gautreau E. 264
Geay T. 154
Georges B. 282, 318
Ghabi M. 257
Gill A. 82
Gill S. 244
Gilles G. 274
Gilvear D. 140
Girard S. 248, 303
Girou A. 324
Giuliani M. 111
Gob F. 283
Gohar A. 293
Golam M. 250
Golcher C. 74
Gonzalez E. 284
González-Rodríguez G. 71
Gouisset Y. 326
Goutaland D. 190
Gouttevin I. 210
Gouze E. 264
Grabowski R. 82, 308
Grac C. 144
Graf C. 303
Grancher D. 254

Index auteurs

Granier C. 120
Grard Verzat M. 202
Gratiot N. 76, 100, 130, 131
Greulich S. 280
Grimardias D. 123, 148, 309
Grisot G. 263
Grivel S. 255, 314
Groleau A. 99
Grosbois C. 98, 126, 311
Grosso C. 172
Gruel C.R. 279
Guareschi S. 196
Guerez Y. 122
Guerin V. 239, 280
Guerri O. 86, 116
Guillard J. 309
Guillet M.P. 134
Guillon A. 128
Guillon S. 164
Guilmin E. 104
Guilpart A. 125, 266
Guitard L. 134
Gumiero B. 277
Gupta K. 159
Gurnell A. 70

H

Haghe J.P. 179
Hammada M. 312
Hassenforder E. 248, 303
Henriot C. 77
Henry C. 242
Hernandez D. 216
Hocquet D. 77
Houssier J. 189
Huber A. 120
Huber L. 195
Hubert-Moy L. 317
Huchet P. 148
Humblet M. 301
Hurisse S. 301
Hutchins M. 78
Huyghe G. 86
Huylenbroeck L. 282, 318
Huynh T. 131

I

Ioana-Toroimac G. 214
Ishiyama N. 197

J

Jacopin B. 166, 167
Jacquelin C. 83
Jacquin N. 225, 251
James A. 118
Jans L. 285
Janssen P. 107
Jantzi H. 119
Jean P. 222
Jeanney B. 314
Jeleński J. 84
Jiang H. 69
Jocham S. 221
Joly A. 258
Jorge V. 239, 280
Jormola J. 133
Jost A. 164
Jouanneau C. 274
Jourdain C. 70, 238
Jugé P. 122

K

Katopodis C. 81
Kebir L.W. 257
Kędzior R. 137
Klar R. 221
Klink A. 108
Koch A. 256
KocijanććU. 303
Koljonen S. 133
Kondolf G.M. 111, 142, 176, 177, 230, 231, 288, 293, 298
Koulinski V. 104
Kristan M. 248
Kuriqi A. 273

L

Labadie P. 76, 311
Labroche A. 106, 278
Laffaille P. 94
Laffont Y. 242
Lafforgue M. 129
Lague D. 189
Lamberet T. 134
Lamouroux N. 105, 220, 232, 283
Lançon A.M. 261
Lane S. 165
Lang M. 161
Lascaux J.-M. 116
Laslier M. 317
Launay M. 75, 151, 265
Lauters F. 152
Laval F. 104, 134, 138, 274, 286
Lawler D. 191
Le Bescond C. 75, 151, 263
Le Coarer Y. 149
Le Coz J. 75, 151, 265
Le Gros C. 210
Le Lay M. 258
Le Lay Y.-F. 176, 183, 185, 301
Leblois E. 210
Lecomte E. 123
Lecomte J. 190
Lecomte P.-H. 269
Lefebvre M. 280
Legrand M. 94
Leitao M. 135, 261
Lejeune P. 282, 318
Lejot J. 236
Lepage H. 265
Lericolais M. 296
Lestel L. 182, 184
Leventhal R. 139
Liber Y. 312
Liébault F. 138, 233
Liefveld W. 108, 285
Liency N. 304
Linton J. 225, 251
Liro M. 84
Lizée M.-H. 121
Lloret E. 166
Logez M. 135
Loire R. 231, 233
Losada Gómez J. 294
Loupa-Ramos I. 224
Ludy J. 158
Luo L. 126

M

Maire A. 92, 93, 220, 222
Malavoi J.-R. 116, 231, 233
Maléfant L. 86, 292
Malet E. 267
Mallet T. 161
Mammoliti Mochet A. 248, 303
Marchamalo M. 127, 243
Marchetti G. 150
Mårell A. 280
Marin S. 239
Marmonier P. 110, 264
Marquínez García J. 71
Martin P. 302
Martinet C. 258
Martins M. 273, 316
Mas Ponce A. 262
Masson A.-L. 242
Masson M. 151
Mastropasqua N. 259
Matoš B. 68

Author Index

Mattheiss V. 208
Matzek V. 212
Mazzetto F. 170
Meier L. 258
Melun G. 117, 138, 219, 233
Mendez P. 139
Mendoza C. 249
Menéndez-Duarte R. 71
Merchez L. 276
Mercier F. 167
Mermillod-Blondin F. 264
Meybeck M. 182
Meynard M. 219
Michelangeli P.A. 258
Michez A. 318
Miege C. 151
Mikuś P. 84, 137
Millán A. 196
Minaudo C. 92, 261
Misset C. 154
Moatar F. 92, 261
Moinot F. 86
Moiroud C. 105, 323
Monahan C. 118
Monin P. 202
Montané A. 158
Montargès-Pelletier E. 311
Montginoul M. 210
Moore M. 141
Morandi B. 225, 287
Morardet S. 228
Morcillo F. 127
Moreau A.L. 330
Moreau L. 166, 167
Morel M. 283
Morisseau L. 122
Mouchel J.-M. 164, 311
Mourier B. 76, 130, 270, 311, 312
Muhar S. 248, 303
Murbach De Oliveira B. 295
Mustière S. 117

N

Nahiduzzaman M. 250
Nakamura F. 197
Natali J. 142, 288
Naudet G. 272
Naulet R. 161
Navratil O. 236
Nawratil de Bono C. 123, 309
Neculau G. 214
Negrutiu I. 276
Némery J. 100, 130, 131
Neves R. 171
Ngo A.T. 255
Nguyen A. 100
Nguyen T. 100, 131
Nicholas A. 310
Nikam V. 159
Nirmala K. 98
Nofal S. 166, 167
Nogaro G. 237, 264
Nouvion-Dupray S. 266
Nozière F. 152

O

O'Dowd A. 139
Olivier J.M. 105, 220
Ollero A. 299
Orr H. 78
Otmane A. 257

P

Panay J. 263
Parker A. 267
Parlanti E. 164, 268
Parmentier H. 276, 297
Parra S. 327
Parrot E. 275
Pavon D. 249
Peguin F. 194
Pelte T. 259
Peng Q. 126
Perrissin-Fabert A. 274
Peterson J. 244
Petit-Prost M. 284
Piano E. 260
Picazo F. 196
Picon P. 166, 167
Piégay H. 72, 80, 107, 112, 116, 117, 143, 183, 185, 188, 189, 231, 269, 270, 275, 279, 282, 283, 287, 299
Pignol C. 267
Pillonel O. 296
Pinheiro A. 81
Pinto P. 177
Piola F. 236
Pistre S. 167
Pla E. 262
Plesiński K. 84
Pointecouteau N. 314
Poirel A. 121, 152
Polt R. 248, 303
Pons M.-N. 120, 268
Pont B. 106, 278
Pont D. 222
Poulet N. 95
Poulier G. 75
Poulin M. 284
Prat Mairet Y. 106, 278
Prati C. 147
Pressiat F. 123
Prié V. 122
Privat M.H. 87
Probst J.L. 119
Proença De Oliveira R. 243
Prudhomme C. 207
Prunier P. 195
Puijalon S. 236
Puppi G. 277
Pustelnik G. 86, 301

R

Radakovitch O. 265
Radecki-Pawlik A. 84
Raout F. 206
Räpple B. 269, 279
Ravot C. 317
Recking A. 154
Renaud C. 328
Retailleau E. 286
Reyjol Y. 219
Reynier T. 153
Ribas A. 249
Richard B. 207
Richard N. 122
Richard S. 329
Riquier J. 143
Ristorto G. 170
Rivaes R. 273
Rivière-Honegger A. 164, 228, 297
Robert M. 194
Robin V. 267
Robledano F. 196
Rocher V. 99, 102
Rocle M. 123, 222, 242
Rode S. 88
Rodrigues S. 280
Rodríguez-González P. 320
Roger A. 239
Rognard F. 102
Roset N. 220, 222
Rossignol B. 209
Rousson C. 80
Roux G. 269, 270
Roux-Michollet D. 105
Ruiz-Villanueva V. 299
Rutherfurd I.D. 69

Index auteurs

S

Sabatier P. 267
Saenz-Segura F. 74
Saint-Michel M. 215, 291
Salgado Fernández L. 71
Sananes S. 102
Sànchez-Mateo S. 262
Sans F. 215, 291
Santasusagna Riu A. 294
Šantl S. 248, 303
Santos J. 81
Santos R. 95
Saraiva M. 224
Saravanan R. 98
Saravanana S.P. 98
Sargeant C. 315
Sauli G. 170
Sauquet E. 207, 210
Schauppenlehner T. 303
Scheikl S. 303
Schmitt L. 189, 243
Schmitt R. 111
Schneiderbauer S. 248
Schoor M. 108, 285
Schwendel A. 310
Seavy N. 212
Segurado P. 171
Seignemartin G. 269, 270
Seliger C. 303
Senna E. 130
Serlet A. 70
Serra-Llobet A. 158
Serrano J. 321
Servain S. 297, 321
Shi S. 298
Shumskykh M. 126
Sicot M. 122
Sidler D. 83
Silva P.C. 316
Singer M. 315
Sivade E. 105, 146
Soares I. 89
Soave R. 266
Soler J. 122
Song J. 266
Souchon Y. 92
Sourzac M. 164, 268
Staentzel C. 144
Stan F.I. 214
Stella J. 279
Stewardson M. 283
Stewart E. 191
Stoffel M. 299
Strady E. 76, 100, 130, 131
Strosser P. 208
Sturla J. 90
Suárez A. 74
Sureau-Blanchet N. 226
Sytsma A. 288

T

Tal M. 188, 275
Tamisier V. 283
Tassi P. 238
Tassin B. 102
Tena A. 269, 270
Terrier B. 232
Thicoïpe C. 328
Thieleke R. 86
Thierry E. 93
Thollet F. 75
Thomas G. 290
Thommeret N. 132
Tilmant F. 210
Tinoco V. 230
Tisserant M. 284
Tollié A. 237
Tombozafy M. 209
Tompkins M. 244
TopićR. 68
Tort Donada J. 294
Tournoud M.G. 74
Tramoy R. 102
Tran V. 100
Trenc N. 68
Trenkel V. 220
Tu T.A. 76, 130
Tuaux S. 219

U

Uguen C. 160

V

Valentini A. 222
Valentini R. 170
Valette P. 88, 119, 289, 324
Vall-Casas P. 249
Van De Bund W. 72
Vandewalle J. 153
Varrault G. 164
Vauclin S. 270
Vaudor L. 143, 220, 228
Vaz De Figueiredo L. 224
Vázquez Tarrío D. 71, 188, 275
Velasco J. 196
Velić J. 68
Verbanck M. 101
Vercruysse K. 308
Verstraeten G. 271
Vervier P. 291
Viault B. 102
Viechtbauer W. 93
Vigier L. 148
Villar M. 239, 280
Vilmin L. 99
Visiedo R. 327
Vivier A. 219, 283, 287
Volatier L. 264
Von Gunten D. 149
Vulliet J.-P. 136

W

Wantzen K.M. 122, 322
Wawrzyniak V. 110
Weber C. 218, 281, 290
Weber J.L. 276
Weber S. 120
Weissteiner C. 72
Wharton G. 70
Wichroff E. 146
Winiarski T. 269, 270
Wintenberger C. 280
Wittler R. 244
Wróbel M. 200
Wyżga B. 84, 137

Z

Zaharia L. 214
Zanetti C. 304
Zanker S. 154
Zanotti A.L. 277
Zaoui F. 149
Zapata V. 196
Zawiejska J. 200
Zhang M. 126
Zolezzi G. 70
Zorzi N. 170

Organisateurs / Organisers

La Zone Atelier Bassin du Rhône est un groupement de recherche labellisé Zone Atelier par le CNRS depuis 2001. Elle rassemble 24 établissements de recherche qui abordent par différentes disciplines, les interactions entre le milieu fluvial et périfluvial rhodanien et les sociétés qui se développent sur le bassin versant. Elle est le support de programmes de recherche pluridisciplinaires destinés à apporter des éléments pour l'aide à la décision publique en matière de gestion durable des cours d'eau et de leurs bassins versants.

The Rhone Basin Long Term Environment Research (a scientific label of the CNRS) comprises observatory and/or experimental sites. Network of 24 research institutions, it is the support of research programmes that bring elements of knowledge to stakeholders and to public decision-makers, in the field of sustainable management of rivers and watersheds.
It aims to provide to decision makers a methodology to evaluate the effects of watersheds rehabilitation or restoration on river hydrosystems, in terms of biodiversity, sustainability (lasting effects), ecological services and potential uses.

Le Groupe de recherche, animation technique et information sur l'eau est une association, sans but lucratif, créée en 1985. Localisé au confluent du Rhône et de la Saône, le GRAIE s'est défini comme objectif de contribuer à la coordination de l'offre et de la demande de recherche pour la gestion urbaine de l'eau. Il anime notamment des groupes de travail transdisciplinaires regroupant des partenaires aux compétences complémentaires. La synthèse et la diffusion des connaissances dans ce domaine s'inscrit de fait dans les finalités du GRAIE. L'organisation des conférences I.S.Rivers et Novatech constitue un de ses moyens d'action.

The Group of research, technical coordination and water information, is a non-profit organisation created in 1985. Its aim is to contribute to the coordination of supply and demand of research in the field of urban water management. Its scope of activities includes the organisation of interdisciplinary working groups with partners and scientists of complementary qualifications, and the synthesis and dissemination of knowledge in this field. The organisation of the I.S.Rivers and Novatech conferences is an example of such activities.

Remerciements / Special thanks

Un grand merci à l'ensemble des auteurs et intervenants d'I.S.Rivers. Un remerciement particulier aux présidents de session et aux 85 experts qui ont contribué à la relecture des communications.

A big thank you to all the I.S.Rivers authors and speakers. A special thanks also to the session chairs and to the 85 experts who contributed to the extended abstract reviews:

AMOROS Claude, ARNAUD Fanny, BARRETEAU Olivier, BARTHELEMY Carole, BELLEUDY Philippe, BOUTELOUP Claire, BRAVARD Jean-Paul, BRETHAUT Christian, BRIERLEY Gary, BUIJSE Tom, CAMENEN Benoit, CARREL Georges, CASSEL Mathieu, CHANTEPY Nicolas, CHARRIER Christophe, CHEMERY Jean-Baptiste, CHIN Anne, CLARET Cécile, CLÉMENS Anne, COMBY Emeline, COQUERY Marina, COQUILLART Hervé, COTTET Marylise, DATRY Thibault, DECLEER Kris, DESCY Jean-Pierre, DOLEDEC Sylvain, DRAMAIS Guillaume, DUPRÉ LA TOUR Jeanne, ELOSEGI Arturo, ERIC Sauquet, EVETTE André, FAURE Laetitia, FERREIRA Teresa, FISCHER Helmut, FLIPO Nicolas, FOKKENS Bart, FRANQUET EVelyne, FRUGET Jean-François, FULLER Ian, GANGLOFF Anne, GARNIER Josette, GILBIN Rodolphe, GOHAR Amir, GOLTARA Andrea, GRABOWSKI Robert, GRAILLOT Didier, GREGORY Stanley, GREMILLET Catherine, GRIVEL Stéphane, GUILLON Anne, GUSMAROLI Giancarlo, HABERSACK Helmut, HASSENFORDER Emeline, HONEGGER Anne, JACQUELET Isabelle, JOHANNET Anne, JORMOLA Jukka, JOSSELIN Didier, KAIL Jochem, KONDOLF G Mathias, LAMOUROUX Nicolas, LANGON Marion, LAVAL Frédéric, LE COZ Jérôme, LE FUR Solène, LE LAY Yves-François, LEJOT Jérôme, LESTEL Laurence, LIEBAULT Frédéric, LINTON James, MALAVOI Jean-René, MARMONIER Pierre, MARTIN Philippe, MARTINET Alain, MÉRIGOUX Sylvie, MEYBECK Michel, MICHELOT Jean-Louis, MOATAR Florentina, MORARDET Sylvie, MOURIER Brice, MUHAR Susanne, MURRAY-HUDSON Michael, NAFFRECHOUX Emmanuel, NAKAMURA Futoshi, NAVRATIL Oldrich, NÉMERY Julien, NOURA Marc, OLLERO Alfredo, PAHL-WOSTL Claudia, PELTE Thomas, PERESS Josée, PILLONEL Olivier, POIREL Alain, POLLIN Thomas, PROBST Jean-Luc, PUIJALON Sara, RADAKOVITCH Olivier, RENOUF Elodie, RIQUIER Jérémie, ROSET Nicolas, ROUX-MICHOLLET Dad, RUIN Emilie, SCHMITT Laurent, SERRA-LLOBET Anna, SERVAIN Sylvie, SIMON Laurent, SIVADE Eve, STELLA John, THARME Rebecca, VALE Nicolas, VAN DE BUND Wouter, VISIEDO Régis, VIVIER Anne, WANTZEN Karl M., WEBER Christine, WHEATON Joe, WICHROFF Emilie, WOLTER Christian.

GRAIE
Groupe de recherche, animation technique et information sur l'eau

Campus LyonTech la Doua
66, Bd Niels-Bohr – CS 52132 – 69603 Villeurbanne Cedex – France
Tél. +33 (0)4 72 43 83 68 – Fax : +33 (0)4 72 43 92 77
E-mail : isrivers@graie.org

ISBN : 978-2-917199-08-4

Réalisation : Toufik Boumessaoud/www.ideogram.fr
Crédits photos : GRAIE
Impression : Nouvelle Imprimerie Delta (Lyon-Chassieu)
Imprimé sur papier recyclé

JUIN 2018

PROGRAMME

08:00 | 09:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:30 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00

Lundi 4 juin

- Accueil
- **3 WORKSHOPS INTERNATIONAUX**
  W1 : ENJEUX DES FLEUVES : APPROCHE HISTORIQUE — W2 : HYMOCARES — W3 : USUMACINTA
- Cocktail de bienvenue

Mardi 5 juin

- Accueil
- **OUVERTURE ET CONFÉRENCE PLÉNIÈRE**
  - **Claudia Pahl-Wostl,** *Transformer la gouvernance de l'eau – Une approche diagnostique*
  - **Tabea Stötter,** *Coopération transfrontalière dans le bassin du Rhin*
  - **Michael Murray-Hudson,** *Fonctionnement hydro-écologique et gestion du bassin du fleuve Cubango-Okavango*
- Déjeuner
- Posters
- Pause / Posters
- A1 Trajectoire géomorphologique (p. 67)
- B1 Flux polluants (p. 73)
- C1 Continuité écologique (p. 79) ECRR
- D1 Fleuves, leviers de croissance (p. 85) AFEPTB
- A2 Trajectoire biologique (p. 91)
- B2 Villes et perturbations (p. 97)
- C2 Restauration et réponses des écosystèmes (p. 103) ECRR
- D2 Outils innovants (p. 109)
- Réunions GT

Mercredi 6 juin

- Accueil
- A3 Événements extrêmes (p. 157)
- B3 Échanges nappes-rivières (p. 163)
- C3 Diagnostic fontionnel avant restauration (p. 169)
- D3 Villes et fleuves en connexion (p.175)
- Pause / Posters
- A4 Histoire des politiques publiques (p. 181)
- B4 Dynamiques sédimentaires (p. 187)
- C4 Génie écologique (p. 193)
- D4 Sensibilisation et perception (p. 199)
- Déjeuner
- Posters
- A5 Adaptation aux changements (p. 205)
- B5 Services écosystémiques (p. 211)
- C5 Monitoring de la restauration (p. 217)
- D5 Valeurs sociales accordées aux fleuves (p. 223)
- Pause / Posters
- A6 Barrages et sédiments (p. 229)
- B6 Végétation aquatique et enjeux de gestion (p. 235)
- C6 Vision stratégique pour la restauration (p. 241)
- D6 Participation et association des acteurs (p. 247)
- Réunions GT
- Visite Confluence
- Soirée de gala

Jeudi 7 juin

- Accueil
- A7 MES, sédimentation et anthropisation (p. 307)
- B7 Plaines alluviales et écosystèmes riverains (p. 313)
- C7 Restauration et perception (p. 319)
- D7 Gouvernance (p. 325)
- Pause / Posters
- **CONFÉRENCE PLÉNIÈRE ET CLÔTURE**
  - **Jean-Louis Michelot,** *Approche sensible du Rhône*
  - **Rebecca Tharme,** *Des rivières et des hommes : relier les écosystèmes et les communautés humaines*
- Déjeuner
- **La centrale nucléaire de St Alban-St Maurice** – VISITE EDF
- **Découverte des enjeux liés du fleuve Rhône sur le secteur de Péage-de-Roussillon** – VISITE CNR
- **Balade urbaine à vélo : le Rhône au service de la ville** – VISITE MÉTROPOLE DE LYON
- Lancement H_2O'Lyon

Vendredi 8 juin

- **La rivière d'Ain au fil de l'eau : ses dynamiques et ses richesses** – VISITE ZABR, SR3A ET C.D. JURA

- Trajectoires et adaptation aux changements globaux
- Fonctionnement des fleuves, qualité, et services
- Restauration écologique et enjeux de gestion
- Des fleuves et des hommes en intéraction

Salle et n° session: A x | B x | C x | D x

Ref. résumés p. xxx

08:00 | 09:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:30 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00

PROGRAMME

08:00 | 09:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:30 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00

Monday 4 June

Check-in

3 SPECIALISED WORKSHOPS
W1: ANTHROPOCENE RIVERS — W2: HYMOCARES — W3: USUMACINTA

Welcome cocktail

Tuesday 5 June

Check-in

OPENING AND PLENARY CONFERENCE

- **Claudia Pahl-Wostl,** *Transforming water governance: A diagnostic approach*
- **Tabea Stötter,** *Transboundary cooperation in the Rhine river basin*
- **Michael Murray-Hudson,** *Hydro-Ecological functioning and management of the Cubango-Okavango River Basin*

Lunch

Posters

- A1 Geomorphological trajectory — p. 67
- B1 Pollutant fluxes — p. 73
- C1 Ecological continuity — p. 79 — ECRR
- D1 Rivers, a development opportunity — p. 85 — AFEPTB

Break / Posters

- A2 Biological trajectory — p. 91
- B2 City and disruption — p. 97
- C2 Restoration and ecosystem responses — p. 103 — ECRR
- D2 Innovative tools — p. 109

Free meetings

Wednesday 6 June

Check-in

- A3 Extreme events — p. 157
- B3 Stream-aquifer interactions — p. 163
- C3 Functional diagnosic before restoration — p. 169
- D3 City-river interactions — p.175

Break / Posters

- A4 History of public policies — p. 181
- B4 Sediment dynamics — p. 187
- C4 Ecological engineering — p. 193
- D4 Awareness and perception — p. 199

Lunch

Posters

- A5 Adaptating to changes — p. 205
- B5 Ecosystem services — p. 211
- C5 Restoration monitoring — p. 217
- D5 Social values associated with rivers — p. 223

Break / Posters

- A6 Dams and sediments — p. 229
- B6 Aquatic vegetation and management issues — p. 235
- C6 Strategic vision for restoration — p. 241
- D6 Stakeholder participation — p. 247

Free meetings

Confluence Tour

Gala dinner

Thursday 7 June

Check-in

- A7 Suspended solids, sedimentation & human impacts — p. 307
- B7 Flood plains and river ecosystems — p. 313
- C7 Restoration and perception — p. 319
- D7 Governance — p. 325

Break / Posters

CLOSING PLENARY CONFERENCE

- **Jean-Louis Michelot,** *Sensitive Rhône river*
- **Rebecca Tharme,** *Rivers, Flows and People - Connecting Ecosystems with Human Communities, Cultures and Livelihoods*

Lunch

- **The nuclear power plant of St Alban St Maurice** – EDF TOUR
- **Discover the issues related to the Rhone River near Péage-de-Roussillon** – CNR TOUR
- **Urban bicycle ride: the Rhone river at the service of the city** – METROPOLIS OF LYON TOUR

H_2O'Lyon kickoff meeting

Friday 8 June

The Ain river by canoe: its dynamics and richnesss – ZABR, SR3A & C.D.JURA TOUR

- Trajectories and adaptation to global change
- River functioning, quality and service
- Ecological restoration and management issues
- Rivers and human interactions

Room & session No.
A x | B x | C x | D x
Ref. abstracts p. xxx

08:00 | 09:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:30 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00

Partenaires techniques & financiers / Technical & financial partners

Ce projet est cofinancé par l'Union européenne

AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT
avec le CNRR

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION

PRÉFET COORDONNATEUR DE BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANNÉE

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Associations partenaires internationales / International partner associations

Associations partenaires / Partners associations

Partenaires presse / Press partners

graie

GRAIE – Secrétariat de I.S.RIVERS
CS 52132
F-69603 Villeurbanne Cedex – France
Tel. +33 (0)4 72 43 70 56
E-mail : isrivers@graie.org
www.isrivers.org